

Pronta proposta europea per progetto genoma

È pronta la nuova proposta della Comunità europea sul progetto genoma il programma (analogo a quello già varato negli Stati Uniti) che prevede l'analisi delle informazioni genetiche contenute in un essere umano. Lo ha annunciato il genetista della Cee Umberto Bertazzoni al convegno della federazione europea delle società di biochimica in corso a Roma. Il nuovo programma che durerà tre anni e costerà circa 20 miliardi di lire sostituisce quello presentato al Parlamento europeo nel febbraio scorso. La vecchia proposta non è stata soltanto una pausa di riflessione. Per l'approvazione definitiva del nuovo progetto saranno necessari «molti mesi» perché il iter burocratico è molto lungo. Dovrà essere presentato infatti alla commissione della Comunità della Cee. «Il contenuto scientifico del nuovo programma non è cambiato rispetto a quello precedente», ha osservato Bertazzoni.

Prima parte della mappa del cromosoma 21

È stata completata negli Stati Uniti la prima fase della mappatura del cromosoma 21 il cromosoma che se presente in tre copie del patrimonio genetico umano provoca il mongolismo. Lo ha annunciato a Roma al congresso della Federazione europea delle società di biochimica la ricercatrice americana Kathleen Gardner del Centro per la ricerca sul cancro di Denver. È uno dei primi risultati del progetto genoma varato dagli Stati Uniti con l'obiettivo di individuare la sequenza completa dei tre miliardi di informazioni che regolano la formazione di un essere umano. Recentemente a Washington ha detto Kathleen Gardner l'Istituto superiore della sanità degli Stati Uniti ha deciso di distribuire i fondi per il progetto a metà fra i centri di ricerca da un lato e borse di studio e comitati etici dall'altro. «Il cromosoma 21 è il più semplice da analizzare perché è il più piccolo», ha detto la Gardner - ed è stato analizzato indipendentemente sia a Denver che in California a San Francisco. Le due mappe corrispondono. «Non è possibile dire quando ci sarà la mappa definitiva», ha proseguito perché al momento si conoscono soltanto 25 geni dei 500 che formano il cromosoma 21.

Urss lancia il satellite «Speranza»

L'Unione Sovietica ha lanciato nello spazio il satellite «Nadezhda» (Speranza). Il satellite - lanciato con l'aiuto di un razzo vettore «Cosmos» - ha a bordo speciali strumenti precisi. L'agenzia Tass in grado di localizzare con precisione la posizione di navette e pescherecci sovietici nonché attrezzature in grado di operare nell'ambito del sistema internazionale «Cospas Sarsat» per la ricerca e il salvataggio di navi e aerei in difficoltà. L'agenzia di stampa sovietica precisa che il satellite «Nadezhda» è stato messo in orbita con i seguenti parametri: periodo orbitale iniziale 104,9 minuti; distanza massima dalla superficie terrestre 1.026 chilometri; distanza minima dalla superficie terrestre 979 chilometri; inclinazione orbitale 83 gradi. «Gli strumenti a bordo del satellite funzionano regolarmente», conclude la Tass.

Grandi gruppi di cosmetici non esperimentano più su animali

Due giganti della cosmesi internazionale la Avon e la Revlon hanno annunciato la totale cessazione dell'uso di animali per la sperimentazione dei loro prodotti. Questa decisione è il frutto di due campagne condotte dall'associazione americana Peta (People for the ethical treatment of animals) che il 2 marzo scorso aveva aperto una campagna internazionale di boicottaggio nei confronti della Avon, campagna sostenuta in Italia dalla «Coalizione per una cosmesi responsabile» che ha reso nota la notizia. La seconda campagna di boicottaggio indirizzata alla Revlon si è conclusa in pochissimi giorni essendo iniziata il 22 giugno scorso. Alle spalle di queste due iniziative stanno però - ricorda l'associazione - otto anni di battaglie condotte dai vari «movimenti di liberazione animale» nel mondo.

Mostra di pittura contro il mal di testa

Grande successo della mostra organizzata dalla fondazione per la ricerca sul mal di testa la Hrf (Headache research foundation). Smorfie di dolore mani che strappano il cervello fuori del cranio. La Hrf ha invitato chi soffre a esprimere su tela le sue sensazioni e così oltre 200 opere d'arte aiutano lo studio scientifico del male più diffuso. I titoli dei quadri sono significativi: «Emicrania atroce», «Sei stato dallo psichiatra?», «Prendi due aspirine», «La vita è un inferno». Volti contorti dalla sofferenza, teste trapassate da spine, corpi contorti dal dolore. La mostra è all'uscita presso il Faulkner Hospital Boston. Il prof. Eglius Sperimay, direttore del centro Graham per lo studio e la cura delle emicranie dice: «La diagnosi non è guidata da veri test. Questa produzione artistica dei pazienti è preziosa quanto i raggi X per noi ricercatori».

GABRIELLA MECUCCI

A caccia dei buchi neri. Una nuova ricerca di novantadue astronomi per riuscire a trovarli

Novantadue astronomi di 13 paesi sono organizzati per dare la caccia ad un presunto buco nero il secondo di cui si sospetta l'esistenza dopo quello che sarebbe stato trovato nella costellazione del Cigno. La ricerca iniziata nello scorso dicembre è condotta in modo insolito: un vecchio satellite astronomico l'International Ultraviolet Explorer in orbita da 11 anni sta puntando ogni quattro giorni i suoi strumenti verso la galassia NGC 5548 alla ricerca di segnali che manifestano indirettamente l'esistenza del buco nero. L'esperimento che proseguirà fino alla fine di luglio ha già dato dei risultati. Il buco nero - ha detto Jean Claude dell'Agenzia spaziale europea - dovrebbe avere una massa equivalente a quella di 20 milioni di soli e dovrebbe trovarsi a sette giorni luce da una nube di gas che lo circonda e che ne ha permesso l'individuazione. Uno che permette di individuare un buco nero sono infatti le radiazioni emesse dai gas vicini gli unici indizi visibili. L'esistenza dei buchi neri è stata prevista dalla teoria generale della relatività. Ma il fatto di non essere osservabili direttamente ne rende molto difficile l'individuazione. La loro formazione dipende da esplosioni di stelle con una massa almeno tre volte quella del Sole. Alla fine della loro vita queste stelle esplodono successivamente la loro materia si concentra al punto che la forza di gravità impedisce anche ai raggi luminosi di lasciare la superficie da qui il nome di «buchi neri». Finora l'unica prova convincente di un possibile buco nero è stata trovata dagli astronomi nella costellazione di Cigno ma si sospetta che questi corpi celesti siano presenti nel nucleo di tutte le galassie e dei quasar.

Salute polmonare. L'organo può essere immaturo. Come si fa a scorgere la patologia?

Analisi sui feti. Diagnosi anticipata per stabilire se ritardare o no la nascita

Il respiro del neonato

Vivere è un mestiere faticoso. Bisogna imparare un sacco di cose e si incomincia sin dalla nascita per esempio bisogna imparare a respirare. Sembra una cosa semplice ma non è così. Prima della nascita il rifornimento di ossigeno avviene attraverso il sangue materno ma appena nati bisogna fare da soli. Il primo respiro richiede già un grande sforzo ma insomma bene o male gli alveoli del neonato si caricano di aria. A questo punto bisogna espellere l'aria già utilizzata ma non completamente una certa quantità deve rimanere al fine di garantire i successivi atti respiratori. Questo almeno è quello che succede quando il polmone è «maturo». Se invece il neonato presenta una immaturità polmonare gli alveoli non riescono a trattenere l'aria e con la prima espirazione si svuotano completamente e collassano schiacciandosi su loro stessi. Ne consegue che ogni successivo atto respiratorio è faticoso quanto il primo dopo un certo tempo il plasma comincia a fuoriuscire dal tessuto polmonare ricoprendo gli alveoli. A causa di questo rivestimento rosa trasparente la sindrome respiratoria ossia la malattia che risulta dall'insufficienza polmonare prende il nome di *malattia della membrana ialina*.

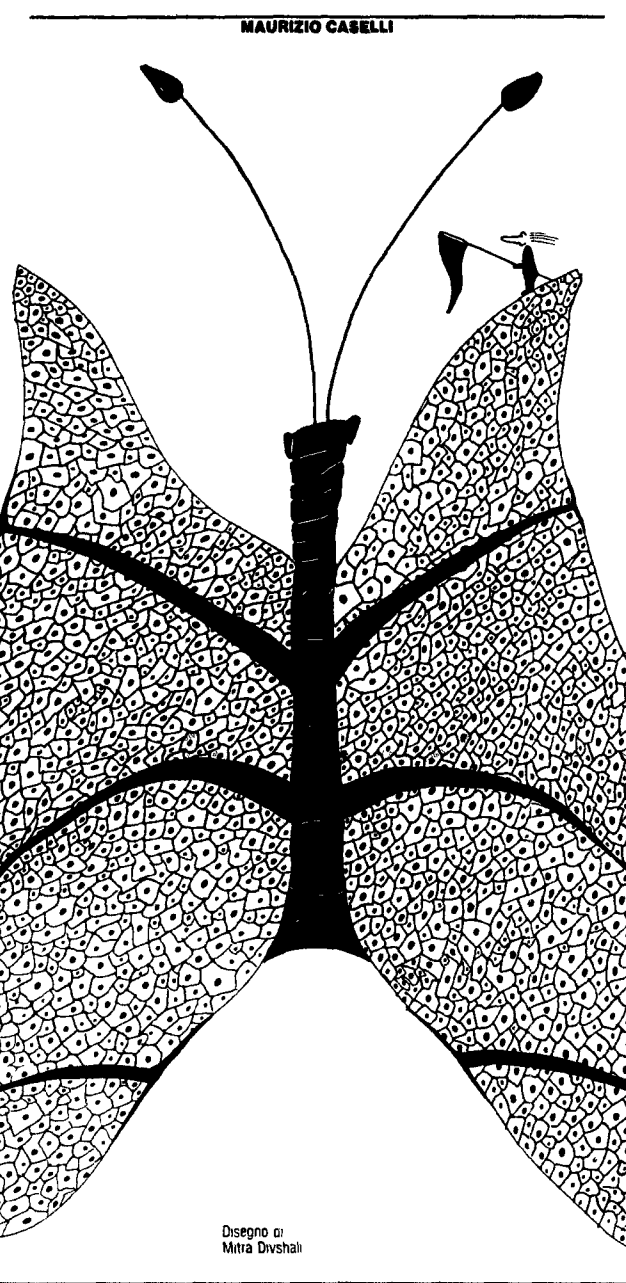
Ma cosa fa sì che il polmone del feto sia immaturo o immaturo? Le cose stanno più o meno così: l'alveolo può essere visto come una bolla sferica che racchiude un gas. La fisica ci dice che in queste condizioni insorge una pressione dall'interno che tende a scacciare la bolla. Questa pressione è inversamente proporzionale al raggio della bolla e tanto più grande quanto più piccolo è il raggio. Poiché il raggio degli alveoli è molto piccolo (50-100 millesimi di millimetro) la pressione può essere molto grande. La pressione però è anche proporzionale alla tensione superficiale della bolla. La tensione superficiale è il lavoro che bisogna fare per aumentare la superficie della bolla. Se la tensione superficiale è bassa bisogna fare meno lavoro. E per questo che è così facile gonfiare le bolle di sapone: il sapone è infatti una tipica sostanza tensioattiva dove tensioattiva significa semplicemente che ha la proprietà di abbassare la tensione superficiale del liquido in cui è disciolto. Così se all'interno degli alveoli polmonari vi fosse un rivestimento di sapone le cose sarebbero più facili. Ma questo è all'incirca proprio quello che succede: la sostanza tensioattiva non è proprio sapone ma qualcosa di simile. La molecola del sapone è formata da una catena più o meno lunga di atomi di carbonio (a cui sono legati atomi di idrogeno) alla fine della quale vi è un gruppo polare. Un gruppo polare è un raggruppamento di atomi con una carica elettrica positiva o negativa bilanciata da una di segno opposto in soluzione.

Il primo respiro di un neonato richiede uno sforzo straordinario, poi i successivi diventano più semplici e meno faticosi. Le cose vanno così se il polmone è maturo, altrimenti la difficoltà iniziale resta tutta intera. Ormai è possibile fare un'analisi sui feti per stabilire con precisione lo

stato di maturazione dei polmoni. Se dispone di queste informazioni l'ostetrico può scegliere la strategia più efficace. Può decidere, ad esempio, di ritardare il momento dell'induzione al parto, oppure può accelerare la maturazione dell'organo somministrando farmaci idonei.

momento della maturazione polmonare che avviene generalmente intorno alla 34ª settimana di gestazione. È impossibile misurare direttamente il contenuto di lecitina nei polmoni del feto quando è ancora nel grembo materno ma possiamo trarre vantaggio dal fatto che molti prodotti della attività biologica fetale finiscono in parte nel liquido amniotico in cui il feto stesso è immerso e che gli fornisce protezione. Accedere al liquido amniotico è relativamente facile attraverso l'inserto di un ago nella cavità amniotica. Una volta prelevato il liquido la determinazione della lecitina e degli altri fosfolipidi che sono presenti separatamente in minore quantità può essere fatta con i comuni metodi dell'analisi chimica (cromatografia liquida o su strato sottile). Talvolta, invece del valore assoluto della lecitina viene misurato il rapporto tra le quantità di lecitina e di siringomielina che è un altro sostanza il cui contenuto nel liquido amniotico resta praticamente costante durante tutta la gravidanza. Dalle misurazioni delle due sostanze viene chiamato rapporto L/S.

Conoscere lo stato di maturazione polmonare è particolarmente importante in quei casi in cui la patologia in atto riguarda la madre o il nascituro. Consigliare una induzione precoce del parto. Conoscendo lo stato esatto di maturazione polmonare l'ostetrico può infatti stabilire la strategia più opportuna ritardando il momento dell'induzione del parto o cercando di accelerare la maturazione polmonare per via farmacologica. Varie sostanze della serie dei corticosteroidi esercitano un effetto di stimolo sulla maturazione polmonare ma naturalmente spetta al medico decidere o meno sull'opportunità del loro uso. Il dosaggio dei fosfolipidi non è la sola analisi chimica che può essere eseguita sul liquido amniotico (trascurando tutta l'importantissima serie di analisi biochimiche alcuni non possibili in studi molto precoci della gravidanza che permettono di individuare malformazioni o malattie genetiche). In casi particolari ad esempio, è di grande importanza la misura del contenuto di bilirubina. La bilirubina è un prodotto di demolizione dei globuli rossi nel sangue e tende ad accumularsi nel liquido amniotico nei casi di isomunizzazione Rh. In realtà la bilirubina è presente nel liquido amniotico anche in condizioni di normalità ma è presente in quantità molto modesta e comunque il suo contenuto va diminuendo durante le ultime settimane di gestazione. Nei casi di isomunizzazione, invece, il sangue materno è in qualche modo incompatibile con quello del feto. Avendo appreso, generalmente in una gravidanza precedente, a fabbricare anticorpi che aggrediscono le cellule del sangue del feto demolendolo. Alcuni di questi prodotti di demolizione la bilirubina ad esempio passano nel liquido amniotico. Poiché la bilirubina assorbe la luce nel visibile (intorno a 450 nm) è piuttosto facile misurare la quantità semplicemente misurando la diminuzione della intensità di un raggio di luce di questa lunghezza d'onda che la attraversa. Incidentemente, vista in trasparenza, la bilirubina ha un caratteristico colore giallastro che è il colore complementare a quello assorbito. La sola difficoltà è che è la luce che durante il prelievo del liquido amniotico venga rotta qualche capillare per cui il liquido di emoglobina del sangue vada a contaminare il campione. L'emoglobina assorbe la luce in una zona dello spettro molto vicina a quella della bilirubina (410 nm) e così il risultato può essere falsato. Un piccolo trucco è misurare non il valore assoluto dell'assorbimento della luce ma la sua variazione quando la lunghezza d'onda viene variata di poco: in realtà si misura la variazione della variazione, sembra un gioco di parole ma il risultato è che la misura in questo modo è molto più sensitiva ossia il risultato è buono anche in presenza di emoglobina. Se il contenuto di bilirubina è troppo elevato è segno che il feto è in condizione di rischio e in questo caso bisogna prendere in considerazione l'idea di indurre il parto ma questa è proprio una delle condizioni in cui è opportuno conoscere lo stato di maturazione polmonare: così le analisi del liquido amniotico e della lecitina sono in un certo modo connesse. E in casi come questo che la chimica analitica può essere di notevole supporto alla medicina.



MAURIZIO CASELLI

Disegno di Mitra Dvshali

Ecco il transistor che risponde «sì, no, forse»

Il grande balzo rispetto a tre anni fa e che allora avevamo poco più di un'idea ora abbiamo circuiti veri che funzionano ad altissima velocità. Federico Capasso 40 anni il 21 giugno direttore del Dipartimento di ricerca dei dispositivi e fenomeni quantici ai Bell Laboratories della AT&T ha fatto goal ed è giustamente contento. Nel 1986 era riuscito a realizzare un primo transistor quantico un prototipo dal funzionamento parziale che era potenzialmente in grado di funzionare con tre stati in vece di due (on off zero o uno) dei transistor convenzionali. Era una notevole scoperta ma ancora gravata da molti punti interrogativi. Oggi quel transistor è stato radicalmente modificato e le sue prestazioni sono aumentate in maniera drammatica. È ancora sperimentale e vero ma è già stato provato in alcuni sistemi. Ha l'aspetto di solo come controllatore di

Domani a Roma Federico Capasso presenterà il suo nuovo straordinario transistor a tre stati. In grado cioè di dare tre risposte diverse. Un enorme salto in avanti per l'elettronica alcuni pensano addirittura ad una rivoluzione paragonabile a quella che ha segnato il passaggio tra l'uso delle valvole e quello dei transistor «tradizionali». Il nuovo aggeggio funziona sulla base del fenomeno noto come «effetto tunnel risonante». I suoi effetti potrebbero essere straordinari sulla evoluzione dei computer. Si apre infatti una prospettiva concreta per la realizzazione delle tante cercate «nuove architetture».

Innanzitutto i transistor «normali» sono composti da tre strati. La corrente entra attraverso lo strato superiore in cerca di un'altra corrente iniettata nello strato centrale ed esce amplificata dal terzo strato. La rivoluzione di Capasso viaggia invece su un transistor che nello strato superiore (l'emettitore) è stratificato in due microscopici sandwich contenenti ciascuno strati ultrasottili. Nell'ordine uno di arseniuro di indio e di alluminio uno di arseniuro di indio e di gallio e infine ancora uno di arseniuro di indio e di alluminio. E in questa stratificazione realizzata con una tecnica avanzatissima l'epitassia a fasci molecolari che gli elettroni vengono fatti «suonare» selezionati in base alla loro energia da due filtri e dal tunnel centrale (rispettivamente i due sandwich) e poi lasciati uscire dall'altra parte. Il risultato finale spiega

diverso. In quanto tempo? Dieci quindici anni forse di più», risponde Capasso. Prima verranno le applicazioni in congegni elettronici in qualche modo più semplici sui radar sui satelliti. Ma qual è la chiave di questa scoperta? Ad un esperto dice tutto il nome assegnato a questo aggeggio transistor a molti stati ad effetto tunnel risonante. E un po' come suonare le corde di una chitarra spiega il professor Andrea Frova fisico dell'Università di Roma che di Capasso è stato docente. Si possono fare solo alcune note e solo quelle diventano suono». L'armonia viene garantita dagli elettroni che nascono a passare attraverso alcune barriere di potenziale sottilissime «muri» dello spessore di alcune decine di atomi. E il (non abbastanza) famoso effetto tunnel il tunnel lo si costruisce nel nuovo transistor l'elettrone vi entra rimbalza risona ed esce il trucco è fargli fare quello che si vuole. Quasi. A questo punto occorre spiegare il nuovo transistor. Che naturalmente è più complesso di quelli attuali.

ROMEO BASSOLI