

Dal cordone ombelicale sangue anti-leucemia

Mamme volontarie donatrici di sangue dal cordone ombelicale. Sono quelle che aderiscono al programma del Centro trasfusionale del Policlinico di Milano. Si tratta di donne che al momento del parto acconsentono al prelievo del sangue dal cordone ombelicale che, una volta trattato, verrà depositato in una «banca». Degli oltre 200 trapianti di sangue placentare eseguiti nel mondo, quasi tutti con buoni risultati, 18 sono quelli effettuati con unità provenienti dal Centro trasfusionale del Policlinico di Milano, fino a poco fa l'unico attivo in Italia ed ora capofila di una rete che si sta creando con centri a Pavia, Firenze, Roma e Torino. La Banca di cellule staminali, che utilizza il sangue di cordone ombelicale, interviene in tutti quei casi di trapianto di midollo in cui non sono disponibili i globuli rossi di un donatore consanguineo, come invece nel caso di Elisa, la bimba sottoposta ancora nel grembo materno a trapianto di midollo, primo caso al mondo. Il donatore era stato il fratello. «La Banca di cellule staminali del Policlinico di Milano», dice il professore Girolamo Sirchia, primario del Centro trasfusionale e di immunologia dell'Ospedale Maggiore - è nata nel 1993 e attualmente dispone di circa 1.500 unità (conservate congelate a meno 196 gradi centigradi di azoto liquido); più della metà provengono dalla Clinica Mangiagalli, il resto dalla Macedonio Melloni e dalla Regina Elena e, più recentemente, anche dal Sacco e dal San Paolo. Siamo secondi nel mondo: soltanto la Banca di New York ha in dotazione un quantitativo maggiore di unità». Tutto è cominciato nel 1989 quando si è scoperto che nel sangue di cordone ombelicale, fino ad allora inutilizzato e letteralmente «buttato via» subito dopo il parto, è presente una quantità altissima di cellule staminali, le stesse che sono presenti nel midollo con la funzione di fabbricare in continuazione nuove cellule del sangue in sostituzione di quelle usurate. «Questa scoperta», commenta Sirchia - ha aperto un capitolo nuovo e molto promettente per il trapianto di midollo, il metodo più efficace utilizzato in tutto il mondo per curare i casi più severi di malattie del sangue, quali leucemie, linfomi e le forme più severe di anemia». Infine, le cellule staminali hanno dimostrato una maggiore compatibilità nei confronti del ricevente non consanguineo, in quanto si tratta di sangue immaturo e quindi più adattabile. «Di conseguenza diminuisce il rischio di una grave complicanza (la cosiddetta graft versus host disease), che dopo il trapianto di midollo - conclude Sirchia - è abbastanza frequente». Il sangue di cordone ombelicale è indicato soprattutto per pazienti bambini o per adulti di basso peso (entro i 50 chilogrammi). In caso di trapianto, comunque, tra donatore e ricevente vi deve essere compatibilità di gruppo sanguigno e, soprattutto, di HTA, l'antigene responsabile del rigetto.

Annunciato da «Nature Genetics» un importante passo avanti nella conoscenza dei meccanismi genetici

Costruiti in un laboratorio americano i primi cromosomi umani artificiali

Più piccoli di quelli naturali, si sono replicati senza errori. In futuro questa tecnica potrebbe essere utilizzata per correggere nei neonati gravi malattie ereditarie. Attenzione, però, agli aspetti etici della manipolazione delle cellule.

Qualcuno dice che la possibilità di riscrivere, almeno in parte, il codice genetico di un individuo è ora realmente a portata di proietta. L'ipotesi è prematura. E forse è esagerata. Ma certo John Harrington e i suoi colleghi della «Case Western Reserve University School of Medicine» di Cleveland, nell'Ohio, Stati Uniti, hanno fatto compiere un bel balzo avanti alla capacità umana di manipolare il proprio corredo genetico, pubblicando ieri su «Nature Genetics» un articolo nel quale annunciano di aver messo a punto il prototipo del cromosoma artificiale umano di prima generazione.

Abbiamo messo insieme, dicono i cinque genetisti americani guidati da Harrington, un lungo filamento artificiale di Dna alfa satellite, in pratica un paio di geni assemblati con una macchina e quindi costruito dall'uomo, con abbondante Dna naturale, in modo da ottenere un microcromosoma umano artificiale: da cinque a dieci volte più piccolo dei cromosomi naturali. Abbiamo inserito questo «manufatto» nel nucleo di una cellula umana Ht1080 e abbiamo visto che era stabile. In sei mesi il processo di duplicazione in vitro si è ripetuto 240 volte, senza perdere un colpo. Segno che la cellula umana ha riconosciuto come proprio quel cromosoma artificiale eleggendolo, a tutti gli effetti, a proprio corredo genetico da trasmettere intatto di generazione in generazione.

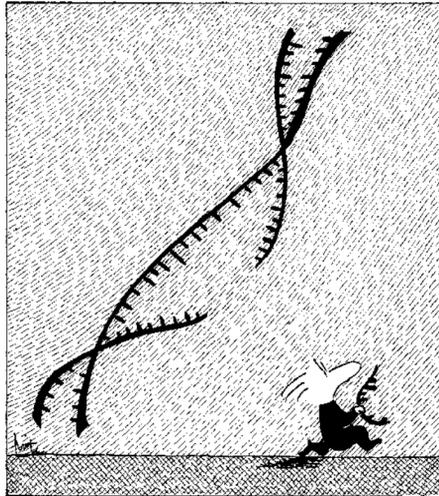
Chiariamo subito che l'intero corredo genetico di un uomo è contenuto nel lungo filamento di Dna aggomitolato nel nucleo di ogni sua cellula. Questo filamento contiene circa centomila geni, cioè istruzioni

in codice per costruire altrettante proteine. Il Dna, con i suoi centomila geni, è distribuito in 46 cromosomi. Ciascuno di queste 46 strutture dalla caratteristica forma di salicce contiene, quindi, una parte delle istruzioni per costruire le proteine necessarie alla vita.

Le proteine, a loro volta, hanno innumerevoli funzioni: comprese quelle di attivare e far esprimere al momento giusto il gene giusto. Come si vede, il sistema cellulare è a elevata ridondanza. Non è facile manipolarlo senza combinare guai e mettere in funzione processi indesiderati.

In particolare, i cromosomi affidano a una parte di sé, il centromero, e alle sue proteine il compito delicato di duplicare se stessi con tempismo e senza errori. Il processo, che coinvolge miliardi di unità chimiche di base, è così preciso che si riscontra un errore solo dopo milioni di duplicazioni realizzate con successo.

In generale, inserire geni alieni in questo delicato processo non è cosa facile. Ci si è riusciti talvolta con dei virus, allenati dalla selezione naturale, geneticamente manipolati. Ancor più difficile è inserire i geni alieni in grado di controllare il processo: ovvero i geni del centromero. Nessuno vi era, finora, riuscito. Ebbene, pare proprio, sulla base di quanto scrivono, che John Harrington e i suoi collaboratori siano riusciti non solo a inserire geni alieni, addirittura «artificiali», nel processo di duplicazione del Dna umano. Ma siano riusciti a inserire i geni in grado di controllare questo complesso processo. Per questo parlano, a ragione, di «formazione di nuovi



centromeri e costruzione di microcromosomi artificiali umani di prima generazione».

Il loro microcromosoma è costituito, come si è detto, da una miscela formata da due geni artificiali (costruiti su copia dell'originale umano, ovviamente) e da grossi spezzoni di Dna umano «naturale». I ricercatori dell'Ohio non hanno «progettato» i geni artificiali nei tentativi di riprodurre le parti essenziali di un centromero. Per ora non sanno dire se i geni che controllano l'atti-

vità del genoma si trovano tutti sulla piccola parte artificiale o sulla grossa parte naturale. Fatto è che il sistema funziona. E il microcromosoma (in parte) artificiale da sei mesi si duplica, docile, a ogni divisione cellulare.

A cosa può servire questo straordinario risultato? Beh, in primo luogo a capire meglio il complesso processo della duplicazione dei cromosomi. Come è controllato. Quali geni e quali proteine vi partecipano. Come fanno questi geni e queste

proteine a sapere che è il momento giusto di avviare il processo. Insomma, il cromosoma umano artificiale di prima generazione potrà dirci come funzionano in dettaglio i cromosomi umani naturali. Ci sono, però, delle altre prospettive di più lungo periodo in grado di risvegliare l'interesse anche del vasto pubblico dei non esperti. Cioè di tutti noi. Il perché lo spiega lo stesso Harrington al «Washington Post»: «Pensiamo di poter curare, appena dopo la nascita, persone affette da alcune malattie genetiche». Il meccanismo è quello ormai conosciuto, anche se ancora largamente sperimentale, della terapia genica. Si cerca di rimediare a un errore contenuto in un cromosoma naturale che causa malformazioni o malattie gravi. Con la nuova tecnica «speriamo di creare un sistema modulare di parti prefabbricate di cromosoma, ognuna contenente la giusta versione di geni chiave, che possono essere inseriti in alcune cellule del neonato e diffondersi in tutto l'organismo». Insomma, è possibile (o almeno si spera sia possibile) riscrivere in forma corretta il codice genetico errato di una persona.

Ovviamente i cromosomi non distinguono tra il giusto e lo sbagliato. Men che meno tra il bene e il male. Cosicché il processo può (potrebbe) essere utilizzato, in via del tutto teorica, anche per riscrivere in forma desiderata un codice genetico che semplicemente non piace. Per esempio modificare il colore degli occhi di una persona. O il colore dei capelli. O il sesso. E via via allarmando...

Pietro Greco

L'ormone della fertilità sperimentato contro l'Aids

L'ormone della fertilità gonadotropina corionica umana (HCG) potrebbe avere un effetto protettivo nei confronti del virus dell'Aids. È quanto si evince da alcuni esperimenti condotti su modelli di topi, i cui risultati saranno pubblicati sul prossimo numero della prestigiosa rivista scientifica americana «Journal of Clinical Investigation». Il dottor Abner Notkins dell'Istituto Nazionale della ricerca dentaria del National Institute of Health americani e la sua équipe hanno lavorato con topi transgenici, manipolati in modo che il Dna (l'acido desossiribonucleico) di ciascuna delle loro cellule contenesse una parte dei geni dell'Hiv. Non c'è stata replicazione virale, ma produzione, nelle cellule degli animali, di una parte delle proteine dell'Hiv. Il professor Robert Gallo ha in particolare pubblicato su questo tema uno studio che prevedeva l'iniezione dell'ormone nelle lesioni del sarcoma di Kaposi. Ma il beneficio clinico che ne è risultato è stato molto modesto. Le cause potrebbero dipendere dall'inefficienza della terapia ormonale stessa o dalle impurità nei prodotti utilizzati nelle sperimentazioni.

I dati del consuntivo 1996 di Federchimica

Costi troppo elevati I consumatori bocciano i detersivi «tecnologici»

MILANO. Quando possiamo, per risparmiare qualche soldo torniamo all'antico e rinunciamo ai prodotti tecnologici. L'immagine del consumatore retrò esce dai dati economici di settore pubblicati da Federchimica. Nel corso del 1996 gli italiani hanno abbandonato i detersivi più sofisticati e sono tornati ai detersivi più semplici e di vecchia concezione. I nuovi prodotti per la detergenza domestica, come i detersivi compatti e quelli per le superfici dure, hanno subito un calo generalizzato di vendite, circa del 30% sul totale dei prodotti venduti. I consumatori sono tornati a scegliere detersivi di vecchia concezione e più economici. Il dato più evidente riguarda i prodotti per le lavatrici dove, dopo anni di stallo, tornano a crescere le vendite dei classici detersivi in polvere nei fustini da 5 chili. Accanto a questi torna a crescere la vendita di candeggina e perborato. Vengono abbandonati quei prodotti che sembrano essere più innovativi, come le polveri compatte o i liquidi, per tornare ai prodotti più semplici ed economici.

Unico prodotto «moderno» che tiene, confermando però sempre l'attitudine al risparmio e alla convenienza, è la ricarica dei fustini. Quanto al contenuto, vince sempre il detersivo tradizionale. Comportamenti che confermano non solo la tendenza al risparmio nelle famiglie italiane, ma soprattutto la stretta associazione che viene fatta dai consumatori tra un prodotto innovativo e contenuto tecnologico, il suo prezzo e le sue prestazioni. Per le grandi imprese dei detersivi, avere davanti un consumatore decisamente conservatore e per niente disponibile a farsi affascinare dalla tecnologia delle molecole detersive significa orientare la produzione su prodotti che hanno una storia commerciale consolidata e lasciare solo a nicchie di mercato i prodotti più innovativi, oltre al fatto che difficilmente vedremo svilupparsi nuovi prodotti nei prossimi mesi. È invece di segno completamente opposto il comportamento dei grandi consumatori industriali, dove il concetto di risparmio si associa strettamente all'uso di prodotti ad alto con-

tenuo tecnologico. È il caso delle plastiche, uno dei pochi settori della chimica che hanno chiuso il 1996 con un bilancio attivo, dove la domanda negli ultimi mesi si è orientata verso i materiali innovativi che garantiscono alte prestazioni di prodotto e per la gestione dei rifiuti. Vengono vendute bene le plastiche che sono state progettate e realizzate pensando alla fine del loro ciclo di vita e che permettono diversi percorsi di riciclaggio e di recupero. In questo senso non è casuale che il settore dell'impallaggio sia quello dove l'uso della plastica è cresciuto maggiormente, non solo in Italia ma anche nel resto d'Europa.

Iaia Deambrogi

Risolto antico problema di matematica

Uno studioso di Oxford avrebbe trovato la risposta all'ultimo enigma matematico irrisolto fra quelli formulati dai pensatori dell'antica Grecia: come calcolare il punto su uno specchio sferico dove un raggio di luce viene riflesso dalla sorgente all'osservatore? Il docente di matematica del Queen's College, Peter Neumann ha anticipato ieri che il prossimo numero della rivista «American Mathematical Monthly» pubblicherà la soluzione al problema formulato intorno al 150 dopo Cristo dall'astronomo e matematico alessandrino Tolomeo. Il rebus di matematica pura è noto anche come «problema del biliardo di Alhazen».

ANCHE LA RADIO E LA FILODIFFUSIONE

IL CINEMA IN SALA, IN TV, IN HOMEVIDEO

- LE TRAME
- I GIUDIZI
- LE RECENSIONI
- I CIRCUITI PRIVATI E I SATELLITI
- LE SCHEDE DEI FILM DEL MATTINO E DELLA NOTTE
- CURIOSITÀ NOTIZIE ANEDDOTI

ED INOLTRE

- LA PROGRAMMAZIONE DETTAGLIATA DELLE RADIO PUBBLICHE E PRIVATE E DELLA FILODIFFUSIONE

TUTTI I FILM DI TUTTE LE TV

FILM TV, L'UNICO SETTIMANALE DI CINEMA, È IN EDICOLA