

Scoperto a Cagliari l'enzima responsabile del favismo

Un «marchio» biologico che indica la predisposizione di una persona al favismo è stato individuato dall'Istituto di ricerca sulle malattie ereditarie e infettive di Cagliari in collaborazione con le Università di Torino e Roma. La «Sapienza» ha annunciato il direttore dell'Istituto, Ugo Caracci, al congresso della società nazionale di medicina interna, in svolgimento a Roma. Il favismo è una malattia che colpisce da 3 al 16 per cento delle persone, a seconda delle aree geografiche. Per queste persone è sufficiente mangiare un paio di fave perché in pochi istanti l'80 per cento dei globuli rossi sparisce dal sangue per un periodo che va da due a sette giorni circa. Gli esperti di Cagliari, Roma e Torino hanno scoperto che questa malattia, dovuta a una anomalia nell'elaborazione di una sostanza contenuta nella fava, la divicina, è legata a un enzima che governa l'attività enzimatica dei globuli rossi, la glucosio-6-fosfatodeidrogenasi. Questo «marchio», ha aggiunto Caracci, può aiutare a scoprire le persone a rischio non solo nella zona a più alta incidenza della malattia (in Sardegna, su 1.700.000 abitanti, circa 250.000 sono a rischio) ma in tutta Italia, dove annualmente si verificano alcune migliaia di casi di favismo.

Una crema per proteggere medici e dentisti dall'Aids

Ricercatori della Montefluore (Gruppo Montedison) e della Fao di Orago (Milano), una società specializzata nel campo delle apparecchiature e dei prodotti per il settore dentale, hanno messo a punto una linea di creme e saponi professionali protettivi, quasi un «guanto invisibile» per dentisti e medici esposti ai rischi di contagio quando vengono a contatto inconsapevolmente con malati affetti da Aids o da altri morbi infettivi. Nel caso specifico, la Montefluore ha messo a disposizione il Fomblin Hc (Health care, cura della salute), un liquido incolore, inodore e insapore che permette la formazione sulla pelle di un film estremamente sottile e omogeneo, il quale non occlude i pori e non altera le normali funzioni fisiologiche del sistema cutaneo. Il prodotto, inoltre, è allo stesso tempo idrorepellente e ilquodolico (cioè non si lascia sciogliere da soluzioni acquose, acide o alcaline, o da solventi e tiene lontano grassi, emulsioni e polvere).

Un farmaco per l'ipertensione elimina anche l'ansia

Harris Faigel, direttore dei servizi medici dell'Università Brandeis, dice di aver somministrato un farmaco del tipo betablocante a 25 studenti in un gruppo di 31, che dovevano sostenere gli esami finali, dopo aver fallito una volta. Tutti coloro cui è stato somministrato il farmaco un'ora prima dell'esame hanno ottenuto in media 130 punti in più rispetto alla prima prova. Gli altri sei hanno ottenuto solo venti punti in più, come da media statistica nazionale. Ora però c'è da temere le conseguenze della «scoperta», e cioè l'uso indiscriminato del farmaco da parte degli studenti.

Montedison: «La nostra sola avrà tutte le proteine»

Entro la fine del 1988, sarà disponibile una nuova varietà di soia che conterrà tutti i tipi di proteine necessarie per farne un alimento completo? Lo sostiene la Montedison, che ha messo a punto la nuova pianta, ottenuta con procedimenti di biotecnologia presso il «Plant Cell Research Institute», che la società possiede in California, a Dublin. L'inconveniente principale delle attuali varietà di soia è infatti quello di non possedere tutte le proteine (in particolare gli aminoacidi dello zolfo) necessarie per farne un alimento completo. La soia è usata principalmente per ricavarne olio; dai residui dopo la spremitura si ottiene un alimento che in Occidente è utilizzato principalmente come mangime per il pollame e in Oriente anche per l'alimentazione umana.

Costituito osservatorio ambientale nel deserto

A Repetek, un parco naturale sabbioso del Turkmenistan, è stato messo appunto un sistema per il controllo del livello d'inquinamento dell'ambiente. Repetek, in seguito ad una decisione dell'Unesco, è stato dichiarato uno dei primi parchi naturali del mondo in zona desertica. Si trova infatti nel deserto di Karakum, che occupa i quattro quinti del territorio della Repubblica, ed ha un'estensione di 35 mila ettari. Repetek può essere considerato un laboratorio naturale dove sono raccolti tutte le caratteristiche delle zone aride.

ROMEO BASSOLI

Convegno a Montecarlo Nel Duemila metà del petrolio estratto dal mare?

MONTECARLO. «Deep offshore», cioè dalle profondità del mare aperto verrà il petrolio negli anni 2000. Quando la stagione estiva balneare chiude i battenti e in attesa dell'arrivo di un turismo «che ha freddo», fatto di anziani che vengono a crociolarsi al sole del «mido», la Costa Azzurra si rivolge alle presenze congressuali affrontando i temi più vari pur di affollare i grandi palaces. Alcuni di questi Convegni non hanno molto di nuovo da dire. Altri, invece, forniscono elementi nuovi di conoscenza. Tra i tanti in corso attualmente sull'arco di costa che va da Montecarlo a Cannes, 450 specialisti si sono riuniti a Monaco per la IV Conferenza internazionale «Deep offshore technology», come a dire che se il petrolio verrà a diminuire in terraferma lo si andrà a cercare, utilizzando le nuove tecnologie, nelle profondità dei mari. «E dal mare e

dai suoi fondali che si ricaverà, nell'anno 2000, la metà dell'oro nero necessario al nostro pianeta» è stato detto. Nel 1960 se ne ricavarono 110 milioni di tonnellate, negli ultimi anni 800 milioni, cioè il 28 per cento del fabbisogno, la cui percentuale sale al 37 per cento se non si tiene conto dei paesi del mondo socialista.

John R. Huff, presidente della «Ocean Engineering International Inc.», la più importante società degli Usa del settore, ha affermato che «nei prossimi anni le compagnie petrolifere investiranno in modo massiccio per la estrazione del petrolio dai fondali marini». Le nuove tecnologie consentirebbero la ricerca a maggiori profondità, si parla di 2500 metri.

La ricerca nei fondali del mare dell'oro nero è seguita con attenzione dal mondo del turismo. Si è quindi parlato, a Montecarlo, di vacanze con visita agli abissi del mare. □ G.L.

Pochi geni che si rimescolano fanno funzionare il sistema immunologico Il premio Nobel per la medicina, Tonegawa, spiega la sua scoperta

I samurai della salute

Il sistema immunitario è essenziale alla sopravvivenza: senza di esso la morte per infezione sarebbe del tutto inevitabile. Ma anche a prescindere dalla sua funzione vitale, il sistema immunitario è un esempio affascinante di «ingegnosa» biologica. Le cellule e le molecole di questa rete di difesa attuano una sorveglianza costante sugli organismi infettanti. Sono in grado di riconoscere una varietà quasi illimitata di cellule e di sostanze estranee, distinguendole allo stesso tempo da quelle proprie dell'organismo. Quando un agente patogeno entra nell'organismo, esse lo individuano e si mobilitano per eliminarlo.

Questa descrizione del ruolo svolto dal sistema immunitario è di Susumu Tonegawa, lo scienziato al quale è stato conferito il Nobel per la medicina 1987, e fa parte di lavori comparati su «Le Scienze», 35, 1985 e su «Nature». L'evento critico nella produzione di anticorpi è il riconoscimento del marcatore chimico che distinguono il «proprio» dal «non proprio». Le molecole alle quali è affidato questo compito sono proteine la cui proprietà più interessante consiste nella variabilità della loro struttura. In generale tutte le molecole di una data proteina prodotta da un individuo sono assolutamente identiche, cioè possiedono tutte le medesime sequenze di aminoacidi. Al massimo possono esservi due versioni di una proteina, specificate rispettivamente dai geni paterni e da quelli materni. Le proteine di cellule immunologicamente identiche, benché in realtà qualche variazione venga introdotta a mano a mano che le cellule proliferano.

L'intero sistema immunitario, che ci salva dal contrarre malattie, si regge sull'attività di pochi geni. Sono questi una piccola armata in difesa della salute che rimescolandosi e ricombinandosi producono una enorme quantità di anticorpi. Il Dna non è dunque un archivio inerte e immutabile, ma può essere modificato nel corso dell'esistenza di un individuo. Così il giapponese Tonegawa spiega la sua recente scoperta per la quale quest'anno ha ottenuto il Nobel per la medicina. Gli articoli apparsi su «Le Scienze» e su «Nature» parlano inoltre delle «cellule memoria» del sistema immunitario.

FLAVIO MICHELINI

Ma c'è di più. Se contrattiamo il morillo, il sistema immunitario «ricorderà» per sempre l'antigene che l'ha provocato e sarà pronto a distruggerlo in caso di ricomparsa. Come spiegare questo fenomeno?

«Una parte della progenie dei cloni selezionati - risponde Susumu Tonegawa - rimane in circolazione come linfociti B che fungono da memoria del sistema immunitario, permettendo una risposta più rapida a ogni successiva esposizione agli stessi antigeni. Le «cellule memoria» sono re-

sponsabili dell'immunità che si sviluppa in seguito a molte infezioni o come risultato di una vaccinazione. Altri membri dei cloni selezionati di linfociti B sono invece soggetti a «differenziazione terminale»: si ingrandiscono, cessano di riprodursi e si dedicano interamente alla produzione di anticorpi. In questo stato sono chiamati plasmacellule, e sebbene vivano ancora per solo pochi giorni secernono grandi quantità di immunoglobuline. Gli anticorpi non possono distruggere un organismo estraneo direttamente, ma si limitano a «marcarlo» per farlo distruggere da altri sistemi di difesa».

In una immagine ottenuta con il calcolatore un anticorpo appare simile a una Y o, se si preferisce, a una farfalla. È costituito da quattro catene di aminoacidi che possiamo immaginare come collane di perline. Ogni perline è un aminoacido, e gli aminoacidi rappresentano i mattoni con i quali vengono costruite le proteine, i costituenti fondamentali dei nostri tessuti.

Nei cromosomi esistono centomila, forse duecentomila, geni, ma solo alcune centinaia sono preposti al complesso funzionamento del sistema immunitario. Come dice Tonegawa, «tutto viene effettuato con uno stanziamento di mezzi di difesa estremamente limitato che necessita solo di una piccola parte del genoma e delle risorse dell'organismo».

Siamo così giunti al cuore del problema, all'enigma rimasto a lungo insoluto finché non venne chiarito da Tonegawa e dai suoi collaboratori: come possono pochi geni ordinare e dirigere la produzione dei miliardi di anticorpi? «Abbiamo scoperto - spiega il premio Nobel - che un grande numero di anticorpi è prodotto dal rimescolamento di un numero assai inferiore di segmenti genici. I geni per gli anticorpi costituiscono dunque una prova sensazionale che il Dna non è un archivio inerte, ma può essere modificato nel corso dell'esistenza di un individuo» (la sottolineatura è nostra, ndr). «Nel caso della sintesi degli anticorpi, la scissione di sequenze geniche e la loro ricombinazione non sono un aspetto puramente accidentale del processo genetico, ma sono anzi essenziali al funzionamento del sistema immunitario».

Immaginiamo che il numero di geni relativamente piccolo preposto al funzionamento delle difese immunologiche sia come un mazzo di carte dal quale ogni linfocito B, maturando, ne estrae alcune. Le carte verranno poi rimescolate in modo da forma-

re un numero elevatissimo di combinazioni; e «le numerose combinazioni - spiega Tonegawa - derivate da varie centinaia di segmenti genici sono la chiave della diversità degli anticorpi». Un'immagine analoga può essere suggerita dagli scacchi: i pezzi sono soltanto 32 ma, anche in questo caso, le combinazioni cui possono dar luogo nel corso del gioco sono quasi illimitate.

Un processo simile caratterizza altre cellule del sistema immunitario. Mentre gli anticorpi vengono prodotti e liberati nel sangue, altre componenti come i linfociti T (che seguono un «corso di addestramento» nel timo) ancorano le molecole di riconoscimento sulla superficie delle cellule e, senza ricorrere agli anticorpi, attaccano soprattutto i virus e i tumori. È su queste cellule del sistema immunitario che sta ora lavorando Susumu Tonegawa insieme a Nobuki Nakanishi, Keiji Maeda, Ke-ichi Ito e Mark Heller del Mit (Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Boston), cercando di dare risposte soddisfacenti a diversi interrogativi.

Perché, ad esempio, in alcuni casi il sistema immunitario perde la capacità di distinguere il «proprio» dal «non proprio» e aggredisce l'organismo causando malattie come l'artrite reumatoide o il lupus eritematoso? Per quali ragioni i linfociti T attaccano una cellula tumorale ma spesso non riescono a distruggerla? Sembra che la cellula cancerosa secerna un liquido repellente che allontana gli aggressori, ma l'ipotesi attende conferma.

Il fatto di avere scoperto - ha dichiarato Salvador Luria, Nobel per la medicina e la fisiologia nel 1959 - che certi geni si formano per ricombinazione entro cellule dell'organismo (un concetto nuovo per la genetica) ha avuto e avrà molte conseguenze sulla ricerca in genetica e immunologia, a cominciare dal cancro e da malattie infettive gravi come l'Aids. Ma per una ricerca di base di questo livello, aggiungono gli esperti, è riduttivo parlare di applicazioni immediate: le applicazioni sono talmente ricche da non consentire previsioni.

Fra gli ispiratori di Tonegawa vi è anche il premio Nobel Renato Dulbecco. «Devo molto a Renato», ha detto Tonegawa. «Quando nel 1969 sono andato a lavorare al Salk Institute di San Diego è stato lui a dirmi che era tempo, per i biologi molecolari, di affrontare i problemi dell'immunologia negli animali superiori».

«Il fatto di avere scoperto - ha dichiarato Salvador Luria, Nobel per la medicina e la fisiologia nel 1959 - che certi geni si formano per ricombinazione entro cellule dell'organismo (un concetto nuovo per la genetica) ha avuto e avrà molte conseguenze sulla ricerca in genetica e immunologia, a cominciare dal cancro e da malattie infettive gravi come l'Aids. Ma per una ricerca di base di questo livello, aggiungono gli esperti, è riduttivo parlare di applicazioni immediate: le applicazioni sono talmente ricche da non consentire previsioni.

Fra gli ispiratori di Tonegawa vi è anche il premio Nobel Renato Dulbecco. «Devo molto a Renato», ha detto Tonegawa. «Quando nel 1969 sono andato a lavorare al Salk Institute di San Diego è stato lui a dirmi che era tempo, per i biologi molecolari, di affrontare i problemi dell'immunologia negli animali superiori».

«Il fatto di avere scoperto - ha dichiarato Salvador Luria, Nobel per la medicina e la fisiologia nel 1959 - che certi geni si formano per ricombinazione entro cellule dell'organismo (un concetto nuovo per la genetica) ha avuto e avrà molte conseguenze sulla ricerca in genetica e immunologia, a cominciare dal cancro e da malattie infettive gravi come l'Aids. Ma per una ricerca di base di questo livello, aggiungono gli esperti, è riduttivo parlare di applicazioni immediate: le applicazioni sono talmente ricche da non consentire previsioni.

Fra gli ispiratori di Tonegawa vi è anche il premio Nobel Renato Dulbecco. «Devo molto a Renato», ha detto Tonegawa. «Quando nel 1969 sono andato a lavorare al Salk Institute di San Diego è stato lui a dirmi che era tempo, per i biologi molecolari, di affrontare i problemi dell'immunologia negli animali superiori».

Glossario

ACIDI NUCLEICI: molecole a catena costituita da nucleotidi; messaggeri dell'informazione ereditaria.

AMMINOACIDI: mattoni delle proteine.

ANTICORPI e IMMUNOGLOBULINE: proteine del sistema immunitario che attaccano tutti i nemici dell'organismo (batteri, funghi, parassiti, protozoi, ecc.).

ANTIGENI: le sostanze estranee all'organismo (v. anticorpi).

BATTERI: organismi unicellulari che prendono parte a molti processi metabolici naturali. Bisogna distinguere tra batteri utili e batteri che provocano malattie.

CLONE: gruppo geneticamente uniforme a una cellula primaria.

CLONARE: produzione artificiale di cellule geneticamente uguali.

CROMOSOMI: contengono i geni, messaggeri del carattere ereditario, presenti nel nucleo cellulare; la loro parte costitutiva più importante è il Dna.

DNA: acido deossiribonucleico. È la lunga molecola in forma di doppia elica depositaria dell'informazione ereditaria nella cellula.

DNA RICOMBINATO (o rDNA): dna che nasce dalla combinazione di parti di dna di diversi organismi.

ENZIMA: proteina che favorisce i processi metabolici nella cellula di un organismo vivente.

ENZIMI DI RESTRIZIONE: enzimi che riconoscono determinate sequenze del dna e possono tagliare in un punto determinato. Indispensabili per l'ingegneria genetica.

GENE: elemento di informazione dell'acido deossiribonucleico; contiene tutte le notizie in codice per la costruzione di una determinata proteina.

IBRIDAZIONE: fusione di cellule tumorali con delle cellule che producono anticorpi. Serve alla produzione di anticorpi monoclonali, tutti identici perché progenie di un'unica cellula.

LIGASI: enzima per la giunzione del dna, utilizzato nell'ingegneria genetica.

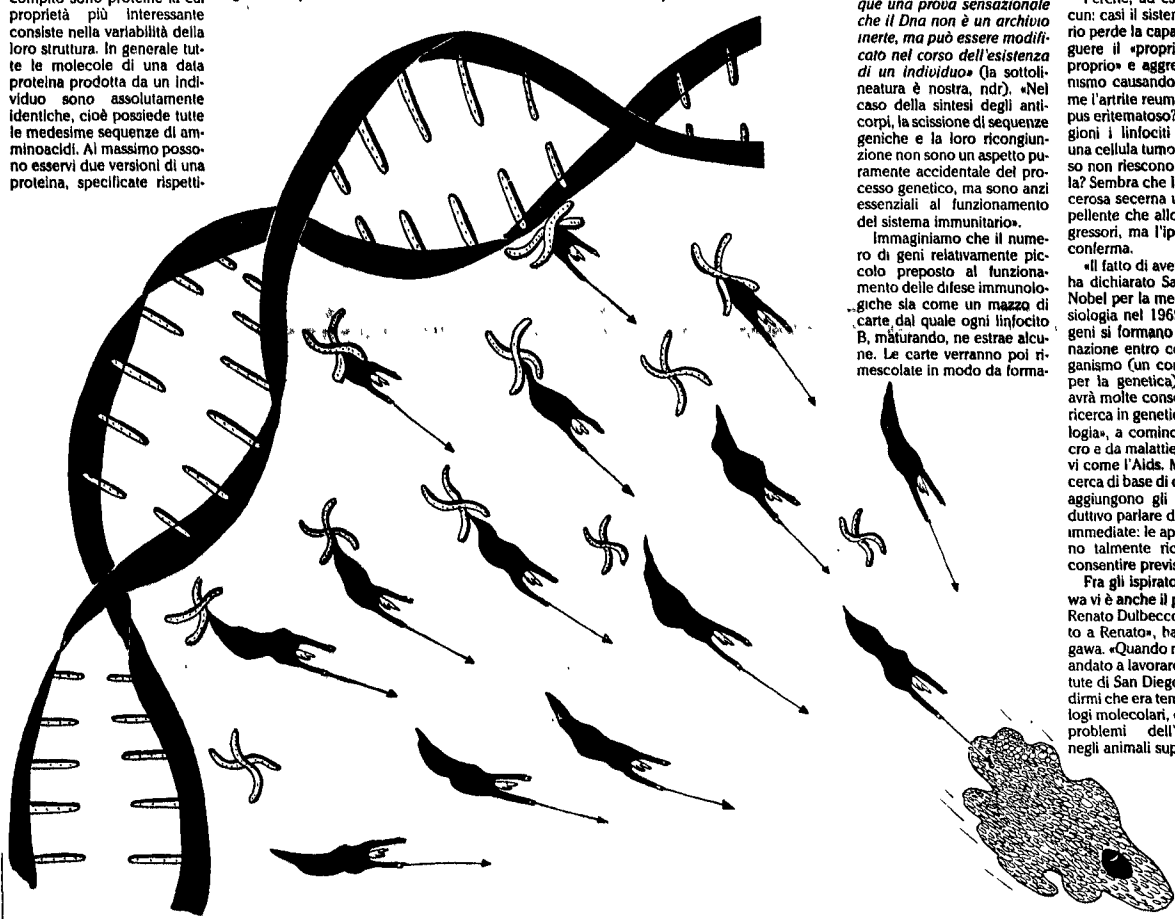
LYMPHOCITI B: cellule del sangue che originano nel midollo osseo e producono anticorpi.

LYMPHOCITI T: prendono il nome dal timo (un piccolo organo situato dietro lo sterno) e sono responsabili dell'immunità mediata da cellule, senza ricorrere agli anticorpi. Agiscono soprattutto contro i virus e hanno la proprietà di regolare altre componenti del sistema immunitario.

RNA: acido ribonucleico. Trasporta l'informazione del dna al luogo di costruzione delle proteine. A differenza del dna è costituito da un solo filamento.

RIBOSOMI: organelli in cui avviene la decodificazione dell'informazione contenuta nel dna e la conseguente produzione di proteine.

VIRUS: particelle biologiche costituite da proteine e aminoacidi. Per replicarsi devono insediarsi nelle cellule di un organismo vivente, dove provocano malattie anche gravi.



La vita mimata dalla molecola sintetica

Le supermolecole stanno alle molecole ed ai legami intramolecolari come le molecole stanno agli atomi ed ai legami equivalenti. Così, infatti, il saggio del francese Jean Marie Lehn pubblicato dalla rivista «Science» nel 1985, Lehn introduce il lettore ad una chimica tutta nuova, quella appunto delle supermolecole. Ma che cos'è una supermolecola? Le supermolecole sono infatti catene di molecole legate l'una all'altra, come ad esempio il Dna, che è una macromolecola naturale, od il polipropilene, che invece è sintetico. Le molecole vincenti del Nobel si chiamano invece macrocicli e sono programmati per dimensioni e funzioni.

La più comune si chiama 18 corona 6 ed è composta da

Sono conosciute con il nome un po' pomposo di «Supermolecole sintetiche». E con questo nome hanno portato fortuna ai loro scopritori, a cui è stato assegnato il premio Nobel. Questa «invenzione» ha in realtà tre padri (anzi, un nonno e due padri) e a tutti e tre è andato il prestigioso

riconoscimento per la chimica. I premiati sono due americani, Pederson e Cram, ed un ricercatore francese, Jean Marie Lehn. Si tratta, forse, di una scoperta difficile da rendere in termini divulgativi. Ci proviamo, con l'aiuto di alcuni gentilissimi chimici «addetti ai lavori»...

NANNI RICCONO

