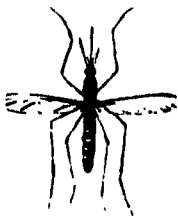


**Un nuovo farmaco per combattere la malaria**

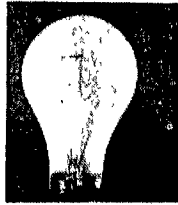


In attesa di un vaccino contro la malaria, esiste oggi un farmaco, la meflochina, che può combattere la malattia anche nei casi in cui il parassita è diventato resistente. «Classica» cloroquina, come successo in ampie zone del Brasile o del Sud est asiatico. Il farmaco è la speranza per salvare ogni anno la vita di quasi un milione di persone. Il farmaco serve anche per evitare il pericolo a chi si reca in quelle zone. Lo ha affermato a Roma il prof. Tore Godal, direttore del programma speciale di ricerca sulle malattie tropicali dell'Organizzazione mondiale della sanità. L'Italia è uno dei maggiori finanziatori del programma e contribuirà quest'anno con due miliardi e mezzo. Il nuovo farmaco non è ancora in vendita in Italia. Un vaccino contro la febbre è invece in sperimentazione in Venezuela e Malawi, ma passeranno anni per avere i primi risultati perché l'incubazione della malattia dura fino a 20 anni.

**Nati a Vichy tre gemelli concepiti «in vitro»**

Sono nati nella clinica La Pergola di Vichy in Francia, tre neonati, due femmine e un maschio, concepiti in vitro a partire da due embrioni (uno dei quali si è successivamente diviso dando origine a due creature): madre e piccoli stanno bene. La donna, della quale si sa soltanto che ha trent'anni, si sottoponeva da sette a cure contro la sterilità; i neonati pesavano alla nascita rispettivamente 2 chili e 600, 1 chilo e mezzo, 1 chilo e 300.

**In vendita negli Usa la lampadina che dura 100 anni**



Negli Stati Uniti è stata messa in vendita una nuova lampadina che in casa, facendone un uso normale, dovrebbe durare circa cento anni. La lampadina dalla lunghissima vita è stata messa a punto dalla «Enterprise systems», una società di Richmond (Virginia), in apparenza è del tutto simile alle altre ma all'interno è riempita di gas kripton e possiede un più robusto filamento. Secondo il presidente della «Enterprise systems», la super-lampadina è garantita per 135.000 ore di funzionamento ininterrotto mentre le lampadine normali durano in media 3.000 ore, e il prezzo al dettaglio è appena il triplo: la «Enterprise» costa infatti tre dollari. La cittadina di Washington ha già comprato quindici casse di «Enterprise» nella speranza di consistenti risparmi: spende infatti quasi 35 mila dollari all'anno solo per la sostituzione di migliaia di lampadine che in media si bruciano dopo tre-quattro mesi.

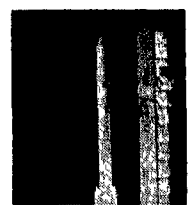
**Fallito il lancio di tre satelliti sovietici**

A causa di un difetto del razzo propulsore, è fallito il lancio di tre satelliti artificiali sovietici della serie «Cosmos». Nel darne notizia, 24 ore dopo, l'agenzia ufficiale sovietica Tass precisa che i tre satelliti non hanno raggiunto l'orbita stabilita, e che si sono disintegrati nell'urto contro gli strati più densi dell'atmosfera terrestre.

**È morto il noto biologo sovietico Yuri Ovchinnikov**

L'agenzia Tass ha annunciato ieri la prematura scomparsa del noto biologo Yuri Ovchinnikov, vice presidente dell'Accademia sovietica delle scienze. Il decesso è avvenuto mercoledì. Ovchinnikov, 53 anni, era affetto da tempo da una grave malattia. Lo studioso, presidente della Federazione delle associazioni biomediche europee, membro supplente del Comitato centrale del Pcus e membro del Presidium del Soviet Supremo, aveva partecipato alle ricerche sull'interferone e sull'insulina.

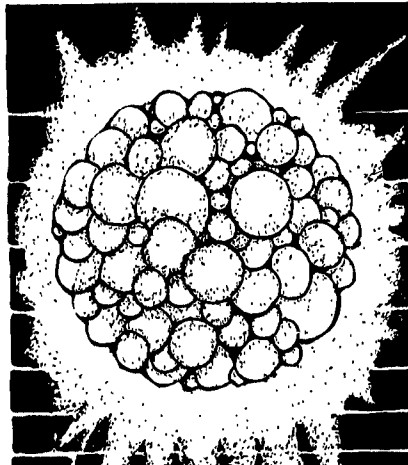
**Il Giappone vuole diventare una potenza spaziale**



Il Giappone ha deciso di investire, nei prossimi dieci anni, qualcosa come 50 miliardi di lire per l'attività spaziale. Obiettivo del giapponese è quello di diventare, con il nuovo secolo, una delle maggiori potenze mondiali in questo campo. Tra le imprese previste, la costruzione di una stazione orbitante (o più probabilmente di una collaborazione con Usa ed Europa per una impresa comune), di una navetta monostadio, di una mini-navetta e di un rimorchiatore interorbitale. La mini-navetta, che si chiamerà Hope, peserà dieci tonnellate e porterà in orbita tre tonnellate di carico utile.

NANNI RICCOBONO

**Intervista al fisico Sergio Fubini sul progetto Ignitor**



**Accendere il sole in laboratorio**

Il prof. Sergio Fubini, docente di fisica teorica, per anni direttore del Cern di Ginevra, fa il punto sui progetti per le centrali a fusione nucleare controllata: «Si possono percorrere diverse strade, occorreranno quattro o cinque anni per sapere in quali condizioni può realizzarsi quella tecnologia». «Se l'Enea avesse dato un impulso maggiore...». «La scelta sulle centrali spetta ai cittadini».

**La ricerca per la fusione controllata**

DALLA NOSTRA REDAZIONE  
PIER GIORGIO BETTI

TORINO. Rischi incalcolabili in caso di incidenti (vedi Chernobyl), accumulo di grandi quantità di scorie radioattive che restano un problema ancora non risolto. Le attuali centrali a fusione nucleare continuano, soprattutto per queste ragioni, a «far paura». Il futuro della produzione di energia «pulita» e non pericolosa viene individuato nella fusione nucleare controllata. In tutti i paesi industrialmente avanzati, ricercatori e scienziati sono impegnati ad accelerare al massimo i tempi di realizzazione di questa nuova tecnologia che dovrebbe offrire la risposta più valida alle esigenze sia del fabbisogno energetico che della sicurezza.

Il meccanismo della fusione si realizza permanentemente in natura. Le stelle emettono luce e calore perché al loro interno avviene di continuo la trasformazione di nuclei leggeri, per lo più di idrogeno, in nuclei di massa maggiore, prevalentemente di elio. È questo «passaggio» che sviluppa enormi quantità di energia e fa sì che la stella-Sole renda abitabile il nostro pianeta.

L'obiettivo al quale si lavora è quello di riprodurre la fusione in forma controllata sulla terra. Esiste tra gli altri un progetto italiano denominato «Ignitor», elaborato dal prof. Bruno Coppi del Massachusetts Institute of Technology di Boston, sostenuto anche dal fisico Tullio Regge e da Sergio Fubini che con Coppi ha lavorato negli Stati Uniti e per diversi anni è stato direttore del Centro europeo di ricerche nucleari (Cern) di Ginevra, ora affidato a Carlo

Rubbia. Giunto a Torino per «Martedìscienza» di «Radiostuff», il prof. Fubini fa il punto della situazione: «Coppi è uno dei più grandi scienziati del mondo - dice Fubini. Con altri colleghi abbiamo operato per farlo venire ad insegnare a Torino (e questo dipende dal Politico) e per realizzare il progetto Ignitor in Italia (e questo riguarda l'Enea). Entrambe le iniziative hanno ottenuto qualche successo. Coppi non è ancora in Italia al cento per cento, ma forse verrà più tardi. Il progetto Ignitor non è ancora completamente approvato, ma con l'ente per le energie alternative abbiamo fatto dei passi avanti importanti».

Professor Fubini, in cosa consiste il progetto «Ignitor» per la fusione nucleare?

Una cosa molto semplice: bisogna studiare e dimostrare le condizioni in cui i futuri reattori a fusione potranno essere fatti. In altre parole, prima di partire sulla strada dei reattori a fusione bisogna conoscere le condizioni fisiche in cui questi reattori funzionano. Ora, quando lei accende il fuoco, se non vuole operare in perdita deve dare alla sostanza che brucia meno energia di quella che ottiene dopo. L'energia che si ricava deve essere maggiore di quella che viene data. Ignitor significa accensione, ossia verificare la situazione in cui l'energia che otteniamo è maggiore di quella che abbiamo erogato. Questo vuol dire che la macchina si sostiene da se medesima, come un fuoco acceso, e pertanto in quelle condizioni si può cominciare a progettare

TORINO. Cercare di accendere una mini-stella in laboratorio, cioè di giungere alla fusione nucleare controllata (la fusione «esplosiva» ha cominciato purtroppo a essere realtà già negli anni Cinquanta, con la bomba H) è l'ambizioso traguardo che impegna da tempo anche gli scienziati del Centro del Cnr a Frascati. Secondo i promotori di «Ignitor», mentre il prototipo di Frascati studia i fenomeni preliminari del processo di fusione, il progetto del prof. Coppi «è più spinto» e prevede un laboratorio sperimentale in cui per la prima volta si provoca la fusione vera e propria e si osservano e analizzano i problemi connessi. In altri termini, Frascati costituirebbe «la possibilità di accendere il fuoco» rispetto al «fuoco acceso» di «Ignitor».

Chi vuol dare un'idea di cosa significherebbe la fusione nucleare dal punto di vista energetico, sostiene che la trasformazione in energia di un solo grammo di idrogeno può fornire 25 milioni di kilowattora, pari alla quantità di energia che viene consumata in tre giorni da una città di circa un milione di abitanti.

«Ignitor» dovrebbe aver sede in Piemonte, e in questo senso si era pronunciato a suo tempo il Consiglio regionale. Una delle localizzazioni ipotizzate è Saluggia, in provincia di Vercelli, dove già esiste il Centro Sorin della Fiat. Ma c'è chi ritiene che quel sito potrebbe essere utilizzato «in modo più vantaggioso» come discarica di scorie nucleari. Negli ultimi tempi ha guadagnato terreno la candidatura di Ispra, sulla riva lombarda del Lago Maggiore, che avrebbe il sostegno del ministro Granelli.

P.G.B.

Un reattore a fusione. Naturalmente esistono diverse vie per arrivare a questo risultato.

Quali sono le principali?

Per restare in Italia, ce n'è una, molto interessante, proposta da Carlo Rubbia, che è la strada della fusione cosiddetta inerziale. È basata sul bombardamento di pallottoline di materiale speciale attraverso raggi-laser o raggi di particelle. La strada del prof. Coppi è invece quella del confinamento magnetico.

In questa fase, quale delle due sembra offrire maggiori prospettive?

Adesso è molto difficile stabilire a priori quale via consentirà di giungere prima al risultato. A mio parere, bisogna percorrere entrambe. Abbiamo due scienziati che tutti ci invi-

quattro o cinque anni. Però bisogna partire subito.

Lei, prof. Fubini, è per la fusione in alternativa alla fissione nucleare?

La fissione è la strada lanciata da Fermi che ormai è capita, studiata a fondo, per cui si sa esattamente cosa bisogna fare, e si conoscono i rischi. Si sa anche, per esempio, che gli impianti di fissione costano cifre gigantesche rispetto a quello della fusione. Secondo me, ciò che occorre fare è considerare l'oggi, che è la fissione, e vedere il domani che è rappresentato dalla fusione. Non parerei di alternativa, piuttosto di coesistenza. Ma certo è il Paese che deve decidere se vuole o non vuole le centrali tradizionali a fissione nucleare.

Come lei sa, un pronunciamento c'è già stato, molto chiaro, col referendum dello scorso novembre. Sui pericoli e sull'opportunità del ricorso alle centrali nucleari la polemica resta però molto viva. Vuol dirci la sua opinione?

Se vuole utilizzare la natura per il suo progresso, l'uomo incontra dei pericoli. Non esistono strade assolutamente sicure. Persino la strada dell'immobilismo comporta dei pericoli perché il giorno che non facciamo nulla restiamo al freddo. Sia l'energia delle cascate per gli impianti idroelettrici che può determinare gli incidenti che conosciamo, sia l'energia chimica coi fenomeni di inquinazione, sia l'energia nucleare, sono tutte pericolose. Il problema è scegliere la meno rischiosa. Per quanto riguarda la fissione, tutto dipende se viene fatta coi reattori attuali o con la nuova generazione di reattori ad alto coefficiente di sicurezza che si stanno costruendo negli Stati Uniti, in Svezia e anche in Italia. Non bisogna dimostrare nulla, ma neppure agire con facilità perché la salvaguardia della vita e della salute delle popolazioni è fondamentale. E, ripeto, la scelta non spetta a noi, spetta al cittadino, all'elettore. Noi tecnici possiamo solo dare delle informazioni in modo che si scelga con cognizione di causa.



disegno di Renato Pallavicini

Rep

**Un nuovo superconduttore Al Cnr di Cinisello realizzata una superlega che funziona a -165**

Un nuovo materiale superconduttore è stato realizzato nei laboratori dell'Istituto per la tecnologia dei materiali metallici non tradizionali, del Cnr a Cinisello Balsamo, alle porte di Milano. Questo nuovo materiale sintetico, composto da bismuto, stronzio, rame e ossigeno, ha la capacità di diventare «superconduttore» alla temperatura di -165 gradi centigradi, quindi a una temperatura di 15 gradi superiore rispetto a quello (composto da yttrio, bario, rame e ossigeno) che era stato realizzato quasi un anno fa negli stessi laboratori del Cnr.

«Ma il suo principale vantaggio - ha affermato il fisico Cino Metacotta, autore della scoperta insieme alla ricercatrice Renata Mele - non sta

tanto nel fatto che «trascende» a una temperatura superiore, quanto nella minor costosità e maggior facilità di reperimento dei suoi componenti». «Infatti - ha spiegato Metacotta - a un anno dalla scoperta del primo materiale che diventa superconduttore a temperature relativamente basse come quelle dell'azoto liquido (-180), restava da risolvere il problema legato alla difficoltà di reperimento di materiali rari e costosi come l'yttrio, che ne ostacolavano ogni possibile applicazione». Materiali come questo realizzati nei laboratori dell'Istituto del Cnr a Cinisello Balsamo, hanno la proprietà di diventare - a temperature oggi facilmente raggiungibili - come quella appunto di -165 gradi centigradi - superconduttori della corrente elettrica.

**Il nostro antenato con le branchie**

In questo campo erano state formulate numerose ipotesi, si riteneva infatti che tutti gli animali rappresentassero stadi fetali dell'uomo; si ammetteva cioè un'unica tendenza di sviluppo in natura, che procedeva verso la perfezione tramite l'aggiunta di nuove strutture più complesse durante lo sviluppo dell'organismo. I primi stadi fetali erano rappresentati dagli animali inferiori, gli stadi successivi richiamavano nella forma organismi via via più evoluti. Se si osserva un embrione umano durante il suo sviluppo si può notare che all'inizio esso presenta delle fessure branchiali pressoché uguali e quelle che sono possedute dai pesci, successivamente acquisite caratteristiche da rettili, poi da mammifero fino a giungere alla forma umana. Allo stesso modo si può notare che nella storia evolutiva del gruppo dei vertebrati dapprima sono comparsi i pesci, dai quali si sono evoluti gli anfibi e da questi i rettili. Dai rettili hanno preso poi origine secondo linee fra loro indipendenti sia gli uccelli che i mammiferi, la classe della quale facciamo parte anche noi.

Spesso indagando fra i misteri della natura si crede di ravvisare stimolanti corrispondenze che però con il progredire delle conoscenze e l'affinarsi dei mezzi d'indagine si rivelano esistere soprattutto nella mente del ricercatore più che nella realtà. Uno degli esempi più classici è quello della legge biogenetica di Ernest Haeckel. A quei tempi una delle questioni fondamentali che si ponevano ai naturalisti era questa: esistono relazioni tra l'ontogenesi, cioè la storia dello sviluppo del singolo organismo dallo stadio embrionale all'età adulta e la filogenesi, ovvero la storia evolutiva della specie.

Per gli evolvuzionisti di quel tempo, soprattutto per Haeckel, l'embrione umano con le fessure branchiali non era una rappresentazione simbolica ma un vero e proprio pesce adulto. Haeckel formulò infatti la famosa legge di ricapitolazione che diceva: «l'ontogenesi è la ricapitolazione della filogenesi»; cioè durante lo sviluppo embrionale un organismo passa attraverso tutti gli stadi che hanno caratterizzato la storia evolutiva della sua specie. Sorsero subito delle difficoltà, ad esempio se un em-

SILVIO RENESTO

brione non fa altro che ripetere gli stadi evolutivi precedenti, come si potrà mai verificare un'evoluzione successiva che non è altro che la comparsa di strutture nuove? Affinché la legge della ricapitolazione sia valida è necessario che alla fine dello sviluppo embrionale possano venire aggiunte nuove fasi. Venne perciò formulato il principio dell'aggiunta terminale; per capire come funziona si consideri un ipotetico organismo ancestrale che possieda le caratteristiche 1, 2, 3; il suo discendente alla fine dello sviluppo aggiungerà la caratteristica 4, quello seguente la caratteristica 5, e così via. A questo punto però gli evolvuzionisti si trovarono in un impiccio forse più grave del primo. Se le cose si svolgevano veramente in questo modo, il tempo necessario per lo sviluppo dei discendenti sarebbe troppo lungo e andrebbe allungandosi sempre di più col pro-

greddire della specie e ciò non si riscontrava in natura. Per tamponare la falla venne formulato il principio di condensazione: gli organismi man mano che evolvono mostrano una tendenza universale ad accelerare lo sviluppo, alterando la scala dei tempi, per cui le fasi adulte precedenti vengono trasformate in fasi via via più giovanili in modo da poter aggiungere nuovi cambiamenti. Le opinioni di Haeckel e seguaci possono oggi sembrare un po' ingenui, ma solamente grazie ai moderni studi embriologici e alla scoperta dei geni è stato possibile proporre delle ipotesi alternative più rigorose per spiegare il parallelismo tra ontogenesi e filogenesi. Durante lo sviluppo embrionale l'organismo acquisisce le strutture tipiche della sua specie grazie ad un processo di differenziazione da strutture più generali non differenziate; cioè le fessure branchiali presenti in tutti gli embrioni dei vertebrati rappresentano un piano di organizzazione di base a partire dal quale ogni organismo trarrà le strutture caratteristiche della sua specie, originando gli organi definitivi dell'adulto, tra i quali vi saranno anche le vere e proprie branchie del pesce oppure parte della faringe del mammifero.

La genetica con le sue scoperte sul ruolo dei geni nello sviluppo ha fatto sì che i due principi di aggiunta terminale e di condensazione perdesero qualunque significato, in quanto si è stabilito che è il corredo genetico a determinare le caratteristiche dell'organismo, ed esso è preesistente al suo sviluppo embrionale. I geni sono i veri regolatori dello sviluppo perché determinano la produzione degli enzimi, cioè delle sostanze che controllano la velocità dello sviluppo. Il parallelismo tra sviluppo embrionale dell'individuo ed evoluzione della specie è perciò dovuto semplicemente al fatto che le specie più primitive presentano in genere caratteristiche meno specializzate mentre i discendenti più evoluti mostrano strutture sempre più complesse.