

L'infarto e l'attività dell'endotelio

Nel verificarsi dell'angina pectoris o dell'infarto potrebbe essere determinante il ruolo giocato dall'endotelio, il rivestimento più interno della parete delle arterie. È la novità sulla quale stanno discutendo in questi giorni, all'ospedale San Raffaele di Milano, specialisti e ricercatori provenienti da tutto il mondo per il secondo congresso internazionale di cardiologia organizzato dal prof. Sergio Chierchia. «Quello che riteniamo essere solo un rivestimento - ha detto il prof. Garret Fitzgerald, direttore della divisione di farmacologia clinica all'università statunitense di Nashville - ha invece dimostrato un'intensa attività metabolica: l'endotelio è infatti in grado di sintetizzare in continuo una sostanza chiamata "Edrf" (endothelial derived relaxing factor) che ha un ruolo importante nel mantenere rilassata la muscolatura liscia, assicurando la ottimale irrorazione sanguigna agli organi, compreso il cuore; e una sostanza chiamata "endotelina", che rappresenta il più potente vasocostrittore conosciuto». Secondo il prof. Carlo Patrino, farmacologo dell'università di Roma, «la regolazione del tono coronarico mediata dall'endotelio è il risultato di un equilibrio fra queste due sostanze che producono effetti opposti».

Trovato in Antartide un fungo carnivoro

Il primo fungo «carnivoro» scoperto in Antartide è la più grande collezione del mondo di licheni antartici: sono i primi risultati delle ricerche italiane sulla vegetazione del continente bianco. Gli studi sono stati condotti negli ultimi due anni dal gruppo di biologia dell'Antartide coordinato da Bruno Battaglia, dell'università di Padova. Il fungo, che non ha ancora un nome, cattura gli insetti intrappolandoli in una sostanza vischiosa che secerne a piccole gocce. Quindi produce un enzima che gli permette di «mangiare» la preda. «Non è l'unico fungo sconosciuto trovato in Antartide - ha osservato Oriana Maggi, dell'università di Roma - «La Sapienza» - perché delle undici specie trovate fino ad ora dalla spedizione italiana, cinque non erano mai state descritte in precedenza». Tra i funghi acquatici, per esempio, è stata scoperta una nuova specie chiamata «ulocladium», capace di sopravvivere a 94 gradi sotto zero, «il più grande problema per lo studio e la catalogazione della vegetazione antartica - ha sottolineato Pietro Nimis, dell'università di Trieste - è la mancanza di una classificazione attendibile». Fino ad ora, infatti, le ricerche sono state approssimative, e, in alcuni casi, hanno portato a veri e propri errori di classificazione che vanno corretti al più presto se si vogliono continuare le ricerche.

Sta per partire Ariane 3 con Olympus

Tra due giorni l'Italia entrerà tra i paesi che possono trasmettere programmi televisivi dallo spazio in diffusione diretta, cioè ricevibili dagli utenti in ogni zona del paese senza stazioni e ripetitori a terra. Nella notte fra il 30 giugno e il primo luglio, dal centro spaziale di Kourou, nella Guyana francese, sarà lanciato con un vettore Ariane 3 il satellite europeo Olympus per telecomunicazioni e televisione. Uno dei due suoi canali televisivi è riservato alla Rai che incomincerà così le trasmissioni sperimentali dallo spazio. Il momento del lancio è fissato per le 21,14 locali, corrispondenti alle 2,14 italiane. Le trasmissioni via satellite potranno essere captate anche con i televisori tradizionali, ai quali deve essere collegata un'antenna parabolica di 45-50 centimetri di diametro a un opportuno decodificatore. «Olympus» capterà anche la sperimentazione delle trasmissioni televisive ad alta definizione, che però non potranno essere rivedute con questo maggiore dettaglio dai televisori tradizionali.

Usa-Europa 50 anni fa il primo aereo di linea

Cinquant'anni fa, il 28 giugno 1939, veniva compiuto il primo volo di linea per passeggeri attraverso l'Atlantico. Da Long Island, nei pressi di New York, decollò infatti un quadrimotore Boeing 314 «Dixie Clipper» della Pan American, che inaugurò il servizio aereo stabile con l'Europa. Aveva a bordo 22 passeggeri e nove uomini di equipaggio, agli ordini del capitano Rod Sullivan. Seguendo una rotta che era stata tracciata dal transvolatore solitario Charles Lindbergh, il «Dixie Clipper» arrivò a destinazione, al porto di Marsiglia, dopo quasi due giorni di viaggio: esattamente 42 ore e 10 minuti, facendo scalo alle Azzorre e a Lisbona. Il tempo di volo fu di 29 ore e 20 minuti. L'aereo, pesante 42 tonnellate, era uno dei sei che la Boeing aveva costruito con i requisiti richiesti dalla Pan Am per il «grande salto». Pochi giorni dopo l'inaugurazione della linea aerea Usa-Europa, l'8 luglio, la compagnia americana attivò un secondo collegamento lungo una rotta più settentrionale, da Long Island al porto inglese di Southampton.

ROMEO BASSOLI

Ricerca sul plasma È più del 99 per cento del cosmo visibile ma solo da poco si studia

La fusione calda Si può usare per produrre energia e sostituirà alcune megamacchine

Il fluido dell'universo

Viviamo, dicono i fisici, all'interno di una matricola. La più piccola di una serie di tre. E per millenni non ce ne siamo accorti. La matricola che ci ospita, questa nostra Terra, è carina davvero. Ma è anche un po' strana. Fatta com'è, figuratevi, di materia solida, liquida o gassosa. Materia molto rara. Ben diversa è quella di cui è fatta la matricola esterna. Materia... Neutrini o altre particelle esotiche, la cui esistenza non è dimostrata e solo lecito presumere. Nessuno l'ha mai vista. Nonostante che questa parte invisibile sia (forse) la gran parte, il 90% dell'intero universo.

Altra ancora è la natura della matricola di mezzo. Le stelle e lo spazio interstellare. Dove la materia si trova nel suo quarto stato: il plasma. Uno stato fluido in cui non esistono atomi neutri, ma solo particelle elettricamente cariche: gli elettroni ben separati dai nuclei.

Sebbene il quarto stato della materia sia il 99,99% e forse più dell'universo visibile, non è da molto tempo in fondo che è riuscito a destare l'interesse degli scienziati. Anzi è solo dal 1923 che ha un nome, plasma, su suggerimento del fisico americano Langmuir. A studiarlo hanno iniziato gli astrofisici, nel tentativo di spiegare cosa succede all'interno del Sole e delle stelle, ma anche in quelle nubi fatte di vuoto quasi assoluto che è il mezzo interstellare. Hanno continuato i fisici dell'atmosfera per dare una spiegazione a tanti strani fenomeni, dai fulmini alle aurore boreali, che accadono nella «atmosfera» che circonda la Terra. Accorgendosi che lo strato superiore, quello che riflettendo le onde radio ha consentito di comunicare da un capo all'altro del pianeta prima dell'avvento dei satelliti, è costituito proprio da plasma e quindi ne ha preso il nome di ionosfera. Al plasma si sono infine interessati tutti gli scienziati, almeno prima che Jones e Fleischmann imbocassero altre strade, che hanno tentato di controllare i processi di fusione nucleare per produrre energia pulita e a buon mercato attraverso il suo confinamento magnetico o inerziale.

Ma è solo da qualche anno che la fisica del plasma è riuscita a ritagliarsi uno spazio proprio e, avvalendosi del contributo di ricercatori di diversa formazione, a proporsi come disciplina scientifica autonoma. Giungendo ben presto a risultati, come gli acceleratori a plasma, che promettono di incidere profondamente sulla fisica e sulla tecnologia dei prossimi decenni. Il crescente interesse per questa branca della fisica non deriva solo dalla possibilità di risolvere i problemi di confina-

mento del plasma nei tokamak e giungere finalmente alla fusione nucleare controllata o all'ipotesi di un metodo completamente nuovo e più efficace per accelerare particelle, sostiene Umberto De Angelis, fisico dell'università di Napoli, recente coorganizzatore della Scuola primaverile sulla fisica del plasma presso l'Istituto internazionale di fisica teorica di Trieste. «A parte quelli teorici spesso all'interfaccia con altre discipline scientifiche, i nostri studi, con le lenti a plasma e i free electron lasers, possono dare due importanti contributi con immediata ricaduta tecnologica».

È stato il sovietico Askaryan il primo a intuire che un plasma può funzionare come una lente convergente. Con una serie di complessi calcoli matematici Askaryan teorizzò che nel plasma un fascio di elettroni o di onde elettromagnetiche può subire un fenomeno di «autofocusing». I potenti campi magnetici indotti dal suo stesso passaggio nel mare di particelle cariche possono costringere un fascio di

elettroni come un raggio a convergere in un punto, piuttosto che a diffondersi, divergendo, come avviene in qualsiasi altro mezzo. «In realtà - sostiene Nodar Tsintsadze, dell'Istituto di fisica di Tbilisi in Georgia, che ha guidato a Trieste una folla delegazione sovietica - i normali fenomeni di diffrazione e di rifrazione sono in competizione con l'autofocusing. Anzi prevalgono quando l'intensità del fascio che attraversa il plasma è bassa. Solo quando la sua potenza supera un certo valore critico il fenomeno di autofocusing riesce ad avere il sopravvento e il fascio converge verso un punto, il fuoco. Per questa ragione, quando ogni

PIETRO GRECO

altro problema sarà risolto - aggiunge Francis Chen, fisico della Los Angeles University in California (Ocla) - le lenti a plasma saranno utilizzate come sistema convergente finale, cioè dopo che un quadrupolo convenzionale avrà già focalizzato a sufficienza il fascio. Ma il giorno della pratica applicazione non è lontano. Lo conferma Thomas Katsouleas, anch'egli fisico della Ucla, giunto a Trieste con la fama di grande esperto: «Siamo molto vicini alla realizzazione pratica di una lente a plasma in grado di aumentare realmente la luminosità di un fascio di elettroni o la potenza di un laser. Per esempio nel 1992 negli Stati Uniti metteremo

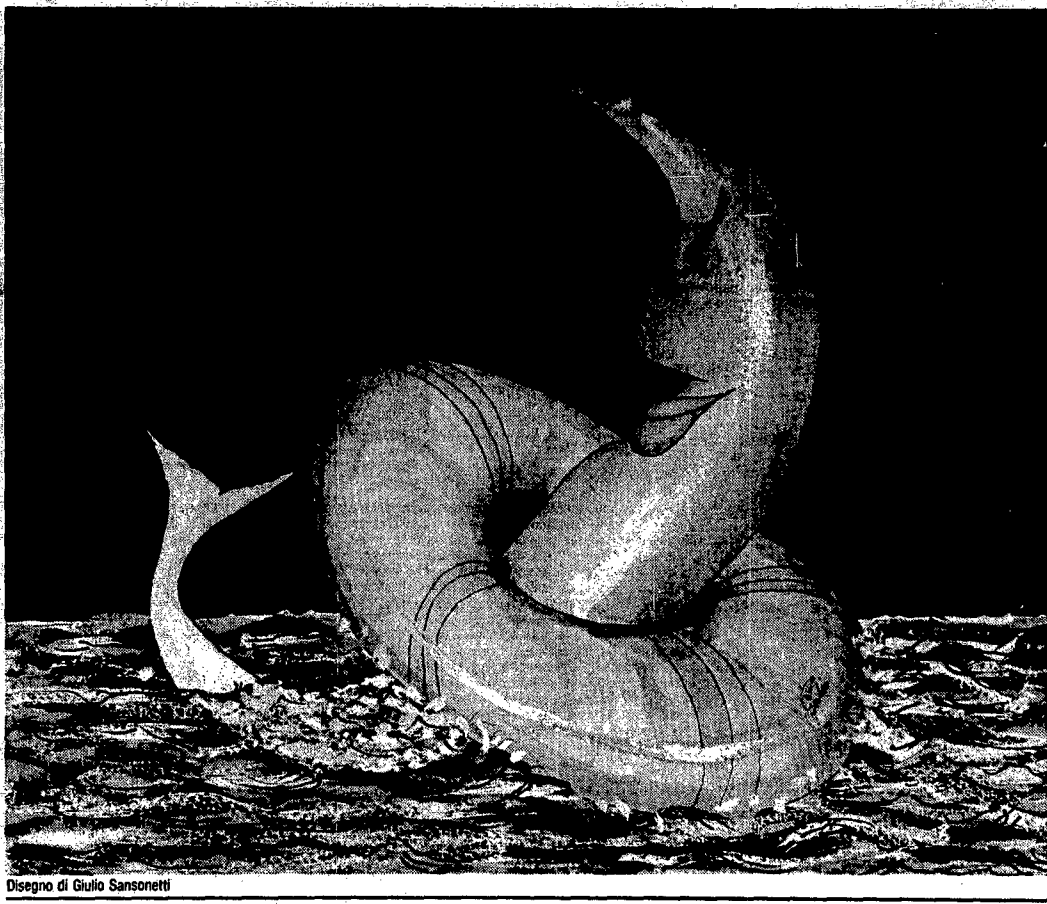
in funzione una lente a plasma per incrementare la velocità di produzione delle particelle, cioè l'efficienza, di un famoso acceleratore lineare, lo Slac. Lenti a plasma saranno presto in attività anche al Cern di Ginevra e in Unione Sovietica».

Se le lenti a plasma promettono di aiutarci, i free electron lasers minacciano invece di entrare in diretta concorrenza coi sincrotroni, gli acceleratori di elettroni. Le prime grandi macchine utilizzate dai fisici delle particelle ad aver trovato con la «luce di sincrotrone» pratica applicazione e uno sbocco nel mercato dell'«hi tech». La luce di sincrotrone è la radiazione elettromagnetica emessa dagli elettroni quan-

do, viaggiando ad una velocità prossima a quella della luce, cambiano direzione. Fu scoperta per caso, osservata per la prima volta presso il sincrotrone della General Motors, a Schenectady, nei laboratori fondati da Edison, solo perché le pareti del clambellone dove sono costretti a girare gli elettroni erano di vetro trasparente. Oggi è possibile ottenere fasci laser intensi e ben combinati anche alle più piccole lunghezze d'onda dei raggi X. Per la gioia degli spettroscopisti che, aprendo nuove prospettive alla biochimica e alla scienza dei materiali, riescono a misurare con la tecnica Exafs le distanze interatomiche con una precisione che raggiunge il centesimo di angstrom (un milionesimo di metro) e con la tecnica Xanes qualsiasi angolo di legame tra gli atomi di macromolecole molto complesse. Ma anche per la gioia degli ingegneri elettronici che, con la tecnica della litografia ai raggi X, possono stampare circuiti integrati sempre più piccoli e dei medici che, con l'angiografia alla luce di sincrotrone, riescono

ad ottenere immagini ben contrastate anche dei più piccoli vasi sanguigni. Tutto ciò grazie a quella tecnica «wigglers» ormai usata a Frascati, dal sincrotrone «Adone», come a Stanford in California, e in procinto di essere impiegata nei sincrotroni di Trieste, di Grenoble e di tante altre parti del mondo. La tecnica consiste nel creare un'ondulazione disponendo piccoli magneti lungo la linea di accelerazione del sincrotrone in modo alternato, come i denti della ruota di un ingranaggio, per costringere ad una traiettoria a serpentina il fascio di elettroni che deve emettere la radiazione desiderata. Quanto più piccoli e vicini sono i magneti dell'ondulatore, tanto più stretta è la serpentina e tanto maggiore l'energia e la coerenza della radiazione emessa. «Ma esistono forti limiti alla di costi che tecnologici nel costruire magneti più piccoli di un centimetro», sostengono Giovanni Milano e Renato Fedele della facoltà di Ingegneria dell'università di Napoli. «Per cui più che una soluzione di grande interesse diviene una necessità approntare ondulatori a plasma per produrre i «free electron laser» desiderati. L'idea, vecchia di non più di due anni, non è nostra ma dei fisici della Ucla». Dell'ormai famoso Dawson, ma anche di Tom Katsouleas e di Francis Chen (ancora loro). Gli elettroni sono infatti nel plasma in modo che un'onda di grande ampiezza generata con varie tecniche funzioni come una serie alternata di magneti in pratica piccoli a piacere e obbligandoli ad una traiettoria a serpentina è continuamente «deviata» da un campo magnetico come invece accade nei sincrotroni. «Ma per gli elettroni del fascio, in accordo con la legge di Lorentz, il campo elettrico del plasma che varia nel tempo è perfettamente analogo al campo magnetico del sincrotrone che varia nello spazio. Così si piegano docili a seguire le traiettorie volute. Almeno in teoria. Perché in pratica, gli ostacoli non mancano: sempre dovuti alla diffrazione del fascio. Sono ostacoli tali da far dominare nei prossimi anni i sincrotroni tranquilli ai vecchi sincrotroni? «Possimo in loro non ne saremmo tanto sicuri. Forse per la produzione di raggi X bisognerà attendere un po' di tempo. Ma certo non passerà molto tempo prima che un ondulatori a plasma produca a costi molto più vantaggiosi coerente radiazione ultravioletta», assicurano Milano e Fedele.

Sembra che plasma, in greco, significhi anche capacità di ingannare. E l'inganno in commercio è l'arma di punta della concorrenza. I sincrotroni sono avvertiti.



Disegno di Giulio Sansonetti

Presentato da Ruberti Megaprogramma di ricerca per arrivare a sostituire il silicio con proteine

ROMA. Il programma è ambizioso: 90 miliardi in tre anni per capire se e come dispositivi a cavallo tra la biologia e l'elettronica possano avere un futuro. Il nome scelto è indicativo: programma nazionale di tecnologia bioelettronica. Lo ha promosso il ministero per l'università e la ricerca scientifica e tecnologica e lo ha presentato ieri a Roma lo stesso Ruberti. Tre saranno le linee di ricerca che verranno approfondite: quella sulle reti neurali (cioè su architetture elettroniche che imitano la struttura del cervello), quella sui biocipri (che domani potrebbero portare alla sostituzione del silicio nei componenti es-

senziali del computer, i chips, con delle proteine tipiche dei composti organici) e quella sui biosensori (cioè i rivelatori di particolari sostanze all'interno del liquido). La commissione che ha preparato lo studio di base e che ora progetterà le ricerche è formata da esperti di diversi settori, tra questi, nomi noti come quelli di Federico Capasso, Federico Faggin, Arturo Falaschi, Claudio Niclini (che coordina la commissione). Parallelamente alle ricerche sarà sviluppato anche un programma di formazione dei ricercatori e del personale tecnico per un cifra di 24 miliardi.

Qualche trucco contro l'ansia degli esami

Il tempo di esami, si sa, porta ansie e paure. Fu lo stesso fondatore della psicoanalisi, Sigmund Freud, a osservare, nel lontano 1899, come l'esame di maturità perseguiti, in sogno, molte persone, per la vita intera. Tutti gli esami, inevitabilmente, portano ansie che possono essere classificate in due grandi categorie. Esiste, in primo luogo, un'ansia razionale, legata alla responsabilità del singolo studente nei confronti della preparazione che si è dato. È l'inevitabile preoccupazione di chi conosce le sue capacità e le sue lacune. Esiste, poi, un'ansia legata alla situazione stessa dell'esame, che prescinde dalla preparazione raggiunta dallo studente. Essa sgorga dal profondo della mente, disorientando i pensieri e impedendo un efficace autocontrollo. Ciò accade perché l'esame può trasformarsi, a livello psichico profondo, in una prova che

ha una importanza emotiva e simbolica assai più vasta del suo valore reale. Questo tipo di ansia varia col variare della reale maturità psicologica dell'allievo. Anche se la scuola può non apparire adeguata nel formare il candidato e l'equilibrio dello studente, ogni esame, prima ancora della preparazione scolastica, mette alla prova questi aspetti della persona. D'altra parte, gli esami sono aspetti normali della vita; quindi questa ansia, salvo casi abnormali, non può essere trattata come l'espressione di un conflitto nevrotico, nonostante le sue radici psichiche profonde. La miglior cosa da fare, in questo caso, è attuare quella tecnica psicologica definita «desensibilizzazione». In pratica, ogni giorno, più volte al giorno, conviene immaginare, per qualche minuto, di trovarsi davanti alla commissione d'esami, anticipando, inentalmente, la temuta ansia colle-

giando gli argomenti richiesti. Senza pretendere di leggere tutto, si raccolgono, per ogni argomento, le notizie utili per realizzare una scheda di base, sintetica, ma sufficiente per superare la prova col minimo dei voti. Avendo selezionato e chiarito gli argomenti più importanti, se il tempo rimasto permette si ripassano i concetti acquisiti e, successivamente, si amplia lo studio approfondendo il livello di conoscenza della materia. L'importante è mantenere un'attenzione selettiva, individuando le informazioni che risultano più importanti, senza cercare di ingoiare l'intero libro come una immensa pillola. Anche la simulazione mentale dell'esame può aiutare a combattere una eccessiva passività nei confronti del testo, orientando l'attenzione sulle domande che potrebbero essere proposte e sugli argomenti da studiare. Rispetto al metodo di stu-

di, la diffusa pratica che vede gli studenti sotto esame curvi sui libri per lunghe notate senza tregua, oltre a causare un super affaticamento, determina, dopo qualche giorno, una netta avversione per lo studio. È meglio, invece, dosare le forze, intercalando delle pause, prima che arrivi la fatica. Concentrarsi non significa stare al tavolino, con i pugni sulla testa, come il buon Gamone del libro «Cuore»; ma vuol dire far silenzio intorno e lasciare che il libro occupi la zona centrale della nostra attenzione. Per frammontare l'affaticamento, si può, per esempio, dopo aver studiato, per una o due ore, dedicare una pausa di quindici minuti ad una attività piacevole: dalla telefonata al piano, al caffè. Così, l'effetto gratificante delle pause si riverbera sulla precedente attività «spiacevole» dello studio. Al contrario, se si telefona o si beve caffè durante lo studio, la concentrazione svanisce.

ALBERTO ANOELINI