

Le carote contro il cancro?



Si può combattere il cancro o, meglio, contrastare l'evoluzione di stadi precancerosi con il beta-carotene, agente antitumorale ad ampio spettro d'azione? Ne sono convinti ricercatori dell'Istituto di patologia generale dell'Università di Pavia, diretto dal prof. Leonida Santamaría che già nel luglio dello scorso anno tenne una conferenza in proposito all'ottavo simposio internazionale sui carotenoidi, svoltosi a Boston. Da circa dieci anni l'équipe del professor Santamaría conduce studi ed esperimenti di laboratorio su queste sostanze (assai diffuse in natura, soprattutto nelle verdure) che sembrano effettivamente utili nel contrastare l'evoluzione di stadi precancerosi del cancro. Ma cosa succede assumendo carotenoidi? «Nel nostro organismo - ha più volte sottolineato il docente pavese - avvengono continuamente processi di "ossidazione", controllati da sistemi antiossidanti che li annullano. Ebbene, il beta-carotene è un ottimo antiossidante che viene estratto dalla carota ma si trova in molti altri vegetali. È un precursore della vitamina "A" che, già nel 1980, avevamo registrato come ottimo protettore contro l'azione cancerogena del fiammante benzopirene, sostanza presente nel fumo di sigaretta e nell'atmosfera delle zone industrializzate».

Antibiotico che non danneggia l'intestino

Un antibiotico capace di divenire attivo soltanto dopo essere passato in circolo, quindi senza arrecare danni alla flora batterica intestinale, è stato presentato a Milano nel corso di un incontro con i giornalisti cui hanno preso parte microbiologi, chemioterapisti, esperti di malattie respiratorie. La sostanza in questione, l'ampicillina, non è affatto nuova, anzi è di sperimentata efficacia come antibiotico orale in tutte le banali infezioni delle prime vie respiratorie. La novità sta nella preparazione: la nuova molecola resastata, bacampicillina, ha la peculiarità di restare inattiva per tutto il tempo che trascorre nell'intestino e di non interferire quindi con l'ecosistema intestinale.

La Cee: «Europa arretrata sulla biologia molecolare»

Le recenti tendenze della ricerca biologica avanzata, il suo ruolo sempre più importante, e l'esigenza di sviluppare al meglio l'iniziativa europea nel settore sono stati al centro di un convegno organizzato dalla Commissione europea a Bruxelles. Dal seminario è emerso come l'evoluzione della biologia avanzata sia tanto rapida da mettere in crisi i meccanismi di cooperazione comunitari già in atto (soprattutto con Usa e Canada) andando, in un certo senso, più veloce di loro. Di qui l'esigenza di una maggiore attenzione al settore, e di un allargamento della cooperazione. In particolare il seminario ha indicato la possibilità di collaborazione con il progetto giapponese "frontiere umane".

Cioccolata e manzo contro il colesterolo

Per abbassare il livello del colesterolo nel sangue, si suggeriscono manzo e cioccolata. L'interessante notizia, pubblicata nell'ultimo numero del New England Journal of Medicine e fatta oggetto di speranzosa attenzione da media americani, è il risultato di uno studio fatto da Andrea Bonanome e Scott Grundy della University of Texas a Dallas. I due hanno concluso che l'acido stearico, uno dei molti grassi non saturi che si trovano in cioccolatini e bistecche, riduce davvero il colesterolo, e moderi gli effetti negativi degli altri grassi. Ci sono arrivati dopo aver somministrato, a un gruppo di pazienti, una dieta liquida per nove settimane, tre per ogni grasso. Risultato: nel periodo in cui bevevano olio d'oliva (dell'olio d'oliva) il colesterolo è calato dei dieci per cento; durante i giorni dell'acido palmitico è aumentato del 21 per cento; e le tre settimane di acido stearico hanno provocato un calo di ben il 14 per cento.

NANNI RICCOBONO

Convegno il 16-17 maggio Il «padre» dei frattali, Mandelbrot, a Roma per parlare dei suoi «oggetti»

Dalla bellezza teorica comprensibile solo agli studiosi alla bellezza accessibile a tutti

# Le curve della matematica

«Quando Dio prese ad ordinare l'universo, da principio il fuoco e l'acqua e la terra e l'aria... erano tuttavia in quello stato come conveniva che sia ogni cosa dalla quale Dio è assente... Ora bisogna dire quali siano i quattro bellissimi corpi dissimili tra loro, dei quali alcuni sono capaci, dissolvendosi, di generarsi reciprocamente. E se lo scopriamo abbiamo la verità intorno all'origine della terra e del fuoco, e dei corpi che secondo proporzione stanno in mezzo. Perché non accorderemo a nessuno che vi siano corpi visibili più belli di questi...» Chi scrive è Platone (427-348 a.C.) autore del dialogo «Timeo». Sta descrivendo, ed è la prima descrizione scritta che ci sia pervenuta, i cinque solidi regolari dello spazio tridimensionale.

Data per nota la definizione di poligono regolare e chiamando poliedro ogni solido limitato da poligoni, i solidi regolari sono poliedri che hanno come facce poligoni regolari e che hanno tutti gli angoli uguali, dove gli angoli sono nelle figure solide l'angolo degli angoli dei poligoni.

Nessuno sa chi sia stato il primo a notare che il numero dei poligoni regolari (triangoli equilateri, quadrati, pentagoni, esagoni e così via) è infinito; ma la scoperta più affascinante è stata un'altra: il numero dei solidi regolari dello spazio a tre dimensioni è invece finito, precisamente cinque.

Questo fatto affascinò Platone che mise in relazione i 5 solidi regolari con gli elementi dello spazio fisico. È molto probabile che i 5 solidi fossero già noti ai Pitagorici.

È Proclo (410-485 d.C.) nel suo «Commento al primo libro degli Elementi di Euclide», meglio conosciuto come «Riassunto ad attribuire la loro costruzione a Pitagora».

In ogni caso sono passate molte centinaia di anni da allora. L'idea pitagorica della proporzionalità dei cinque

solidi regolari (anche noti con il nome di solidi platonici) va intesa non solo come canone della bellezza alla base dell'armonia dell'Universo (nella fisica platonica il tetraedro è il simbolo del fuoco, l'ottaedro dell'aria, il cubo della terra, l'icosaedro dell'acqua e, l'ultimo, l'icosaedro dell'Universo stesso) ma deve anche fornire un criterio estetico per ogni forma. Tale idea è stata ripresa più volte in epoche diverse, sia da chi si occupava di scienza, sia da chi si occupava di arte. Basti pensare al caso di Keplero ed ai suoi tentativi di spiegare la struttura dell'Universo utilizzando i solidi platonici (siamo nel 1619) o ai tantissimi esempi di artisti rinascimentali che studiarono a fondo le qualità prospettive dei cinque solidi. Anche qui due esempi: Piero della Francesca che scrive il trattato «Matematico» «De Corporibus regularibus», e Leonardo da Vinci autore delle tavole a colori inserite nel celeberrimo volume «De Divina Proportione», del matematico Luca Pacioli, in cui è ripreso il trattato di Piero.

Vi sono stati momenti in cui i rapporti tra i matematici e gli artisti sono stati più intensi; periodi in cui questi rapporti non vi sono stati per nulla.

«Oggi possiamo dire che a fianco della bellezza astratta della teoria, c'è anche la bellezza plastica della curva, una bellezza stupefacente. Dunque dentro questa matematica, vecchia di cento anni, molto elegante dal punto di vista formale, molto bella per gli addetti ai lavori, c'era una bellezza fisica, accessibile a chiunque...».

Faccendo intervenire l'occhio e la mano nella matematica, non soltanto abbiamo ritrovato la bellezza antica, che resta intatta, ma abbiamo scoperto una bellezza nuova, nascosta e straordinaria... Chi si occupa soltanto delle applicazioni pratiche può forse avere la tendenza a non insistere troppo sul lato artistico, perché preferi-

«Dentro una matematica vecchia di cento anni, molto elegante dal punto di vista formale, c'era anche una bellezza fisica, accessibile a chiunque...».

parla Benoit Mandelbrot, padre della matematica dei frattali, che parteciperà ad un convegno ad essi dedicato a Roma il 16 e 17 maggio, organizzato

MICHELE EMMER



Disegno di Giulio Sansonetti

dall'Enciclopedia e dal Goethe Institut. Con i frattali l'arte incontra la matematica in modo visibile, concreto. Ma il rapporto tra arte e matematica è antichissimo: già Platone, nel Timeo, parlava di «quattro bellissimi corpi dissimili tra loro, capaci, dissolvendosi, di generarsi reciprocamente».

«Dentro una matematica vecchia di cento anni, molto elegante dal punto di vista formale, c'era anche una bellezza fisica, accessibile a chiunque...».

Il discorso di Mandelbrot si riferiva ovviamente ad uno degli ultimi esempi che si sono avuti di oggetti matematici che hanno attratto i profani: quello dei frattali. Vi sono persone, aggiunge, che «non occupandosi delle applicazioni in fisica, in chimica o in ingegneria, s'interessano di questa arte suggestiva, nata dalla matematica». (Le citazioni sono tratte da B. Mandelbrot «La geometria della natura», Collana Frontiere, Montedison Progetto Cultura, 1987; Progetto Cultura tagliato recentemente dai nuovi padroni della Montedison).

È ovvio ricordare che mentre si dimostra un teorema, si è in un'attività creativa, il risultato non è opinabile, quando i matematici vogliono invadere campi diversi le loro opinioni valgono quanto quelle di chiunque altro.

L'occasione di riparlare dei frattali (si veda l'Unità del 5 gennaio) mi è data dal convegno internazionale dal titolo «Fractals in Nature and

in Mathematics» (I frattali in natura e in matematica) che si tiene il 16 e il 17 maggio presso la sede dell'Enciclopedia Italiana a Roma. Il convegno è organizzato, oltre che dalla Enciclopedia, dal Goethe Institut di Roma, con la collaborazione della Università di Roma II, del Centro matematico V. Viotterra e dell'Istituto Matematico dell'Università di Sassari. Al convegno partecipano alcuni dei più noti esperti, matematici e fisici. Tra gli altri, oltre a Mandelbrot che concluderà i lavori con un intervento dal titolo «I frattali: dalla matematica all'arte», partecipano Peigen, dell'Università di Brema, Douady, dell'École Normale Supérieure di Parigi, Barnsley, del Georgia Institute of Technology, Pietronero, dell'Università di Roma «La Sapienza».

Nell'organizzare il convegno scientifico si è pensato di allestire parallelamente anche una mostra in cui fosse possibile vedere alcune delle immagini ottenute dai matematici nello studio delle forme frattali, immagini ottenute utilizzando la computer grafica. Si è pensato però di allargare l'orizzonte della mostra ed andare ad individuare alcuni momenti in cui i rapporti tra matematica ed arte sono stati più stretti, guardando con un occhio particolare alle ultime applicazioni della grafica computerizzata. Questi quattro momenti sono: I Solidi Platonici, Le Bolle di Sapone, La Simmetria, La Quarta Dimensione. Tramite pannelli, opere di artisti, film, video e programmi su computer si è cercato di fornire stimoli ed informazioni anche a coloro che «si interessano solo di quest'arte suggestiva, nata dalla matematica». Un settore della mostra è dedicato ad artisti cinesici.

La mostra si tiene a Palazzo Braschi a Roma dal 16 maggio al 5 giugno. Non è la prima volta che a Roma un convegno di matematici si svolge in concomitanza con una mostra d'arte. Speriamo che non sia l'ultima.

«ancora» fumano) sono più di cinquanta milioni. Di rapporti, l'ufficio del Surgeon General ne ha prodotti tanti. Ma a questo, il dottor Koop tiene in modo particolare.

Una strategia che, per il momento, sta pagando. «Non abbiamo mai avuto tante telefonate di giornalisti, per la relazione annuale», confermano all'ufficio stampa. «In genere, a chiamarci sono solo i reporter scientifici. Ma in questi giorni, tutti vogliono parlare con noi: commentatori di costume, cronisti parlamentari, e gente che ci sembra abbia tutta l'aria - e l'ansia - di lottisti in stato d'allarme». E in stato d'allarme sono anche i nicotomani superstiti del Nuovo Mondo Bistrattati in società (in una città come Washington, nove volte su dieci, se si viene invitati in una casa, le sigarette sono vietatissime), sbattuti all'aria aperta. In tutti i climi, da legislazioni locali sempre più dure (l'ultima è più famosa, quella della città di New York, che proibisce il fumo in quasi tutti gli spazi pubblici chiusi, compreso il rifugio per eccellenza, i gabinetti), già si aspettano ostracismi, moimenti e minacce sempre peggiori dai loro compatrioti dai polmoni puliti. Qualche privilegio, intanto, lancia sulle colonne dei giornali quelli che forse saranno gli ultimi commenti permessi. Come Henry Fairlie della rivista New Republic, che definisce la generale militanza antitumo-

Le prime risposte immunitarie

## Aids: il vaccino di Gallo e Zaguri

E così il vituperato Daniel Zaguri sembra avere dato un contributo di non poco conto alla lotta contro una delle più devastanti epidemie che abbiano colpito l'umanità. Zaguri era stato al centro di polemiche aspre per avere condotto le prime sperimentazioni del vaccino nello Zaire, su popolazioni nere apparse piuttosto come cavie involontarie che come protagonisti consapevoli.

FLAVIO MICHELINI

Anche il fatto che Zaguri avesse iniettato a se stesso il vaccino era sembrato un gesto spettacolare. Lo scienziato francese aveva replicato sostenendo di essere mosso esclusivamente da motivazioni scientifiche e che una regione come lo Zaire, dove l'Aids è molto diffusa, rappresentava l'habitat migliore per chi volesse ottenere nei risultati. In realtà il nuovo vaccino è frutto di un lavoro di équipe che vede al centro Robert Gallo - l'immunologo americano scopritore del virus insieme a Luc Montagnier del Pasteur - coadiuvato dal professor Zaguri dell'Istituto Godinot, Università Cune di Parigi, e da altri ricercatori dell'Università dello Zaire e di quella di Bruxelles. Il vaccino è stato ottenuto utilizzando due proteine dell'involucro del virus, delimitate in sigla Emv e Cp 150, dove Cp sta per glicoproteina. Le sperimentazioni sono iniziate nel novembre del 1986 con il metodo della scarificazione: una lieve incisione sul braccio come si faceva nella vaccinazione contro il vaiolo. Oggi i primi risultati, pubblicati sulla rivista «Nature» del 21 aprile a pagina 729: vedi anti-

clamata. Bisogna quindi iniettare direttamente nell'uomo prima il vaccino e poi il virus dell'Aids per poter osservare dei risultati validi e ripetibili?

Non necessariamente il virus dell'Aids - spiega Garattini - ma anche un virus diverso che abbia espresso alcuni dei costituenti Hiv. L'approdo finale non può però essere la risposta immunitaria: deve essere il miglioramento o l'assenza della malattia, altrimenti facciamo confusione tra due cose complementari ma fondamentalmente diverse. Mi spiego con un esempio. Un conio è trovare un farmaco che abbassa i livelli del colesterolo nel sangue, e altra cosa è un farmaco che migliori effettivamente l'arteriosclerosi. Non sempre i due fatti sono legati perché può esservi un farmaco che, pur riducendo la colesterolemia, non induce una regressione delle placche aterosclerotiche e quindi non diminuisce i rischi di infarto o di ictus cerebrale, oppure può esservi un farmaco che pur abbassando il colesterolo provoca altri effetti, con il risultato finale di elevare gli indici globali di mortalità. Bisogna tenere sempre distinti gli effetti biochimici funzionali da quelli terapeutici che provocano realmente un prolungamento o un miglioramento della qualità di vita: questo concetto non sempre riusciamo a renderlo comprensibile all'opinione pubblica. Per tornare al vaccino contro l'Aids credo che occorra molta cautela e ben poca enfasi, ma anche che sia giusto affermare che siamo su una buona strada

La relazione annuale della massima autorità sanitaria in Usa dichiara che fumare equivale a drogarsi

## «Le sigarette sono come l'eroina»



Il tabacco è una droga. La nicotina è una sostanza che crea una fortissima dipendenza e fumare sigarette, dunque, è una delle tante forme di tossicodipendenza. Con queste durissime affermazioni, la massima autorità sanitaria americana si presenterà lunedì al pubblico per il suo rapporto annuale.

Come ogni anno il barbuto Surgeon General C. Everett Koop, che scanda lizzò i benpensanti americani per le sue prese di posizione «liberal» sull'Aids, fa notizia. Ma il suo staff è abbottonatissimo, e le basi scientifiche su cui si fonda l'equazione fumo uguale droga, verranno rese note a Washington.

MARIA LAURA RODOTÀ

WASHINGTON. Per anni è stata una battuta: accendendo l'ennesima sigaretta, senza filtro, moderatamente forte o provvista di un complicato sistema di filtri, tanti fumatori si giustificavano borbottando, con vago compiacimento da «maledetti», che si, era la loro forma di tossicodipendenza. Da lunedì alle 10, non potrà più essere uno scherzo. Perché a quell'ora, nell'auditorium dell'Hubert Humphrey Building, sede del dipartimento della Salute, il Surgeon General C. Everett Koop, massima autorità sanitaria degli Stati Uniti, darà l'annuncio che i paladini antitabacco aspettano da anni, e che le multinazionali della nicotina paventano come un disastro (e hanno già pronta una campagna di risposta) che fumare è davvero un «addiction» una forma di tossicodipendenza, che la nicotina è una «addictive substance», una sostanza che crea un'assuefazione di cui è difficilissimo liberarsi. Il tutto è contenuto nel «Surgeon General Annual Report», il rapporto annuale in cui ogni volta Koop si occupa di un proble-

ma diverso. È che ogni volta genera grande interesse, e nel caso di Koop; discussioni e polemiche. Perché il barbuto chirurgo neonato con un debole per le divise, nominato da Reagan in quanto sicuro conservatore, nell'ultimo anno si è mimicato la destra religiosa (e conquistato liberali e attivisti gay) per le sue prese di posizione sull'epidemia Aids, e per il suo attivismo per garantire educazione sessuale e nelle scuole e massima informazione possibile (è sua l'iniziativa di un opuscolo stampato in più di cento milioni di copie).

Anche questa volta, l'iniziativa di Koop promette di suscitare clamore. Lodi e apprezzamento da quel 74 per cento di americani che, terrorizzato da dati e statistiche, aborre anche il fumo passivo. Proietta, invece, dalla lobby del tabacco e dai coltivatori di Stati come la Virginia e il North Carolina, uniti contro le dozzine di proposte di legge pendenti al Congresso per aumentare le tasse sulla vendita e ridurre i sussidi sulla coltivazione.

Interrogati sui piani di Koop (se vuole anche lui chiedere restrizioni o addirittura il bando di sigari e sigarette, i suoi collaboratori diventano poco loquaci; ma anticipano che la relazione del Surgeon General, può che invitare al proibizionismo, punterà a illustrare quanto grandi siano i pericoli per chi fuma o respira fumo E soffrono sul fuoco delle aspettative, già notevoli, sulle conclusioni del rapporto. Che è ancora top secret anche per la maggior parte di loro. Quelli che ci hanno lavorato, in compenso, promettono novità. «Abbiamo fatto e comparato ricerche, e analizzato dati su dati per più di un anno», racconta il direttore dello Smoking and Health Office, il dottor Ken Hensley. «E i risultati vogliamo darli tutti in una volta così, speriamo, avranno l'eco che si meritano». Un astuto sforzo di public relations, un'impenitente promozione delle autorità sanitarie? «È una questione di proporzioni enormi. Gli americani che fumano (vorrei dire che