

Biodiversità: l'Italia investe tre miliardi in tre anni

L'Italia, uno dei paesi più ricchi in Europa in biodiversità... la diversità genetica di specie animali e vegetali (5000 specie ogni chilometro quadrato, contro le 6000 dell'Amazzonia...

L'Europa perplessa sulle spese per la ricerca

È stato avviato il processo di costruzione del consenso... Siano a mezza strada. Sul programma quinquennale di ricerca dovremmo decidere entro dicembre...

Perforati fino a 3000 metri i ghiacci di Groenlandia

Un gruppo di ricercatori americani è riuscito a perforare, in cinque anni di lavoro, la calotta artica in Groenlandia fino ad oltre 3000 metri portando alla superficie campioni di ghiaccio...

Anche l'Asi parteciperà all'esplorazione di Marte

L'agenzia spaziale italiana parteciperà a un gruppo internazionale che studierà le strategie per l'esplorazione di Marte dopo il Duemila. Le altre agenzie coinvolte nell'International Mars exploration working group sono l'americana Nasa, la russa Iki...

I bambini nel Terzo Mondo muoiono per diarrea e polmonite

«Oltre la metà dei decessi dei bambini di età inferiore ai cinque anni sono provocate da diarrea o polmonite», ha detto oggi a Ginevra Ralph Henderson, direttore generale aggiunto dell'Organizzazione mondiale della sanità (Oms)...

MARIO PETRONCINI

Uno schermo per viaggiare Il Cnr e l'Enel preparano un'ipermappa che sostituirà l'atlante di carta stampata

Fare il giro del mondo, navigando di continente in continente con un computer e senza muoversi dai banchi di scuola, è oggi possibile usando l'ipermappa. Non è una semplice carta geografica registrata nella memoria di un computer, ma un programma che organizza immagini, filmati, grafici, suoni e testi senza proporre itinerari già definiti, ma lasciando a ciascun esploratore la libertà di scegliere un punto di partenza e di organizzare il viaggio in base alle sue conoscenze e ai suoi punti di riferimento...



Informatica Nuovi materiali messi a punto in Irlanda

Una molecola «intelligente» sostituirà gli ormai classici microcircuiti al silicio A quando il personal ad acqua?

HENRY GEE

I computer dell'ultima generazione potrebbero non essere costituiti da wafer di silicio, ma da condotti di un liquido a colori brillanti. Almeno secondo quanto hanno proposto i Nature Prasantha de Silva e i suoi colleghi della Queen's University di Belfast, Irlanda del Nord...

Le semplici operazioni logiche sono il nucleo della scienza computazionale, oltre che della matematica. La semplice equazione 2+2=4 è basata sull'operazione di un processo logico, l'addizione, di due input (1 e 2) che producono un output (il 4). Il valore particolare dei numeri è immateriale: il processo di addizione è essenzialmente la produzione di un output in risposta a due input. Esso non funziona se c'è solo un numero come input. Ha bisogno di almeno due input. In informatica, un sistema (come un circuito microelettronico) che produce un output in risposta a due input simultanei (posto che entrambi superino un valore soglia) è chiamato «AND gate» (porta AND).

Tutto ciò sembra abbastanza semplice, ma in realtà si tratta di un sofisticato processo computazionale, perché richiede la presenza di due input separati. Sistemi logici più semplici che dipendono da un solo input si chiamano «YES gate» (se producono un output in risposta ad un input) e «NOT gate» (se producono un output in mancanza di un input). Pochi anni fa de Silva e colleghi hanno sintetizzato dei composti chimici organici che si comportano come semplici porte logiche. Uno di loro emette luce (in altri termini è fluorescente) in risposta a cer-

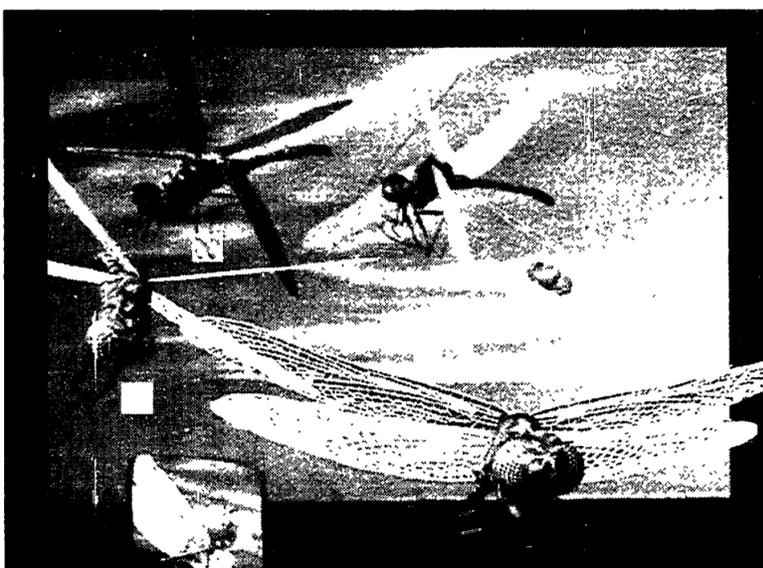
HENRY GEE

toni di luce. Il concetto è semplice: i composti chimici chiamati ammine terziarie rispondono agli ioni idrogeno, ma meno bene agli ioni sodio. I composti chimici chiamati eteri a corona benzonica si comportano esattamente nel modo opposto. Ciascuno dei composti è, di per sé, una porta YES.

I ricercatori sono riusciti a legare un'ammina terziaria ad un etere a corona benzonica, in modo che il nuovo composto risponde sia agli ioni sodio che a quelli idrogeno. Ciascuno ha il suo proprio recettore, ma la nuova sostanza è qualcosa di più che l'unione di due porte YES: emette segnali fluorescenti, infatti, solo se entrambi i tipi di ioni sono presenti, così si comporta come una vera porta AND. La ragione di questo comportamento dipende dal moto degli elettroni, proprio come in un sistema elettronico solido.

Quella legge pasticciona sui trapianti di cornea

È in discussione in Parlamento una proposta di legge sui trapianti di cornea. Lo scorporo dalla legge più generale sui trapianti era già stato proposto in passato con ragioni sostenute dalla diversità biologica, chirurgica e di procedura tra trapianti di tessuti e di organi vascolarizzati. In particolare, il prelievo di tessuti può essere fatto su cadaveri «a cuore fermo», anche a domicilio, senza la complessità di procedure e la reattività emotiva e culturale della morte «cerebrale». Sono ragioni vere, ma già contenute - con alcune farraginosità - nelle leggi vigenti. Ciononostante i trapianti di cornea, al pari di quelli di organi vascolarizzati, sono gravemente carenti. Ma gli ostacoli non sono solo legislativi? La divisione di oculista del professor De Molfetta è ai primi posti nazionali per trapianti di cornea, circa 300 all'anno. Nello stesso ospedale vi sono circa 600 morti all'anno (1200 come), largamente superiori ai bisogni pur con le esclusioni di ordine sanitario e dovute al diniego dei parenti. Eppure alcuni di questi trapianti vengono ese-



Sarà liquido il computer del futuro

Oltre ai canali di input (l'ammina terziaria per gli ioni idrogeno e l'etere per gli ioni sodio), la sostanza possiede una terza parte, chiamata fluorofo. Che è poi la parte che produce l'output: la fluorescenza. Il fluorofo emette luce in risposta allo stimolo di luce di differente e più alta energia. In questo caso emette luce blu in risposta a radiazioni ultraviolette. Solo quando gli elettroni in entrambi i canali ionici sono costantemente occupati dagli ioni sodio e idrogeno il fluorofo è attivo.

L'importanza di questa porta AND chimica sta nel fatto che, a differenza delle sue controparti solide, non ha bisogno di guide - ogni canale di input è specifico per il suo proprio ione, così che la sostanza chimica può scegliere il proprio input anche in una miscela. In un certo senso è una porta logica «intelligente».

Potrebbero passare molti anni, tuttavia, prima che voi possiate aprire il vostro computer da tavolo e trovare una serie di tubi colorati riempiti con un fluido piuttosto che con piastre di componenti solide. Comunque è sempre possibile immaginare situazioni - più semplici e immediate di impiego per questa porta logica intelligente fornita dalla chimica: per esempio sistemi per analisi o per controllo qualità.

Le molecole «a hot dog» che danno il primo allarme al sistema immunitario

Per molti anni i ricercatori avevano le loro idee su come lavoravano l'HLA I e l'HLA II, ma le immagini prodotte da Wiley e dai suoi colleghi sono le prime a mostrare come il segnale si può mostrare. In termini culinari, l'immagine mostra l'insieme di hot dog, due salsicce, insomma, molto vicine una all'altra, ognuna dentro il suo panino. La differenza cruciale tra le due molecole riguarda il fatto che le HLA II appaiono come coppie formate da due molecole di ogni tipo, mentre le HLA I mostrano una sola salsiccia nel proprio panino.

Questa è un'immagine stimolante per i ricercatori tesi a comprendere come passi esattamente il segnale dalle molecole HLA alle cellule bianche del sangue. Le molecole HLA I hanno il compito di indicare il benessere di ogni virtuale cellula del corpo, mandando un segnale di pericolo estremo alle cellule killer chiamate a fare i kamikaze nel caso in cui inizi una infezione da virus come l'herpes o il morbillo. In questo caso, sono i frammenti dell'agente infettivo che appaiono come la salsiccia all'interno dell'HLA I. È proprio allora che il compito delle cellule killer diviene quello di individuare questi frammenti comparsi all'interno dell'HLA e distrugger-

La proteina che fa male al cuore

Le malattie cardiache e i colpi apoplettici sono responsabili di una morte ogni secondo in Europa, Giappone e Stati Uniti. Una proteina naturale, prodotta dal corpo, può essere in parte correlata.

L'aterosclerosi (l'indurimento delle arterie) è la condizione che porta alle malattie cardiache e circolatorie. Lesioni ed altre irregolarità nelle pareti dei vasi sanguigni - causate da una varietà di fattori - via via che si accumulano portano ad un progressivo ispessimento. Il sangue ha sempre meno possibilità di fluire, la pressione aumenta e con lei il rischio di un attacco cardiaco.

La presenza di grassi nella dieta sono un fattore importante nelle malattie cardiache, poiché i globuli con cui si muovono nel sangue aggravano le lesioni dei vasi. Il trasporto dei grassi è un processo complesso, ma vi sono, essenzialmente, tre tipi di veicoli. Ciascuno è tenuto insieme con vari tipi di proteine, chiamate Lipoproteine a molto bassa, bassa e alta densità (VLDL, LDL e HDL). Quelle VLDL e LDL contengono un nucleo di grasso ordinario (acidi grassi) mentre le HDL sono ricche di derivati del colesterolo.

Ottenere il giusto equilibrio di grassi in ciascun tipo di globulo è un processo delicato e importante. Uno dei gestori del processo è una proteina chiamata CETP (Cholesteryl Ester Transfer Protein). Essa distribuisce i grassi tra i vari globuli, rendendo i VLDL e gli LDL più ricchi in colesterolo di quanto non sarebbero altrimenti. È interessante notare che VLDL e LDL sono implicati nello sviluppo di lesioni aterosclerotiche, mentre gli HDL no. È il sospetto che vi è qualcosa che coinvolge la «distribuzione» di colesterolo mediata dalla proteina CETP nel VLDL e negli LDL che rende più veloce lo sviluppo delle lesioni. Se questo è vero, allora la CETP è un fattore importante nella malattia e gli animali con una tendenza naturale a produrre in maggiore quantità sono soggetti ad un più alto rischio di aterosclerosi.

Tutto questo è stato ora dimostrato, almeno nei topi. Keith Merotti e i suoi colleghi degli Uppohn Laboratories in Kalamazoo, in Michigan, hanno ottenuto un topo geneticamente manipolato che ha un gene extra che codifica per la proteina CETP. Quei topi quindi producono più CETP del normale. E si ammalano di aterosclerosi prima e più gravemente. L'aterosclerosi umana, tuttavia, è abbastanza più complicata di quella dei topi, così che la medesima semplice relazione potrebbe non aver luogo nelle persone ammalate di cuore o che hanno subito un attacco cardiaco. I clinici però augurano l'aumento di CETP alla lista delle possibili cause genetiche (ereditarie) che predispongono all'aterosclerosi e guarderanno con più attenzione alla concentrazione di questa proteina nei loro pazienti.

JULIE CLAYTON

Invece, le molecole di HLA II hanno un compito più diplomatico che è quello di risiedere in speciali cellule di sola «presentazione», incaricate della decisione iniziale sulla collocazione di una risposta immunitaria all'interno dell'azione di tutto il corpo. Le cellule di «presentazione» hanno la notevole capacità di individuare, divorare e digerire gli organismi estranei catturati fluttuando attorno, all'interno dei tessuti e del sangue. Grazie a queste cellule, i piccoli pezzi di organismo estraneo digeriti assumono la forma delle salsicce nel panino. Così, restano pienamente visibili per le cellule helper di passaggio che le afferrano dando poi il via ad una rapida cascata di risposte immunitarie, che includono la produzione anticorpale, in grado di aiutare ad eliminare qualsiasi altro invasore che possa muoversi «sciolto» nel corpo.

Con queste immagini ai raggi X dei cristalli di HLA, Wiley e il suo team è stato in grado di mostrare come i panini da hot dog delle HLA II possano trattenerne i frammenti a forma di salsiccia in una particolare conformazione, fissandoli da un lato e lasciandoli ondeggiare dall'altro, in modo tale che le cellule helper possano, con dei recettori appositamente sagomati (ne esistono milioni di tipi differenti) trattenerne ambedue le molecole HLA II e innescare la risposta immunitaria. Le molecole HLA I, invece, trattengono i frammenti più piccoli in una conformazione differente, agganciandoli da ambedue le estremità e lasciando in evidenza la parte centrale, in accordo con il comportamento delle cellule killer.

La nuova normativa in discussione in Parlamento e i suoi punti deboli Gli ostacoli frapposti al prelievo e il consenso senza controlli alle operazioni in cliniche private

esplicito a differenza della eventuale opposizione, crea un coinvolgimento emotivo negativo. Rama aggiunge: «Si possono fare tutte le norme che si vuole, ma se non c'è a monte una adeguata preparazione psicologica ed educazione sanitaria - rimarranno pezzi di carta privi di valore ed efficacia reale».

La seconda e più preoccupante innovazione della proposta di legge sul prelievo di cornea riguarda la possibilità di eseguire i trapianti in strutture private non autorizzate e non convenzionate. Si porta a giustificazione la «semplicità dell'intervento e la scarsità di complicanze. Ma le «difficoltà mediche» non sono mai state la ragione principale per le regole sui trapianti. La scelta di eseguire trapianti solo in strutture pubbliche e con rigorose prove documentali, aveva soprattutto lo scopo di controllare abusi e mercato di ricambio e di riconoscere ai trapianti valore di terapia essenziale da garantire a tutti senza distinzione di reddito. Abbiamo sin troppi esempi di disperati viaggi della speranza in India o di vere e proprie agenzie di broc-

keraggio in Germania per evitare che si aprano simili strade in Italia. Non può essere considerato forma indiretta di controllo la segnalazione del medico, che constata la morte, al centro di riferimento per innescare i procedimenti. La proposta di legge tace completamente sul dopo. Chi preleva e come, quale documentazione è richiesta per l'avvenuto prelievo e il successivo destino delle cornee? Un testo di 4 articoli e 39 righe di circa 30 battute, contraddittorio, stravolge i principi ed è indeterminato nelle tutele. Non è un caso che, forse per la rima volta, ci siano posizioni divergenti tra luminari dei trapianti e associazioni di malati e di volontariato che da sempre si battono per i trapianti, come Aido e Amed. Pur avendo personalmente sempre avversato nel dibattito bioetico l'uso dello scivolo etico come strumento di ragione, non posso non affacciare possibili brutti scenari di applicazione di questa proposta legislativa. Molti giovani affetti da cheratocono, crescendo hanno visto spegnersi il mondo, che cominciavano a conoscere. Il click per riaccenderlo è

ANNA BERNASCONI

to. Nel lungo e travagliato dibattito parlamentare e bioetico sui trapianti nuove norme di consenso sono sempre state riferite alla volontà del defunto. Lo stesso Senato, che ha già licenziato la proposta di legge in questione, nella passata legislatura aveva approvato un testo unificato che escludeva i parenti anche dalla opposizione. Né vi sono ragioni giuridiche per sostenere una titolarità dei parenti sul cadavere. Anzi l'inserimento di una sorta di diritto proprietario potrebbe indurre a tentazioni mercantilizate sulla morte. Questa norma è comunque più ostativa della attuale, che tiene conto del solo rifiuto dei familiari.