

Primo vaccino orale contro il colera sperimentato in Indonesia



Un vaccino anticollerico orale prodotto in Svizzera con virus attenuati è stato provato su bambini indonesiani con risultati incoraggianti.

Un esperimento sul cervello aiuterà a ridisegnarne la mappa?

Un gruppo di scienziati giapponesi è riuscito per la prima volta a indurre reazioni sensoriali in un individuo generando potenti campi magnetici e indirizzandoli su alcuni parti del cervello.

Biotecnologie vincenti contro l'herpes genitale

È stato sperimentato con successo il primo vaccino biotecnologico contro l'herpes genitale che può essere somministrato dopo l'infezione.

Due milioni e mezzo di casi di Aids nel mondo secondo l'Oms

Sarebbero circa due milioni e mezzo i casi di Aids nel mondo all'inizio del 1993, secondo una stima del Programma globale sull'Aids (Gpa).

Identificato gene che aumenta i rischi di tumore al colon

Un gruppo di ricercatori finlandesi e americani ha scoperto un nuovo gene che determina un rischio aumentato (fino a quasi il 100%) per un tipo di cancro del colon.

MARIO PETRONCINI

nature

Materia oscura e galassie La molecola palla Il nostro olfatto filtra col cloruro

Un dettagliato studio su un gruppo affollato di galassie ha permesso non solo di scoprire alcune importanti dettagli sull'evoluzione e il destino delle galassie che si affollano negli ammassi, ma ha anche alcune importanti implicazioni sull'idea dell'universo come un tutto unico.

Le galassie, che contengono miliardi di stelle, raramente appaiono isolate: quasi sempre, infatti, si possono vedere nello spazio inserite in affollati ammassi molto compatti.

Calcolando la quantità media di moto delle galassie all'interno di un gruppo, quindi, si può arrivare a stimare la massa «nascosta», ma questo approccio crea non pochi problemi, soprattutto se il gruppo di galassie è piccolo.

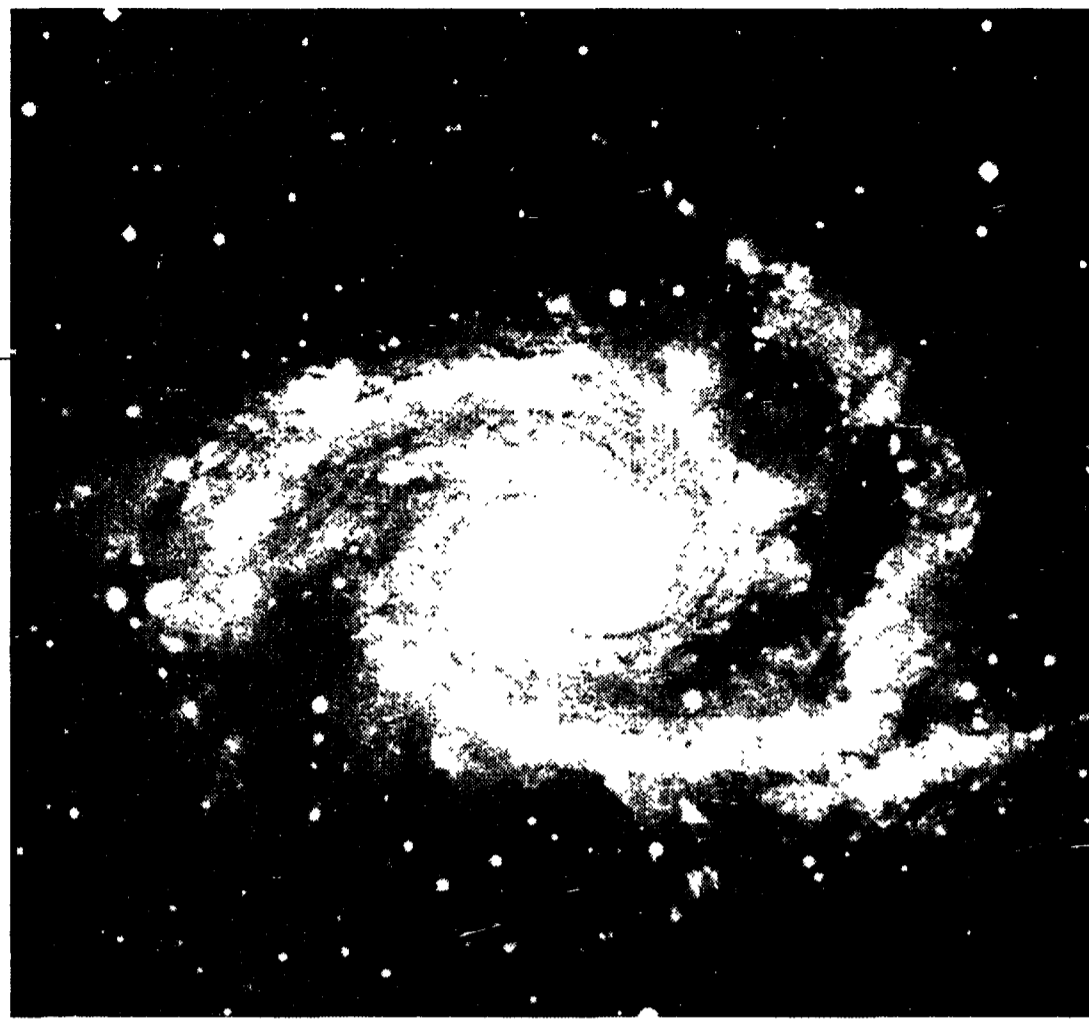
È questo il problema su cui hanno lavorato due astronomi britannici, Trevor Ponman e D. Bertram dell'Università di Birmingham.

Lavorando attorno a questo problema, Ponman e Bertram hanno scelto di tenere sotto stretta osservazione una grande nuvola di gas caldo che pervade tutto il gruppo, estendendosi anche oltre le galassie esaminate.

Da quando l'importante molecola simile a un pallone da calcio, nota come buckminsterfullerene, è stata prodotta per la prima volta nel 1990, migliaia di fisici e chimici in tutto il mondo hanno iniziato a giocare.

Tuttavia dettagli determinanti che precisano come si formi questa straordinaria sostanza restano sconosciuti. Nel numero di «Nature» oggi in edicola una équipe dell'Università di California, in Santa Barbara, ne svela finalmente alcuni.

Le molecole di buckminsterfullerene contengono esattamente 60 atomi di carbonio, che si distribuiscono in una struttura ad altissima simmetria fatta di esagoni e pentagoni proprio come le facce di un pallone di calcio.



La calamita invisibile e calda che attira le galassie tra loro

KARL ZIEMELIS

Un'enorme nube di gas caldo, Ponman e Bertram hanno previsto che le osservazioni sui raggi X possono far venire alla luce molti di questi «gruppi fossili» di galassie.

Pochi oggi affermano ancora che l'universo non si espande: ovunque si guardi nello spazio le galassie appaiono allontanarsi l'una dall'altra. Quello che invece non è così certo è quando questa espansione si fermerà (se accadrà mai qualcosa del genere). Il destino ultimo dell'universo dipende da

se le sue parti costituenti si stanno muovendo con velocità sufficiente per sfuggire all'attrazione gravitazionale dell'universo considerato come un intero oppure no. Il problema dunque è che abbiamo bisogno di conoscere la massa totale del sistema (in questo caso l'universo). I ricercatori non hanno ancora trovato una risposta, ma il loro studio è una conferma che per lo meno sette ottavi dell'universo sono fatto di qualcosa di completamente sconosciuto.

Le galassie, la forza che li attrae tra loro e provocata dalla materia oscura

Come si forma il fullerene, molecola-pallone

PHILIP BALL

La molecola fu scoperta nel 1985, ma solo 5 anni dopo è stato trovato un metodo affidabile per sintetizzarla in quantità sufficiente da consentire studi sulle sue proprietà.

Questa svolta ha portato ad un'esplosione della ricerca sul buckminsterfullerene,

e oggi il pallone di carbonio cerca impiego in una serie di settori diversi di applicazione che vanno dall'ottica (vetri fotosensibili) alla farmacologia (microincapsulazione). In realtà le molecole di buckminsterfullerene con 60 atomi di carbonio sono solo uno dei membri di un'intera famiglia di molecole a struttura tridimensionale, note collettivamente come fullereni.

fiama, ed è quindi probabile che potremmo trovarli nelle ciminiere se vi guardassimo con sufficiente attenzione. Ma c'è qualcosa di sorprendente nel fatto che una molecola così finemente strutturata possa venir fuori da un processo così rozzo come la combustione: ci si dovrebbe aspettare che «perfetti» fullereni si accompagnino a fullereni più difettosi, in cui un atomo, per esempio, non si è collocato nel giusto modo.

I ricercatori hanno proposto pochi tentativi di ipotesi per spiegare come i fullereni si formano, ma è anche vero vi sono poche informazioni su cui fondare solide ipotesi. I fullereni forse si formano pezzo per pezzo, proprio come

me viene costruito un pallone da calcio? O forse prendono vita come piccole cavità e poi si espandono per graduale addizione di atomi?

Ora il dottor Michael Bowers e i suoi colleghi di Santa Barbara sostengono che le cose potrebbero andare anche in un altro modo.

I ricercatori californiani hanno usato una tecnica differente per produrre le loro molecole di carbonio. La tecnica le produce in piccolo numero e con una carica elettrica positiva. Questa carica è determinante è per rilevare le molecole prodotte. Ciò che il team di Santa Barbara vede è una graduale progressione della forma degli aggregati quando diventano più grandi. Piccoli aggregati, infatti, hanno una forma lineare a catena, gli aggregati

più grandi cominciano a formare anelli di atomi infine gli anelli danno vita a strutture tridimensionali a «pallone».

Lo studio cruciale si ha quando i cluster sono di circa 40 atomi. Sono ancora nella struttura ad anello, ma appena vengono riscaldati per collisione con altre molecole, gli anelli possono «fondersi» e riarrangiarsi, quasi senza eccezione, in fullereni.

Non tutti sono persuasi che gli esperimenti di Bowers siano rilevanti per la sintesi che si ha nella fusione elettrica della barretta di grafite. Ma la speranza è che, una volta compreso come queste molecole si creano, saremo capaci di modellarle alle nostre esigenze specifiche e, magari, ottenere nuove varietà.

Acqua minerale e vitamina C contro l'inquinamento Il pericolo nel rubinetto Attenti a quel che si beve

GIULIANO BRESSA

A partire dagli anni 50, i fertilizzanti azotati hanno rivoluzionato l'agricoltura in gran parte del mondo. Tuttavia, se da una lato essi ci hanno permesso di ottenere più raccolti durante l'anno, dall'altro ciò ha comportato un notevole inquinamento ambientale da nitrati.

È stato osservato che l'eccesso di nitrati nelle acque può provocare nell'uomo che ne consuma grandi quantità l'insorgenza di specifiche patologie. Per tale motivo la Commissione della Comunità europea ha emanato la direttiva 778 che stabilisce un livello massimo di 50 mg/l di nitrati nell'acqua potabile. D'altro canto, poiché molte falde acquifere di diverse regioni del Nord Italia risultano pesantemente contaminate, il governo italiano ha di recente prorogato il decreto che stabilisce di continuare a consumare acque con concentrazioni di nitrati che superano di gran lunga il limite

stabilito. Ma quali sono i rischi per la salute umana? I nitrati sono di per sé composti del tutto innocui. Sono diventati un problema solo a causa dell'uomo sconsiderato e sovrabbondante di fertilizzanti azotati nelle coltivazioni di tipo intensivo ed anche dello spandimento sul suolo di rifiuti organici non trattati e di fognature a cielo aperto. Ciò ha comportato inizialmente una contaminazione delle acque superficiali che si è poi diffusa alle acque profonde o sotterranee. Comunque, i nitrati come tali pur non risultando dannosi per la salute, lo possono divenire qualora siano trasformati in nitrati dalla microflora batterica presente nel cavo orale. Tra i soggetti a rischio, quelli maggiormente esposti sono i neonati alimentati artificialmente con il latte diluito con acqua di rubinetto. Essi vengono colpiti da una malattia detta metemoglobinemia o morbo blu, che si manifesta con una mancanza di ossigenazio-

ne dei tessuti corporei, dando luogo a difficoltà respiratorie e rivelandosi in alcuni casi mortale. Tuttavia, se i lattanti sono i più esposti al pericolo, non ne sono di certo indenni gli adulti che rischiano di contrarre il cancro allo stomaco o all'intestino. Infatti, i nitrati sono precursori di alcuni nitrocomposti cancerogeni, cioè le nitrosamine, sostanze che si sono rivelate cancerogene in esperimenti su animali da laboratorio. D'altro canto, l'acqua non è l'unica fonte di nitrati nell'alimentazione, in quanto molti cibi ne sono ricchi, come ad esempio gli insaccati a cui vengono aggiunti come conservanti. I rischi derivanti dall'assunzione di nitrati sembrerebbero quindi elevati ma, malgrado le ricerche effettuate sinora, non è stata evidenziata una precisa correlazione tra l'assunzione di nitrati con la dieta e l'insorgenza del cancro nell'uomo. Che cosa fare allora? Una soluzione potrebbe essere quella di depurare l'acqua in-

Come difendersi dai nitrati presenti nell'acqua potabile

Analizzare l'acqua. Con un semplice test è possibile misurare il contenuto di nitrati nell'acqua potabile. Ciò è fattibile mediante delle «cartine» in vendita presso i negozi di prodotti chimici. Depurare l'acqua. È possibile eliminare i nitrati presenti nell'acqua potabile mediante l'uso di impianti domestici di filtrazione a base di resine a scambio ionico. Si sconsiglia di fare bollire l'acqua ricca di nitrati poiché in tal modo essi si concentrano in poco di evaporazione. Consumo di acque minerali. È il metodo più semplice, ma complessivamente il più costoso. Le acque minerali hanno normalmente basso contenuto di nitrati. Assunzione di vitamina C. La vitamina C o acido ascorbico ha dimostrato di possedere un'azione antagonista nei confronti dei nitrati impedendone la trasformazione in composti cancerogeni.

quinata dai nitrati. Alcuni ricercatori dell'industria chimica Solvay-Uniweltchemie di Hannover in Germania hanno ideato un sistema per trasformare i pericolosi nitrati, presenti nell'acqua, in semplice gas azoto che si libera nell'atmosfera. Questo processo richiede però l'impiego di gas idrogeno e di catalizzatori al palladio e rame. Sarebbero sufficienti circa 50 grammi di idrogeno per denitrificare 1 metro cubo di acqua reflua con una concentrazione di nitrati. I ricercatori ritengono che tale tecnica sia attualmente la

migliore in quanto non produce rifiuti, anche se i costi risultano elevati. Un altro tipo di intervento potrebbe essere quello di ridurre drasticamente l'impiego di nitrati in agricoltura e di intervenire sui deprezzati utilizzando batteri specifici che li degradano. In attesa che vengano presi provvedimenti, l'unico rimedio attuabile è la prevenzione, consistente nel bere acqua minerale e nell'assumere quotidianamente vitamina C, la quale si è dimostrata valida nel contrastare la tossicità dei nitrati.

Uno studio giapponese sullo sviluppo degli emisferi cerebrali Torniamo a calcolare con l'abaco, avremo bambini più intelligenti

FRANCES GLASS

Via i calcolatori, fuori gli abachi. Nelle scuole, s'intende. I risultati di uno studio giapponese sull'attività degli emisferi cerebrali dei bambini dai sei agli undici anni in rapporto all'uso dei due strumenti, dimostra che la tavoletta tradizionale serve a sviluppare l'emisfero cerebrale destro il che si traduce con migliori capacità logico-matematiche e più acute interpretazioni del discorso.

Il processo di pensiero di tipo analogico. In un recente studio pubblicato dal Centro di ricerca medica per la scuola Nihon e basato su indagini condotte fra bambini delle scuole elementari, si sostiene che l'uso dell'abaco giapponese, o «soroban», è cruciale per stimolare lo sviluppo dell'emisfero destro del cervello preposto al riconoscimento di numeri e forme analogiche e non quantitative. L'uso del calcolatore, invece, tende a far sviluppare l'emisfero sinistro, dove hanno sede i centri di elaborazione del calcolo e dei processi di pensiero di tipo quantitativo. Il

«Insegno l'abaco alle formiche» risponde maestro Cilegia quando Geppetto, nel primo capitolo di Pinocchio, entrando nella bottega del falegname lo trova per terra e gli chiede che cosa ci sta facendo lì. L'abaco, una tavoletta per fare i conti, genitrice del più moderno pallottoliere, torna alla ribalta come strumento didattico secondo una ricerca giapponese. L'uso dell'abaco infatti, sarebbe preferibile a quello del calcolatore poiché, secondo gli esperti giapponesi, stimola lo sviluppo di doti mentali quali la concentrazione, il colpo d'occhio

soroban è composto da 25 file verticali di cinque palline divise in quattro più una da un'asta orizzontale. Ogni pallina sotto l'asta corrisponde a un'unità e ogni pallina sopra l'asta corrisponde a una cinquantina. Muovendo le palline con i riporti di tipo semidecimale si possono eseguire tutte le operazioni d'aritmetica: calcolando fino a diversi milioni ma anche molte d'algebra con velocità pari a quelle consentite dal calcolatore. Misurando le onde cerebrali beta, indicative di attività mentale, su decine di ragazzi di età compresa fra i 6 e gli 11 anni si è rilevato che l'uso del soroban sviluppa entrambi gli emisferi cerebrali in due stadi successivi. In una prima fase, cioè nei ragazzi delle prime classi elementari, appare più attivo l'emisfero sinistro. Acquisendo maggiore abilità nell'uso del soroban, usato ancor oggi in Giappone da molti neozantani e impiegati postali, tuttavia l'attività cerebrale si sposta sempre più verso l'emisfero destro mostrando una particolare intensità di corrispondenza della porzione anteriore del lobo frontale. Questa area del cervello, studiata dal professor Kimiko Kawano che ha contribuito alla redazione dello studio, è quella a maggiore emissione di onde beta nel corso di attività a elevata concentrazione come la pratica del «qi gong», una ginnastica cinese tesa al raggiungimento di un completo equilibrio psicofisico, e il gioco degli scacchi. I giovani più esperti nell'uso del soroban sembrano anche più abili in prove di riconoscimento di forme analogiche come la capacità di cogliere le parole più importanti quando tre persone parlano contemporaneamente. Sono inoltre migliori in matematica e mostrano una maggiore capacità di memorizzazione. Il prolungato uso del calcolatore sembra invece ridurre progressivamente l'emissione di onde beta. Sulla scorta di questo e simili studi, per l'anno scolastico 1993 il ministero dell'istruzione ha raddoppiato l'orario dedicato all'apprendimento dell'uso dell'abaco nelle scuole pubbliche.

Il naso, eredità di antenati venuti dal mare

HENRY GEE

Avvertire immediatamente l'odore di uova marce quando apriamo il frigorifero potrebbe essere la traccia che ci collega ai nostri antenati acquatici Takashi Kurahashi del Chemical science center di Philadelphia e di King-Wai-Yau della Johns Hopkins university school of medicine di Baltimore, sostengono nel loro articolo, che il nostro senso dell'odorato è fortemente condizionato dalla presenza di ioni cloruro nell'ambiente. Il cloruro, come parte del cloruro di sodio, il normale sale da cucina, è presente nel mare in gran quantità. Quando l'odore di uova marce giunge alle nostre narici, le molecole «responsabili» si attaccano alle membrane esterne delle cellule sensoriali che solcano l'interno del nostro naso. Ciò da via ad una serie di reazioni chimiche all'interno di una data cellula il cui risultato è l'ammissione all'interno della cellula di atomi con una carica elettrica, ioni, dall'ambiente extracellulare. Il che cambia le proprietà elettriche della cellula che reagisce trasmettendo un segnale elettrico lungo una fibra nervosa fino al cervello. Nel caso delle cellule del naso, questi ioni sono ioni di calcio, portatori, ciascuno, di carica elettrica positiva. Sembra ci siano due distinti meccanismi attraverso i quali la stimolazione della cellula risulta nell'afflusso di ioni di calcio. I due ricercatori hanno scoperto un terzo meccanismo nelle cellule dell'odorato dei tritoni, nel quale sono coinvolti ioni cloruro, portatori di carica negativa. Ed hanno scoperto che un afflusso di calcio è accompagnato da un afflusso del cloruro e ciò accade solo nel senso dell'odorato. Perché questo terzo meccanismo?

Tutti i meccanismi sensoriali dipendono in ultima analisi, dal cambio delle proprietà elettriche di una serie di cellule in risposta a degli stimoli: la luce per gli occhi, le vibrazioni per le orecchie, le sostanze chimiche per il naso. Le cellule sensoriali di occhi e orecchie non sono direttamente a contatto con lo stimolo: la retina è protetta da una lente trasparente e dalla cornea e le parti sensitive dell'orecchio sono profondamente sepolte nel cranio, dove le vibrazioni arrivano amplificate da speciali strutture, come il timpano. Ma per funzionare l'odorato ha bisogno del contatto diretto con lo stimolo. Il naso è l'unico tra i principali organi sensoriali in cui il contatto con l'ambiente è diretto.

A livello molecolare il naso è un luogo caotico e trafficato da odori, particelle di polvere e altre sostanze. Ha bisogno di essere sicuro che la sensazione alla quale è costantemente soggetto rappresenti un vero odore. Così ha un senso «tamponatore» l'afflusso del calcio a carica positiva con il cloruro a carica negativa, rendendo più complesso il causare un cambiamento di carica sufficiente a far partire l'impulso nervoso. Ed in animali che si sono evoluti nel mare, cosa c'era di meglio del cloruro per svolgere questa funzione di tamponamento?