

**SCIENZA
IN PILLOLE**

Lockheed Martin

L'avvio della costruzione di un nuovo prototipo di reattore a fusione nucleare dimostra che la ricerca di Lockheed Martin procede bene, ma lentamente.



Resistenza tumorale

Una scoperta dei ricercatori dell'Istituto di Candiolo potrebbe rivoluzionare la lotta contro il cancro: ecco come il tumore impara a resistere alle terapie.



I segreti degli abissi

Della Terra conosciamo quasi tutto, degli oceani profondi quasi nulla: Victor Vescovo, il miliardario esploratore degli abissi, si dedica alla nuova frontiera.



AL MICROSCOPIO

**L'ISTINTO PRIMORDIALE
DI MUSICA E BALLO**

MAURO GIACCA

Sabato scorso mi è capitato di essere a un party in cui si ballava con musica disco. Mi ha sempre affascinato vedere le persone muoversi ritmicamente ascoltando la musica e trasformando il ritmo sonoro in movimento. Un gesto chiaramente istintivo che suggerisce un processo biologico ben definito. Lo conferma uno studio pubblicato proprio questa settimana sulla rivista *Science*, a firma di un gruppo di ricercatori di Harvard che hanno analizzato 315 società diverse a livello planetario, catalogando con precisione le loro attitudini musicali. Lo studio mostra come la musica sia uno strumento universale, utilizzato da società e culture disparatamente diverse ma per i medesimi scopi finali e attraverso gli stessi cliché comportamentali. Tra questi, il movimento nella danza, la ritualità nelle religioni, la suggestione per i bambini, il supporto alle storie narrative e l'espressione dell'amore.

La danza è un processo biologico ben definito, lo conferma uno studio pubblicato su "Science"

Se si rimane affascinati dall'universalità della musica, rimane ancora misterioso il motivo evolutivo con cui questa si è selezionata. Se ne erano interessati già a metà del 1800 Herbert Spencer e Charles Darwin, giungendo a conclusioni diverse e fomentando una discussione che ancora risuona ai nostri giorni. Secondo Spencer, il motivo evolutivo della musica è quello di esprimere le emozioni interiori. Darwin invece pensava che la musica fosse uno strumento della selezione sessuale, dalle vocalizzazioni degli uccelli alle elaborate coreografie umane. Nel suo bellissimo libro "The Art Instinct" - assolutamente da non perdere! - il compianto filosofo contemporaneo Dennis Dutton considera la musica (e la danza) come espressione della qualità individuale al fine di corteggiare un possibile partner, in altre parole uno strumento di seduzione sessuale non dissimile dalla coda del pavone.

Qualsiasi sia la finalità quel magico insieme di note resta strumento di coesione sociale

Qualsiasi sia la finalità evolutiva, tutti sono concordi a pensare che la musica sia uno strumento di coesione sociale. In genetica, la sindrome di Williams è una rara malattia ereditaria associata alla presenza di alti livelli dell'ormone ossitocina e un esagerato comportamento pro-sociale, a dispetto dell'evidente ritardo mentale degli individui che ne soffrono. Questa malattia, che viene descritta come la malattia dei cocktail party, si associa invariabilmente al possesso di spiccate capacità musicali e interesse per la musica, al contrario dell'autismo. Anche se quando ascoltiamo una musica e magari balliamo seguendo il suo ritmo non ce ne rendiamo conto, in realtà stiamo seguendo un copione istintivo e ancestrale, con uno spiccato ruolo di coesione sociale e delle finalità evolutive che sono servite a plasmare il successo della nostra specie. —

BY NC ND AL CUNO DIRITTI RISERVATI



Serena Zacchigna, capogruppo di biologia vascolare all'Icgeb mentre è al lavoro in laboratorio

Editing genetico, se ne è discusso in un convegno organizzato all'Icgeb. Ma le nuove terapie sono ancora costosissime

«I geni come farmaci per curare le malattie»

NUOVA FRONTIERA

A partire dalla scoperta della struttura del Dna negli anni '50, gli scienziati hanno sognato di riscrivere il codice, sede del patrimonio genetico di ogni essere vivente, per correggere le mutazioni genetiche che causano malattie al fine di migliorare radicalmente la salute umana. Il sistema CRISPR/Cas9, scoperto nel 2012 da Jennifer Doudna e Emmanuelle Charpentier della University of California di Berkely, è una tecnica di editing del genoma che ha mostrato fin da subito di possedere le caratteristiche per sgominare tutte le altre perché, come descritta da Nature, è "economica, veloce e facile da usare", capace di tagliare il Dna

nei punti giusti, eliminare le sequenze indesiderate e sostituirle con quelle volute. In che modo le applicazioni basate sul Crispr ci aiuteranno ad affrontare le sfide della società? Dal 19 al 22 novembre 2019 si è tenuta a Trieste, presso la sede dell'Icgeb in Area Science Park, il Workshop organizzato dall'Icgeb e dal Joint Research Centre (JRC) della Commissione Europea, sulle applicazioni dell'Editing Genetico. Commenta Serena Zacchigna Capogruppo, Biologia Cardiovascolare dell'Icgeb.

«Per terapia genica - spiega la ricercatrice che studia come riparare i cuori danneggiati da un infarto con nuovi geni - si intende l'idea di utilizzare i geni come dei farmaci, cioè introdurre un gene per curare una malattia». «L'idea



L'ingresso dell'Icgeb

- prosegue - è nata dalla congiunzione di due scoperte, da un lato aver capito che molte malattie umane, anche quelle comuni come tumori, malattie cardiovascolari o neurodegenerative, sono dovute a difetti genici e dall'altra, all'invenzione dell'ingegneria genetica ovvero la tecnica del «taglia e cuci» del Dna o editing genomico». «La tecnologia Crispr Cas - prosegue - ha aperto nuove strade per l'implementazione dell'utilizzo terapeutico e dal punto di vista della ricerca è possibile capire qual è la funzione di un gene, spegnerlo e interrompere la sequenza per vedere ciò che accade in sua assenza sia a livello della cellula o del sistema di interi animali».

«Il grosso problema di queste nuove terapie assimilabili alla terapia genica - conclude Zacchigna - è il costo. Si tratta di farmaci costosissimi, sul milione di euro. La questione è come questi farmaci possano essere assorbiti nei sistemi sanitari nazionali. I primi prodotti di terapia genica arrivati sul mercato avevano un costo dovuto anche ai lunghi anni per il loro sviluppo e i costi dei prodotti successivi si sono tarati su questo livello molto alto».

Lorenza Masè

BY NC ND AL CUNO DIRITTI RISERVATI

MEDICINA E TECNOLOGIA

Sistema di elettrostimolazione per curare le lesioni spinali

Le nuove tecniche messe a punto da un team sinergico guidato da Giuliano Taccola della Sissa con la collaborazione dell'Università della California

Le tecniche di elettrostimolazione sono un'arma molto potente per il recupero delle funzionalità motorie e un ambito di studio d'attualità per le future applicazioni cliniche. S'inscrive in questo filone

una nuova ricerca internazionale pubblicata su "Brain Stimulation", che si è concentrata sul tema delle lesioni spinali. Grazie a un innovativo dispositivo e a un nuovo tipo d'impulso i ricercatori hanno ideato una tecnica in grado di recapitare alle diverse fibre del midollo spinale lesionato, in maniera mirata e indipendente, un messaggio elettrico diversificato. Il risultato? Una maggiore efficienza nel recu-

pero del controllo dei movimenti volontari degli arti in caso di grave danno al midollo spinale. La soluzione è stata messa a punto dal team internazionale guidato da Giuliano Taccola della Sissa con la collaborazione dell'Università della California Ucla e l'Università di Leeds. Grazie al suo inedito approccio potrebbe aumentare l'efficienza della neuroriabilitazione, estendendo la possibilità di tratta-

mento a un numero maggiore di soggetti. La tecnica ideata infatti potrebbe essere applicata sia nel trattamento che nella diagnostica delle lesioni spinali e non soltanto nelle situazioni croniche, ma anche in quelle acute. I promettenti risultati ottenuti nell'indagine, finanziata da un progetto europeo Horizon 2020, potrebbero permettere di passare ora alla sperimentazione clinica.

«Quando il cervello manda un segnale di movimento in caso di lesione al midollo lo stimolo fisiologico si disperde a livello del sito di lesione. Con il nostro approccio lo stimolatore posizionato in corrispondenza del sito di lesione si attiva e rende il midollo spinale lesionato più sensibile a coglie-

re anche i deboli messaggi che gli giungono dal cervello. In questo modo si crea una sorta di rinforzo per la trasmissione del segnale che può così continuare oltre il danno per raggiungere le estremità», spiega Taccola. A gettare le basi dello studio sono state le ricerche in vitro condotte da Taccola nel laboratorio di Neurofisiologia applicata della Sissa aperto 10 anni fa a Udine in collaborazione con il locale istituto di Medicina fisica e riabilitazione, una riprova della centralità della ricerca di base nel suggerire nuove soluzioni. La soluzione a livello di tecnologia e strumentazione invece è arrivata dall'estero: i bioingegneri dell'Università della California hanno ideato un'interfaccia multie-

lettrodo, che viene applicata a ridosso del midollo spinale e funziona come una sorta di amplificatore, che è così in grado di attivare i muscoli degli arti inferiori. Non solo: gli elettrodi possono anche registrare l'attività dei neuroni spinali e quindi essere usati per la diagnostica. L'altra novità, ideata invece da Taccola, è l'utilizzo simultaneo degli elettrodi per inviare stimoli variabili mirati alle diverse regioni del midollo spinale. Viste le promettenti evidenze dello studio dalla sperimentazione preclinica, fase indispensabile per mettere a punto la tecnica, si passerà ora a quella su persone con una lesione spinale. —

G. B.

BY NC ND AL CUNO DIRITTI RISERVATI