Sensori elettrici nel becco dell'ornitorinco

Fisiologi australiani, della Monash University di Melbourne, hanno scoperto che nel becco dell'ornitorinco si trovano dei veri e propri sensori elettrici. L'ornitorinco, un curioso mammifero dal corpo di lontra e il becco d'anatra, è diffuso nei laghi e nei fiumi della Tasmania e dell'Australia. Spesso costretto a pescare in acque torbide, l'animale capterebbe le minime variazioni elettriche dell'ambiente circostante per individuare e catturare le piccole prede di cui è ghiotto: gamberetti, larve di insetti, molluschi, vermi e pesciolini.

Ancora dubbi sul bacio: può trasmettere l'Aids?

Nuovi dubbi sul bacio come possibile veicolo di trasmissione dell'Aids, la sindrome da immunodeficienza acquisita, sono stati sollevati dal professor Marcello Piazza dell'Istituto di malattie infettive della II Facoltà di medicina dell'Università di Napoli. La causa andrebbe cercata nelle microlesioni prodotte dal bacio «profondo», con conseguente presenza minima di sangue nel cavo orale. Lo studio è stato condotto su 45 coppie di giovani volontari: alcuni campioni di saliva negativi per sangue prima del bacio si sono rivelati positivi dopo il bacio in uno o entrambi i partner. Sino ad oggi, tuttavia, sia Bob Gallo che Luc Montagnier hanno sempre escluso che il virus Hiv possa essere trasmesso attraverso il bacio, sia pure appassionato.

Leucemie: sperimentato doppio trapianto

Per combattere le leucemie l'ultima acquisizione terapeutica è la sperimentazione del doppio autotrapianto (autologo). Il midollo osseo dello stesso paziente viene prelevato una prima volta, durante un periodo di remissione della malattia, e purgato (purging) delle cellule leucemiche residue mediante agenti chimici, anticorpi monoclonali e un processo di fotosensibilizzazione delle cellule scoperto recentemente. Una volta reinfuso, si aspetta che il midollo riprenda a riprodursi poi la procedura viene ripetuta una seconda volta. A giudizio del professor Gorin di Parigi la tecnica consentirebbe di aumentare il numero dei successi, oltre a evitare il rischio del rigetto e a non richiedere donatori. «La metodica – ha tuttavia avvertito il professor Alberto Marmont, direttore del centro trapianti di Genova – può essere applicata solo ad alcune forme di leucemia e non ha ancora superato la fase sperimentale».

Quanto costa il trapianto di midollo

In Italia un trapianto di midollo osseo viene a costare circa 50 milioni di lire, interamente coperto dal Servizio sanitario. A Seattle (Usa) lo spese sono invece a totale carico del paziente che, almomento di entrare in ospedale, deve depositare un anticipo di 130mila dollari, circa 170 milioni di lire. A Huston l'anticipo è di 150 milioni e a Basilea di 100mila franchi (92 milioni di lire). Ciononostante chi può permetterselo emigra negli Stati Uniti.

Il Voyager ha cambiato rotta

La sonda spaziale Voyager-2, ormai a circa 5 miliardi di chilometri dalla Terra e sempre più vicina al suo previsto «incontro ravvicinato» con Nettuno, ha cambiato la sua rotta con una manovra equivalente ad una lieve svolta a destra nello spazio interplanetario. Secondo il programma di volo la sonda spaziale sorvolerà il Polo nord di Nettuno la prossima estate e durante lo storico «contatto» avrà modo di eseguire diverse riprese fotografiche della luna di Nettuno, Triton.

Nuovo consorzio per studiare l'ambiente

Il 16 novembre, nel corso di una cerimonia che si terrà a Napoli presso il Rettorato della Università degli studi sarà sottoscritto l'atto di costituzione del consorzio Corista. «Consorzio per la Ricerca e lo Sviluppo di Telesensori Avanzati. I sistemi che verranno sviluppati consentiranno l'osservazione anche di notte ed in presenza di nuvole, e saranno principalmente basati su radar ad apertura sintetica e sistemi elettronici ad alta definizione. Tale sistemi forniranno un nuovo ed importante contributo in molti settori relativi allo studio ed al controllo dell'ambiente e delle risorse naturali terrestri.

GABRIELLA MECUCCI

Dieci anni di scavi
L'uomo del Paleolitico inferiore raggiunse a nuoto la Sardegna

Una presenza antica
Il ritrovamento di strumenti di selce vecchi 500mila anni

Un'isola per gli antenati

Chissà che sorpresa per i navigatori neolitici che sbarcarono in Sardegna circa 8000 anni fa: trovarono lì infatti una popolazione autoctona che abitava l'isola da circa mezzo miliardo di anni. Ma come superò il mare l'uomo del Paleolitico? A nuoto, su dei tronchi o su rudimentali barchette. Se ne è parlato recentemente al convegno internazionale «I primi uomini in ambiente insulare» che si è tenuto proprio in Sardegna, ad Oliena, in provincia di Nuoro. Le nuove acquisizioni storiche sono il frutto di 10 anni di scavi promossi da Sovraintendenza sarda ed Università di Siena.

NICOLETTA MANUZZATO

Settecentomila anni fa le isole del Mediterraneo erano tutte disabitate. Insediamenti umani si sarebbero avuti solo molto più tardi: l'uomo del Paleolitico inferiore non era ancora in grado di superare il tratto di mare, più o meno ampio, che divideva quelle terre dal continente. O almeno così pensavano gli studiosi. Dieci anni di scavi e di pazienti ricerche hanno permesso di dimostrare che a quell'epoca almeno un'isola era già popolata: la Sardegna; In base ai nuovi ritrovamenti la storia sarda delle origini dovrà essere interamente riscritta, spostando molto più indietro nel tempo quella data di 8000 anni fa che si riteneva segnasse l'inizio della sua colonizzazione.

E non è stato soltanto per un omaggio alla terra che li ospitava che i partecipanti al convegno internazionale tenutosi recentemente a Oliena, in provincia di Nuoro («I primi uomini in ambiente insulare»), hanno dedicato alla Sardegna tanto interesse. In realtà ben poche isole al mondo possono vantare una così antica presenza dell'uomo: solo Giava, Celebes, Timor e poche altre dell'arcipelago della Sonda. In Giappone sono state ritrovate tracce di indediamenti umani risalenti a 100-200mila anni fa. Nuova Zelanda, Filippine e persino il continente australiano furono raggiunti dall'Homo sapiens in tempi ancora più recenti: 40-50mila anni fa.

Dunque l'uomo riuscì, più di mezzo miliardo di anni fa, a sbarcare sulla costa sarda. Come, con lo sappiamo ancora: su rudimentali imbarcazioni, aggrappato a un tronco d'albero oppure a nuoto? Quest'ultima ipotesi può sembrare sorprendente, ma va ricordato che l'impresa venne aiutata dalla diversa conformazione della zona nel periodo delle glaciazioni. La formazione di estesi ghiacciai aveva determinato un abbassamento del livello del mare. Le acque, ritirandosi, avevano scoperto nuove terre: era emersa ad esempio la piattaforma comune che univa Sardegna e Corsica; quest'ultima era separata dalla piattaforma corrispondente all'attuale arcipelago della Toscana da un canale non più ampio di cinque miglia marine. Ma l'uomo non fu il solo a intraprendere la traversata. Fra i 700mila e i 500mila anni fa il breve tratto di mare venne superato anche da alcune specie animali: il megacero (un tipo di cervo) e un cane selvatico chiamato cinotherium sardo. I nuovi venuti provocarono l'estinzione della fauna precedente, costituita dal nesogoral (specie di antilope), da maiali nani e da scimmie. Unico a sopravvivere fu il prolagus, sorta di leprotto dalla riproduzione assai rapida che, assieme al cervo, consentì al cacciatore del Paleolitico di soddisfare il suo fabbisogno di proteine.

La presenza umana in Sardegna lungo tutto il Paleolitico è curiosamente comprovata dalle dimensioni degli animali cacciati. In un ambiente insulare privo di predatori la fauna acquisisce una morfologia particolare: diventa molto più piccola e perde la capacità di correre per la fusione di alcune ossa degli arti. Ma nei diversi giacimenti del Paleolitico sardo non sono stati ritrovati animali nani, prova indiretta dell'esistenza di un temibile predatore, l'uomo. Diversa la situazione in altre isole del Mediterraneo: a Creta, a Malta, a Cipro sono presenti i resti di elefanti e ippopotami di «taglia» assai ridotta. Fauna nana si ritrova, in un momento del Paleolitico, persino in Sicilia, nonostante quest'isola non abbia mai conosciuto, per la sua prossimità al continente, una vera condizione di «insularità».

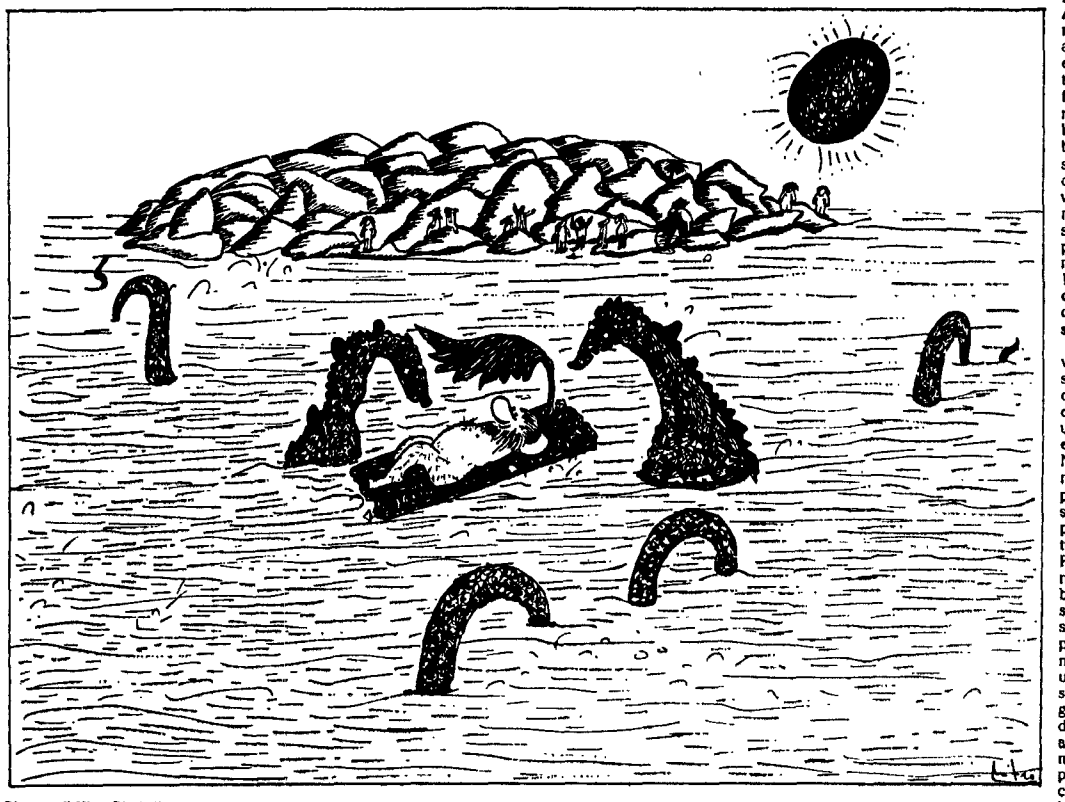
Ma l'antichità dell'uomo sardo è comprovata anche da testimonianze più precise, ottenute grazie a due diverse campagne di scavi: la prima promossa, a partire dal 1979, dalla Sovrintendenza archeologica per le provincie di Sassari e Nuoro e dal Dipartimento di archeologia dell'Università di Siena, e la seconda iniziata, tre anni dopo, dal professor Paul Sondaar, dell'Istituto di scienze della Terra dell'Università di Utrecht. Attualmente italiani e olandesi stanno collaborando nelle ricerche.

«I dati emersi finora ci forniscono tre fotogrammi della preistoria sarda – ci dice Fabio Martini, ricercatore presso l'ateneo senese –. Il più antico si situa appunto fra i 700mila e i 500mila anni fa. I ritrovamenti consistono in strumenti di selce: raschiatoi, grattatoi, ecc. che fanno riferimento a una tecnica di produzione denominata clactoniana. A causa della composizione del terreno non sono stati invece ritrovati reperti ossei o resti di cibo. Gli strumenti, rinvenuti lungo il corso del fiume Altana, in provincia di Sassari, hanno caratteri molto simili a quelli continentali, soprattutto della zona del Gargano e anche della Toscana. Possiamo dunque supporre che il ceppo originario di tale produzione sia da rintracciarsi nel continente». Gli strumenti sono stati datati rifacendosi allo strato geologico di appartenenza. Il loro artefice è quell'Homo erectus che, partendo dalla culla africana, realizzò la colonizzazione di tutta l'Europa e dell'Asia fino all'Indonesia.

«Il secondo fotogramma – spiega sempre il dottor Martini – appartiene a un periodo intorno ai 200mila anni fa. Anche in questo caso gli strumenti litici, rinvenuti nella provincia di Sassari, vicino al paese di Perfugas, conservano caratteri di tipo continentale. Pongono però alcuni problemi di interpretazione; potrebbero testimoniare infatti l'arrivo sull'isola di un nuovo gruppo umano (il livello del mare aveva subito in quell'epoca un nuovo abbassamento) oppure un'evoluzione in loco dalla produzione più antica. Per ora nessuna delle due ipotesi può essere esclusa».

L'isolano di 200mila anni fa è ancora un Homo erectus, ma l'appuntamento sucessivo è già con un Homo sapiens. «Il terzo fotogramma si riferisce alla grotta Corbeddu, situata vicino ad Oliena, dove sono state rinvenute tracce umane risalenti a un periodo compreso fra i 14.500 e gli 8.500 anni fa. Si tratta in questo caso di parti dello scheletro: un frammento del cranio, il parietale, la mandibola priva di denti, un'ulna. E, associati a questi ritrovamenti, strumenti in pietra e resti del prolagus e del megacero che l'uomo aveva cacciato. L'interesse dei resti umani risiede nel fatto che si distinguono, per alcuni caratteri, da quelli del coevo Homo sapiens continentale. Ad esempio le anomalie della morfologia della mandibola, anomalie che non possono essere attribuite a qualche patologia (come ascessi o malformazioni), indicano chiaramente una dieta specializzata. L'uomo di Corbeddu potrebbe dunque testimoniare una situazione di insularità, di endemismo, conseguenza del venir meno, in un momento non identificato della storia sarda, di ogni contatto con la penisola. Anche i pochi strumenti ritrovati, risalenti a circa 10mila anni fa, non hanno alcuna somiglianza con la produzione continentale dello stesso periodo».

Quando, 8000 anni fa, i navigatori neolitici sbarcano sull'isola introducendovi l'uso della ceramica e instaurando i commerci, trovano dunque una popolazione autoctona evolutasi in modo autonomo. Non sappiamo come sia avvenuto il contatto fra i due gruppi, se vi siano stati scontri o si sia trattato di un assorbimento pacifico. Sappiamo solo che tutti i caratteri della fine del Paleolitico sardo testimoniati nei ritrovamenti di grotta Corbeddu (tipo di fauna cacciata, strumenti prodotti, caratteristiche scheletriche) scompaiono con l'arrivo dei primi neolitici. Si assiste insomma a una rottura drastica, improvvisa. Grazie a questa ondata migratoria si attua il passaggio dalla caccia all'agricoltura e all'allevamento, da un'economia predatoria a un'economia produttiva. La Sardegna entra così in una nuova fase di sviluppo.



Disegno di Mitra Divshali

Shuttle sovietico, dopo il rinvio oggi nuovo lancio

Il conto alla rovescia per il lancio del razzo «Energhia» che dovrà portare nello spazio il primo traghetto spaziale sovietico è iniziato nel cosmodromo di Baikomur (Kazakhstan): lo annuncia l'agenzia Tass. Il lancio è previsto per le sei di oggi ora di Mosca (le 4 in Italia). È il secondo tentativo dopo quello di due settimane fa sospeso a 51 secondi dal termine a causa di problemi meccanici.

In un servizio da Baikonur la «Pravda» descrive i preparativi per il secondo tentativo di lancio del traghetto dopo quello del 29 ottobre. È un lavoro – scrive l'organo di stampa del Pcus – che si fa 24 ore su 24: i circuiti elettrici sono «alcune migliaia» e si controllano uno per uno separatamente e poi tutti insieme. Lo stesso vale per tutti gli altri gruppi e sistemi del vettore e della navetta. Anche a controlli ultimati la sorveglianza continua tramite «canali telemetrici» con una frequenza di 128 volte al secondo: a questa velocità si controllano circa 20mila parametri diversi.

Notevole è anche l'accortezza richiesta dall'operazione del «pieno» visto che il propellente (una miscela di idrogeno e ossigeno liquido) è estremamente esplosivo. Il centro di comando infatti si trova a 20 chilometri dalla rampa di lancio e, quando i serbatoi vergono riempiti (o svuotati come è stato dopo il fallimento del primo lancio), tutto il personale si ritira ad una considerevole distanza.

Il vettore e la navetta pesano complessivamente 2400 tonnellate di cui il 90 per cento è costituito dal propellente che viene convogliato nei serbatoi a temperature bassissime. Una volta effettuato il «pieno» a causa del freddo il corpo del vettore «si comprime» accorciandosi di una decina di centimetri.

Questo volo viene effettuato senza uomini a bordo, ma accanto al vettore sorge la «colonna colossale dell'impianto di salvataggio»: in caso d'emergenza i membri dell'equipaggio abbandoneranno il traghetto slittando seduti, ciascuno nel proprio scivolo, in bunker separati, con portelli di ferro che si chiuderanno automaticamente alle loro spalle.

Leucemia, lo squilibrio avviene in tre tappe?

Le leucemie sono in sensibile aumento quasi dovunque, ma i ricercatori stanno anche facendo dei notevoli passi avanti nella comprensione dei meccanismi che provocano l'insorgere della malattia e nelle terapie. Se ne è parlato a Genova ad un convegno internazionale promosso dall'Ospedale S. Martino. Intervistiamo sull'argomento il professor Lucio Luzzato, dell'Hammersmith Hospital di Londra.

FLAVIO MICHELINI

I fattori di crescita sono nuove molecole ottenute grazie all'ingegneria genetica, dotate della proprietà di stimolare la riproduzione delle cellule sane una volta eseguito il traplanto di midollo. Su queste metodiche, e in particolare sul trapianto, il nostro giornale ha già riferito ampiamente nel corso di un'intervista al prof. Marmont («l'Unità» del 5 agosto). Ma perchè aumentano le leucemie e quali meccanismi molecolari possono provocarle?

Abbiamo rivolto la domanda al prof. Lucio Luzzato del Hammerasmith Hospital di Londra, uno scienziato impegnato in ricerche d'avanguardia. «Scoprire le cause che provocano la malattia leucemica – spiega Luzzato – è di fondamentale importanza. Sono convinto che la patogenesi delle leucemie sia una sequenza di tappe – non sappiamo ancora quante: forse tre o anche più – che trasformano la cellula normale in cellula leucemica. Queste tappe sono o semplici mutazioni che avvengono nel genoma, oppure eventi più complicati che potremmo chiamare riarrangiamenti di geni. Uno dei fatti più importanti degli ultimi tempi è l'aver chiarito che le modificazioni si verificano a livello del Dna delle cellule somatiche, e nel caso delle leucemie, nel Dna delle cellule del midollo osseo. Praticamente ogni tappa è un evento essenzialmente casuale; può essere spontaneo, oppure può accadere che la sua probabilità statistica venga accresciuta da agenti esogeni».

Tra questi agenti sembra ormai acceriato il ruolo svolto dalle radiazioni ionizzanti presenti normalmente nel sottosuolo, oppure provocate in misura ben maggiore da incidenti nucleari come quelli di Cernobyl e Three Milea Island, o da altre cause ancora. Hiroshima e Nagasaki rappresentano a questo riguardo un esempio classico.

Le radiazioni aumentano effettivamente le probabilità di un accadimento che, tuttavia, può verificarsi anche senza di esse.

Vuol dire che ogni individuo ha una maggiore o minore predisposizione a sviluppare le leucemie?

Voglio dire che, al limite, la predisposizione sta nel fatto stesso di esistere. La cellula dispone di meccanismi molto delicati e complessi per provocare e regolare la propria crescita. C'è dunque il rischio, proprio a causa di questa complessità, che, come dice un proverbio inglese, se esiste la possibilità che qualcosa possa andare storta, prima o poi finisce per andare storta davvero.

Bisogna considerare – continua Luzzato – che una caratteristica delle cellule del sangue, dove nasce la leucemia, è rappresentata dal fatto che per tutta la vita queste cellule devono mantenere un ritmo proliferativo molto alto, perché in caso contrario rimarremmo senza sangue. Diversamente da altri organi più o meno stabili, qui abbiamo un ricambio continuo: se così non fosse insorgerebbe quella che chiamiamo aplasia midollare.

Dunque le cellule devono continuare a dividersi, ma non troppo, altrimenti compare la leucemia. Così il sistema è continuamente in bilico: deve assicurare un ritmo proliferativo costante ma sempre regolato e sotto controllo. Possiamo quindi facilmente immaginare come anche piccoli eventi, relativamente elementari, siano in grado di sopprimere uno o più freni del meccanismo che controlla la divisione cellulare, producendo quella proliferazione incontrollata che chiamiamo leucemia e che può essere considerata un fallimento dei meccanismi di regolazione.

Sono stati identificati degli oncogéni specifici per la malattia leucemica?

Sì, ma sul concetto di oncogéne bisogna intendersi bene. Gli oncogéni sono geni normali. Vengono chiamati oncogéni perché, quando subiscono una mutazione, partecipano al processo della proliferazione tumorale. Può verificarsi quella che definiamo una mutazione puntiforme: è sufficiente che una singola base, dai tre miliardi compresi nella lunga molecola del Dna, venga sostituita da un'altra perché possa partire la prima tappa verso la leucemia. Oppure possono determinarsi riarrangiamenti più grossolani chiamati delezioni o inserzioni: nel primo caso pezzi di Dna vengono perduti, nel secondo sono inseriti o traslocati, cioè appostati in un diverso sito del cromosoma.

Sono sempre importanti queste traslocazioni?

Non sempre. Immagini un faro per la navigazione. Spostarlo di due metri è pressoché irrilevante. Ma se durante lo spostamento accade che un ostacolo si interponga tra il faro e la nave, allora la nostra lanterna non funziona più. È molto interessante notare come la leucemia mieloide cronica sia quasi un prototipo di questo fenomeno. È stato infatti scoperto che l'alterazione più caratteristica consiste nel fatto che due geni, normalmente situati in posti completamente diversi nel genoma, capitano invece l'uno accanto all'altro, e producono una proteina ibrida (la «fusion protein») che non è propriamente né dell'uno né dell'altro gene: è una proteina chimerica che in qualche modo partecipa all'avvio della proliferazione incontrollata. Questa è un'acquisizione degli ultimi cinque anni.

Possiamo tornare sulle cause esterne e ambientali che favoriscono l'insorgere delle leucemie?

Abbiamo già accennato alle radiazioni, ma vengono chiamati in causa anche farmaci citotossici («alchilanti») impiegati nella terapia di varie neoplasie, anzitutto nel linfoma di Hodgkin; agenti chimici come il benzene (una importante conferma del ruolo leucemogenetico di questa sostanza è venuta da un recente studio effettuato in Cina su oltre 8mila operai) e più raramente virus come l'HTLV 1, il parente stretto del virus dell'Aids. Non vi sono però molte prove sulla specificità d'azione di questi agenti. In realtà io penso che la specificità sia insita nella cellula, nel modo in cui è organizzata. Se io ho in un sacchetto tutte le lettere dell'alfabeto tranne la «h», non riuscirò mai a scrivere la parola «hotel». Quello che riesco a scrivere è in relazione al materiale disponibile; e in ogni caso la probabilità di scrivere qualcosa dipende da quanti tentativi faccio, da quante volte estraggo le lettere cercando di formare una parola. È esattamente questo che fanno le radiazioni e gli agenti chimici, aumentando le probabilità che succeda qualcosa di leucemizzante.

Mi sembra interessante aggiungere che se si guarda agli aspetti che abbiamo discusso, cioè alla patogenesi, e agli aspetti terapeutici, si vede che nella cura delle leucemie sono stati ottenuti successi impensabili sino a dieci-vent'anni fa. Spesso sono successi spettacolari, ed è bene affermare che in Italia esistono gruppi che lavorano sulle leucemie in modo eccellente. Tuttavia la ricerca di base e la terapia hanno proceduto su binari paralleli, senza incontrarsi. La prospettiva più promettente, e che già si comincia a intravvedere, è rappresentata dalla possibilità di sfruttare la maggiore conoscenza della patogenesi per migliorare la terapia. Bisogna cioè riuscire a far incontrare questi due approcci, a utilizzare meglio le ricerche di base per l'applicazione terapeutica. È questo l'obiettivo dei prossimi anni.