

Studiano gli squali per capire il cancro

I biologi stanno studiando il legato e la cartilagine degli squali nel tentativo di trovare indizi che spieghino la loro insolita resistenza al cancro, sperando di servirsi di questi animali per controllare i tumori maligni negli esseri umani. Da lungo tempo, gli scienziati hanno notato che il cancro è raro fra gli squali e i loro cugini, le razze. La «Smithsonian Institution» di Washington in 20 anni ha registrato soltanto sei casi di tumore tra gli squali mentre migliaia di tumori sono regolarmente riscontrati in altri pesci.

Ansia dei bambini no agli psicofarmaci

L'ansia nei bambini nasce nel momento in cui si verifica una separazione dai genitori, per esempio al momento di andare a scuola. Si manifesta con una vera e propria sindrome di paura. Una «malattia» che negli Stati Uniti è stata affrontata con psicofarmaci e ansiolitici, ma con risultati negativi. La scienza ha fatto marcia indietro e consiglia di ricorrere unicamente a terapie psicologiche. È questo uno dei casi emersi da un «forum» internazionale sull'ansia, che si è svolto a Roma con l'intervento del responsabile dell'Omp per la salute mentale, prof. Norman Sartorius. Hanno partecipato, per la prima volta, anche esperti cinesi, nigeriani e di altri paesi, numerosi gli europei e gli italiani.

Acquistata la Linac dal sincrotrone di Trieste

La «Linac», prima macchina della luce, sarà acquistata dalla «Sincrotrone di Trieste» per dare avvio al progetto di costruzione nell'importante area di ricerca. Il via all'acquisto è stato dato dal consiglio di amministrazione e dall'assemblea dei soci dell'area di ricerca Friulia e Spi ha deliberato all'unanimità l'aumento di capitale sociale da 10 a 20 miliardi di lire.

In Australia nuovo virus della influenza

Quando gli australiani colpiti dalla più grande epidemia influenzale che la storia ricordi si erano già abituati a produrre gli anticorpi dell'influenza «Taiwan» e «Victoria» è apparso un terzo spietato virus influenzale chiamato «Chistchurch» da cui apparentemente non vi è scampo e che colpisce anche quei pochi che erano riusciti a eludere i primi due virus. A causa della sua comparsa in Australia, l'assenteismo ha ora raggiunto il 50 per cento della forza lavoro e più di una fabbrica è stata costretta a chiudere i battenti.

Rapporti fra monogamia e altruismo

Monogamia e altruismo si sono evoluti parallelamente negli animali. Lo dimostrerebbero modelli matematici elaborati all'università californiana di Stanford, in contrasto con il punto di vista prevalente fra gli etologi, secondo i quali la monogamia si è affermata per la tendenza di entrambi i partner a piccoli allo scopo di salvaguardare il loro patrimonio genetico. Marcus Feldman, direttore dell'Istituto «Dean» e Virginia Morrison per gli studi sulla popolazione e le risorse, sostiene invece, nella sua ricerca pubblicata su «Science», che la monogamia si è affermata indipendentemente dalle cure parentali. «Parliamo di organismi semplici - ha precisato Feldman - non ci occupiamo di un'eventuale base genetica dell'altruismo nell'uomo. Ci sarebbero però degli elementi per ipotizzare una comune base genetica della monogamia e dell'altruismo nei pesci o negli uccelli».

Nuove disposizioni per docenti universitari

La prima Commissione (Affari costituzionali) della Camera ha approvato ieri, in sede legislativa, presente per il governo il ministro Ruberti, un importante provvedimento. Il provvedimento chiarisce anzitutto che la presidenza o la direzione degli Istituti o degli Enti di ricerca può essere esercitata dai professori universitari a prescindere dal loro regime di impiego a tempo pieno o definito, prevedendo conseguentemente correttivi alle connesse situazioni di incompatibilità e, sul piano economico, un trattamento economico perequato. Le nuove norme rendono possibile l'accesso alle cariche elettive universitarie dei professori a tempo definito, ferma restando l'incompatibilità durante l'esercizio delle funzioni. Va segnalata inoltre la disposizione che assegna alle istituzioni culturali di rilevante interesse nazionale la possibilità di rivalutare la direzione o presidenza di docenti universitari, che vengono a tal fine collocati in aspettativa per non oltre un triennio.

GABRIELLA MECUCCI

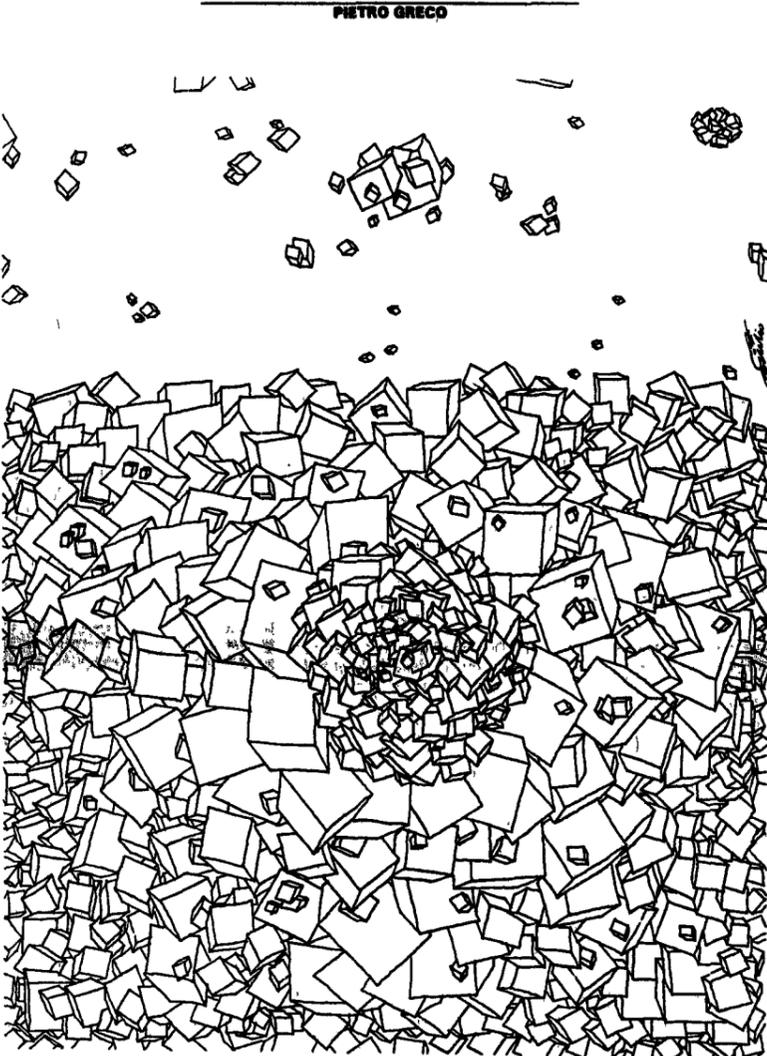
È un nuovo materiale quasi tutto vuoto in parte liquido e in parte solido. Quando lo potremo usare consentirà di riscaldare le case a basso costo

Il gel risparmia energia

Come immaginate che sia il vuoto organizzato? Se lo immaginate leggero, trasparente, supersolente, frattale, state pensando ad un aerogel: un solido colloidale altamente poroso, il cui volume è al 98% costituito da vuoto. Oggetti così strani da suscitare il crescente interesse sia degli scienziati che dei tecnologi. La gran parte delle proprietà di queste strutture sono ancora da esplorare. Gli aerogel sono infatti poco noti perfino agli addetti ai lavori, i ricercatori che si occupano di scienza dei materiali. Eppure sono stati ottenuti per la prima volta nei lontani anni 30 dall'americano Kistler presso la Stanford University. Kistler aggiunse ad una soluzione di silicato di sodio, detta vetro d'acqua, dell'acido cloridrico, ottenendo, nel giro di 24 ore, una miscela gelatinosa di un sistema colloidale di microparticelle disperse in un liquido viscoso, non sufficientemente grandi da precipitare per gravità, sul fondo del recipiente di reazione. Qualcosa a metà tra un liquido e un solido: un gel. Kistler lavò, da bravo chimico, con acqua ed ottenne un «idrogel». Infine sostituì l'acqua con alcool ed ottenne un «alcogel». Lo pose in un'autoclave e aumentò la temperatura e la pressione sperando di estrarre il solvente alcoolico senza ridurre di volume il corpo gelatinoso. L'esperimento riuscì. Quando riaprì l'autoclave si ritrovò tra le mani una lastra trasparente e leggerissima di materiale amorfo e poroso che chiamò aerogel. Più tardi il fisico Freudlich, amante del classico, volle ribattezzare questo materiale completamente svuotato del solvente liquido, con un nome, aerogel, dal greco secco, che tuttavia non ebbe grande fortuna.

Le «intriganti» proprietà

Continuando i suoi esperimenti Kistler ottenne aerogel di diversa natura: da ossidi di alluminio, silicio, ferro e tungsteno, ossima e gelatina; perfino da bianco d'uovo. Negli anni 60 a Lione in Francia Stanislaw Teichner mise a punto quella che ancora oggi è considerata la tecnica standard, rapida ed efficiente, per ottenere gli aerogel. Da allora l'impegno di un piccolo, ma crescente, numero di scienziati si è concentrato in Germania, in Francia, in Inghilterra e all'Università di Wurzburg, sull'ultimo numero di «Scientific American», allo studio di una struttura particolare, che conferisce agli aerogel uniche e «intriganti» proprietà. Cos'è accaduto nell'autoclave di Kistler? Perché il gel, durante l'estrazione del solvente, non è collassato, riacchioccolato come il corpo di una matassa arenata su una spiaggia assolata? L'alcogel di partenza è un sistema colloidale coerente, in cui le particelle sono organizzate in una superstruttura tridimensionale: una intelaiatura avvolta in canali di liquido. In ognuno di questi canali il liquido si comporta come in una colonna o un tubo di laboratorio. Facendo evaporare il liquido si ritira sottoponendo le deboli pareti amorfe che contengono il liquido a forze di compressione tali da provocare il collasso. Nell'autoclave, al di sopra di un valore soglia temperatura e di pressione, il fluido diviene «supercritico»: le molecole alcooliche, sostanzialmente libere di muoversi a piacimento, non creano alcuna tensione sulla superficie mentre lentamente evaporano. Non più sottoposte alle distruttive forze di compressione, le pareti delle infinite colonne che costituiscono il gel reggono. Per miracolo, come un enorme castello di carta, l'inconsistente impalcatura di particelle solide resta intatta. Non senza apprensione Kistler può aprire la sua autoclave: la lastra di aerogel è pronta.



Disegno di Giulio Sansonetti

Potrà entrare a pieno titolo nell'edilizia come conduttore termico e isolante ma ancora prima di impiegarlo occorre risolvere il problema della deformabilità

È un materiale quasi tutto vuoto, metà liquido e metà solido ed è al centro dell'attenzione dei chimici di tutto il mondo. Si chiama aerogel e venne scoperto per la prima volta all'inizio degli anni Trenta. Ora però è tornato prepotentemente di moda. Perché? Semplice: ha alcune

PIETRO GRECO

Pesa quasi cento volte meno della normale silice vetrosa. Il fascino di una struttura insolita ha spinto alcuni fisici a sottoporre gli aerogel ad analisi incrociate mediante sofisticate tecniche: Rayleigh Scattering, vetroscopia ai neutroni e ai raggi X al basso angolo; determinazione dell'influenza della pressione di un gas sulle proprietà termiche del materiale. Ne è sortita l'ipotesi di una struttura complessa. Negli aerogel di silice ottenuti a partire da Tmos (tetrametossilano), un composto a base di silicio, le molecole sono associate in quella che Fricke definisce «particelle primarie»: sfere compatte, prive cioè di porosità, con una densità quindi esattamente uguale a quella della silice vetrosa, con un diametro inferiore a un nanometro (un miliardesimo di metro). La struttura secondaria è costituita da «cluster», grappoli di poche unità di parti primarie, con un diametro di un paio di nanometri e una notevole porosità. La densità di un «cluster» è già la metà di quella delle silice vetrosa. I «cluster» a loro volta formano catene, spesso ramificate, lunghe fino a 50 nanometri. I contatti tra le catene e le ramificazioni determinano infine, insieme al pH, alla temperatura e alla densità della soluzione di partenza, la geometria frattale della superstruttura finale altamente porosa che cresce in tutto lo spazio a disposizione. Piccole variazioni strutturali possono determinare sensibili cambiamenti nelle proprietà degli aerogel.

Proprietà che rendono, peraltro gli aerogel appetibili anche al palato, forse meno raffinato che il centro più pratico, del tecnologo. Cominciando da una proprietà fondamentale: il basso costo di produzione. Gli aerogel hanno un indice di rifrazione della luce diverso da ogni altro materiale, compreso tra quello dei gas compressi e quello dei liquidi. Per questo trovano larga applicazione come rivelatori della radiazione Cerenkov: la radiazione che prende nome dal sovietico premio Nobel 1958 per la fisica, prodotta da particelle cariche, come protoni, pioni e muoni, quando in un dato mezzo viaggiano a una velocità superiore a quella della luce. Come rivelatore di radiazione Cerenkov, gli aerogel hanno trovato impiego al Cern di Ginevra e al Desy del sincrotrone tedesco di Amburgo. Gli studi di Fricke e di Gross a Wurzburg hanno recentemente dimostrato che le proprietà acustiche di questi materiali (in essi il suono viaggia ad una velocità venti volte inferiore a quella con cui viaggia nel vetro normale) sono tali da poter rivelare la riflessione delle onde sonore nei sistemi ad ultrasuoni e ciò li rende utilizzabili per esempio nelle macchine fotografiche e nei robot.

Sistema isolante del tutto perfetto

Ma sono le eccezionali proprietà termiche a fare degli aerogel materiali almeno potenzialmente in grado di conquistare larghi mercati. Gli aerogel hanno infatti una conduttività termica cento volte inferiore a quella del vetro e una capacità isolante tre volte superiore a quella dei più efficaci sistemi oggi sperimentati nell'isolamento delle finestre. Inoltre sono trasparenti alla luce visibile, mentre riflettono pressoché completamente la radiazione infrarossa, la forma radiante con cui il calore viene abbandonato nelle nostre case, facendo aumentare la nostra bolletta energetica. In conclusione: uno strato di aerogel sulle pareti esterne di un edificio, facendo passare i raggi solari, ne facilita il riscaldamento; mentre, bloccando i raggi infrarossi emessi dalle pareti, ne impedisce il raffreddamento. Un sistema isolante praticamente perfetto. Vi sono tuttavia problemi connessi alla deformazione degli aerogel quando sono soggetti a carichi esterni, probabilmente a causa dell'assorbimento di acqua. Sembra sia questo l'unico serio impedimento all'ingresso in pompa magna del vuoto organizzato in edilizia.

«Mattatoio? No qui guariamo la miopia»

La miopia può essere guarita grazie ad un intervento chirurgico? In Urss, dove opera Sviatoslav Fiodorov, rispondono di sì. Rispondono con sicurezza a tutte le critiche anche pesanti che gli sono state mosse. Un viaggio nella clinica dove si fanno da tempo questi interventi, parlando con medici e pazienti: «Hanno detto - osservano - che qui è un mattatoio, una catena di montaggio. Sono falsità».

DAL NOSTRO INVIATO SERGIO SERGI

MOSCA. Incredulità, amarezza ma anche una reazione di giustificato orgoglio. Davvero un «mattatoio», una «catena di montaggio» per malati? La polemica, partita dalle colonne di un giornale di Milano, è rimbalzata subito qui, alla periferia della capitale sovietica, dove ormai da anni funziona il moderno complesso sanitario di microchirurgia dell'occhio del professor Sviatoslav Fiodorov. Al settimo piano del pensionato, direttamente collegato alla clinica e alle sale operatorie, i pazienti italiani, giunti da ogni angolo della penisola, e gli operai a uno o ad entrambi gli occhi, sono letteralmente indignati. Dice Ornella Zaccaro da Taranto: «Tutte falsità, quelle scritte. Come ci hanno trattato qui è impensabile che

contrati (alcuni dei loro nomi: Margherita Falconi di Taranto, Michele Scavano di Mugugno, Gennaro Bretoni di Napoli, Giacomo Acqua di Palermo, Enzo D'Errico di Lucera, Bruno Romanelli di Silvi), e venuti per sottoporsi, per lo più, al famoso intervento di cheratoplastica radiale per la drastica riduzione della miopia, sono a dir poco entusiasti, a parte le lamentele di qualcuno assolutamente scontento del trattamento ricevuto da parte di un'agenzia di viaggio italiana. Antonio Agranovskij, 32 anni, è uno dei capi-chirurgo dell'istituto. Vuol per la giovanissima età, vuol per la lunga esperienza accumulata (opera da otto anni e ha già all'attivo circa tremila interventi), è subito entrato in sintonia con gli italiani. Si sa come sono gli italiani all'estero. E lui si è adeguato. Gli danno del tu, lo chiamano per nome e lui risponde in italiano: «Ciao, ragazzi...».

Dottor Agranovskij, è vero che gli interventi all'occhio con il «metodo russo» non sono poi così validi? Dicono che, alla lunga, la vista si perderà egualmente... Il giovane oculista ride di gusto. «Possiamo citare casi di 15 anni fa, di gente operata con la cheratoplastica radiale

che adesso porta da noi figli e parenti. Se fossero operazioni inutili, o addirittura dannose, non tomerebbero. Non le pare?». «C'è chi ha parlato di cecità, trascuro un certo periodo dall'intervento di incisione sulla cornea. Che ne dice?». «Chi sostiene ciò dice falsità. Se avesse fatto cento interventi potrebbe parlare, ma come fa a dirlo? Quei «ciechi» li portino qui, li cureremo noi...».

Perché, a suo parere, in Italia e in altre parti del mondo non accettano il «metodo Fiodorov»? «Perché non vogliono rischiare, una volta che si sono fatti i soldi e un nome. Soprattutto i baroni. Per fortuna ci sono giovani che non la pensano così. Anche qui da noi una volta erano vietate tante cose. Ci vuole - aggiungo ridendo - un po' di perestrojka anche in Italia».

È vero che, in ogni caso, dopo l'intervento agli occhi, insorgono delle complicazioni? Si è parlato di «sfuttazione» della cornea, di fotofobia. «Tutti questi malesseri non appaiono altro che al normale decorso post-operatorio. Questi disturbi, nel 90 per cento dei casi, durano non più di due settimane. In alcuni pazienti il fenomeno può protrarsi sino ad un mese e mezzo. Tutto qui».

È vero che fate ben 40 incisioni sulla cornea? «Fandone. Al massimo le incisioni arrivano a dodici». E, allora, eccoci, accompagnati dalla simpatica interprete Galia, nel cuore della «catena di montaggio». Da una tribunetta con poltroncine e video è possibile seguire in diretta il lavoro dell'equipe chirurgica che sta eseguendo, in sequenza, sette interventi. La camera operatoria sembra una margherita per via dei lettini posti a raggiera e su ciascuno dei quali sta disteso un paziente che indossa una bianca divisa, dalla testa ai piedi. La durata dell'intervento varia da cinque minuti a diciassette. Il primo medico prepara il paziente, e gli altri a ruota fanno la loro parte: l'anestesia locale, l'intervento vero e proprio, la bendatura. Mentre si opera, gentili dottoresse confortano il paziente che, una volta fuori, viene fatto sedurre in una camera con della musica in sottofondo. Poi si potrebbe anche andare a casa. E ovvio che gli stranieri, specie se devono subire un doppio intervento, rimangono nel pensionato. Tra una operazione e l'altra, una settimana. Permanenza totale a Mosca: quindici giorni.

