

Stecnologia Scienza

medicina

I protoni bisturi del futuro

Il bisturi tradizionale ha i giorni contati? Negli Stati Uniti sono già tremila i pazienti operati di tumore al cervello con un nuovo strumento: il bisturi a protoni. Formato di atomi di elio e di idrogeno «depurati» degli elettroni, il nuovo metodo consente al chirurgo di operare in modo preciso e senza ricorrere all'incisione. Il fascio di protoni attraversa

infatti la materia senza intaccarla fino a quando, perdendo la sua energia, non comincia ad interagire con gli atomi circostanti. Gradatamente in maniera precisa questo momento, il chirurgo può raggiungere il sistema colpito dal cancro lasciando indenni i tessuti sani. Il dottor Raymond Kjellberg, dell'Ospedale Generale di Boston (Massachusetts), uno dei pionieri della nuova tecnica, è intervenuto soprattutto su persone colpite da tumore alla ghiandola pituitaria o ipofisi. In questi casi l'intervento tradizionale non sempre consente di eliminare tutte le cellule cancerogene ed un quarto dei pazienti soffre di ricadute. Con il bisturi a protoni

invece si possono «disattivare» le cellule anomale nel giro di uno o due anni, senza che si manifestino in seguito altre neoplasie. C'è un solo inconveniente — a detta del dottor Kjellberg — il nuovo metodo necessita di un ciclotrone (o acceleratore di particelle) la cui installazione è estremamente costosa. Rimane poi un interrogativo non da poco, nonostante il fatto che il bisturi a protoni sia già in uso da qualche anno quali effetti a lungo termine possono provocare nell'organismo umano le radiazioni proniche? Finché sull'argomento non sarà disponibile una dettagliata documentazione scientifica, questa metodologia neuro-chirurgica non supererà la fase sperimentale.

astronomia

Anno «magro» per gli astrofili

Si presenta piuttosto «magro», per gli astronomi dilettanti, il panorama astronomico del 1987. Nessuna grande cometa di passaggio, nessuna eclisse totale visibile dall'Italia. Gli unici fenomeni celesti osservabili dall'Europa richiedono l'uso di telescopi potenti e buone attrezzature. Ecco comunque il calendario



astronomico dell'anno. Il 29 marzo una eclisse anulare-totale di sole sarà osservabile da Argentina meridionale, Oceano Atlantico, Camerun, Sudan meridionale ed Etiopia. L'inizio del fenomeno è previsto per le 12,04 (ora italiana), la fase centrale alle 13,49, quella finale alle 15,33. Il 14 aprile primo appuntamento per l'Europa un'eclisse di penombra di luna che inizierà alle 11,22 (sempre ora italiana) per terminare alle 5,16. Il fenomeno non sarà però visibile ad occhio nudo. Il 23 settembre seconda eclisse di sole, solo anulare, con inizio alle 2,19, fase massima alle 4,11 e termine alle 6,03. Potrà essere osservata

dalla Cina all'Oceano Pacifico. Il 7 ottobre infine un'altra eclisse di penombra di luna, anch'essa visibile in Europa solo con l'aiuto di potenti attrezzature. Inizio alle 2,55, fase massima alle 5,01, termine alle 7,05. Intanto la cometa Halley, grande protagonista del 1986, ad un anno di distanza dal passaggio del perielio (il 9 febbraio) si trova già ad una distanza dal sole pari a cinque unità astronomiche circa. Quanto ai pianeti, Giove attraverserà il 13 marzo l'equatore celeste da sud a nord, il 12 novembre toccherà a Plutone attraverso l'equatore celeste, è la prima volta dalla sua scoperta, avvenuta nel 1930.

accade

Quando l'oceano diventa rosso

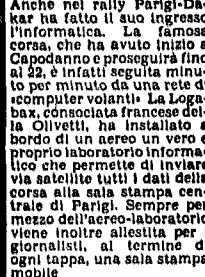


Una volta all'anno, alla fine del plenilunio di novembre, una superficie dell'Oceano Pacifico vasta più dell'Italia si colora di rosso. È il momento della riproduzione sessuata dei coralli, che costituiscono la grande barriera corallina australiana (200 mila kmq); l'emissione di miliardi di uova e di spermatozoi conferisce alle acque dell'oceano la caratteristica colorazione. In collaborazione con gli istituti scientifici australiani il fenomeno è stato studiato, nel novembre scorso, da alcuni ricercatori italiani, nel quadro del programma «Australia 86».

I «punti caldi» del corpo umano

Nel corpo umano esistono punti la cui temperatura è più alta di qualche centesimo o millesimo di grado, rispetto al resto della superficie cutanea. Questi «punti caldi» segnalano l'inizio di una malattia molto tempo prima della comparsa di qualsiasi sintomo o ritorno a temperatura normale, e solo con la completa guarigione. Lo ha scoperto Olga Butenko, ricercatrice dell'Istituto di Neurologia e Psichiatria di Kharkov, nell'Ucraina, studiando con un visore termico i punti biologicamente attivi che vengono utilizzati nell'agopuntura. Un particolare funzionamento del visore e termico permette infatti di osservare, in caso di malattia «in arrivo», l'irradiazione infrarossa proveniente da questi punti, ognuno dei quali è legato a particolari organi o tessuti sofferenti dell'organismo. Lo sviluppo di questa scoperta consentirebbe una diagnosi precoce di numerose infermità.

La Parigi-Dakar in computer



Anche nel rally Parigi-Dakar ha fatto il suo ingresso l'informatica. La famosa corsa, che ha avuto inizio a Capodanno e proseguirà fino al 22, è infatti seguita minuto per minuto da una rete di «computer volanti». La Logibar, consociata francese dell'Associazione amici di Olivetti, ha installato a bordo di un aereo un vero e proprio laboratorio informatico che permette di inviare via satellite tutti i dati della corsa alla sala stampa centrale di Parigi. Sempre per mezzo dell'aereo-laboratorio viene inoltre allestita per i giornalisti, al termine di ogni tappa, una sala stampa mobile.

Ancora 15 milioni di lebbrosi

Alle soglie del Duemila, nel mondo ci sono ancora quindici milioni di lebbrosi. Ma in tutto il mondo otto milioni sarebbero gli ammalati in Asia, cinque in Africa, 400 mila in America Latina, ma anche 50 mila in Europa e 35 mila in Oceania (mancano inoltre i dati dei paesi socialisti). Sono queste le drammatiche stime dell'Associazione amici di Olivetti, che hanno promosso per il 25 gennaio la XXXIV giornata mondiale dei malati di lebbra. Nonostante si conoscano da tempo i mezzi per debellare questa malattia, solo tre milioni di lebbrosi sono attualmente in cura, mentre si calcola che almeno 10 milioni di persone sono ancora affette da ogni controllo. Il trattamento terapeutico della lebbra dura tre anni per il tipo tubercolare e tutta la vita per il tipo lepromatoso, l'unico contagioso e che interessa circa un quarto dei malati.

Il Sud America a volo d'uccello

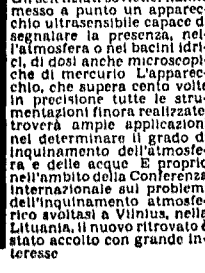


Andranno dal Venezuela al Brasile attraverso Colombia, Ecuador e Bolivia per studiare la vita degli uccelli ed il loro habitat. I membri della spedizione Colombiana partiranno agli inizi di febbraio dall'Italia diretti in Sud America, dove percorreranno 15 mila chilometri, in un itinerario ai limiti fra scienza e avventura. L'iniziativa è patrocinata dall'Istituto nazionale di biologia della selva e della fauna, che collabora con istituti di ricerca latinoamericani. Alla spedizione — che si prevede durerà due mesi e mezzo — parteciperà anche un operatore televisivo.

E ora il petrolio dalle biomasse

Un gruppo di ricercatori dell'University College di Londra è riuscito ad ottenere petrolio dall'alcol metilico, risultato della fermentazione delle biomasse. La trasformazione è stata resa possibile dall'impiego di sostanze catalizzatrici della famiglia delle zeoliti, silicati di alluminio presenti in natura in diverse forme e strutture cristalline. Mentre alcune di tali sostanze possono essere utilizzate nella trasformazione chimica di alcool metilico-petrolio, altre — hanno dimostrato gli scienziati londinesi — possono svolgere un ruolo catalizzatore nella liquefazione del carbone. In pratica nei laboratori dell'University College è stato riprodotto un processo simile a quello che in natura, nel corso dei millenni, ha trasformato foreste ed organismi viventi in combustibili fossili. Unica variante: il passaggio dall'alcol metilico al petrolio si è svolto in pochi minuti.

Così scopro il mercurio



Gli scienziati sovietici hanno messo a punto un apparecchio ultrasensibile capace di segnalare la presenza, nell'atmosfera o nei bacini idrici, di dosi anche microscopici di mercurio. L'apparecchio, che supera cento volte in precisione tutte le strumentazioni finora realizzate, troverà ampie applicazioni nel determinare il grado di inquinamento dell'atmosfera e delle acque e proprio nell'ambito della Conferenza internazionale sui problemi dell'inquinamento atmosferico svoltasi a Vilnius, nella Lituania, il nuovo ritrovato è stato accolto con grande interesse.

medicina Nella lotta contro i tumori in funzione nuovi sistemi automatici computerizzati

L'avionica in ospedale

Nel seminterrato del megeospedale delle Molinette, a Torino, una macchina (unico esemplare in Italia) progettata e realizzata dal Gruppo avionica ed equipaggiamenti dell'Aeritalia e C. S. S. in stretta collaborazione con l'equipe medica dell'Istituto universitario di radioterapia del prof. Gian Luca Sannazzari, ha sperimentato per tre anni l'ipertermia nel trattamento dei tumori con risultati che è forse poco difficile soddisfare. Chiamiamo il riscaldamento dei tessuti come terapia oncologica non è una novità. Già una ventina d'anni or sono si era cominciato a sviluppare delle tecniche in questo campo, partendo dalla constatazione degli effetti distruttivi che il calore produce sulle cellule maligne, scarsamente ossigenate e quindi meno resistenti di quelle sane. Ma gli strumenti di applicazione del principio erano limitati e relativamente poco precisi. Ora, l'innovazione tecnologica, col suo rapidissimo procedere, offre al metodo dell'ipertermia possibilità e prospettive fino a ieri

impensabili. La macchina delle Molinette (si soffermeremo più avanti sulla prova assai positiva che ha fornito), che è un vero e proprio sistema automatico computerizzato, sia per andare tecnologicamente in pensione i tecnici dell'Aeritalia hanno ultimato i collaudi di un nuovo modello più sofisticato di cui sono stati ordinati e prodotti cinque esemplari. Faranno in pochi giorni per diverse destinazioni oltre le Molinette, l'Istituto tumori di Milano, un ospedale di Catania, la Regina Elena di Roma, il San Martino di Genova. Un nuovo passo avanti nella lunga, difficile strada che la scienza faticosamente percorre per arrivare a vincere il cancro. Un successo da sottolineare anche per altri aspetti perché costituisce un esempio significativo di ciò che può produrre un'intelligente cooperazione tra industria e sanità, e in particolare l'integrazione tra discipline mediche ed elettroniche e perché fa o dovrebbe far comprendere che le grandi potenzialità di ricaduta sani-

taria presenti in tecnologie avanzate come quelle del Gruppo avionica (progetta e costruisce apparati elettronici ed optronici per l'aviazione sia militare che civile; ha due stabilimenti, Caselle e Nerviano in provincia di Milano, con 1100 dipendenti ad alta qualifica) meritano di essere sostenute anche finanziariamente. Proviamo a spiegare in poche battute come funziona il sistema computerizzato per l'ipertermia. L'apparecchiatura è formata da un generatore che produce radiofrequenze a microonde (le si usano per i sistemi di controllo del volo e nella missilistica) e di antenne che le convogliano sulla massa tumorale localizzata dalla Tac, provocando un aumento della temperatura. La quale deve essere mantenuta al di sopra di un certo livello, fissato attorno ai 42 gradi e mezzo: non al di sotto perché è inefficace, ma neppure oltre i 45 gradi perché provocherebbe danni. Un elaboratore elettronico e fibre ottiche misurano la temperatura mantenendola stabile e regolando-

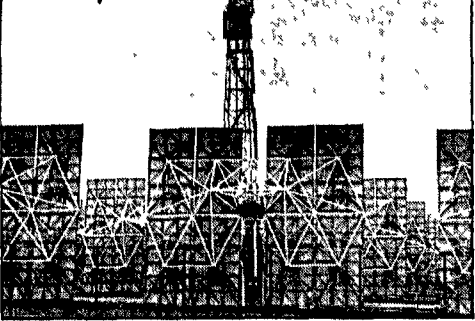
la distribuzione secondo parametri ottimali riferiti al volume da trattare, alla presenza di muscoli, allo spessore della pelle, ecc. L'operatore può controllare su un video tutti i dati e le fasi del riscaldamento. C'è voluto un paziente, complesso lavoro di assemblaggio di esperienze diverse. Ricorda l'ing. Carlo Scaglia, l'ingegnere dell'Aeritalia. «L'accordo di collaborazione si è realizzato sul finire del '79, con la costituzione di un gruppo di specialisti formato da ingegneri, fisici, biologi, medici. Nel frattempo abbiamo fatto un anno di lavoro sul campo e abbiamo visto gli effetti delle onde radar sul corpo umano, e queste ricerche si sono rivelate molto utili anche per dare risposta al problema del riscaldamento controllato delle masse tumorali. Quando la nuova tecnica di ipertermia è parsa sufficientemente a punto, si è cominciato ad applicarla sui malati di tumore abbandonando alla radioterapia. I risultati ottenuti li riassume il prof. Sannazzari: «Abbiamo trattato finora circa 120 casi. In oltre un ter-



La nuova macchina per l'ipertermia oncologica

spere legate al rinnovo della convenzione ospedaliera, ma per ora nulla di concreto. Auguriamoci che abbia almeno miglior sorte la richiesta rinnovata dall'on. Gianni Alasia del Pci al ministro Zanone perché venga adeguatamente sostenuto lo sviluppo di quelle tecnologie che danno nuove armi (queste sì molto apprezzabili) alla lotta per la salute. Pier Giorgio Betti

energia Gli scopi della centrale sperimentale a celle fotovoltaiche inaugurata a Manfredonia



La centrale solare di Adriano in provincia di Catania

Informazioni da Delphos

Il 15 dicembre scorso su queste pagine un articolo di Giorgio Bracchi (intitolato «Costa caro il sole in cella») aveva affrontato il tema dell'impianto a celle fotovoltaiche Delphos, inaugurato pochi giorni prima a Manfredonia. Ora sul medesimo tema interviene Vittorio Albergamo, responsabile per l'Enea del progetto «Delphos».

«Con i suoi 300 kilowatt di picco, «Delphos» non può certo essere confrontato con una megacentrale nucleare o a carbone. Per di più, con il suo costo di oltre nove miliardi, l'impianto non può certo ritenersi una soluzione economica per il problema dell'approvvigionamento energetico nazionale. Il presidente dell'Enea prof. Colombo, inaugurando l'impianto «Delphos», ha fatto rilevare, con molta schiettezza, che se la somma spesa dall'Enea dovesse essere produttiva di un interes-

samento di conversione delle celle fotovoltaiche era dell'ordine del 10%. Durante la realizzazione è stato possibile portare il rendimento, per una parte del campo, a valori medi del 12,8%, con punte fino al 14%. Negli Stati Uniti sono già disponibili moduli con rendimento di conversione superiore al 15%. Dopo Delphos, che pure è servito a ridurre il divario tecnologico, sono necessari nuovi sforzi di ricerca e sviluppo, se non vogliamo rimanere indietro. Quindi ci si applica a soluzioni spaziali, rendimento di conversione delle celle era dell'ordine del 6-8%. Allora si poteva calcolare che l'energia prodotta dalla cella nel corso della sua vita attiva era sufficiente per costruire il modulo. Oggi il rendimento energetico è raddoppiato, si può utilizzare il silicio solare policristallino, molto meno energivoro di quello monocristallino, la vita attiva della cella è molto aumentata. Nonostante il prevedibile sviluppo della tecnologia, per i prossimi anni il

costo del kWh fotovoltaico sarà più alto di quello termico, da carbone o da petrolio. Di cifre ne corrono molte, tra gli esperti è non. Molti concordano nel fissare a trecento lire il limite inferiore del costo del kWh fotovoltaico; i più ottimisti parlano di centocinquanta lire. Ma è accettabile una impostazione che riduca il confronto tra le diverse fonti energetiche puramente in termini di costo del kilowattora? È banale ricordare che l'energia solare è pulita: niente scarichi nell'aria o nell'acqua, niente scorie, niente piogge acide, niente anidride carbonica che si accumula nell'atmosfera ecc. Forse è meno banale dare un prezzo a tutto ciò. Quanto durerà il petrolio dei combustibili fossili a buon mercato? Rispetto alla gran parte delle fonti energetiche, che pesano sul piatto della bilancia dei pagamenti, il fotovoltaico, se sviluppato con intelligenza ed imprenditorialità, potrà in futuro contribuire in modo significativo alla esportazione di tecnologia italiana.

I sistemi fotovoltaici sono molto affidabili, modulari, non richiedono personale di conduzione né complesse operazioni di manutenzione. Queste caratteristiche aprono importanti orizzonti per l'alimentazione elettrica di località isolate, a cominciare dalle 50-60 isole minori italiane, dove oggi l'energia elettrica, se esiste, costa certamente molto di più che nelle zone servite dalla rete elettrica. Se poi guardiamo all'interno del Paese del terzo mondo, alle potenziali risorse oggi inutilizzate, alla fame di milioni di milioni di persone, ci rendiamo conto che il fotovoltaico potrà svolgere un ruolo per il riequilibrio e lo sviluppo di aree remote, che non può essere contabile soltanto in termini di kilowattora. Ma questa forse è un'utopia, nel mondo di oggi che vive e muore di petrolio. Vittorio Albergamo Enea - Responsabile progetto Delphos

sanità Lettera aperta al ministro Donat Cattin dall'Unità sanitaria Roma 1

Lazio, una regione «incontinente»?

Scandalo delle «fustelle» e crescita abnorme della spesa per la «protesica»: su questi temi Francesco Prosti, consigliere del comitato di gestione dell'Unità sanitaria locale RM/1, ha scritto una lettera aperta al ministro della Sanità che volentieri pubblichiamo. Conclusa l'indagine, segnala alla magistratura i casi che appaiono non regolari e lancia un chiaro messaggio ai medici di base ed ai farmacisti della Usl, invitati ad una serie di incontri soprattutto tecnici e scientifici e forniti di elementi meccanografici che consentono un esame attento del consumo farmaceutico generato dal singolo medico. In sintesi il risultato nei corsi dei primi quattro mesi successivi all'indagine è stata una riduzione di n. 198.000 ricette per un risparmio di tre miliardi e 137 milioni. Questo risultato si è consolidato negli anni successivi tanto che dal 1.850.000 ricette del 1982 si è passati alle 1.455.000 del 1985. Questa esperienza, di cui è stata tempestivamente inviata relazione al mini-

sterio della Sanità, non risulta essere stata portata a conoscenza di altre Usl o comunque del mondo sanitario. Anche nel settore della «protesica» esistono da tempo comportamenti discutibili che, in assenza di una reale volontà di programmazione degli interventi e di controllo, hanno prodotto distorsioni nel sistema e crescita abnorme della spesa. Il problema diventa preoccupante con il decreto del 23/1/86 del ministero della Sanità che all'art. 3 prevede la fornitura straordinaria di presidi ed ausili sanitari non previsti dal nomenclatore nazionale. È una scelta positiva sul piano sociale, in quanto tende a favorire e qualificare una nuova fase per quanto concerne gli interventi indirizzati ai portatori di handicap, ma pericolosa per la sua indeterminata soprattutto sotto il profilo delle procedure tant'è che le Regioni ne danno, a tutt'oggi, un'interpretazione diversificata. La Regione Lazio assume una propria deliberazione (1845/84) che prevede l'erogazione di pannolini e

pannolini per incontinenti, cateteri, materassi e cuscini antidecubito, nebulizzatori e cannule per laringectomizzati. Da quel momento, con una semplice prescrizione medica e con la domanda di invalidità (non con il suo riconoscimento), si possono ottenere tali presidi sanitari il risultato è che in una sola Usl (la RM/1) la spesa per la protesica salta dai 2400 milioni nel 1983 (pre decreto del ministero della Sanità) al 3000 del 1984, al 5100 del 1985, ai prevedibili 8000 del 1986 il tutto senza la relativa copertura finanziaria in bilancio. La Usl, dal 1982 a tutt'oggi, segnala sistematicamente alla Regione Lazio presunte irregolarità e l'enorme onere finanziario, che di anno in anno registra incrementi anche del 25% determinati in larga misura dalle prestazioni extra tariffarie ed in parti a re da prodotti per incontinenti, e propone inutilmente iniziative e soluzioni atte a correggere il fenomeno.

È la Regione Lazio? Si distingue per il silenzio o, peggio, per l'invito perentorio rivolto alla Usl RM/1 a controllare solamente la regolarità degli atti contabili e per l'esplicita esclusione di qualsiasi controllo di merito (lettera 3885/84). In questo contesto ritengo necessario che il ministro della Sanità assuma elementi per rispondere alle seguenti domande: 1) - È fisiologico che nel giro di soli due anni si sia moltiplicato per circa 30 volte il numero degli incontinenti? 2) - E perché escludere qualsiasi controllo di merito, anche quando, ad esempio, si moltiplicano gli incontinenti soprattutto in strutture residenziali socio-sanitarie private o convenzionate? E se in questo caso la fornitura comportasse una spesa di decine di milioni annui non sarebbe necessario effettuare una regolare gara d'appalto anziché la discutibile trattativa privata tra utente e fornitore? 3) - A tutto ciò sono sicuramente estranei gli interessi commerciali del settore? Non spetta a me emettere sentenze (sostenuto o meno da prove) ciononostante non intendo aspettare che un nuovo ministro



La Sanità «scopra» domani segnali che già oggi sono presenti ed omogenei mi tranquillizza poter dimostrare in futuro di aver fatto (quale amministratore pubblico) quanto di mia competenza.

Occorre che da oggi, in presenza di un'opinione pubblica attenta al problema della Sanità, ci sia l'impegno di tutti (o meglio, di coloro che ancora credono nel servizio sanitario pubblico) per riportare chiarezza in un settore in cui troppo spesso domina la logica di mercato a cui vengono subordinati bisogni — anche primari — dei cittadini italiani. Francesco Prosti del Comitato di gestione dell'Usl RM/1