

**Aumentano i bambini malati di cuore**

Ogni anno in media nascono in Italia 500mila bambini cinque sei di essi necessitano dal momento in cui nascono fino ad un anno di vita di trapianto del cuore. I casi aumentano nei ragazzi dai due ai 14 anni perché crescono acquisiscono cardiopatie. Lo ha detto il prof. Angioli no Pampaloni in occasione dell'apertura oggi a Firenze del 24° Congresso nazionale di chirurgia pediatrica. «Fortunatamente» ha proseguito «grazie all'introduzione nella chirurgia dei trapianti della ciclospina che ha il potere di ridurre le reazioni immunitarie che determinano il rigetto. Le possibilità di sopravvivenza di un individuo al trapianto sono notevolmente aumentate».

**Biotechologie nell'alimentazione. Un convegno del Pci lombardo**

Si apre oggi a Milano al collegio delle ex Steliane (in corso Magenta 61) un convegno promosso dal Pci lombardo su «Le biotechologie avanzate nel settore agroalimentare». Tra gli interventi previsti quello di Francesco Sala dell'Università di Parma su «Biotechologie avanzate situazione nazionale e internazionale», di Marcello Docenzio docente di genetica all'Università di Firenze su «Prospettive e problematiche dello sviluppo e dell'uso delle biotechologie». Il dibattito sarà aperto dal segretario regionale del Pci Roberto Vitali e concluso da Luciano Violante vicepresidente del gruppo comunista alla Camera.

**Un robot in sala operatoria**

Entrare in sala operatoria e trovare un robot pronto a intervenire sulla vostra anima può non essere un'esperienza piacevole. Eppure può accadere in California dove la Davis medical school in collaborazione con l'Ibm ha realizzato un robot programmato per impiantare protesi artificiali nell'anca. Certo il tutto viene fatto sotto la guida di un chirurgo. Si tratta di assicurare i realizzatori di un sistema capace di calcolare dimensioni, forma e collocazione ottimale della protesi e quindi di praticare la cavità in cui inserirla con una rapidità e una precisione che si afferma «impossibile con i metodi manuali». Prima che il robot intervenga sul paziente il chirurgo colloca tre dispositivi nell'osso: questi servono come punti di riferimento per l'attività della macchina. Il medico può seguire in ogni momento su un terminale grafico l'operazione.

**Anticoncezionale «infallibile» (sugli animali) scoperto in Usa**

Negli Stati Uniti sarebbe stato scoperto un vaccino anticoncezionale che ha funzionato «infallibilmente» sugli animali di laboratorio sia di sesso maschile che femminile. Il vaccino impedisce la fecondazione e in quanto tale potrebbe risultare meglio accettato di un altro vaccino già in fase sperimentale sulle persone e che impedisce lo sviluppo dell'embrione. Ma avverte uno dei ricercatori impegnati negli esperimenti resta ancora da fare diversa strada prima che si possa arrivare ad un vaccino utilizzabile sugli esseri umani o sugli animali. Si tratta della prima volta che un vaccino anticoncezionale sia pure sulle cavie, si dimostra infallibile. Il vaccino è stato provato su 25 cavie femmine e nessuna di esse è rimasta incinta negli accoppiamenti avvenuti in seguito. È stato dato anche a sei cavie maschi, e nessuna delle femmine con le quali essi si sono accoppiati è rimasta incinta. Gli effetti del vaccino sono temporanei: le cavie femmine sono tornate fertili dopo nove undici mesi e quattro dei sei maschi dopo sette mesi. Il vaccino agisce sul sistema immunitario del corpo inducendolo ad aggredire una proteina che si trova nella sperma delle cavie maschi, nelle femmine impedisce allo sperma di unirsi regolarmente con l'uovo mentre nei maschi provoca l'inasione dei testicoli da parte delle cellule del sistema immunitario. Proprio questo e l'aspetto più delicato in quanto non è possibile allo stadio attuale valutare i rischi nel tempo.

**Idrocarburi imprigionati nei ghiacci**

Il Geological survey degli Stati Uniti ha scoperto l'esistenza di grandi quantitativi di idrocarburi imprigionati nei sedimenti sui versanti continentali sotto gli oceani e nei ghiacci del Polo Nord. Questi gas potrebbero fornire energia per il prossimo secolo sempre che nel frattempo non si trovi un modo meno inquinante per produrre energia elettrica e calore. Il problema comunque non è solo ambientale. Sarebbe infatti estremamente difficile estrarre idrocarburi dalle profondità oceaniche.

ROMEO BASSOLI

**Dal Giappone Due glicoproteine per un vaccino contro i virus influenzali?**

Se confermata la scoperta non è da poco e potrebbe aprire una nuova era nella cura delle malattie influenzali. Ieri a Tokio il professor Kuniki Nerome autore della scoperta assieme alla sua équipe dell'Istituto nazionale della sanità ne ha dato l'annuncio precisando che si tratta della combinazione di due glicoproteine molto simili alla struttura chimica dei diversi virus dell'influenza. Secondo lo scienziato giapponese sarebbe proprio questa somiglianza strutturale a determinare l'alta reattività immunologica nei soggetti trattati. Responsabili della reazione sarebbe proprio le due glicoproteine l'ema glutinina e la neutraminidina.

Le mutazioni genetiche e gli «alieni» che producono: la diversa lettura delle due teorie evoluzionistiche, i problemi che devono superare

Le testimonianze fossili in favore dell'ipotesi del cambiamento improvviso, ma rimangono ancora molti lati oscuri: come si sono diffusi i nuovi esseri?

**Mostri pieni di speranza**

In quanto a sintesi immedesimabile e facilità di comprensione la lingua inglese non teme rivali questo è uno dei motivi per cui la maggior parte del linguaggio scientifico ed economico ma anche di quello comune finisce per essere infarcita di termini in inglese. Anche chi si occupa di evoluzione si trova ad aver a che fare con una gran quantità di termini anglosassoni di questi il più simpatico e forse «hopeful monster». Cosa vuol dire hopeful monster? Tradotto letteralmente significa «mostro di belle speranze» cioè non è che illumina granche sul suo significato. Mostro nel linguaggio scientifico come in quello classico significa essere strano sorprendente alieno in sostanza diverso dalla norma. Alla luce della moderna genetica un mostro non è che il risultato di una mutazione o più spesso di una macromutazione si tratta di «errori» di trascrizione del codice genetico i geni i quali contengono le informazioni per regolare lo sviluppo e le caratteristiche degli individui e sono per così dire registrati nel Dna o acido desossiribonucleico (una complessa molecola organica) secondo sequenze ordinate. Se per qualche fattore queste sequenze vengono alterate si ha una modifica del codice e di conseguenza i geni vengono mutati e ciò provoca dunque una modifica delle caratteristiche dell'individuo.

**La minaccia del cambiamento**

Se la mutazione coinvolge geni che hanno un ruolo importante per la sopravvivenza dell'organismo questo di solito muore molto presto a volte addirittura allo stadio embrionale. Se invece le mutazioni riguardano caratteri non direttamente collegati alla sopravvivenza l'organismo può anche resistere pur portando su di sé anomalie più o meno evidenti che lo rendono un mutante un «mostro» specie se la mutazione che in questi casi si qualifica definisce macro mutazione ne altera profondamente l'aspetto esteriore. Esiste tutta una scienza la Teratologia che si occupa delle macromutazioni e dei loro effetti. Da quanto abbiamo detto è facile capire che quando il sistema genetico di un organismo va incontro ad una mutazione nella maggior parte dei casi gli effetti sono se non letali perlo meno dannosi. A volte però possono essere innocui (le cosiddette mutazioni «neutre») oppure provocare lievi differenze sul tutto secondo la teoria darwinista dell'evoluzione agisce la selezione naturale favorendo

Le due teorie evoluzionistiche che contrappongono grandi ed improvvise mutazioni al lento insorgere di piccole differenze hanno ciascuna degli handicap non indifferenti ma il punto di partenza però la mutazione genetica riconduce sempre al concetto di «mostro», l'essere alieno diverso dalla norma. Spesso un organismo che incontra una mutazione ne riporta degli effetti disastrosi se non

letali. Ma come possono essersi prodotte lentamente ed in piccoli gradi le grandi entità come quelle che separano i grandi gruppi animali? I ritrovamenti fossili darebbero ragione ai sostenitori della macromutazione ma come si sono diffusi poi i «nuovi esseri» mutati, come è stata possibile la loro riproduzione? Nella terminologia scientifica inglese nasce il «mostro pieno di speranza»



Disegno di Giulio Sansonetti

La sopravvivenza e la riproduzione di quegli organismi che possiedono quei caratteri che li rendono avvantaggiati nei confronti dei conspecifici nella «lotta per l'esistenza». Con l'accumularsi nel corso del tempo di queste piccole mutazioni favorevoli in popolazioni diverse nell'ambito di una stessa specie possono originarsi in tempi lunghissimi differenze così profonde da generare specie nuove. Questo modo di presentare l'evoluzione però incontra delle difficoltà in alcuni casi speciali infatti mentre si riesce a spiegare abbastanza bene l'origine di piccole differenze come la forma del becco nelle varie specie di fringuelli o la variazione delle striae che decorano la conchiglia di questo o quel mollusco si finisce nei guai quando si tenta di spiegare l'origine di differenze di grande entità come quelle che separano i grandi gruppi animali (ad esempio i Rettili dai mammiferi o i Vertebrati dai loro progenitori senza scheletro e così via). Queste differenze sono costituite da strutture organi

apparati molto complessi che non possono essersi originati in seguito ad una singola mutazione ma nemmeno possono essersi formati nel corso delle generazioni per mutazioni successive in quanto quelle strutture così complesse (prendiamo ad esempio l'occhio dei vertebrati costituito di una lente il cristallino van strati di tessuto nervoso muscoli ecc.) possono essere utili solo se sono complete e funzionali altrimenti si tratta di abbozzi incompleti più spesso dannosi che utili. Molti evoluzionisti sosten

così dai suoi cugini rettili (e permettetemi di dire anche qualche svolazzo) di portatori di anomalie dannose o inutili come gatti Manx che nascono senza coda. Hopeful monsters per così dire «artificiali» ne esistono in gran quantità grazie all'intervento dell'uomo. Si tratta della maggior parte degli animali domestici. Un esempio famoso ed antico è questo nel secolo scorso in Scozia in un gregge nacque un agnello che aveva tutte e quattro le zampe cortissime. Il pastore si rese subito conto che un animale come quello non sarebbe mai riuscito a saltare nemmeno il più piccolo steccato. Con un paziente lavoro di ricerca e selezione e reinnesco si riuscì a creare una nuova razza di pecore con le gambe ridicola mente corte: la razza Ancon.

**Le difficili strade dell'adattamento**

Non vi è dunque completo accordo sulle tesi del hopeful monster. Secondo una diversa linea di pensiero i caratteri complessi sarebbero potuti benissimo comparire gradualmente nel corso dell'evoluzione sebbene per scopi di versi da quelli della struttura finale (ad esempio gli abbozzi di penne nei progenitori del Archaeopteryx avrebbero potuto già garantire un buon isolamento termico pur non consentendo ancora il volo). Questo concetto prende il nome di **preadattamento**. Grazie al preadattamento è stato possibile spiegare la comparsa di molti organi e strutture in termini di evoluzione graduale senza essere costretti a chiamare in causa le macromutazioni. Tuttavia le caratteristiche «abbozzate» proprie aver bisogno del concetto di hopeful monster per poterle spiegare la comparsa. Le testimonianze fossili in parte anche per la loro interpretazione sembrano sostenere l'ipotesi della mutazione improvvisa in quanto in genere non si ritrovano fossili di organismi con caratteri appena abbozzati o comunque incompleti. Il dibattito sul hopeful monster rimane così aperto e i lati oscuri non mancano di certo. Se ad esempio è già difficile risolvere il problema di come possano generarsi mutazioni favorevoli di così vasta portata da interessare interi organi ed apparati il problema di come questi portatori di macromutazioni si siano potuti diffondere è ancora più grande. Chi infatti vorrebbe accoppiarsi con un mostro sia pur di belle speranze? **B Paleontologia**

**Biotechologie per una nuova cultura**

«Se l'utilizzazione di lievi e batteri per ottenere prodotti alimentari è nota da tempo solo recentemente è stato possibile realizzare in laboratorio tutta una serie di processi che utilizzando organismi viventi o parte di organismi serve per creare prodotti migliori piante e animali modificare condizioni ambientali. Con l'impiego di sistemi biologici e quindi possibile determinare profondi e radicali cambiamenti in molti settori di attività dalla biomedicina all'agroalimentare alla ecologia alla zootecnia. Le biotechologie avanzate consentono quindi ad un ampio spettro di competenze in grado di provocare un impatto culturale e comportamentale enorme di cui non è stata ancora sufficientemente considerata l'importanza da parte delle forze politiche». **Quali sono, professor Santi, gli aspetti essenziali per cui le biotechologie possono influenzare la cultura e quindi i comportamenti?** In primo luogo le biotechologie hanno una caratteristica essenziale sono interdisciplinari e multidisciplinari. Molte e diverse competenze scientifiche devono infatti essere utilizzate nei processi biotecnologici per cui si determina come conseguenza un fatto molto importante il superamento di steccati fra discipline diverse che sinora hanno gravemente limitato lo sviluppo della ricerca scientifica che per questo si è arroccata e limitata in settori specialistici che di fatto hanno impedito il conseguimento di risultati correlati a conoscenze di largo respiro. **Un altro aspetto da considerare è forse l'opportunità di superare il dualismo tra ricerca di base e ricerca applicata.** Certo molto spesso si teme che un rapporto stretto tra industria e Università possa mortificare e insensibilizzare la ricerca di base in quanto la ricerca finalizzata e correlata alla possibilità di ottenere risorse economiche a mio parere per le biotechologie non vi è questo rischio in quanto la ricerca finalizzata alla messa a punto di un determinato prodotto non è di grande valore (e non porta quindi a risultati utili per l'industria) se non è costantemente alimentata da una ricerca di base qualificata e all'avanguardia. Si realizza quindi una situazione opposta a quella che si teme la ricerca finalizzata nel settore delle biotechologie stimola costantemente la ricerca di base. E questo d'altra parte il motivo per cui si è creato in questi ultimi anni un diverso rapporto tra centri di ricerca ed industria.

È iniziata a Genova su proposta dell'Istituto nazionale per la ricerca sul cancro la costruzione di un Centro per le biotechologie. Al direttore dell'Istituto il professor Leonardo Santi abbiamo rivolto alcune domande in particolare sugli aspetti delle biotechologie che possono influenzare la cultura e il modo di essere e sui rapporti in Italia fra la ricerca e l'industria. Tra l'altro la commissione della Cee ha presentato nei giorni scorsi un progetto di direttiva per far sì che i paesi membri abbiano norme comuni sulla brevettabilità dei risultati delle ricerche in biotechologie.

**FLAVIO MICHELINI**

**Quali sono attualmente i più significativi cambiamenti determinatisi in questo rapporto?** Per le biotechologie si è determinato un cambiamento radicale nella collaborazione tra Università e industria. I rapporti di un tempo fra aziende farmaceutiche e mondo accademico erano pressoché esclusivamente rappresentati da consulenze di tipo personale che il singolo docente forniva alle aziende. Con lo sviluppo delle biotechologie che come ho già detto sono l'espressione di una qualificata e impegnativa ricerca di base l'industria ha dovuto cercare accordi non più con singoli ricercatori ma con i boratori o centri in grado di svolgere in modo più ampio questo tipo di ricerca. Da questa situazione si sono sviluppate nuove forme di collaborazione sino ad arrivare ad attività miste sempre più sviluppate su cui certamente occorre compiere qualche riflessione e quindi la necessità di un rapporto integrato tra discipline che supera i limiti del rapporto indu-

struzione prevede un'area di 16mila metri quadrati tra laboratori di ricerca e servizi scientifici di supporto è quindi il più grande Istituto di ricerca di realizzazione in Italia. Presupposto essenziale del suo funzionamento è la stretta collaborazione e integrazione tra il nostro Istituto e l'Università. Il Cnr ed altri Istituti che possono fornire un apporto scientifico qualificato. In particolare vogliamo sviluppare metodiche di ricerca a valenza trasversale che potranno essere utilizzate in diversi settori di attività. Potremo garantire in questo modo una massa critica di ricerca che in collaborazione con altre iniziative potrà contribuire a uno sviluppo deciso delle biotechologie in Italia anche in vista di 1992. allora le comunicazioni fra gli Stati europei saranno facilitate e non vi dovrà quindi essere il rischio di trovarci arretrati in un settore che oggi è tra quelli che caratterizzano lo sviluppo delle nazioni.