



## RIAVVIATO LHC

Il 22 aprile è stato riavviato il Large hadron collider (Lhc) del Cern di Ginevra, l'acceleratore di particelle più grande del mondo tornato in funzione dopo un lungo periodo di pausa iniziato nel dicembre 2018, per lavori di manutenzione e aggiornamento. Lo annunciano il Cern e l'Istituto nazionale di fisica nucleare (Infn). Alle 12:16, infatti, due fasci di protoni hanno percorso, per la prima volta in più di tre anni, il giro dell'anello di 27 chilometri dell'acceleratore di particelle, all'energia di iniezione di 450 miliardi di elettronvolt. Tuttavia, per l'effettiva partenza del terzo round di esperimenti, Lhc Run 3, dovremo aspettare il prossimo luglio. Lhc consiste in un enorme anello circolare di magneti superconduttori di 27 chilometri in cui vengono fatte scontrare particelle pesanti come i protoni, che vengono iniettati tramite strutture lineari che ne aumentano l'energia lungo il percorso. All'interno dell'acceleratore, due fasci di particelle ad alta energia viaggiano quasi alla velocità della luce prima di entrare in collisione. La pausa ha consentito la sostituzione del primo acceleratore lineare (chiamato Linac2) con Linac4, che accelera le particelle a un'energia più elevata.

## ZANZARE MODIFICATE GENETICAMENTE

Oxitec, un'azienda specializzata nell'editing genetico per il controllo degli insetti nocivi, nelle scorse settimane ha rivelato i risultati del primo trial condotto nell'Usa con la sua tecnologia di punta: le zanzare *Aedes aegypti* "2nd Generation Friendly", testate nelle isole Keys, in Florida, a partire dall'aprile dello scorso anno. La strategia sviluppata dai ricercatori della Oxitec prevede la creazione di zanzare modificate geneticamente per possedere un gene che risulta fatale negli esemplari di sesso femminile, ma innocuo in quelli di sesso maschile. Il ciclo è pensato quindi per ridurre la quantità di femmine (gli esemplari che pungono l'uomo per succhiare il sangue) per un certo numero di generazioni, prima che - a meno di nuove reintroduzioni di esemplari modificati - il gene diminuisca in prevalenza fino a sparire.

## ONDE SONORE CONTRO IL CANCRO AL FEGATO

I ratti affetti da cancro al fegato hanno dimostrato l'efficacia di un trattamento affascinante e non invasivo. Usando gli ultrasuoni focalizzati, gli scienziati sono riusciti a distruggere fino al 75% del volume di un tumore al fegato. Il trattamento sembra anche stimolare il sistema immunitario dei ratti e a eliminare il resto. Nell'80% degli animali, il cancro sembrava essere stato distrutto, senza alcun segno di metastasi nei tre mesi per i quali erano stati monitorati, hanno detto i ricercatori. Il trattamento, chiamato istotripsia (dall'inglese histotripsy), è attualmente in fase di sperimentazione su esseri umani con cancro al fegato. Sviluppata e sperimentata all'Università del Michigan, l'istotripsia sembra offrire una nuova speranza ai pazienti con una delle forme di cancro più letali.

## NUOVO TIPO DI SOSTANZA NELL'ATMOSFERA

I ricercatori dell'Università di Copenaghen, in collaborazione con un team internazionale di colleghi, hanno documentato per la prima volta in assoluto la formazione di una classe completamente nuova di composti chimici: i cosiddetti triossidi. Un aggregato estremamente ossidante che probabilmente influisce sia sulla salute umana che sul clima. Henrik Grum Kjærgaard, docente presso il Dipartimento di Chimica dell'Università di Copenaghen ed autore senior dello studio, ha affermato: "Questa è una importante scoperta. Il tipo di composti che abbiamo rilevato sono unici nella loro struttura e, poiché sono estremamente ossidanti, molto probabilmente causano una serie di effetti che dobbiamo ancora scoprire".

## TROVATA IN EGITTO PIETRA EXTRATERRESTRE

Le supernove sono degli eventi altamente energetici che si verificano durante la morte di una stella massiccia. Recentemente in Egitto sembra essere stata trovata la prima prova sulla Terra di una supernova di tipo Ia. La pietra è stata trovata in Egitto nel 1996. La composizione chimica e la struttura della roccia, affermano gli scienziati, suggeriscono che i frammenti contengano elementi della nuvola di polvere e gas che circonda una supernova. Dopo miliardi di anni, quel mix di polvere e gas della stella si è solidificato. Dei 15 elementi analizzati nella pietra, molti corrispondevano a ciò che ci si aspetterebbe se l'oggetto fosse venuto da una densa esplosione di una nana bianca. Ci sono, però, sei elementi che non corrispondono ai modelli di supernova di tipo Ia: alluminio, fosforo, cloro, potassio, rame e zinco, ma questi potrebbero essersi aggiunti prima dell'esplosione.

## SEQUENZIATO IL DNA DI UN POMPEIANO

Per la prima volta in assoluto è stato sequenziato l'intero genoma di una delle vittime dell'eruzione che, nel 79 d.C., rase al suolo la città di Pompei: si tratta di un uomo, di età compresa tra i 35 e i 40 anni, probabilmente malato. È quanto emerge da uno studio condotto da un team internazionale di ricercatori che ha coinvolto anche le università italiane di Roma Tor Vergata e l'Università del Salento. I dati derivanti dall'analisi del dna non solo svelano segreti sulle origini, la vita e la fine dello sfortunato uomo pompeiano, ma aprono la strada a nuovi studi sull'eterogenea popolazione e sugli stili di vita dell'antica città campana durante la Roma imperiale.

## RINGIOVANIRE LA PELLE UMANA

I ricercatori descrivono di essere in grado di ripristinare in parte la funzione delle cellule più vecchie della pelle umana, oltre a rinnovare l'età biologica. Secondo lo studio, concernente esperimenti che hanno simulato una ferita cutanea, le cellule parzialmente ringiovanite si sono comportate come se fossero cellule ancor più giovani. Gli esperti suggeriscono che, sebbene la ricerca sia ancora nelle fasi iniziali, i risultati potrebbero rivoluzionare la medicina rigenerativa, soprattutto se possono essere replicati in altri tipi di cellule. Il nuovo metodo, basato sulla tecnica vincitrice del Premio Nobel utilizzata dagli scienziati per produrre le cellule staminali, supera il problema della cancellazione completa dell'identità cellulare interrompendo la riprogrammazione in parte del processo. Ciò ha permesso ai ricercatori di trovare il preciso equilibrio tra la riprogrammazione delle cellule, rendendole biologicamente più giovani, pur essendo in grado di riguadagnare la loro funzione cellulare specializzata.

## SINTETIZZATO IL GRAFINO

Il grafino, teorizzato per decenni ma mai prodotto con successo, è stato finalmente sintetizzato dai ricercatori dell'Università del Colorado a Boulder. Usando i metodi della chimica tradizionale, gli scienziati hanno creato con successo vari allotropi nel corso degli anni, tra cui il fullerene e il grafene. Utilizzando un processo chiamato metatesi alchini, che è una reazione organica che comporta la ridistribuzione, o taglio e riformazione, di legami chimici alchinnici, nonché termodinamica e controllo cinetico, il gruppo è stato in grado di creare con successo ciò che non era mai stato creato prima: un materiale che poteva rivaleggiare con la conduttività del grafene e sotto controllo. Questa ricerca colma una lacuna di lunga data nella scienza dei materiali in carbonio, aprendo potenzialmente nuove possibilità per la ricerca su elettronica, ottica e materiali semiconduttori.

## LA FIBRA CONTRO IL CANCRO

Un dispositivo in grado di combinare diagnosi e terapia per contribuire alla lotta ai tumori, grazie a fibre ottiche integrate in aghi medicali: tutto questo attraverso un solo dispositivo. Lo strumento finale sarà pronto entro pochi anni. Il progetto si chiama Nanocan, è terminato a febbraio 2022 con il deposito di due domande internazionali di brevetto e ha portato come risultati lo studio e lo sviluppo di due piattaforme diagnostiche e una piattaforma terapeutica e la loro relativa validazione tecnologica e sperimentazione in vitro per i casi studio presi in esame (tumore al fegato e al seno). Alla guida del progetto Nanocan c'è il Centro Regionale Information Communication Technology (Cerict) di Napoli, che si è occupato del coordinamento scientifico delle realtà coinvolte: il Polo di Optoelettronica e Nanofotonica, l'Istituto per i Polimeri, Compositi e Biomateriali (Ipcb) e quello di Biostrutture e Bioimmagini (Ibb) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (Cnr), l'Università del Sannio e l'Istituto Nazionale Tumori Fondazione G. Pascale.

## LO SCOTCH ALIMENTARE

Mangiare un burrito senza sfaldarlo o senza sporcarsi la camicia bianca, può essere un'impresa davvero complicata. A risolvere l'intoppo che tormenta generazioni di buongustai ci hanno pensato le americane Tyler Guarino, Erin Walsh, Marie Eric e Rachel Nie, quattro studentesse di ingegneria della Hopkins University di Baltimora che, riflettendo su un'idea da sviluppare per un progetto del corso di design del prodotto, hanno inventato il Taste Tape, un miracoloso scotch edibile in grado di tenere assieme tortilla e ripieno. La ricetta, al momento, rimane un segreto ma hanno assicurato di aver adoperato «ingredienti commestibili, sicuri e facilmente rintracciabili negli alimenti consumati quotidianamente». Utilizzarlo è semplicissimo: basta staccarne una piccola striscia dal foglio cerato (che le fantastiche quattro contano di sostituire presto con un rotolo vero e proprio), poi barnarla leggermente per renderla adesiva e, infine, applicarla sul burrito con una leggera pressione.

## COLTIVARE MINI-ORGANI UMANI IN VITRO

Un bioreattore per coltivare mini-organi umani in vitro, osservarli al microscopio in real-time e valutare la sicurezza delle terapie del futuro basate su editing genetico di cellule staminali. Questa sfida è stata colta da Moab, giovane società biotech con sede a Milano, grazie alla vincita del bando Crack IT Challenge, finanziato dall'ente inglese NC3Rs, un ente non profit che finanzia la ricerca alternativa all'uso di animali. Il progetto è sviluppato da un team multidisciplinare di ricercatori e coordinato per MOAB da Manuela T. Raimondi, professoressa di bioingegneria al Politecnico di Milano. I bioreattori miniaturizzati sviluppati da Moab permettono di superare uno dei principali problemi che ha caratterizzato l'ingegneria dei tessuti, ovvero la possibilità di ricreare e monitorare il processo di perfusione interstiziale di tessuti coltivati in vitro, come il midollo osseo e il linfonodo.

## MOLECOLA CHE RESTITUISCE L'UDITO

Restituire l'udito con la luce. La prima molecola al mondo che promette di attivare i neuroni uditivi attraverso una strategia fotofarmacologica è stata sviluppata grazie a uno studio internazionale pubblicato sul 'Journal of the American Chemical Society', con protagonista fra gli altri un chimico farmaceutico oggi in forze all'Università Statale di Milano. La ricerca, con test in vitro e in vivo, segna un passo avanti verso una nuova generazione di impianti cocleari attivabili con la luce: un 'orecchio bionico' che potrebbe superare i limiti dei dispositivi elettrici più comunemente in uso.