

**SCIENZA  
IN PILLOLE**

**Batteri minatori**

Anche in condizioni di gravità diverse da quelle terrestri, alcuni batteri possono estrarre dalle rocce elementi utili per le future colonie spaziali.



**Dinosauri con il becco**

Per la prima volta sono stati rinvenuti fossili risalenti al Cretaceo di dinosauri a becco d'anatra anche nel continente africano.



**Nuovo Rover Nasa**

La Nasa ha sviluppato un nuovo rover modulare in grado di arrivare praticamente ovunque e di affrontare qualunque tipo di pendenza e terreno.



**AL MICROSCOPIO**

**VIRUS, LA PERDITA  
DI GUSTO E OLFATTO**

MAURO GIACCA

Chi prima, chi dopo ma sono davvero tanti tra quelli che si infettano con Covid-19 che perdono i sensi di gusto e olfatto: secondo le diverse statistiche internazionali dal 30 a oltre il 70%. E in oltre il 10% dei casi questo è il primo sintomo con cui esordisce la malattia. Se ne era accorta per prima una app di sorveglianza sanitaria nel Regno Unito, che già a marzo aveva osservato che gli oltre 3,5 milioni di utilizzatori indicavano perdita di gusto e olfatto come uno dei sintomi più frequenti, insieme a tosse e febbre, tanto da convincere l'Organizzazione Mondiale della Sanità a includere questo sintomo tra i criteri diagnostici della malattia.

Come faccia il virus a causare un danno nel sistema sensoriale rimane però tuttora un mistero. Nell'uomo, gusto e olfatto sono strettamente correlati, tanto che noi scambiamo per sapore dei cibi quello che in realtà annusiamo nelle cavità del naso. Nel caso del coronavirus, la situazione strana è che l'olfatto (e quindi il gusto) vengono persi anche in assenza di grande interessamento delle alte vie respiratorie, quindi senza che sia il muco denso responsabile del sintomo, come avviene ad esempio per il comune raffreddore.

**Rimane un mistero come faccia l'infezione a causare un danno al sistema sensoriale**

Le cellule che "sentono" gli odori stanno tra quelle che tappezzano il rivestimento interno nella cavità alta del naso; sono dei veri e propri neuroni che poi proiettano le proprie estensioni dentro la scatola cranica. All'inizio si era pensato che il virus potesse infettare questi neuroni direttamente, e magari poi arrivare al cervello. Ma ora l'analisi di molte decine di autopsie indica che non è così: il cervello non risulta infettabile direttamente dal virus, e i sintomi neurologici che qualche volta accompagnano la malattia sono indiretti e probabilmente dovuti alla scarsa ossigenazione. Secondo le ultime evidenze, invece, il virus sarebbe presente all'interno di un tipo di cellule specializzate che forniscono supporto e nutrimento ai neuroni della mucosa olfattoria nel naso. I neuroni, quindi, soffrirebbero di conseguenza. Queste cellule esprimono un recettore, che si chiama neuropilina, che due articoli recenti pubblicati su *Science* indicano come un co-recettore che facilita l'ingresso del virus nelle cellule.

**Malgrado questi sintomi neurologici, la malattia non arriva mai al cervello**

Cosa succede del gusto e dell'olfatto quando le persone guariscono dalla malattia? Qui la notizia è buona: sia le cellule di sostegno infettate dal virus sia i neuroni dell'olfatto stessi sono capaci di riformarsi durante la vita a partire da cellule staminali specializzate, a differenza delle altre regioni del cervello. Prova di questo è che almeno il 50% degli individui guariti dal coronavirus riacquista gusto e olfatto già a distanza di pochi mesi dall'infezione. —

© RIPRODUZIONE RISERVATA



A sinistra Milena Sinigaglia che dirige il laboratorio, a destra il nuovo Molecular Mouse



Lo lancia sul mercato Alifax, azienda padovana insediata nel comprensorio scientifico di Padriciano. In arrivo altri ritrovati

**Test economico e rapido, pronto Molecular Mouse**

**COME FUNZIONA**

Lorenza Masè

Portatile, rapido ed economico: in un momento in cui è urgente processare velocemente i tamponi per la diagnosi del Covid-19 è arrivato sul mercato nei giorni scorsi il *Molecular Mouse*, il cui nome si deve alle sue dimensioni, quelle di un normale mouse da pc. Si tratta in realtà di una vera e propria piattaforma diagnostica per una diagnosi di positività al nuovo coronavirus in tempi rapidi - circa un'ora - e a costi contenuti. Sul mercato da qualche giorno e con installazioni in diversi ospedali italiani, il mouse anti coronavirus, piccolo e maneggevole, è nato tra Agra-

te (Brienza) e il nostro NordEst, dalla collaborazione fra ST-Microelectronics, leader nei semiconduttori con clienti in tutti i settori applicativi dell'elettronica, e Alifax, azienda padovana produttrice di strumentazione diagnostica clinica, con il laboratorio di Ricerca & Sviluppo in Area.

Spiega Milena Sinigaglia, alla guida del laboratorio di biologia molecolare: «La piattaforma diagnostica è costituita da tre componenti: uno strumento piccolo e maneggevole che sta in una mano e una cartuccia pronta all'uso e un software che è in grado di gestire da 1 a 6 mouse in maniera simultanea e indipendente. Una tecnologia miniaturizzata che permette anche ad un utente non specializzato di vedere se è presente il genoma del Sars-Cov-2 all'interno

di un campione a partire da un estratto di Rna del tampone naso-faringeo che rappresenta il gold standard per la diagnosi di infezione da Covid-19». Il laboratorio ha messo a punto anche i reagenti diagnostici e il software per fare la diagnostica.

«L'emergenza sanitaria che stiamo vivendo ci ha fatto adattare alle nuove esigenze il *know-how* raggiunto nello sviluppo di un dispositivo diagnostico portatile per la diagnosi rapida e simultanea dei tre patogeni tropicali Zika, Dengue e Chikungunya, virus trasmessi dalla zanzara e classificati come arbovirus, che causano sintomi simili tra loro in fase acuta, rendendo difficoltosa la diagnosi. Dall'altra parte - conclude Sinigaglia - c'è stato un grande lavoro di ricerca per sviluppa-

re delle cartucce per l'analisi della sepsi e della resistenza agli antibiotici». L'innovazione ottenuta dal laboratorio triestino e adattata all'emergenza pandemica che stiamo vivendo risiede nel fatto di permettere il superamento del confine del grande laboratorio centralizzato per arrivare vicino al paziente in qualunque posto si trovi con risultati in tempo reale e trasformazione automatica dei dati ricavati. L'emergenza sanitaria ha dato una forte accelerazione all'innovazione di Alifax: con circa una decina di nuovi brevetti legata al diffondersi del nuovo coronavirus.

Commenta Paolo Galiano, fondatore e presidente di Alifax: «Oltre al *Molecular Mouse*, il più piccolo e portatile termociclatore per test molecolari, stiamo sviluppando test rapidi su saliva sia per la ricerca di anticorpi che dell'antigene. Il *Penok* saliva consente di eseguire il test dal campione di saliva raccolto e in futuro - prosegue - potrebbe diventare un *self test* per semplificare il caos di questa pandemia. Inoltre stiamo sviluppando un sanificatore tipo "caramella" da tenere in bocca e collegato ad una app utilizzabile dal telefonino per sanificare la bocca da batteri e virus». —

© RIPRODUZIONE RISERVATA

**UNA RICERCA DELL'ICTP, OGS INGV**

**Scoperta la causa dei terremoti che colpiscono l'Italia centrale**

Questi sismi hanno un comune denominatore, sono stati sovraccaricati da scivolamenti lenti tempo, non rilevabili da sismografi e persone

I terremoti che hanno colpito l'Italia centrale dal 2009 al 2018, dal sisma de L'Aquila alle ultime scosse in Umbria, probabilmente hanno avuto un motore comune e sono stati "sovraccaricati" da scivola-

menti lenti transienti nel tempo, non rilevabili dai tradizionali sismografi e non percepibili dagli esseri umani. E' quanto risulta da un nuovo studio pubblicato su *Geophysical Research Letters* e condotto da un team di ricercatori della sezione di Fisica del Sistema Terra dell'Ictp, dell'Istituto nazionale di oceanografia e di geofisica sperimentale (Ogs) e dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanolo-

gia (Ingv). Con l'utilizzo integrato di dati sismologici e da satelliti Gps analizzati con tecniche computazionali ad alte prestazioni i ricercatori hanno estrapolato dai dati disponibili nuove informazioni sui terremoti definiti "distensivi" dell'Appennino centrale. «Abbiamo lavorato su un'enorme mole di dati, raccolti in modo continuo dal 2009 al 2018, per cercare di comprendere cos'è accaduto in quel

periodo caratterizzato da terremoti devastanti nella zona dell'Appennino centrale - racconta Abdelkrim Aoudia, research scientist all'Ictp -. Avevamo già scoperto che il terremoto che colpì L'Aquila era stato preceduto un paio di mesi prima da un terremoto lento, di magnitudo 5.9, durato due settimane ma non avvertibile, perché non ha comportato uno scuotimento, ma un lento scivolamento. Questo scivolamento è avvenuto in una zona, che definiamo "di scollamento crostale sub-orizzontale" che si trova sotto l'Appennino, a una profondità media di 10 km. Modellando quel terremoto al computer abbiamo scoperto che la faglia sub-orizzontale coinvolta aveva dimensioni

maggiori rispetto a quella relativa al sisma che ha causato i danni maggiori a L'Aquila: la parte della zona di scollamento che si trova sotto Campotosto, a nord di L'Aquila, ha continuato a muoversi lentamente nel tempo fino al 2016, sovraccaricando a sua volta la faglia responsabile del terremoto di Amatrice. Riteniamo che questa zona di scollamento sia collegata alle varie faglie superficiali che hanno generato i recenti terremoti, fungendo da motore degli eventi sismici avvertiti dalla popolazione». Dall'analisi computazionale dei dati sismologici, attraverso migliaia di eventi sismici di bassa magnitudo, i ricercatori sono riusciti anche a definire la geometria di questa zona di

scollamento. «Con questa ricerca, molto promettente per la fisica della sismogenesi nelle zone continentali, abbiamo compreso l'importanza dei movimenti lenti e transienti nel tempo che avvengono sotto l'Italia centrale: studi di questo tipo ci consentono di capire come la deformazione si trasferisca dalle discontinuità crostali regionali alle singole faglie», conclude il ricercatore, spiegando come il suo prossimo studio, operando con lo stesso metodo, si concentrerà sulla zona di Trieste e dintorni. Queste ricerche sono parte di progetti finanziati da Assicurazioni Generali e Generali Italia e dalla nostra regione. —

G.B.

© RIPRODUZIONE RISERVATA