

**SCIENZA
IN PILLOLE**

Pericolo asteroidi

Una nuova simulazione di collisione tra due massi celesti dimostra che non avevamo tenuto in considerazione l'attrazione gravitazionale a del nucleo.



La polvere di Mercurio

Le orbite di Mercurio e di Venere sono una scia di polveri e detriti, forse originati da una popolazione di asteroidi ancora da scoprire.



Parkinson, nuove cure

Una procedura chirurgica nota da tempo e somministrata a una piccola quantità di pazienti dà buoni risultati sul Parkinson.



AL MICROSCOPIO

**GLI SPERMATOZOI
SOTTO PELLE**

MAURO GIACCA

Si chiama Grady la scimmietta nata qualche mese fa all'Oregon National Primate Research Center di Beaverton, negli Stati Uniti, la prima generata usando spermatozoi prodotti dal tessuto testicolare del padre prelevato prima dello sviluppo puberale e poi impiantato nuovamente nel suo corpo quando era adulto per farlo maturare. Grady (Graft-derived-baby) è la speranza di fecondità per tutti quei bambini che devono essere trattati con radiazioni o chemioterapia per i tumori che sviluppano prima che i loro testicoli riescano a generare spermatozoi e che oggi, pur guariti dal tumore, sono tuttavia destinati a rimanere sterili per l'effetto della terapia.

Kyle Orwig, il biologo della riproduzione dell'Università della Pennsylvania che ha condotto lo studio pubblicato ora su Science, ha prelevato una porzione di tessuto testicolare da cinque scimmie quando queste erano ancora troppo giovani per produrre spermatozoi e lo ha congelato. Quando le scimmie hanno raggiunto l'età adulta, ha trapiantato questo tessuto sotto la cute o nello scroto degli animali. Meno di un anno dopo il trapianto, il tessuto è maturato e ha iniziato a produrre testosterone e a generare spermatozoi. A questo punto è stato facile prendere questi spermatozoi e utilizzarli nella cosiddetta Icsi, la tecnica di fecondazione in vitro che si usa comunemente per i maschi con problemi di fertilità, nella quale gli spermatozoi vengono direttamente iniettati nell'ovocita della futura madre - centinaia di migliaia di bambini sono già nati grazie a questa metodica.

Oltre a dare speranza di diventare padri ai tanti bambini che sviluppano tumori quando sono troppo giovani per conservare direttamente il loro liquido seminale, la tecnica che ha portato alla nascita di Grady offre grandi opportunità in campo zootecnico. Qui viene già utilizzata una metodica che consente a cellule staminali del testicolo di animali di migliore qualità di sostituire quelle di qualità più scarsa di altri animali; questi ultimi, quindi, trasmettono spermatozoi con un corredo genetico diverso dal resto del loro organismo. Utilizzando frammenti di tessuto impiantati sotto la cute consentirebbe, in alternativa, di ampliare il numero di animali che producono spermatozoi di qualità, da utilizzare poi per la fecondazione in vitro.

In vista di una probabile applicazione umana e nell'attesa dei necessari permessi etici, il team di Orwig ha già raccolto tessuto testicolare da più di 200 bambini subito prima che iniziasse il trattamento del tumore che avevano sviluppato. Seguendo l'esempio di Grady, questo tessuto potrà essere nuovamente trapiantato negli stessi donatori una volta diventati adulti, consentendo loro di diventare padri. -

La scimmietta

Grady è la speranza di fecondità per i bimbi con tumori testicolari

In vista della possibile applicazione umana già raccolti tessuti di duecento piccoli



Da sin. il Rettore dell'Università Maurizio Fermeglia, il direttore della Sissa Stefano Ruffo e il direttore dell'Ictp Fernando Quevedo Foto Lasorte

Inaugurato il Centro di cui fanno parte Sissa, Ictp e l'Università di Trieste. Un miliardo di finanziamenti europei

**Tecnologie quantistiche
nuovo polo a Miramare**

Giulia Basso

Trieste si candida a diventare il polo italiano per gli studi e le tecnologie quantistiche, con un nuovo centro internazionale di eccellenza dedicato e con l'ingresso ufficiale nella rete di comunicazione quantistica Quapital, che mira a connettere tra loro le principali città dell'Europa Centrale. Computer superpotenti, crittografia, sensori di precisione e simulazioni quantistiche saranno il focus su cui si concentrerà il Trieste Institute for the Theory of Quantum Technologies (Tqt), un'iniziativa congiunta di Sissa, Ictp e Università di Trieste. Inaugurato ieri con una cerimonia cui ha partecipato uno dei più grandi esperti mondiali nel settore dell'informazione quantistica, Ignacio Cirac del

Max-Planck Institut für Quantenoptik, il nuovo centro triestino «mira a mettere a sistema le energie intellettuali dei tre istituti per portare avanti progetti comuni e puntare a finanziamenti europei: sulle tecnologie quantistiche l'Europa investirà un miliardo di euro nei prossimi dieci anni», evidenzia il ricercatore Giuseppe Santoro della Sissa, che insieme a Saro Fazio dell'Ictp è tra i maggiori fautori dell'iniziativa. Basate sulle leggi che governano la fisica su scala atomica, le tecnologie quantistiche sono già entrate a far parte della nostra quotidianità, grazie a smartphone, laser e tecniche di imaging come la risonanza magnetica.

Nel mondo dei supercomputer grazie a queste tecnologie nel giro di qualche decennio si raggiungerà una velocità di calcolo senza precedenti: i maggiori produttori di

1 miliardo

È la cifra che la Comunità europea stanzerà in dieci anni per l'iniziativa "Quantum Flagship", che mira a favorire la ricerca e lo sviluppo di tecnologie quantistiche in Europa. Quattro i pilastri d'azione previsti per gli studi e l'applicazione delle tecnologie quantistiche: la crittografia, la simulazione, la sensoristica e il supercalcolo. Dalla teoria alle applicazioni, la meccanica quantistica promette, nel giro di qualche decennio, di cambiare radicalmente la nostra società.

computer come Ibm, insieme a Google, stanno già producendo chip di calcolo quantistico che un giorno guideranno una macchina quantistica in grado di affrontare problemi fino a oggi irrisolvibili. Grazie alle tecnologie quantistiche si potranno elaborare big data per l'intelligenza artificiale, analizzare materiali e reazioni chimiche per la progettazione di nuovi sistemi energetici o nuovi farmaci e rafforzare la sicurezza delle comunicazioni attraverso la distribuzione di chiavi quantistiche. E qui entra in gioco il secondo progetto che coinvolgerà Trieste: quello di una rete internet quantistica che conetterà le principali città dell'Europa Centrale, garantendo, nell'epoca del 5g e dei timori di spionaggio cinese, una trasmissione sicura di dati sensibili, con password finalmente inviolabili. «Quapital è uno dei due grandi progetti europei per la creazione di un network basato su tecnologie quantistiche - spiega Angelo Bassi, leader del Quantum Mechanics Group di UniTs -. È un progetto partito da Vienna, Brno, Bratislava e Budapest che si espanderà a Praga, Monaco, Salisburgo, Zagabria, Lubiana e Trieste, che diventerà così il centro di riferimento per la tecnologia quantistica in Italia». -

UNO STUDIO SULLE "MANIGLIE DELL'AMORE"

Ecco i geni-killer, responsabili dell'adipe sul girovita

È assodato che il grasso che si accumula attorno ai fianchi porta a malattie cardiovascolari. Le scoperte di un Consorzio di cui fa parte il "Burlo"

È ormai assodato dalla letteratura scientifica come il grasso più pericoloso per la salute cardiovascolare sia quello che si accumula a livello di girovita: studi recenti hanno anche dimostrato che, doven-

do scegliere, sono meglio le cosiddette "maniglie dell'amore" (tessuto adiposo sottocutaneo) rispetto alla classica "pancetta" (tessuto adiposo di solito di tipo viscerale).

La distribuzione corporea del grasso a livello addominale si può misurare calcolando il rapporto tra circonferenza vita/circonferenza fianchi - il cosiddetto Whr -, parametro che è molto più rilevante per valutare il rischio cardiovas-

colare del ben più noto indice di massa corporea (Body Mass Index). Ora grazie a un consorzio internazionale di cui fa parte anche il Burlo Garofolo di Trieste sono stati individuati i geni responsabili della distribuzione addominale dell'adipe. Una ricerca pubblicata dalla rivista Nature Genetics ha individuato 24 varianti geniche collegate alla distribuzione addominale del tessuto adiposo, e alla re-

golazione di fattori coinvolti nel controllo di tale distribuzione e del metabolismo dei lipidi in generale. Lo studio - il più ampio finora effettuato - ha preso in esame più di 476 mila individui europei, asiatici, africani e latino americani, scoprendo varianti geniche significative che, se presenti, aumentano il rischio di sviluppare disturbi metabolici e cardiovascolari. "Il valore di questa ricerca deriva dal grande numero di campioni esaminati - spiega Paolo Gasparini, genetista medico del Burlo Garofolo e dell'Università di Trieste che ha partecipato al lavoro -, ma anche dall'eterogeneità dei campioni, rappresentativi dei principali fenotipi umani". Il Burlo ha contribuito alla ricerca

con una casistica di quasi 3000 campioni, raccolti grazie al progetto "Parco genetico del Friuli Venezia Giulia" e alla spedizione scientifica "Marco Polo", realizzata alcuni anni fa lungo la Via della Seta. "Siamo partiti studiando l'intero genoma di soggetti che presentavano adipe addominale e confrontandolo con quello di soggetti che non ne avevano: così abbiamo individuato i geni che facevano la differenza - sottolinea Gasparini -. Oltre a quest'associazione genetica abbiamo anche ottenuto un dato funzionale, grazie a degli esperimenti di manipolazione genetica su modelli di Zebrafish, pesce che cresce molto rapidamente e i cui embrioni sono trasparenti e si svilup-

pano fuori dal corpo della madre. Mutando alcuni dei geni individuati nella ricerca abbiamo verificato come questi cambiamenti abbiano portato a un'alterazione del livello di trigliceridi nel loro sangue molto simile a quella riscontrata negli umani con le stesse varianti genetiche". In un prossimo futuro queste informazioni potranno essere utilizzate per determinare, in base al genotipo individuale, il livello di rischio cardiovascolare dei singoli soggetti e mettere in atto adeguati piani di prevenzione. E in un futuro più lontano si potranno sviluppare farmaci da utilizzare per ridurre l'effetto negativo di questa predisposizione genetica.

G.B.