

«Nature»: staminali ottenute da un macaco clonato

LA RIVISTA inglese ha pubblicato in anticipo i risultati del gruppo di ricercatori americani che hanno ottenuto per la prima volta staminali embrionali di un primate con la tecnica del trasferimento nucleare

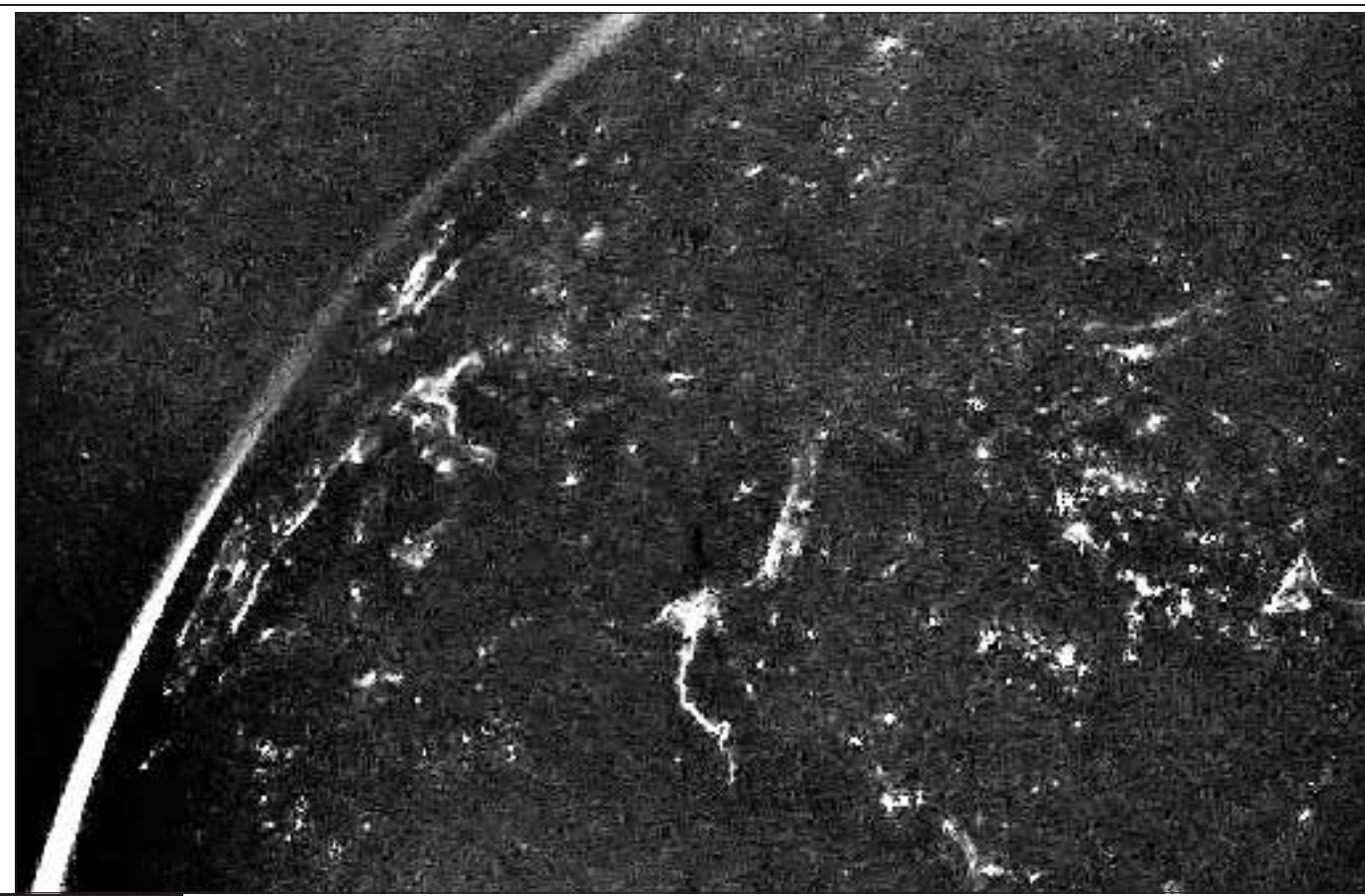
di **Cristiana Pulcinelli**

La settimana scorsa, un articolo sul quotidiano britannico *The Independent* annunciava che alcuni ricercatori avevano ottenuto cellule staminali di macaco attraverso la clonazione di embrioni e che i risultati del loro esperimento sarebbero stati pubblicati sulla rivista scientifica *Nature* alla fine di novembre. La notizia ha fatto scalpore ed è stata ripresa da alcuni giornali anche in Italia. Così, *Nature* ha deciso di anticipare i tempi e di mettere l'articolo in questione sul suo sito on line dove ora si può leggere (www.nature.com). In effetti, quello affrontato è un argomento «sensibile». Non solo perché per la prima volta si è riusciti a clonare una scimmia, ma perché il primate in questione è molto simile all'essere umano e quindi, la notizia potrebbe far pensare che qualcosa di analogo sia vi-

cina anche per gli uomini. Quando si parla di clonazione, in questo caso, non si parla di clonazione riproduttiva. Ovvero, i ricercatori della Oregon Health and Science University a Portland (Stati Uniti), guidati da Shoukhrat Mitalipov, non hanno fatto nascere un macaco fotocopia della sua mamma, come fu invece la pecora Dolly, nata nel 1997. Non che non ci abbiano provato, per la verità: per circa 10 anni hanno tentato di far nascere la scimmia Dolly, usando ben 15.000 ovociti. Ma niente. Alla fine, circa due anni fa, hanno deciso di cambiare rotta: non portare il processo fino in fondo, impiantando gli embrioni nell'utero di una madre surrogata, ma fermarsi prima e provare a creare cellule staminali da un embrione prodotto attraverso la clonazione. O, per essere più precisi, attraverso la tecnica del trasferimento nucleare.

La tecnica è quella usata da Ian Wilmut per ottenere Dolly: si prende un uovo non fertilizzato, gli si toglie il nucleo in cui è contenuto il materiale genetico, e lo si rimpiazza con il nucleo di una cellula somatica di un individuo adulto (in questo caso una cellula della pelle del macaco). Mitalipov e i suoi colleghi hanno tentato inizialmente di applicare la tecnica così come è stata usata finora per la clonazione di altri animali, ma qualcosa non funzionava. Così so-

Con questo metodo si potrebbe superare il problema del rigetto



LA FOTO Europa by night vista da Rosetta

ROSETTA È LA PRIMA MISSIONE spaziale pensata per atterrare su una cometa. La navetta è stata lanciata nel 2004 e nel 2014 dovrebbe raggiungere la cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko.

Nel frattempo, nel suo viaggio, si è avvicinata alla Terra e ha scattato nei giorni scorsi questa foto: è un'immagine dell'Europa di notte. In alto a sinistra si vede l'Italia.

no state apportate alcune modifiche. Ad esempio, si è visto che il colorante e la luce ultravioletta usati per localizzare e rimuovere il Dna della cellula uovo danneggiavano la cellula stessa. Così si è utilizzato un altro metodo e il risultato non è tardato ad arrivare. Tuttavia, le percentuali di successo non sono entusiasmanti: da 304 cellule uovo si sono ottenute solo 2 li-

nee di cellule staminali. È comunque un risultato degno di rilievo visto che, finora, nessuno era riuscito a creare staminali da un embrione clonato nei primati. Per quanto riguarda gli esseri umani, invece, nel 2004 il coreano Woo Suk Hwang aveva annunciato di essersi riuscito. I suoi articoli vennero pubblicati dalla rivista *Science* con grande risalto. Pur-

troppo, venne fuori dopo un po' di tempo che Wang aveva mentito: una delle truffe più clamorose nel campo della ricerca medica. Le cellule staminali così ottenute sarebbero particolarmente promettenti per quanto riguarda le applicazioni mediche. Sappiamo che le cellule staminali embrionali possono trasformarsi in qualsiasi altra cellula del nostro organi-

Nell'uomo venne annunciato nel 2004 Ma era una bufala

smo. È per questo che possono essere inserite nei tessuti danneggiati e ricostruirli. Se però trapiantiamo cellule staminali prese da un qualsiasi embrione in un paziente potremmo avere il fenomeno del rigetto, così come avviene per qualsiasi trapianto. Per ovviare a questo fenomeno, si pensa che la tecnica del trasferimento nucleare potrebbe essere utile: se le cellule staminali embrionali fossero create con lo stesso metodo utilizzato per il macaco, ovvero prelevando il nucleo di una cellula somatica del paziente e inserendola in un ovulo svuotato, il problema del rigetto sarebbe superato perché il sistema immunitario riconoscerebbe le cellule come proprie dell'organismo. È per questo che si parla di cellule paziente-specifiche, ovvero di cellule staminali create appositamente per un singolo paziente.

Ian Wilmut e Jane Taylor, in un editoriale che accompagna la ricerca, sostengono che, in realtà, i costi di produzione di queste cellule fanno ritenere altamente improbabile un loro uso su larga scala anche su tempi lunghi. E sabato in un'intervista al Daily Telegraph Wilmut dice di voler abbandonare la clonazione terapeutica per dedicarsi ad una nuova metodologia per produrre staminali che darebbe anche meno problemi etici. Tuttavia, scrivono i ricercatori scozzesi, si può pensare di utilizzare la produzione di cellule staminali paziente-specifiche anche a scopi conoscitivi e per mettere a punto nuovi farmaci. Ad esempio, creare una linea cellulare dell'organo di un paziente affetto da una malattia genetica potrebbe consentire uno studio accurato dei meccanismi che sono alla base della malattia e quindi permetterebbe di allestire cure adeguate.

L'OPERA È uscito il primo dei quattro volumi curati da Bartocci e Odifreddi: l'intreccio tra le diverse dimensioni della cultura umana

Quanta matematica c'è nel mondo? Cento saggi per cercare una risposta

di **Pietro Greco**

«**N**on entri qui chi non conosce la geometria», aveva fatto scrivere Platone sulla porta della sua Accademia di filosofia ad Atene. Volendo intendere non solo che la geometria è la base su cui si fonda l'idea di cosmo (il tutto armoniosamente ordinato), ma anche che la geometria è la base su cui si fonda la nostra umana capacità di conoscere il mondo. Platone duemila e più anni fa aveva chiara l'idea che la cultura è (anche) matematica. E che la matematica è cultura. E, infatti, da Tolomeo e Archimede, passando per Galileo, Newton e Einstein la geometria e, più in generale, la matematica hanno fornito non solo un contributo determinante nella nostra conoscenza dell'universo fisico, ma anche nella costruzione dell'immagine che abbiamo del mondo. Sarebbe, dunque, che nessuno possa sollevare dubbio alcuno: la matematica non è un arido insieme di numeri, linee e simboli. Ma è cultura piena, perché ci offre un aiuto prezioso a orientarci - a ogni livello - nel mondo. Cosicché la matematica - da sempre - informa di sé le altre dimensioni della cultura umana: dalle scienze fisiche e naturali, alla filosofia e all'arte. E ne è a sua informata. Non c'è storia possibile della matematica se non all'interno della più generale storia della cultura umana. Non avremmo, dunque, bisogno alcuno di una «Grande Opera» che ci ricordi queste platoniche verità. Ma la storia è lì, pronta, a smentirci. Non sono passati neppure cinquant'anni da quando

l'inglese Charles P. Snow prendeva atto della separazione crescente tra «le due culture». E, ahimè, non è passato neppure un secolo da quando un filosofo italiano, Giovanni Gentile, bollò il tentativo del matematico Federigo Enriques e di altri scienziati di «fare cultura» come quello di un manipolo di velleitari che: «volendosi orientare nella scienza cercano il centro, per dirla con Bruno, discorrendo per la circonferenza. E però è naturale cerchino e non trovino nulla; e facendo la filosofia scientifica, non si scontrino mai con la filosofia». Giovanni Gentile ha avuto - e ha tuttora - una influenza nella scuola e, più in generale, nella cultura italiana. Per cui diventa davvero preziosa la «Grande Opera», curata da Claudio Bartocci e Piergiorgio Odifreddi. Perché si tratta di un tentativo davvero originale di proporre la matematica come cultura e di aiutarci a orientarci nel mondo (anche) attraverso la matematica. Non è, dunque, un'opera di formule. E neppure una storia cronologica della matematica. Ma piuttosto è un intreccio tra i fili del pensiero matematico e i fili delle altre dimensioni della cultura umana che ci aiuta a ricostruire il groviglio evolutivo della nostra conoscenza e della nostra immagine del mondo. Il primo volume di questa «Grande Opera», da qualche giorno in libreria, affronta il primo groviglio: quello dei tempi e dei luoghi pieni di significato (Bartocci e Odifreddi ne hanno individuato 25, chiedendo ad altrettanti

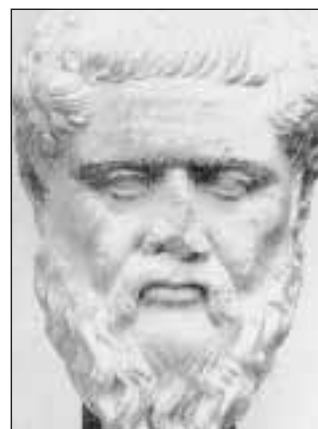
Da Platone ad oggi Un pensiero che ci aiuta a farci un'idea di dove viviamo

esperti di svilupparli) che hanno caratterizzato la storia della matematica negli ultimi cinquemila anni. Il secondo volume, di prossima uscita, sarà dedicato a un altro groviglio, quello dei problemi e dei teoremi, che hanno intersecato i tempi e i luoghi e hanno arricchito di nuova conoscenza il «pensiero matematico».

DA «JAMA» Uno studio del Pentagono **Problemi mentali per i soldati di ritorno dall'Iraq**

■ I soldati americani di ritorno dall'Iraq mostrano una aumentata frequenza di disturbi mentali. Uno studio del Pentagono pubblicato sul *Journal of American Medical Association* dimostra che a sei mesi dal ritorno, un terzo dei soldati soffre di depressione, stress post traumatico, relazioni conflittuali e altri problemi psichici, mentre appena dopo il rientro solo il 17% mostra gli stessi disturbi. I ricercatori affermano quindi che bisogna affrontare il problema più seriamente.

Ma, dicevamo, la matematica non è solo dei matematici. È diffusa in tutta la cultura dell'uomo. Il terzo volume sarà dedicato a «suoni, forme, parole»: ovvero a come il «pensiero matematico» si intreccia con la costruzione della nostra immagine artistica del mondo. Infine il quarto volume è dedicato a un intreccio in apparenza più scontato, ma denso di significato: quello con le scienze naturali. Si dice che la matematica sia, insieme, serva e padrona delle scienze della natura. Claudio Bartocci e Piergiorgio Odifreddi, con l'ausilio dei soliti 25 esperti, ci daranno una misura di questa ambiguità e ne faranno un rapporto. Nell'insieme «Matematica» raccoglierà circa 100 saggi di altrettanti studiosi. Si tratta di un'ope-



Platone

ra ambiziosa, dunque. Che dovrà scontare, probabilmente, come già accadde nel primo volume, una certa diversità di approccio e di stile tra gli autori. Ma l'opera, oltre che da Bartocci e Odifreddi, è «garantita» da un comitato scientifico di 7 intellettuali di valore assoluto: quattro dei quali insigniti della Medaglia Fields, che i matematici considerano un po' come il loro premio Nobel. Il meglio per ricordarci che sulla porta d'ingresso della società della conoscenza va incisa, aggiornata, la saggia indicazione di Platone: «Non entri qui chi non conosce il pensiero matematico».

POLEMICHE Pubblicato il giorno prima che il consiglio dei ministri confermasse la nomina del presidente dell'Iss su proposta della Turco **«Ministro, ritiri la nomina di Garaci»** **Un editoriale di «Nature» sull'Italia**

■ La conferma di Enrico Garaci a presidente dell'Istituto Superiore di Sanità per un altro triennio approvata venerdì scorso dal consiglio dei ministri su proposta del ministro Livia Turco, dopo la bocciatura della commissione del Senato, ha suscitato polemiche. Nei giorni scorsi, anche la rivista *Nature* aveva affrontato la questione con un editoriale in cui si affermava che la nomina di Garaci poteva risultare problematica perché Garaci non ha abbracciato la «aperta e competitiva peer review» che la politica della ricerca italiana deve seguire se vuole sta-

re dietro alla ricerca mondiale. Inoltre, si legge, in molti temono che il suo cattolicesimo (Garaci fa parte del gruppo Scienza e vita) possa far sì che egli non sostenga ricerche sulle staminali che la legge consentirebbe ma che lui disapprova. *Nature* chiudeva l'articolo con un consiglio al ministro: ritiri la nomina e segua la procedura adottata da Fabio Mussi, ovvero mettere in piedi un comitato indipendente che dia una rosa di nomi da cui poi scegliere uno che abbia l'appoggio della comunità dei ricercatori italiani di biomedicina.

CARTOLINE DAL POLO

Robert Scott, ti odio

È giornata di svago, oggi. Ne avevamo bisogno dopo un mese trascorso ininterrottamente al campo remoto sul ghiaccio lavorando al campionamento delle foche di Weddell della colonia di Hutton cliffs. La scelta sul come impiegare la contempra due opportunità: prendere le motoslitte e correre alla stazione di McMurdo per fare finalmente una doccia, oppure viaggiare tutto il giorno sul pack e visitare gli hut (i capanni) costruiti dai primi epici esploratori di inizio '900 come basi di appoggio per i loro tentativi, più o meno drammatici, di raggiungere a piedi il Polo Sud geografico. Non c'è partita, la doccia può aspettare un paio di settimane... Gli hut sono due: quello di Cape Royds, costruito dalla British Antarctic Expedition guidata da Ernest Shackleton nel 1907 e quello di Cape Evans, realizzato dagli uomini al comando di Robert Falcon Scott nel 1911 durante la Terra Nova Expedition. Sono stati dichiarati dall'Unesco patrimonio dell'Umanità e l'accesso al loro interno è rigidamente regolato. La giornata è splendida, il vento è piuttosto debole e la temperatura si aggira intorno ai -10 gradi centigradi: l'estate è proprio arrivata! Seguiamo le bandiere che indicano la via per Cape Royds, sul pack, nel bel mezzo del mare di Ross. Passiamo le isole descritte dagli esploratori di inizio secolo nei loro diari quotidiani; noi le doppiamo in un paio d'ore, i loro racconti narrano di viaggi di 4, 5 giorni... Improvvisamente la pista rettilinea ha delle brusche e secche svolte a S segnalate da doppie bandiere incrociate: c'è un crepaccio di dimensioni pericolose. A destra si staglia il muro di ghiaccio enorme, gigantesco, della lingua del ghiacciaio del monte Erebus che domina l'isola di Ross. È la cosa più impressionante che abbia mai visto: una parete perfettamente verticale, larga 300, 400 metri e alta 40, 50. Un gruppo di 10 pinguini Adelia corre goffamente accanto alla pista. Ogni tanto si lasciano cadere sull'addome e scivolano. Non sono minimamente intimoriti dalla nostra presenza.

Arriviamo a Cape Royds. Davanti ai miei occhi si apre la conca con l'hut di Shackleton. Dove mi trovo è il punto esatto da cui proprio cento anni fa fu scattata la celebre fotografia del capanno pubblicata in tutti i libri dedicati alle esplorazioni polari. L'interno del capanno non è molto grande e tutto è ordinatamente accatastato così come lo lasciarono i membri della spedizione al momento della loro partenza. Ci sono le bottiglie e le scatole di biscotti riposte sopra la stufa; le stoviglie e un biscotto semi-morsicato accanto ad un barattolo aperto con del mais. Tutto è immobile da 100 anni. I membri della spedizione vivevano tutti insieme, nell'unica sala dell'hut. Il letto di Shackleton lo si riconosce dalla firma girata sulla tavola messa a mo' di spalliera. I suoi calzini e i suoi pantaloni sono bucati e sdruciti come quelli di tutti gli altri.

Raggiungiamo Cape Evans, proprio sotto la sagoma dell'Erebus. Da questo capanno Scott raggiunse a piedi il Polo Sud per scoprire di essere stato battuto dal norvegese Roald Amundsen. E per trovare la morte insieme a tutti i suoi uomini. Per tutto il '900 è stato celebrato come un eroe epico ma sinceramente mi sembra un personaggio dall'arroganza inenarrabile che sbagliò tutto quello che si poteva sbagliare condannando se stesso e altri 4 uomini ad una morte orribile. Che Scott sia stato arrogante fino a scivolare nella stupidità lo dimostrano le stalle nel suo hut dove vissero per un po' i cavalli che voleva portare al Polo Sud. Nonostante la contrarietà espressa dal suo secondo, Scott non volle sentire ragioni e condusse quelle povere bestie a morire poco dopo in mezzo al pack. Riprendiamo le motoslitte e torniamo indietro. Riaccompagno le guide a McMurdo. Ma prima di tornare al campo, mi faccio un Frosty Boy, gelato alla vaniglia con cioccolato fuso.

Roberto Palozzi