

**SCIENZA
IN PILLOLE**

Ancora Chernobyl

A 34 anni dal disastro di Chernobyl, la radioattività nella Foresta Rossa è ancora abbastanza alta da nuocere al ciclo vitale degli impollinatori.



Robot per radiazioni

Spot, il cane robot di Boston Dynamics ha competato in autonomia la mappatura della radioattività nella zona più vicina al reattore nucleare di Chernobyl.



Piovono rocce

È il primo tentativo di spiegare il meteo e l'atmosfera di un lontano pianeta roccioso, per metà talmente caldo da avere oceani di lava fusa e piogge al silicio.



AL MICROSCOPIO

VIRUS, PER NATALE TEST PIÙ RAPIDI ED EFFICACI

MAURO GIACCA

Sembra proprio che dobbiamo rassegnarci a convivere con Sars-CoV-2 più a lungo di quanto avremmo sperato. Per cercare di farlo in maniera efficace, diventa allora essenziale avere a disposizione una grande quantità di test diagnostici veloci, in grado di dare una risposta su un tampone in pochi minuti, e utilizzarli in maniera capillare tra la popolazione. I test attuali, però, basati sull'amplificazione del genoma virale con la Pcr, per quanto sensibili e accurati, richiedono organizzazione e laboratori centralizzati. Troppo lenti per un utilizzo usa-e-getta.

Un test diagnostico per una malattia virale può avere tre obiettivi: cercare il genoma del virus, cercare le sue proteine o riconoscere gli anticorpi che la sua presenza ha stimolato. Scartiamo subito gli anticorpi: i test che li riconoscono sono sì rapidi, ma ci rivelano infezioni avvenute diversi giorni in anticipo, perché ci vuole tempo prima il sistema immunitario generi anticorpi. Per un test diagnostico rapido bisogna inevitabilmente cercare l'Rna o una delle proteine del virus.

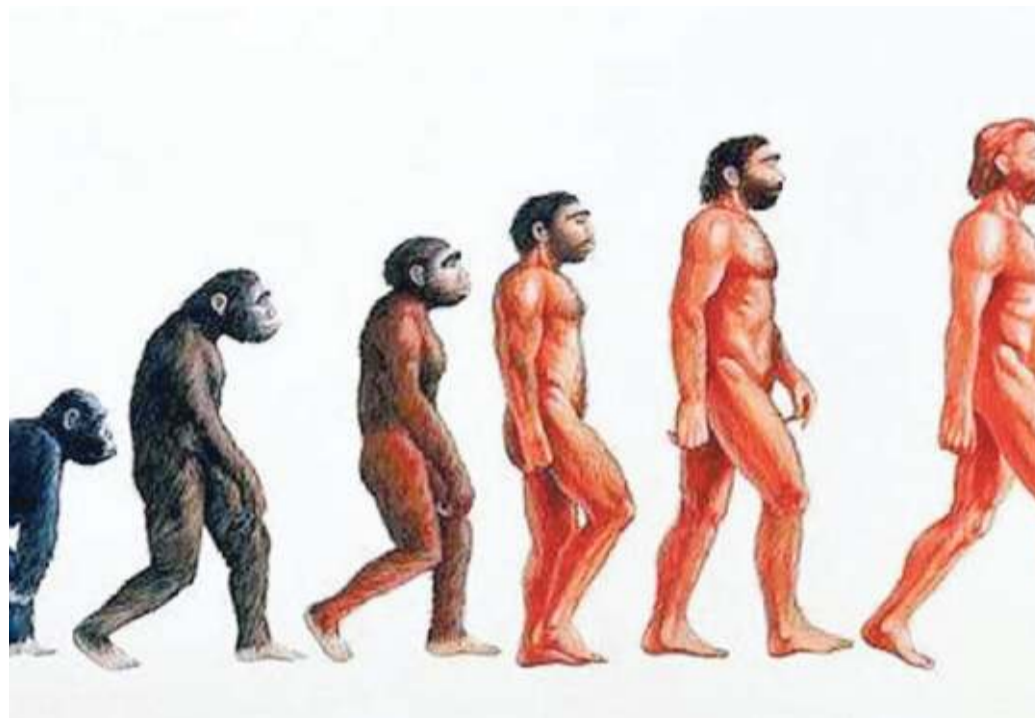
I tamponi attuali richiedono organizzazione e laboratori: troppo lenti

I cosiddetti test antigenici che vengono oggi diffusamente utilizzati sono già test rapidi. Rivelano la presenza di proteine di Sars-CoV-2 con una tecnica chiamata cromatografia a flusso laterale, la stessa che si usa nei test per la gravidanza. Nel giro di 3-4 minuti si ottiene il risultato. Sono anche test economici: la Bill&Melinda Gates Foundation ha appena stretto un accordo con due aziende produttrici per acquistarene 120 milioni da usare nei Paesi in via di sviluppo a un costo inferiore ai 5 dollari l'uno. Il problema di questi test antigenici, però, è la loro sensibilità: quelli attuali sono almeno 100 volte meno sensibili dei test basati sulla Pcr.

Per cercare il genoma del virus ma evitare le lungaggini della Pcr stanno allora nascendo diversi test nuovi, che vedremo approvati prima di Natale. Questi sono basati sulla tecnica dell'*editing* genetico che ha valso il premio Nobel qualche settimana fa a Charpentier e Doudna (Doudna stessa è la fondatrice di un'azienda che ne produce un test in California). Non hanno ancora la sensibilità della Pcr, ma ci si avvicinano e il tempo di esecuzione è di pochi minuti. Questi nuovi test rapidi potranno consentire una sorveglianza sanitaria efficace in ambienti a rischio, come le case di cura dove l'infezione può andare rapidamente fuori controllo, ma potranno anche essere tenuti anche a casa per un dubbio diagnostico da risolvere rapidamente. Oppure saranno resi obbligatori prima di imbarcarsi su un aereo: invece di spendere qualche minuto a compilare un questionario, si potrà utilizzare lo stesso tempo per eseguire il test e poi volare in tutta tranquillità. —

Quelli nuovi sono basati sulla tecnica dell'editing genetico: scoperta da Nobel

© RIPRODUZIONE RISERVATA



A sinistra Claudio Tuniz dell'Ictp a destra la rappresentazione dell'evoluzione della specie

Un lavoro a cui ha partecipato anche l'Ictp diretto da Claudio Tuniz «I dentini dei bambini di quell'epoca sono la nostra scatola nera»

Uomo di Neanderthal, stessi tempi di crescita

Lorenza Masè

Neanderthal come noi: i loro neonati avevano gli stessi tempi di svezzamento dell'Homo Sapiens. Dall'analisi di tre denti da latte appartenuti a bambini Neanderthaliani vissuti tra 70.000 e 45.000 anni fa nell'Italia nord-orientale emerge che il loro ritmo di crescita era molto simile al nostro: la scoperta porta ad escludere che uno svezzamento tardivo possa essere tra le cause che hanno portato alla scomparsa di questa specie umana.

Allo studio internazionale, pubblicato su Pnas, ha partecipato il Diet and Ancient Technology Laboratory della Sapienza e ad aiutare a ricostruire il ritmo di crescita e

i tempi di svezzamento dei neonati Neanderthaliani c'è anche il lavoro del Laboratorio multidisciplinare del Centro internazionale di fisica teorica Abdus Salam-Ictp, diretto da Claudio Tuniz, e che ha contribuito per l'analisi con la microtomografia con i raggi X, ovvero le immagini tridimensionali non invasive dei dentini da latte.

«I dentini - spiega Tuniz - sono in pratica la scatola nera del vissuto di questi bambini Neanderthaliani, dove è stata immagazzinata l'informazione della loro dieta e di quella delle loro madri durante la vita». Il Laboratorio dell'Ictp ha da decenni una linea di ricerca sui Neanderthal, di recente ad esempio, gli studiosi del Laboratorio hanno analizzato due crani di Neanderthal adulti del La-

zio e nei loro computer è possibile trovare le immagini dei cervelli di questi nostri antenati a tre dimensioni. Inoltre qualche mese fa hanno pubblicato fa i risultati dell'analisi dell'osso ioide (che ancora la lingua alla laringe ed è determinante per articolare i suoni) di un Neanderthal vissuto 60.000 anni fa rinvenuto nel sito israeliano di Kebara, dimostrando che poteva (e sapeva) parlare come l'Homo Sapiens. Tanti tasselli per ricostruire la storia dei nostri antichi cugini.

«Queste nuove informazioni - commenta Tuniz - permettono di ricostruire importanti caratteristiche e comportamenti dei Neanderthaliani, dimensioni del cervello simili alle nostre, sistema vocale che permetteva di par-

lare in modo complesso, tempi di svezzamento simili ai nostri, che ci raccontano come la storia dell'Homo Sapiens sia legata a doppio filo con quella del Neanderthal con cui abbiamo avuto scambi e incroci come è scritto nel nostro patrimonio genetico, abbiamo infatti circa dal 2 al 4% di Dna Neanderthaliano».

In particolare i risultati ottenuti permettono di escludere che il numero ridotto della popolazione dei Neanderthal potesse essere legato a tempi di svezzamento più prolungati rispetto all'Homo Sapiens, elemento che avrebbe portato ad una minore fertilità.

In modo simile a quanto avviene negli alberi, infatti, il processo di crescita dei denti produce delle "linee di accrescimento" dalle quali è possibile ottenere informazioni attraverso tecniche di analisi istologica.

Combinando queste informazioni con dati sulla composizione chimica ottenuti con la spettrometria di massa, gli studiosi sono riusciti a stabilire che i bambini a cui sono appartenuti i denti analizzati hanno iniziato a mangiare cibo solido tra i cinque e i sei —

© RIPRODUZIONE RISERVATA

NEL QUADRO DEL SISTEMA ARGO

Alleanza sempre più stretta tra Area e Icgeb contro il Covid

Sergio Paoletti: «Siamo felici che la nostra collaborazione si espanda, potremo lavorare spalla a spalla e si sono già visti in questi mesi i benefici»

Si rafforza ulteriormente la collaborazione tra Area Scienze Park e Icgeb nel quadro del Sistema Argo, il programma per favorire l'integrazione di risorse e competenze pubbliche e private in ambiti innovativi.

Sergio Paoletti, presidente del parco scientifico triestino, e Lawrence Banks, direttore generale dell'Icgeb, hanno siglato una Convenzione quadro con l'obiettivo di sviluppare ulteriormente le collaborazioni nella ricerca, soprattutto nei settori della Genomica e dell'Epigenomica. Ulteriormente perché in realtà la collaborazione è già stata avviata la primavera scorsa, all'esplosione in Italia della pandemia da Co-

vid-19, grazie a uno degli asset principali di Argo, la Piattaforma di Genomica ed Epigenomica di ultima generazione. L'infrastruttura è già stata utilizzata dai ricercatori dell'Icgeb, di Area e dell'Asugi per il sequenziamento di diversi ceppi del coronavirus isolato in Fvg: ciò permette di studiare l'evoluzione del Coronavirus nel corso della pandemia e di contribuire in prospettiva alla ricerca di molecole antivirali e

di vaccini. «Questo accordo è un 'atto dovuto' alla luce dello storico rapporto che ci lega e la risposta adeguata alle nuove modalità operative dell'ente, di concerto con i ministeri Mur e Mise, nell'attuazione del programma Argo», commenta Paoletti. «Siamo molto felici che la nostra collaborazione si espanda grazie ad Argo, consentendo alle nostre due istituzioni di fronteggiare la pandemia spalla a spalla» ha detto Banks. «Questo ha già portato beneficio non solo a livello locale ma a tutt'Italia ed è anche molto apprezzato dalla comunità dei 65 paesi membri dell'Icgeb in tutto il mondo».

Un concreto sviluppo di questa collaborazione all'interno di Argo è un progetto di ricerca sull'evoluzione di

SARS-CoV-2 e l'analisi della risposta cellulare all'infezione. «La piattaforma di Genomica ed Epigenomica ci ha permesso non solo il sequenziamento del virus, che è proseguito in questi mesi per monitorarne l'evoluzione, ma anche di avviare alcuni progetti che si concentrano su aspetti ancora più specifici. Stiamo studiando infatti l'interazione tra il virus e la cellula infettata, per capire da un lato i meccanismi e la risposta cellulare all'infezione, e dall'altra l'attività di alcuni farmaci in fase di test», spiega Alessandro Marcello, ricercatore dell'Icgeb. «Quando infetta una cellula il virus induce una serie di risposte che si manifestano anche con l'attivazione di geni cellulari, che possiamo identificare con il sequen-

ziamento. Lo stesso vale per alcuni farmaci, che attivano meccanismi cellulari di difesa contro il virus che si possono identificare tramite il sequenziamento degli Rna messaggeri. Si tratta di un'analisi più dettagliata della risposta cellulare, che stiamo effettuando anche grazie al contributo della Fondazione CRTrieste.

Ancora, abbiamo una collaborazione con la Pneumologia dell'Azienda Sanitaria per il sequenziamento genomico dei pazienti affetti da Covid-19 che rispondono diversamente all'infezione: vogliamo capire quali sono dal punto di vista genetico le caratteristiche che li rendono più o meno reattivi all'infezione». —

G.B.

© RIPRODUZIONE RISERVATA