

Polemiche in Germania per la riapertura del deposito nucleare

Polemiche e proteste in Germania per la riapertura dell'unico deposito tedesco di scorie nucleari. Un carico di cinque metri cubi di rifiuti atomici è stato trasportato durante la notte dalla centrale nucleare in disuso di Greifswald, nel nord della Germania, al deposito di rifiuti di Morsleben, nello stato centrale della Sassonia-Anhalt. Il trasporto che ha segnato la riapertura del vecchio deposito utilizzato ai tempi della Repubblica democratica tedesca, ha subito scatenato le ire dell'organizzazione ecologista Greenpeace, che ha messo in risalto la mancanza di sicurezza del deposito di Morsleben. Dure critiche sono state rivolte da Monika Grifahn, ministro per l'ambiente dello stato di Bassa Sassonia, al ministro federale per l'ambiente, Klaus Töpfer, per il rientro in servizio del deposito. Dal canto suo, Töpfer ha dichiarato che non esistono «obiezioni o ostacoli legali» contro l'utilizzo del deposito di Morsleben, neanche da parte di tecnici ed esperti: «Il deposito è stato sottoposto ad una serie di riparazioni e a controlli minuziosi negli ultimi anni, ha dichiarato Töpfer. Tuttavia, ha aggiunto il ministro, il deposito di Morsleben non è sufficiente e sarà necessario aprire due nuovi impianti: la galleria Konrad e la miniera di sale di Gorleben».

Studiosi Usa: «Più allattamento al seno, minore il rischio di tumore»

Più a lungo una madre allatta, più abbassa il rischio di ammalarsi di cancro al seno prima dell'inizio della menopausa. Lo ha stabilito una ricerca condotta all'università del Wisconsin e pubblicata oggi sul New England Journal of Medicine. Lo studio, che ha preso in esame un campione di 14 mila donne, ha stabilito anche che il rischio di contrarre il tumore diminuisce notevolmente se la madre allatta il bambino per almeno 24 mesi. Nei casi in cui la donna è più anziana, le percentuali si riducono invece di appena il 22 per cento. La scoperta tuttavia è importante: «hanno sottolineato i ricercatori - perché l'allattamento è una delle poche misure preventive che una donna può intraprendere per sottrarsi al rischio di ammalarsi di cancro al seno», ha sostenuto Polly Newcomb, direttrice della ricerca. «Prima fra tutte, che il nutrimento al seno è il migliore per il bambino. Ma una donna - ha aggiunto la ricercatrice - può anche considerare che così facendo diminuisce le sue possibilità di ammalarsi di cancro».

Riparte in Giappone la ricerca sulla fusione fredda

Settimana della primavera del 1989, la fusione fredda continua a trovare credito in Giappone. Un gruppo di compagnie (tra cui la Tokyo Gas, la Hitachi, la Toshiba, la Nippon Steel, la Nippon Telegraph & Telephone) e di università giapponesi hanno infatti deciso di finanziare un costoso piano di ricerca su questa fonte di energia investendovi 30 milioni di dollari per i prossimi quattro anni. Una cifra che è molto superiore al costo attuale di tutti gli esperimenti di fusione fredda messi assieme. La ricerca si chiamerà «New Hydrogen energy».

È rischiosa la riparazione in orbita del telescopio Hubble

La riparazione in orbita del telescopio Hubble nel dicembre scorso, con la navetta Endeavour, è stata un successo totale e il telescopio spaziale permetterà di studiare meglio l'origine dell'Universo. Lo hanno annunciato giovedì i responsabili della NASA. Due immagini, prese dopo la riparazione, sono state presentate nel corso di una conferenza stampa tenutasi al Centre Goddard della NASA, a Washington. Le immagini sono state prese dalla nuova camera interpretata e da quella dell'agenzia spaziale europea. «Questa è la seconda fase di una favolosa storia in due episodi. Il mondo ha assistito il mese scorso a due exploit inediti di astronauti nel corso di una serie di passeggiate spaziali. Ora vogliamo i frutti concreti dei loro lavori, che è quello dell'immagine della NASA», ha affermato l'amministratore dell'agenzia spaziale, Daniel Goldin.

Lite tra biologi sui nomi dei geni del porcospino

Dare un nome alla varietà di geni che giocano un ruolo chiave nello sviluppo embrionale dei porcospini è argomento di polemica tra diverse équipes di ricercatori. Un gruppo vuole identificare i geni attraverso un numero, l'altro invece preferisce l'uso delle lettere. Clifford J. Tabin, un biologo evoluzionario alla Harvard Medical School suggerisce di nominare ciascun nuovo gene trovato utilizzando uno schema cosiddetto «porcospino». Lo schema prende il nome dai primi tre geni che furono designati porcospino: il gene per il porcospino e porcospino del deserto. Quando il collega di Tabin, Robert Riddle trovò quello che si è dimostrato essere il più affascinante gene del porcospino, si è ribellato a questo sistema e ha deciso di chiamare il gene da lui scoperto «porcospino sonica», come il logo di un videogioco. Ma si è attirato la critica dei colleghi: «L'accusa è di trivializzare la nobile molecola». «Questa dicitura - è un'idea che può venire solo al pub».

MARIO PETRONCINI

Una legge contro gli hackers Furto e sabotaggio: nasce il «reato informatico»

Da oggi per la legge italiana programmi e documenti informatici non saranno più entità astratte, alterarli o danneggiarli significherà rischiare pene da tre a otto anni di carcere. Sabotaggio informatico, accesso non autorizzato a sistemi o reti, intercettazione non autorizzata di comunicazioni informatiche, produzione e diffusione illecite di programmi, insieme a frode e falso informatico, danneggiano il patrimonio di dati e programmi sono i nuovi reati introdotti nel codice penale. «File» e dati avranno anche valore di prova per la giustizia e il computer farà presto ingresso nei tribunali. L'Italia è arrivata tardi rispetto ad altri paesi europei, ma ha agito meglio, con una revisione delle norme del codice penale e non con una legge speciale. Di conseguenza le nuove norme entrano in vigore al massimo della loro potenzialità. Fulvio Bergbella, direttore centrale dell'istituto, l'istituto per la sicurezza informatica delle banche, «È una legge ben fatta - ha aggiunto - anche se, come ogni nuova legge, darà luogo a polemiche e discussioni». Per esempio, l'art. 4 prevede pene fino a due anni di carcere e venti milioni per chi diffonde programmi che possono danneggiare i sistemi. «Il riferimento al virus è chiaro - ha osservato Bergbella - ma non è invece chiaro se è colpevole anche chi diffonde software progettato male o troppo in fretta, senza la volontà di danneggiare». Anche se faranno discutere, le regole contro i reati informatici sono necessarie in Italia, dato che il giro di affari relativo soltanto al software contraffatto è pari a 400 miliardi l'anno. A questi si aggiungono alcune decine di miliardi per truffe con carte di credito e frodi telematiche. «In Italia - ha detto Bergbella - nel '93 oltre mille imprese hanno subito frodi informatiche» (su questo - nei prossimi mesi sarà pubblicata una statistica dettagliata) e i virus in circolazione sono almeno tremila. Aumentano quelli fabbricati in Italia e l'ultimo arrivato tra questi, chiamato «The invisible man», ha fatto saltare improvvisamente del 20% le epidemie informatiche nel Sud. Probabilmente il virus opera di uno studente di Salerno che ha preparato una tesi sui codici virali, e agisce inflettendo documenti, programmi e sistema operativo. Annuncia la sua presenza con una musiccheta che ricorda una canzone dei Queen.

Le frontiere contro i tumori: la sostanza che unisce le cellule, chiave nel meccanismo che innesca il processo di cancerogenesi: uno studio sul colon retto

Una colla per il cancro

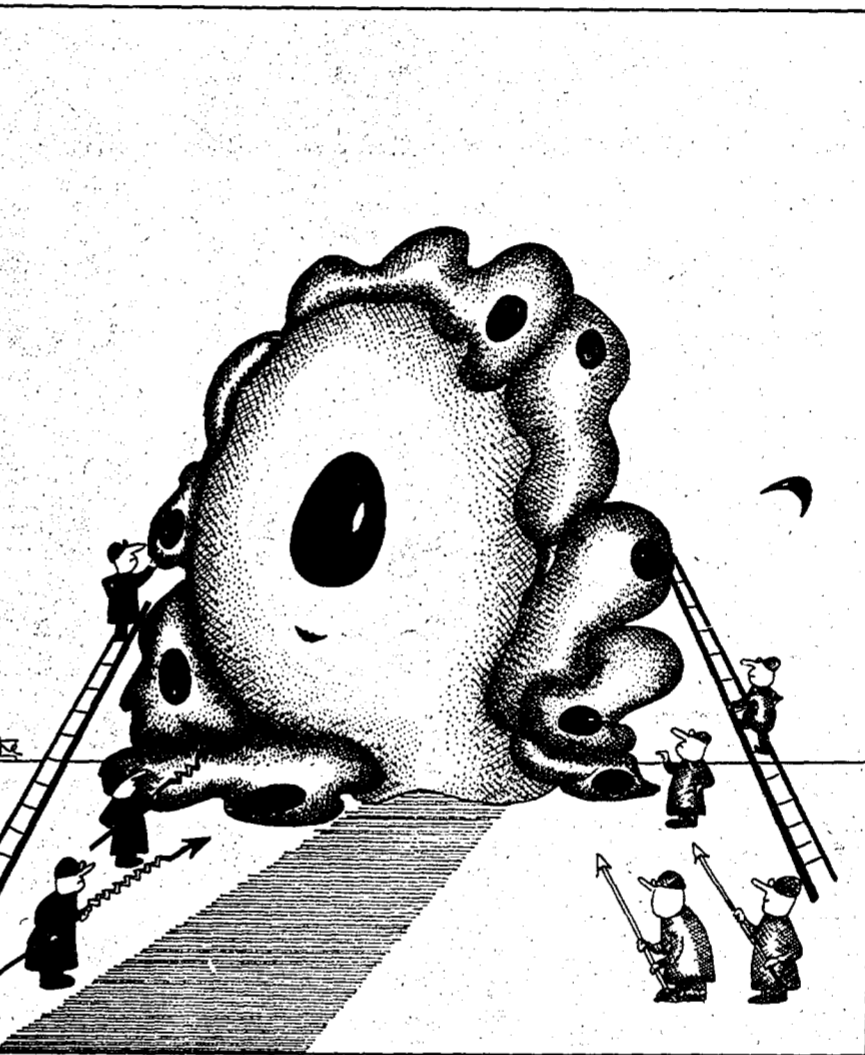
Proteine (e geni che le codificano) implicati nel controllo della crescita cellulare (e neoplastica): due lavori originali apparsi su Science del 10 dicembre scorso confermano l'esistenza di uno stretto legame tra meccanismi di adesione intercellulare (regolati per l'appunto da proteine) e prime fasi del processo di cancerogenesi nell'uomo. In particolare, a livello del colon-retto. Il ruolo decisivo svolto dalle proteine cellulari era stato enfatizzato, non più tardi di due mesi fa, da Renato Dulbecco: «Le cellule cancerose appaiono alterate in vario modo», aveva detto. «La perdita di funzioni geniche è una di queste alterazioni. Nelle neoplasie epiteliali, ad esempio, vi è la perdita delle strutture proteiche che garantiscono l'adesione tra una cellula e l'altra, o la mancata produzione di molecole proteiche di superficie». E a proposito delle future strategie anticancro, aveva aggiunto che la strada da seguire non è quella della terapia genica, ritenuta troppo complessa: «Penso piuttosto alla possibilità di sviluppare farmaci diretti alle proteine chiave che possano cioè rimpiazzare quelle mancanti o inattivare quelle dannose».

La ricerca di base in oncologia si sta muovendo in effetti sulle tracce di queste proteine chiave, come dimostrano i lavori pubblicati su Science. Una promessa sarà a comprendere appieno la natura. Nei tessuti epiteliali normali, le cellule si trovano l'una di fianco all'altra, come le tessere di un mosaico, a formare uno strato uniforme come quello che solitamente riveste le superfici degli organi. La costituzione e il mantenimento di questi «foglietti epiteliali» sono assicurati da meccanismi di giunzione intercellulare, che mettono le cellule in contatto tra loro pur salvaguardandone l'individualità: sono le cosiddette «giunzioni aderenti». Queste giunzioni appaiono come saldature tra cellule in corrispondenza delle quali le due membrane cellulari contigue sembrano fondersi.

Queste zone di contatto tra cellule e cellule, in realtà, sono costituite da strutture proteiche complesse, così come da proteine è composto il sistema scheletrico che ogni cellula possiede (citosteleto); e ci sono molecole proteiche anche nelle membrane cellulari e nella matrice extracellulare. Proteine «adesive» (note come «cadherine») mediano la formazione dei legami intercellulari. L'interazione tra proteine citoplasmatiche e proteine di membrana sembra determinante nel regolare la proliferazione e la differenziazione cellulare. Sono insomma queste le proteine-

chiave di cui parla Dulbecco? Una risposta positiva la fornisce - in uno degli articoli pubblicati da Science - il gruppo di ricercatori guidato da Bert Vogelstein all'Istituto Hopkins University di Baltimore. «Si accumulano dati sul coinvolgimento di queste proteine complesse nel processo di cancerogenesi», affermano. «La perdita di funzione delle cadherine (ossia la perdita della capacità delle cellule di legarsi l'una all'altra) sarebbe in relazione con l'aumento di invasività e la tendenza alla metastatizzazione di tumori giunti in stadi avanzati di sviluppo». Si comincia così a far luce sulla metastatizzazione delle cellule neoplastiche, cioè sulla loro tendenza a migrare dalla sede primitiva di origine e colonizzare organi anche distanti. Ma non bisogna trascurare l'aspetto genetico dell'oncogenesi. Tutte le proteine sono codificate da geni, cioè da segmenti di Dna, e la stessa «moltiplicazione cellulare è sottoposta ad un controllo genetico complesso: in modo semplicistico, comunque, si può dire che ci sono geni che la favoriscono e geni che la ostacolano. Il processo neoplastico può essere avviato da un gene regolatore («tumor suppressor gene») alterato. Una delle neoplasie più frequenti nei paesi occidentali, il cancro del colon-retto, rappresenta l'espressione clinica di una serie di mutazioni a carico di geni regolatori e oncosoppressori. Al dipartimento di oncologia di Baltimore, Bert Vogelstein aveva già provveduto a far chiarezza sulla «inside story» genetica del cancro del colon, evidenziando il ruolo di geni soppressori (come il P53 e l'APC) nell'avvio del processo di cancerogenesi. Un nesso preciso esiste tra mutazioni del gene APC e poliposi adenomatosa familiare, malattia ereditaria che predispone fortemente allo sviluppo di una neoplasia a livello colico. Mutazioni del gene soppressore APC vengono correlate anche al manifestarsi di forme tumorali benigne (adenomi) del colon in circa

EDUARDO ALTOMARE



un terzo della popolazione generale: si calcola che nel 15-20% dei casi queste neoplasie - se non asportate tempestivamente - possono andare incontro a trasformazione neoplastica. Comprendere il ruolo svolto dalla proteina codificata dal gene APC all'interno della

cellula, potrà portare a importanti sviluppi nell'approccio terapeutico nei confronti di tumori ad elevata potenzialità metastatica; di certo consentirà una migliore comprensione degli avvenimenti che, a livello molecolare, determinano l'innescare del processo neoplastico.

Adroterapia, particelle «sparate» contro le neoplasie difficili

FLAVIO MICHELINI

La lotta contro il cancro affida le speranze future alla terapia genica, per ora in fase sperimentale. Quando sarà possibile introdurre nell'organismo geni capaci di indurre il sistema immunitario a distruggere tutte le cellule tumorali, allora la battaglia potrà dirsi in buona misura vinta. Allo stato attuale delle conoscenze, tuttavia, la terapia di elezione resta quella chirurgica. Ma che fare quando le neoplasie, per la posizione all'interno dell'organismo e la delicatezza degli organi vicini, sono difficilmente aggredibili con le normali tecniche chirurgiche? È il caso di alcune malattie tumorali, come gli organi pelvici, del cervello, degli occhi.

Esemplare il caso del cervello. È noto che i tumori dell'encefalo non danno metastasi: se fosse possibile eradicarli completamente la guarigione del paziente sarebbe assicurata. Ebbene, oggi questa possibilità sembra delimitarsi grazie a quello che gli scienziati chiamano «bisturi invisibili» (estremamente efficaci). Il traguardo, raggiungibile in un futuro molto prossimo, è rappresentato dall'energia degli adroni. Si tratta di particelle atomiche formate da un fascio di noni leggeri, protoni e neutroni, opportunamente accelerati da un sincrotrone. «Questo originale bisturi invisibile», spiegano i radioterapisti, «in grado di uccidere le cellule malate senza danneggiare in alcun modo i tessuti sani che le circondano».

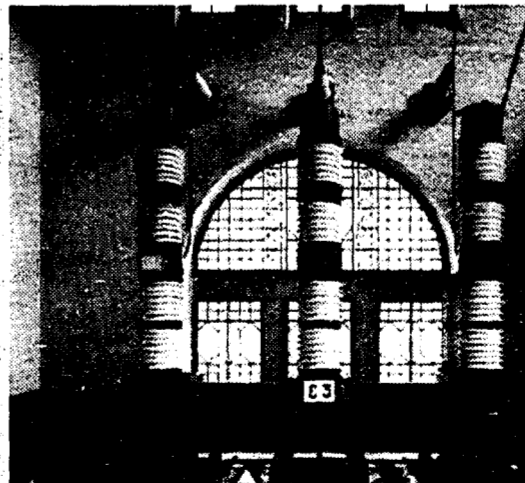
L'adroterapia (così viene definita la nuova metodica) è un esempio di come sia possibile ottenere risultati importanti grazie alla collaborazione di due diverse branche della scienza: la fisica e la biologia. Il Progetto Adroterapia, che ha riunito a Genova esperti internazionali dei diversi settori, è nato infatti su iniziativa dell'Istituto nazionale di fisica nucleare e della Fondazione per adroterapia oncologica «Erasmo». Fasci di protoni, noni leggeri e neutroni, una volta accelerati grazie a quella gigantesca macchina che è il sincrotrone, dovrebbero dunque raggiungere «come missili teleguidati» (un tempo questa similitudine veniva adottata per gli anticorpi monoclonali, ma i risultati non sono stati pari alle promesse) le cellule tumorali più nascoste, o in posizione critica perché immerse in organi vitali come il cervello. Sarà allora possibile guarire i tumori cerebrali, e intervenire con successo sul retinoblastoma, il cancro della retina? Gli scienziati avvertono che non si può certo parlare di vittoria contro il cancro, anche se la nuova tecnica verrà sperimentata su altre forme tumorali, ma «l'adroterapia costituisce un progresso terapeutico». Non solo nel campo delle neoplasie, ma anche in quello delle malformazioni artero-venose (difetti di formazione dei vasi sanguigni) che si trovano all'interno del cranio e che non sarebbero raggiungibili con la chirurgia tradizionale. Nel prossimo futuro è prevista l'applicazione clinica dell'adroterapia nei centri italiani più prestigiosi, e si prevede che in Italia ogni anno almeno tremila persone potranno giovare dell'impiego di queste macchine, con buone possibilità di successo. Uno di questi centri è nel capoluogo ligure, presso il Cba (Centro biotecnologie avanzate), diretto dal professor Leonardo Santi. Collaborano al progetto, tra gli altri, il dottor Vito Vitale, primario del servizio di oncologia radioterapica dell'Istituto nazionale per la ricerca sul cancro di Genova, e l'ingegner Domenico Campi, responsabile del settore impiantistico del Cem di Genova. Vitale dirige il progetto di collegamento in rete multimediale tra i centri di adroterapia, mentre Campi è responsabile del progetto di ingegneria civile e impiantistica, che si qualifica per l'alto valore di innovazione tecnologica.

Disegno di Mitra Divshali

La legge prevede un impegno diretto di Enea e Regioni in un settore dove tutto è fermo da decenni, nonostante le norme Un consorzio per riuscire a risparmiare energia

Che fine ha fatto la politica di risparmio energetico nazionale? Che fine ha fatto il Pen 1988 che stabiliva le linee guida per lo sviluppo delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico? Un pallido ricordo dei tempi preoccupanti. Ma cosa è cambiato in realtà per la situazione energetica nazionale? Ben poco, permangono quasi inalterate le principali caratteristiche: alta dipendenza dall'estero, forte prevalenza del petrolio, crescita del gas naturale, in parziale sostituzione del petrolio, ulteriore penetrazione dell'energia elettrica. La fragilità del sistema energetico italiano rimane inalterata, esposto a qualsiasi crisi, energetica ed economica. Contemporaneamente, sempre in tema energetico, si ha un pericoloso ristagno nell'innovazione tecnologica e della salvaguardia ambientale, di cui ci si ricorda di più in tempi di emergenza.

Il Pen '88 ha dato luogo a due leggi con lo scopo di favorire l'uso razionale dell'energia e l'impiego delle fonti rinnovabili. Queste raccoglievano l'eredità della vecchia legge 308/82 che ha avuto il merito di aprire un nuovo capitolo nella politica energetica, con l'attribuzione di compiti alle Regioni in materia di promozione, sostegno ed attuazione



Mulini eolici di Gilles Leimdorfer, California 1992

di progetti per le fonti rinnovabili e l'uso razionale dell'energia. La 308/82 ha messo in campo 2565 Mld di lire di finanziamenti pubblici in sei anni, come incentivazione, di cui 1655 Mld gestiti dal ministero dell'Industria (Mica) e 910 Mld dalle Regioni, per un ammontare di 8888 Mld di investimenti. Il risparmio, valutato per lo più teoricamente, è stato di circa 8 Mtep (milioni di tonnellate equivalenti in petrolio) di cui 4,6 Mtep dai progetti regionali e 3,4 Mtep dai progetti finanziati direttamente dal Mica. Il costo medio del tep risparmiato è di circa un milione di lire, con tempi medi di ritorno di soli 2,4 anni. Negli anni successivi i finanziamenti sono stati ridotti fortemente (10 Mld per il 1993 e 25 Mld per il 1994). Cifre assolutamente ir-

risorie a fronte di una fortissima domanda, soprattutto da parte delle Regioni. Le Regioni hanno d'altra parte duramente criticato l'impostazione della L. 10/91, ritenuta peggiorativa rispetto alla L. 308/82. La critica è soprattutto verso il prevalere di una concezione centralistica e burocratica nello spirito e nella gestione della legge, rivendicando alle Regioni e agli Enti Locali un ruolo di autonomia nella programmazione degli interventi sul territorio, che punti alla valorizzazione delle risorse endogene e alla programmazione e gestione della domanda. I Piani energetici regionali (Per), possono costituire le componenti essenziali del Pen, che non sarebbe più un oggetto astratto verso cui nessuno si sente impegnato, ma il

quadro d'insieme e la sede per verificare le congruenze della politica energetica nazionale. La definizione dei Per richiede passaggi tecnici intermedi rilevanti, come la definizione dei Bilanci energetici regionali (Ber). Inoltre la legge di riforma dell'Enea prevedeva la costituzione, entro tre mesi, del Consorzio Enea-Regioni, per la diffusione dell'uso nazionale dell'energia e delle fonti rinnovabili. Le Regioni sono chiamate in causa per prendere delle decisioni in merito a temi energetici importanti. Un'occasione da non lasciar cadere, i compiti che dovrebbe svolgere il consorzio sono di promozione, indirizzo, programmazione e coordinamento delle attività svolte dai consorziati, in materia di supporto tecnico scientifico; interventi dimostrativi; attivazione della domanda potenziale, ecc... Il Consorzio si configura dunque come lo strumento principale, la risposta sistemica per mettere ordine nel groviglio delle iniziative esistenti, affidati e convenzionali, accordi, protocolli d'intesa che, in diversi casi, restano vuoti. L'Enea dovrebbe mettere a disposizione le strutture tecniche, il personale specializzato e i mezzi finanziari, sia per le attività centrali che per quelle periferiche. Le Regioni metterebbero a disposizione personale, servizi ed una parte dei mezzi finanziari. Al ritardo nell'attuazione del Consorzio hanno concorso la debolezza dell'Enea, l'incertezza dei finanziamenti, il ritardo della sua stessa ristrutturazione, il prevalere di un quadro ancora di conservazione, rispetto alle necessità di riforma. Un altro motivo risiede nella scarsa disponibilità, se non ostilità, del Mica e svolgerte in merito il proprio ruolo di sollecitazione e supporto. Di fronte a tale quadro, così indeterminato, di inadempienze, le Regioni hanno giustamente mantenuto un atteggiamento cauto, anche se più vol-

\* ricercatore Enea