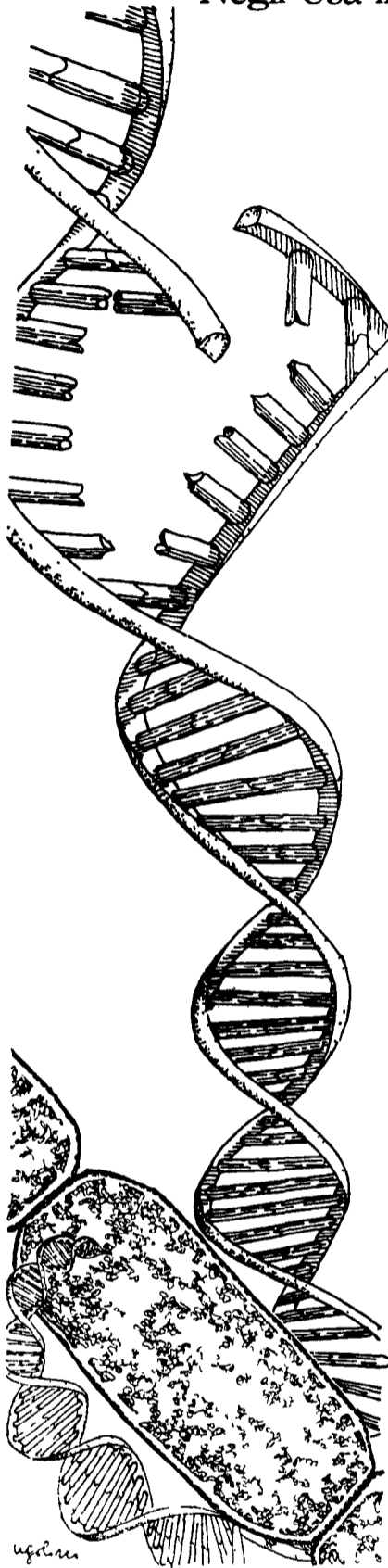


La ricerca genetica al servizio dei militari

Armi chimiche più efficaci con il Dna manipolato

Negli Usa il Pentagono ha fatto 60 contratti «sospetti»



Batteri per la guerra

Segreti, «mimetizzati» o spudoratamente dichiarati i contratti tra ambienti militari e laboratori di ricerca per costruire armi con l'ingegneria genetica si stanno moltiplicando. E si pensa a nuovi modi di far la guerra: armi etniche, contaminazioni che durano pochi giorni, epidemie da sviluppare in periodi di tensione. Ma in realtà difficilmente potranno essere usate. Anche se un business c'

ROMEO BASSOLI

ROMA. Nel 1987 il Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti spenderà 150 milioni di dollari per sviluppare sistemi di armi biologiche e chimiche. E in questa spesa è compresa anche la ricerca per la fabbricazione di una nuova generazione di armi realizzate con la manipolazione genetica. La rivista americana «Genewatch» ha compilato una lista di 60 contratti che il Pentagono ha realizzato direttamente con università e istituti di ricerca per studi di ingegneria genetica. Ma anche in Inghilterra per quel che se ne sa, almeno 65 contratti sono stati attivati dal ministero della Difesa per armi chimiche e biologiche di questo tipo. Il segreto che copre eventuali ricerche analoghe in Unione Sovietica non può certo suggerire nessun ottimismo.

I gas contro il sistema nervoso

L'ingegneria genetica e in somma la nuova frontiera anche per i sistemi d'arma. E non c'è da meravigliarsi se come osserva il professor Steven Rose sul settimanale inglese «New Scientist» «la genetica è così eccitata dalle potenzialità e dai rischi dell'ingegneria genetica da spingere perché vengano realizzati progetti sempre più grandi e più potenti. Inevitabilmente anche i establishments militari iniziano ad interessarsene». Ed eccole le conseguenze. L'apparato militare statunitense (probabilmente in parallelo con le strutture scientifiche militari delle altre potenze) sta lavorando per sviluppare gli strumenti di guerra chimica esistenti principal-

mente i gas che agiscono sul sistema nervoso. Esistono ad esempio già molte ricerche pubblicate nella letteratura scientifica del settore militare sull'acetilcolina, esterase un enzima che «regola» il sistema nervoso. In pratica queste ricerche possono rendere più selettive le sostanze che «bloccano» i centri nervosi, oppure migliorare gli antidoti al gas nervino (finora si usava atropina che è per lo più tossica). I costi per la produzione di queste sostanze possono essere abbattuti realizzandoli non per via chimica - come avveniva finora - ma utilizzando la manipolazione genetica. P. Otagonista e un batterio famoso tra gli scienziati - l'Escherichia coli - per la sua capacità di riprodurre rapidamente tutto ciò che grazie all'ingegneria genetica gli si «ordina» di fare.

E questo batterio che può fare il «lavoro sporco» anche nelle ricerche - anche queste iniziate da tempo - per produrre sempre a scopi militari tossine molto o più potenti di quelle normalmente accumulate nei depositi di armi chimiche. Un caso emblematico è quello del contratto che il Dipartimento della Difesa ha aperto con un istituto di ricerca sulle malattie infettive con un ospedale e un'università per studi di ingegneria genetica sui veleni dei serpenti. Nel contratto si legge che la ricerca è destinata alla «produzione di vaccini» ma riflette il professor Steven Rose: «non mi sono chiare le circostanze per cui il morso di alcuni serpenti può rappresentare un serio rischio per le truppe americane».

E c'è infine una singolare ricerca commissionata sempre dai militari al prestigioso Mit di Boston addirittura ad un premio Nobel per la biologia molecolare attorno alla rodopsina, una sostanza indispensabile per la percezione di alcuni colori. C'è chi pensa che in realtà si stia lavorando alla ricerca di agenti accecanti. E del resto questa sarebbe stata una richiesta avanzata da militari ad un altro premio Nobel George Wald.

Accanto a queste ricerche ve ne sarebbero poi altre su cui però le informazioni sono più vaghe: agenti infettivi più virulenti, batteri resi aggressivi modificando loro la struttura genetica e così via. «Comunque», spiega il professor Franco Giacomini - la guerra batteriologica e con agenti infettivi sarebbe un fatto di sastro anche per chi la promuove. L'infezione una volta attivata in un angolo del mondo molto difficilmente potrebbe essere bloccata». Queste armi potrebbero però avere anche un altro utilizzo.

«Si potrebbe puntare a piccole epidemie locali da provocare non sul campo di battaglia ma nel paese rivale prima dello scoppio delle ostilità nei momenti di tensione», spiega il professor Ramondo Crappa docente di biochimica all'Università di Parma. Senza contare che comunque l'estrema facilità e la relativa economicità nell'utilizzo dell'ingegneria genetica per la produzione di armi chimiche potrebbe permettere di diffondere rapidamente nei paesi che oggi ne sono privi.

Costa poco e uccide molto

«In effetti realizzare un laboratorio di ingegneria mole-

colare costa oggi pochi miliardi. Infinitamente meno che ad esempio un impianto per la produzione di materiale per bombe nucleari», spiega il professor Crappa. «E domani paesi come l'India o alcuni Stati sudamericani potrebbero sviluppare delle pericolosissime linee di ricerca in questo campo. Paradossalmente il know how le conoscenze di base per queste ricerche verrebbero fornite dagli Stati Uniti che ospitano tradizionalmente nei loro laboratori ricercatori del Terzo Mondo».

E domani? Domani potrebbe essere la volta delle «armi etniche», uno strumento di offesa raffinato e soprattutto razzista. Esistono infatti razze umane caratterizzate dalla produzione di un enzima (o dalla sua assenza) o dalla prevalenza di un gruppo sanguigno. Una razza nemica potrebbe diffondere un agente - realizzato con l'ingegneria genetica in grado di attaccare solo la produzione di quell'enzima provocando grossi guai sanitari a quel paese. Pensate cosa accadrebbe se gli italiani non potessero più assimilare il pane o il latte.

Ma questo è un futuro che assomiglia molto alla fantascienza. Per l'oggi resta da capire perché questo rinnovato interesse per armi che comunque molto difficilmente potrebbero essere usate davvero su un campo di battaglia. Cosa questa che deve essere ben presente anche ai militari. «Ma ci sono segmenti dell'industria chimica negli Usa», spiega il professor Steven Rose, «che hanno problemi di competitività declinanti, e che spingono perché i militari finanzino alcune ricerche di questo tipo». Il mercato di questi prodotti è diventato tra le altre cose un settore di industrie elettroniche o aerospaziali in grado di produrre armi per guerre più o meno convenzionali. Anche l'industria chimica entra nel business spendendo la bandiera dell'ingegneria genetica.

«Per prevenire questa corsa alle nuove armi», dice il professor Rose, «i biologi dovrebbero prendere esempio dai loro colleghi fisici e ingegneri elettronici che hanno reso pubblico il loro rifiuto di lavorare per le Guerre stellari».

E negli arsenali tonnellate di gas pronte per l'uso

Il calcolo delle armi chimiche negli arsenali mondiali è difficile. Secondo fonti della Nato i paesi del Patto di Varsavia possiedono da 300mila a 500mila tonnellate di munizioni chimiche. Ma altre stime occidentali riducono queste quantità a 30-40 mila tonnellate. I paesi europei della Nato dispongono invece di sole 5.500 tonnellate. Ma secondo il bollettino degli arsenali americani che si battono contro la guerra nucleare, gli Stati Uniti avrebbero stipato in Germania Occidentale dalle 500 alle mille tonnellate di materiale gas nervino in grado di contaminare il 30% della Germania Est e il 15% della Germania Ovest.

Gli Stati Uniti inoltre avrebbero sul loro territorio 1.700 tonnellate di gas (il gas tristemente famoso per il suo largo impiego nelle trincee della prima guerra mondiale). 1.500 tonnellate di neurotossici (i prodotti più pericolosi per bloccare il sistema nervoso) in «bombe» più altre 2.000 tonnellate di neurotossici già sotto forma di bomba di aereo o di mortaio. Per il 86 il Congresso americano ha deciso di stanziare un miliardo di dollari per la difesa chimica e già nel periodo 80-84 i fondi per la ricerca sulle armi chimiche e biologiche erano cresciuti al netto dell'inflazione del 365%. Dal 1992 inoltre i lanciati multipli statunitensi potranno essere dotati di testate che utilizzano neurotossici semi persistenti, cioè in grado di agire per soli pochi giorni sul campo di battaglia (che sarebbe poi «decontaminato» al passaggio delle truppe «amiche»). L'Unione Sovietica da parte sua avrebbe attrezzato il 75% dei razi Katusica (i famosi «organi di Stalin» della seconda guerra mondiale) con munizioni chimiche. In questi ultimi anni la ricerca sovietica ha fatto grossi passi per migliorare questo tipo di difesa. Secondo alcune fonti l'Armata Rossa avrebbe un tecnico addeitato al controllo e alla decontaminazione chimica ogni 100 soldati.

Nuovo metodo per battere la sterilità

Un'equipe di medici italiani ha annunciato di aver messo a punto un metodo che permette alle coppie considerate sterili di avere un figlio senza dover ricorrere al seme di un donatore. La nuova tecnica messa a punto dal gruppo guidato dal ginecologo Severino Antinori e dal biologo Roberto Guglielmi dell'ospedale Regina Elena di Roma sfrutta la capacità finora sconosciuta degli spermatozoi di migrare con l'occorrenza una volta immessi in un fluido. Con il nuovo metodo, presentato a Roma a una riunione in un meeting di ginecologia e possibile separare gli spermatozoi immobili e malfornati da quelli mobili e ben conformati, poiché solo questi si comportano come i salmoni. Il dott. Antinori ha detto che la scoperta aumenta al 45% le probabilità di avere una gravidanza.

Tra due anni la pillola per abortire

Attualmente citare l'RU 486 può risultare incomprensibile per molti. Ma entro i prossimi due anni questa chimica formula sarà su per consuetudine. Significa Rousset Uclaf 486, cioè il nome del laboratorio e il numero di molecola da cui è scaturita la pillola destinata a interrompere la gravidanza se ingerita entro dieci giorni dall'interruzione del ciclo mestruale. Essa impedisce all'ovulo fecondato di impiantarsi nell'utero bloccando l'azione dell'ormone progesterone, la sostanza cioè che prepara l'interno dell'utero alla gravidanza.

Scoperto il gene della schizofrenia?

Noni voli somiglianze somatiche in un uomo e suo nipote, sofferenti ambedue di schizofrenia hanno condotto ricercatori canadesi ad una approssimativa localizzazione di uno o più geni che potrebbero essere causa del grave disturbo mentale. Questo è il succo estremo sintetizzato della relazione fatta dalla dottoressa Anne Bassett dell'Università della Columbia Britannica a Vancouver in Canada al convegno annuale dell'associazione psichiatrica americana. La scoperta di questo gene o gruppo di geni potrebbe rappresentare un enorme passo avanti verso la comprensione e la cura della schizofrenia, una malattia che colpisce nei soli Stati Uniti oltre un milione e mezzo di persone.

Le vitamine difendono la donna

«Le vitamine e la donna» è il titolo del congresso di vitaminologia in programma a Roma per il 16 maggio prossimo. Nel corso dei lavori sarà presentato lo studio multicentrico del prof. Pier Francesco Bois dell'Università di Pavia che ha messo in evidenza l'importante ruolo protettivo dei folati per la donna in gravidanza. Il prof. Alberto Fidanza presidente del Centro internazionale di vitaminologia e fisiologia dell'Università «La Sapienza» di Roma parlerà di come il fabbisogno vitaminico della donna ha particolari peculiarità in quanto esistono dei «momenti a rischio» in cui gli stati di ipovitaminosi sono più facili ad instaurarsi. I momenti di pericolo dello sviluppo della fertilità della menopausa e vecchiaia e che pertanto l'integrazione vitaminica per la donna non solo è utile ma indispensabile per assicurare salute, benessere e bellezza.

L'intelligenza artificiale ha più «anime»

Tracciare una carta geografica dell'universo dell'intelligenza artificiale significa non soltanto discutere i campi di applicazione e gli obiettivi ma anche esaminare le varie «anime». Questo l'obiettivo che Domenico Parisi, responsabile del reparto «processi cognitivi e intelligenza artificiale» del Cnr, si prefigge nel suo intervento all'iniziativa promossa dalla rivista Sapere e dal Centro iniziativa democratica insegnanti (Cidi) di Roma che si terrà oggi a Roma col titolo «Forme linguistiche macchine». L'intelligenza artificiale, sottolinea una nota degli organizzatori - significa considerare i pro e i contro dei sistemi paralleli o dei sistemi sequenziali. Significa esaminare le ragioni di chi vuole partire per costruire macchine intelligenti, dalla mente umana o di quelli studiosi che al contrario pensano di costruire qualcosa di intelligente tout court senza che questo assuma necessariamente all'uomo. E a proposito di mente umana Parisi distingue tra quell'anima «coltivata» che vuole una conoscenza artistica e tecnica volta unicamente alla comprensione del nostro pensare e un'anima applicativa, il cui obiettivo è la messa a punto di macchine utilizzabili nella società.

GABRIELLA MECUCCI

Un convegno a Roma

Il Pci: cambiamo così la condizione dei ricercatori

Qual è e come è il «lavoro di ricerca in Italia»? Il pomeriggio a Roma, al residence Ripetta il Pci ne ha discusso con ricercatori dotto e scienziati responsabili degli enti di ricerca. C'erano tra gli altri il presidente del Consiglio nazionale delle ricerche Luigi Rossi Bernardi e il presidente dell'Istituto nazionale di fisica nucleare Nicola Cabibbo. Tra i relatori Antonino Cuffaro responsabile della sezione ricerca del Pci, Giuseppe Chiarante della direzione del partito e parlamentare Adriana Ceci, Roberto Maffioletti e Pietro Valenza.

Il dibattito ha preso le mosse dai dati che fotografano la contraddittoria condizione della ricerca italiana. Pochi fondi messi a disposizione di una comunità qualificatissima (solo l'1,5% sul prodotto interno lordo) la metà di altri paesi come l'Inghilterra, la Germania o il Giappone) e pochi ricercatori abbiamo esattamente la metà del personale impegnato dalla Francia nella ricerca scientifica. Ma questa condizione che ci obbliga a una razionalizzazione coincide invece con lo spreco la dispersione delle risorse. Il divario tra Nord e Sud è con una condanna ineluttabile dei ricercatori sottopagati e spesso male utilizzati al punto da «fuggire» verso le aziende private o gli enti di ricerca all'estero. E proprio dai ricercatori il Pci vuole partire per riformare il complesso del sistema ricerca, un nuovo stato giuridico un diverso trattamento economico e una ripartitura delle carriere.

Nel tuo petto batterà un cuore elettrico

ROMA. Dopo un lungo periodo di corsa al trapianto di cuore gli scienziati di tutto il mondo stanno forse ricominciando a prospettare dell'uso del cuore artificiale? È l'impressione che si ricava al termine della conferenza stampa organizzata ieri mattina durante il secondo simposio internazionale di cardiocirurgia in corso a Roma con la partecipazione dei più autorevoli studiosi provenienti da America, Unione Sovietica, Francia, Giappone. La scarsità dei donatori e gli alti costi del trapianto del cuore umano hanno indotto evidentemente ad intensificare la ricerca per superare le difficoltà tecniche che pone il cuore artificiale senza per altro giungere per ora ad un'alternativa reale. Già dalla prossima estate comincerà gli otto centri italiani autorizzati dovrebbero cominciare la sperimentazione anche nel nostro paese. Attualmente l'impianto del cuore artificiale

è utilizzato come «intervento ponte» in attesa di un donatore. Ma se si pensa che un milione di persone sessantenni devono essere trapiantate e solo per dieci di loro si troverà un organo nuovo e evidente che le attese per un cuore artificiale definitivo siano molto alte. Intanto - lo ha detto il prof. Charles Hahn direttore del centro di ricerche cardiocirchirurgiche di Arzier (Svizzera) - fra un paio d'anni si potrebbe arrivare ad un organo artificiale «autocontenuto» da impiantare cioè interamente nel torace del paziente. Oggi in fatti l'alimentazione del cuore artificiale comporta un peso esterno che il malato e costretto a trascinarsi dietro. La strada «da percorrere» è simile a quella fatta dai pace-maker che a partire dai sei mesi di vita iniziali ora hanno raggiunto una funzionalità di dieci anni. Il prof. Denton Cooley uno dei padri della cardiocirurgia mondiale ha specificato che il cuore artifi-

cialmente già ora e in grado di sostituire in tutto e per tutto il cuore umano. Restano i problemi legati alle fonti di energia e al materiale. Quest'ultimo ha dimostrato una «tolleabilità» da parte del sangue con cui viene in contatto di almeno due anni. E invece in fase avanzata la ricerca per un cuore artificiale di tipo elettrico con un «pacco» di batterie esterne di un chilogrammo di peso che trasmette energia a batterie interne di mezzo chilogrammo e che produce una potenza di 3 watt per un paziente a riposo e di 12 watt quando è

Attualmente il cuore artificiale viene utilizzato come «ponte» in attesa che si possa fare il trapianto. Ma il futuro è tutto suo. Proprio per questo si accelerano gli studi per costruire una macchina più perfetta di quella attuale che duri molto di più degli attuali due anni. Si sta lavorando intorno al

idea di un cuore elettrico con batterie esterne. Queste informazioni sono scaturite da un simposio internazionale di cardiocirurgia in corso a Roma a cui partecipano i più grandi studiosi del mondo. In Italia le sperimentazioni sul cuore artificiale inizieranno dalla prossima estate.

ANNA MORELLI

sotto sforzo. Il peso complessivo secondo Cooley può oltremodo essere diminuito. Comunque il cuore artificiale non serviva ai bambini cardiopatici, né come ponte nei definitivamente. Per questi se non si trova un donatore coetaneo non c'è speranza. Resta per piccoli la prevenzione delle «vite» cardiache delle quali per la verità finora si è parlato poco in questo congresso. Il prof. Barratt Boyes neozelandese ha riferito un proposito che da loro non c'è un programma cardiaco per i

ne di quest'anno) non si possono deconnettere i decerbrati non si possono staccare cioè le macchine che artificialmente tengono in vita i pazienti con elettroencefalogramma piatto. Gli sforzi sono quindi tutti concentrati sull'impiego del cuore artificiale come «ponte» per compensare i cardiaci irreversibili. In Giappone ci sono 55 casi di impianto di cuore artificiale con il 70% di sopravvivenza a più di un anno. E proprio a proposito della sopravvivenza il prof. Cooley ha affermato che l'obiettivo di vivere due o tre anni per coloro che sono con dannati a sei mesi di vita gli sembra una prospettiva accettabile. Il trapianto d'organo invece sembra assicurare una sopravvivenza molto molto più lunga. E di due giorni fa la notizia di un paziente francese morto dopo 18 anni con un cuore nuovo. Ma quanti trapianti si fanno negli Usa? Circa 500

l'anno e finora ne sono stati effettuati 3 mila. Il costo di ciascun intervento varia da 150 mila a 250 mila dollari compreso il follow up per terapia e le indagini conseguenti al trapianto e che durano spesso tutta la vita. In Italia - lo ha riferito il prof. Luigi D'Alessandro presidente del simposio e primario di cardiocirurgia al San Camillo di Roma - negli otto centri autorizzati (ma presto dovrebbero diventare dieci) si sono effettuati 143 trapianti ad un anno e mezzo dall'inizio. Purtroppo non c'è più tempo per chiedere quanti i successi e quanti gli insuccessi e a chi aveva dato il mandato con una punta polemica se non sono troppi i centri per i trapianti rispetto ai presidi per l'applicazione dei bypass aorto coronarici. Il prof. D'Alessandro risponde che nel nostro paese ci sono 41 centri di cardiocirurgia generale più che sufficienti per rispondere a qualsiasi domanda di intervento.