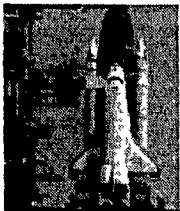


Atlantis partirà il 12 ottobre



Al termine di un controllo preliminare di volo (flight readiness review), i dirigenti della Nasa hanno ieri confermato la data del 12 ottobre prossimo per la partenza dello shuttle «Atlantis» che dovrà portare nello spazio la sonda nucleare «Galileo» per una missione esplorativa sul pianeta Giove. Lo slittamento dell'annuncio della data di partenza, previsto per martedì è stato causato dalla sostituzione di un computer sul veicolo («inertial upper stage») di «Galileo», che presentava alcune anomalie. A Washington intanto, alcuni attivisti contro il nucleare hanno chiesto ad un tribunale federale di bloccare il lancio perché temono che il plutonio 238, caricato sulla «Galileo» come carburante, possa causare un grave inquinamento atmosferico in caso di incidente un'udienza è stata fissata per martedì prossimo, due giorni prima della partenza.

Anche un italiano per il programma Tethered

La presenza di un astronauta italiano sulla navetta «Atlantis» nella missione con il satellite Tethered è stata confermata dal presidente dell'Agenzia spaziale italiana, Nicola Guerriero. La scelta dell'astronauta svizzero Claude Nicollier annunciata a Parigi dall'Agenzia spaziale europea Esa per lo stesso volo dell'«Atlantis» previsto per il 16 maggio 1991 con a bordo sia il Tethered che la piattaforma «Eureka», «non ha nulla a che fare con la presenza di un astronauta italiano come specialista di missione».

Guerriero ha sottolineato che la missione del satellite Tethered «appeso» alla navetta è un programma bilaterale tra l'Agenzia spaziale italiana e Nasa, in cui l'Esa non c'entra nulla. Un astronauta italiano come specialista di missione per controllare gli esperimenti in programma col Tethered anche se la Nasa sta contemporaneamente addestrandolo l'astronauta Jerry Hoffman per la manovra del sistema di svolgimento del filo lungo 20 chilometri al quale sarà attaccato il satellite.

Aids: restrizioni alle banche dello sperma

Lo Stato di New York ha imposto severe restrizioni al funzionamento delle cosiddette «banche dello sperma», vietando in particolare ogni donazione da parte dei consumatori di stupefacenti e di tutti coloro che hanno avuto rapporti omosessuali negli ultimi 12 anni. Con un'ordinanza del dipartimento per la sanità che non ha precedenti in altri Stati americani, le autorità di New York hanno stabilito che ogni donazione venga tenuta congelata per almeno sei mesi prima del suo impiego, in modo che il donatore possa essere sottoposto a due diversi controlli sull'eventuale contaminazione da parte della mortale sindrome da immunodeficienza acquisita. Benché manchino dati statistici accurati, si ritiene che da 10.000 a 30.000 bambini vengano concepiti ogni anno negli Stati Uniti tramite le «banche dello sperma». Le donazioni anonime vengono normalmente compensate con 50 dollari ciascuna.

Silicio e vapori per schermi tv superpiatti

Schemi superpiatti per televisori a colori, con una definizione e una leggibilità superiori a quelle dei piccoli tv portatili con schermi a cristalli liquidi e con consumi elettrici inferiori, saranno forse presto una realtà grazie alla messa a punto di un nuovo procedimento basato sulla deposizione di sottili strati di composti di silicio su superfici vetrose. La nuova tecnica è basata sull'utilizzo di vapori chimici di polisilicio, sostanza altamente conduttrice molto più stabile nel tempo e meno sensibile alla luce circostante di quanto non siano i cristalli liquidi attualmente usati per produrre i tv color portatili. Grazie ad essa è possibile depositare milioni di minuscoli e sottili strati di polisilicio su uno schermo, in modo da ricostituire un'immagine televisiva.

Previsioni Nobel: da qui al 2000 gli europei al primo posto?

Da qui al Duemila gli europei dovrebbero ottenere un numero maggiore di premi Nobel rispetto agli americani, esattamente venti contro 13. È la previsione, a una settimana dal primo riconoscimento (lunedì sarà assegnato il Nobel per la medicina) formulata da Cesare Marchetti dell'Istituto internazionale per l'analisi dei sistemi (Iiasa) di Vienna ed esperto nella previsione con metodi matematici di fenomeni economici, sociali e tecnologici a livello planetario. Marchetti ha pubblicato il suo saggio, «La saga dei Nobel», sul numero di ottobre di «Technology Review», l'edizione italiana della rivista del Massachusetts Institute of Technology. Marchetti analizza anche il fenomeno dei cosiddetti «sciami» secondo il quale, poiché l'opinione delle persone già premiate ha un peso preponderante nella scelta dei nuovi premiati, i loro allievi e amici hanno probabilità «più elevate di venire scelti». Allo «sciamismo» Fermi, ad esempio, appartengono successivi Nobel fra cui Segre, Yang, Lee, Chamberlain.

ROMEO BASSOLI

Nuova tecnica antirigetto Un «buco» nel sistema immunitario che impedisce il rifiuto dell'organo

Una nuova terapia antirigetto in grado di produrre effetti permanenti con una sola dose e priva degli effetti collaterali delle attuali terapie che, essendo basate sull'indebolimento del sistema immunitario, rendono i trapiantati più soggetti all'attacco del virus e di altre malattie, è stata messa a punto da scienziati dell'università californiana di Stanford guidati da Garrison Fathman. La nuova terapia è basata sull'uso di anticorpi monoclonali appositamente prodotti in laboratorio per bloccare i linfociti «Cd4 T» responsabili del rigetto. La nuova terapia è attualmente in sperimentazione su tipi di laboratorio: i ricercatori hanno somministrato l'«Mre Qx-38» (questo il nome del nuovo trattamento) in una sola dose ai ratti ricevuti prima che subissero il trapianto. Il

Storia di otto anni / 2 Antagonismo tra malattie infettive e patologie di tipo degenerativo

L'Aids, virus stratega

Qual è il modello di sviluppo di un virus come quello dell'Aids? Nella prima parte di questo articolo, pubblicato domenica scorsa, si erano poste le basi per una analisi storica della malattia. Vediamo ora la complessa strategia messa in atto dal virus Hiv per assicurarsi la sopravvivenza e la proliferazione, paradossalmente aiutato proprio dallo sviluppo della medicina contro malattie che lo «disturbavano».

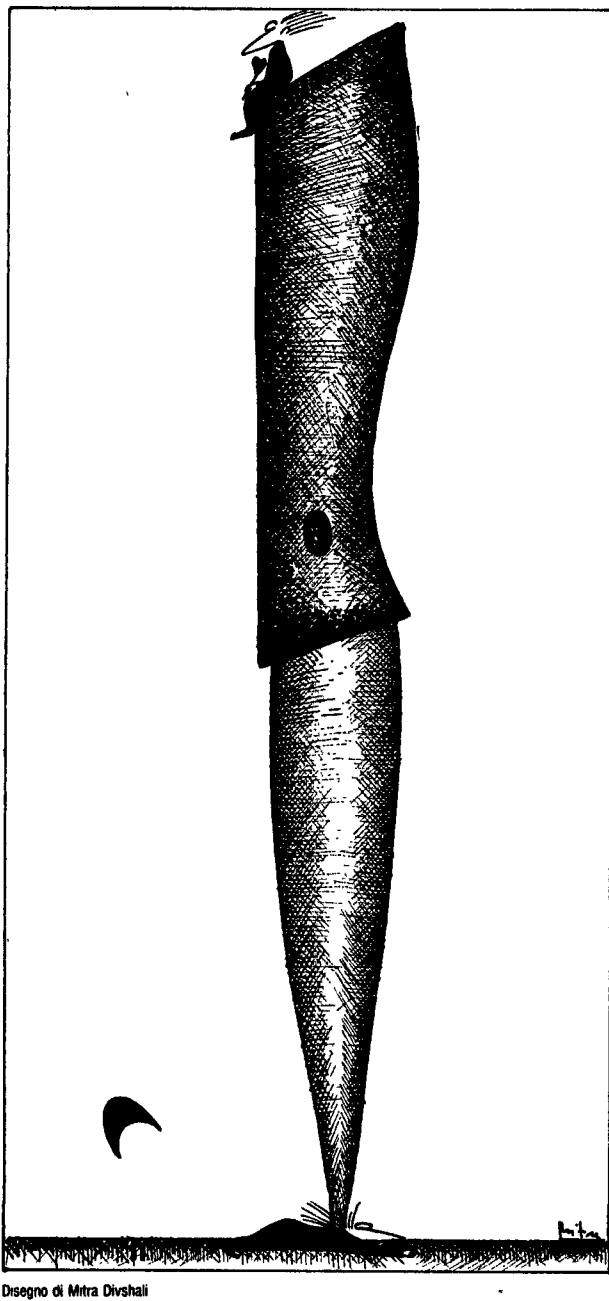
BERNARDINO FANTINI

Una malattia può essere considerata nuova in almeno tre differenti situazioni storiche:

1) la malattia esisteva oggettivamente prima della sua descrizione clinica, ma era nascosta allo sguardo medico perché non concettualizzata, non inserita in un sistema esplicativo. La scoperta della malattia è dovuta a nuove scoperte scientifiche, ad esempio nel caso del favismo, rimasto nascosto per secoli nonostante la drammaticità delle sue manifestazioni cliniche, oppure a un mutamento importante, qualitativo o quantitativo, nella sua incidenza o nella sua gravità. 2) la malattia non esisteva in una determinata popolazione e vi è stata introdotta dal fuori, proveniente da un'altra area geografica oppure da popolazioni animali. 3) la malattia era assolutamente nuova, nel senso che il suo agente patogeno non esisteva come tale prima delle evidenze cliniche, derivando probabilmente da un preesistente germe non patogeno.

Non si sa esattamente a quale delle categorie sopra citate può ascrivere l'Aids. Tuttavia, la scoperta nel 1986 di un secondo virus dell'Aids (Hiv-2) - che nonostante l'alta variabilità genetica del virus Hiv-1 è così diverso da dover essere considerato un altro virus - ha reso molto poco credibile l'ipotesi che il virus possa aver avuto origine in tempi recenti per mutazione brusca (ad esempio per effetto di una manipolazione di laboratorio). È altamente improbabile che due mutazioni aleatorie, parallele e indipendenti, si siano prodotte contemporaneamente proprio nel momento in cui per la prima volta la biologia molecolare aveva elaborato, a partire dalla seconda metà degli anni 70, i mezzi concettuali e tecnici che hanno permesso l'identificazione e l'isolamento di un retrovirus umano patogeno e proprio nel momento in cui gli sviluppi della immunologia avevano introdotto il concetto di sottopopolazioni cellulari nel sistema immunitario, una sola delle quali è bersaglio privilegiato del virus.

Lo studio della divergenza genetica fra i diversi ceppi dell'Hiv, che può raggiungere il 25%, ha portato Robert Gallo ad un'ipotesi preliminare secondo la quale il virus Hiv-1 ha infettato popolazioni umane da almeno 20 anni e forse da 100 anni. Messa quindi da parte il modello basato su un'origine recente dell'agente patogeno,



Disegno di Mitra Divshvili

la scelta è fra il modello continuista e quello della migrazione, nei due sensi di una migrazione da un'area geografica ad un'altra (ad esempio, ma è tutt'altro che provato, la migrazione dall'Africa agli Stati Uniti e all'Europa di un virus endemico) oppure di una trasmissione «orizzontale» da una specie animale, in particolare le scimmie, dato che in esse è stato isolato un virus dell'Aids, il Siv, analogo al virus Hiv-2, responsabile dell'epidemia nell'Africa centrale.

A complicare la scelta di un particolare modello epidemiologico, vi sono poi alcuni problemi teorici, dato che quella di Aids è un'epidemia imprevedibile nel quadro neoclassico classico. Nel senso tradizionale del termine l'Aids non è nemmeno una malattia. Per caratterizzare una malattia, infatti, occorre individuare o dei sintomi clinici o delle lesioni patologiche, cioè delle modificazioni morfologiche specifiche di strutture organiche, cellulari o molecolari. I malati infetti da Hiv soffrono e muoiono con dei sintomi e delle lesioni che sono tipiche di altre malattie, e queste evidenze, osservabili anche nei deficit immunologici congeniti, erano le sole realtà cliniche che potevano essere concettualizzate dalla medicina prima degli anni 70.

L'Aids è al tempo stesso uno stato di malattia, cioè la realizzazione di un quadro clinico che comporta dei disturbi gravi, e una malattia nel senso generale del termine (stato patologico risultante dalla infezione da Hiv). Per essere più precisi l'infezione realizza diversi stati di malattia, la cui gravità varia da una immunodeficienza quasi asintomatica a infezioni opportunistiche relativamente benigne, a tumori, ad affezioni cerebrali, a infezioni opportunistiche fatali nello stato terminale.

Il particolare meccanismo dell'infezione da Hiv ha costretto poi a cambiare lo stesso concetto di sieropositività, che è ora differente dal passato, quando la presenza di anticorpi specifici era il segno di un'acquisita immunità. Le conoscenze attuali sembrano indicare che non ci sono portatori sani di Hiv e che ogni sieropositivo debba essere considerato un malato, anche se asintomatico. Questa nuova situazione ha cambiato non solo concetti clinici ma l'atteggiamento sociale nei confronti della malattia. È recente una sentenza del tribunale di Fontainebleau che ha riconosciuto un risarcimento di 2.300.000 franchi (500 milioni

di lire) ad una donna diventata sieropositiva asintomatica dopo una trasfusione, perché «il solo sbocco conosciuto attualmente è la morte a più o meno breve scadenza».

Lo sviluppo di una pandemia dipende da tre fattori: la biologia dell'agente infettivo, la biologia umana, in partico-

lare la risposta immunitaria, e le condizioni ecologiche e sociali. Dal punto di vista biologico la pandemia è probabilmente la conseguenza della produzione di un ceppo particolarmente virulento di un germe preesistente e forse antico. Questo tipo di modificazione

non può essere considerato un caso, dato che è fenomeno normale, soprattutto per l'elevato potere di ricombinazione del virus. Tuttavia, ceppi molto virulenti nel passato sarebbero stati rapidamente eliminati per selezione naturale, largamente presenti, avrebbe-

rono ucciso tutti i portatori, producendo una autolimitazione. Ciascuna malattia infettiva ha una sua storia naturale, il suo spettro di stati patologici, che va dall'infezione in senso stretto (penetrazione del germe nell'organismo) fino alla guarigione, alla cronicità (l'equilibrio fra gli effetti del germe e le difese dell'ospite) o alla morte dell'ospite. Esiste un equilibrio tra la virulenza di un germe e la sua trasmissibilità: la virulenza è una strategia evolutiva vantaggiosa solo se i tassi di trasmissione sono molto alti e data l'elevata frequenza di malattie infettive, epidemie di Aids nel passato sarebbero certamente state necessariamente episodiche e molto limitate, nel tempo e nello spazio.

Dato che è una vittoria di Pirro eradicare il proprio ospite, i cicli meccanismi della selezione naturale rendono la bassa virulenza insita nell'evoluzione dei virus. Anche la morte di un singolo individuo nei casi di bassa trasmissibilità è svantaggiosa per il virus, rispetto ad una infezione prolungata che lascia il portatore libero di diffondere liberamente il virus, come accade durante la lunga fase latente della infezione da Hiv. Dal punto di vista del virus, l'ideale sarebbe una infezione completamente asintomatica, in cui l'ospite è ignaro di provenire un ricovero e nutrimento per la propagazione indefinita dei geni virali.

Nella storia evolutiva delle relazioni malattia/ospite si stabilisce in genere un equilibrio, in cui l'ospite paga un qualche tributo ma ottiene una qualche protezione contro aggressioni più violente. L'esempio più noto di questo adattamento evolutivo è costituito dall'anemia falciforme e dalle talassemie, che, fatali per gli omozigoti, offrono allo stato eterozigote protezione contro la malaria e sono quindi stati stabilizzati dalla selezione naturale.

Quali sono dunque le ragioni che possono avere rotto l'equilibrio e permesso la trasmissione su larga scala del virus Hiv? Si possono individuare tre gruppi di fattori, tutti manifestatisi a partire dalla seconda metà di questo secolo. Il primo è la più elevata probabilità di diffusione dell'agente patogeno, favorita dai grandi progressi della medicina contro le malattie infettive e dalla aumentata sopravvivenza degli individui infetti da Hiv. Il secondo gruppo riguarda l'apertura di nuove ed efficaci vie di diffusione dell'infezione, risultate chiare una volta che l'epidemiologia aveva individuato tre modalità di trasmissione esclusive: il contatto sessuale, l'introduzione parenterale di sangue e il passaggio dalla madre al feto o al lattante. Queste vie sono legate in particolare alle trasfusioni di sangue, all'uso di droghe per via endovenosa e alla elevata promiscuità sessuale, misurata in termini di numero di partners diversi, in determinati gruppi sociali, come gli omosessuali delle città di New York e di San Francisco.

In Africa, la regione che sta pagando il prezzo più alto in questo momento, le cause scatenanti sono state da una parte paradossalmente l'uso di tecniche mediche moderne, come la vaccinazione, eseguita però con scarse misure igieniche, ad esempio con l'uso ripetuto dello stesso ago, e dall'altra la massiccia e disordinata urbanizzazione che ha modificato i tradizionali comportamenti individuali e sociali delle popolazioni. Lo sviluppo storico o attuale di una pandemia può essere interpretato con il concetto di patogenesi, proposta da M.D. Grmek nel 1969. In una data popolazione, le diverse malattie sono in equilibrio fra loro, dato che ogni malattia, oltre che da condizioni endogene, ecologiche e sociali, dipende anche dalla frequenza delle altre malattie presenti. Le diverse malattie possono essere in una relazione di simbiosi, di antagonismo o di indifferenza. I casi di simbiosi sono molto frequenti, ma i più interessanti sono i casi di antagonismo, che può derivare dal conflitto fra uno stato genetico e il germe di una malattia (come nel caso di rapporto fra malaria e talassemia). Dal punto di vista della patogenesi, le malattie infettive sono antagonistiche alle malattie di degenerazione (come l'arteriosclerosi e il cancro), se non altro per il fatto che uccidono gli individui prima che questi possano raggiungere un'età in cui i rischi legati alle malattie della senescenza sono maggiori.

Fra tutte le malattie presenti in una data popolazione esiste quindi una interdipendenza complessa, analogamente a quanto avviene per una biosfera, la distribuzione delle specie animali e vegetali in una comunità ecologica, un equilibrio storicamente determinato nel numero e nella frequenza delle malattie, con un piccolo numero di malattie molto frequenti e un gran numero di malattie rare. Oltre alle condizioni sociali, economiche ed ecologiche in un determinato periodo storico, risulta quindi centrale studiare la dinamica delle patogenesi. Gli sviluppi della medicina hanno contribuito alla rottura dell'equilibrio che si era stabilito nella patogenesi, sopprimendo in grandissima parte ed in alcuni casi eradicando, come per il vaiolo, le malattie che sbarravano la strada alla diffusione dell'Aids. L'attuale pandemia è, in un certo senso, un risultato dello sviluppo della medicina, divenuta una delle cause scatenanti in una eziologia probabilmente multifattoriale, con molti aspetti ancora poco chiari, che vede comunque lo sviluppo della pandemia legato alla presenza di uno o più ceppi virulenti di Hiv, alle trasformazioni economiche e demografiche, alla modificazione dei comportamenti individuali e collettivi.

La patogenesi dell'Hiv un equilibrio rotto dagli sviluppi e dai progressi della medicina

Storico della scienza