

SCIENZA
IN PILLOLE

Invasione di vermi

Allarme negli Usa per una vera invasione di vermi saltatori: importati dall'Asia, per essere impiegati come esche, stanno rendendo i terreni aridi e sterili.



I super materiali

I polimeri magnetoattivi, sostanze morbide, magnetiche e intelligenti, rivoluzioneranno la muscolatura artificiale. Ne sono convinti gli scienziati di Madrid.



Stress da videocall

Uno studio conferma quello che molti di noi stanno sperimentando in prima persona: lo stress da videochiamata esiste davvero, e va in qualche modo affrontato.



AL MICROSCOPIO

La liberalizzazione dei brevetti mossa populista

MAURO GIAACA

Sul fatto che ci sia bisogno di un approccio globale alla vaccinazione contro Covid-19 non c'è disputa. Attualmente, meno dell'1% delle persone nei paesi in via di sviluppo ha ricevuto uno dei vaccini e più di 85 di questi paesi non vedranno una campagna vaccinale capillare prima della fine del 2023. In questo senso, come non dare ragione Katherine Tai, responsabile del commercio estero degli Stati Uniti, quando afferma che «circostanze straordinarie – come quelle della pandemia da Covid-19 – richiedono misure straordinarie»? Il problema, però, è capire in cosa consistano queste misure straordinarie e se liberalizzare i brevetti sui vaccini sia da sola la strada vincente. La sensazione, in realtà, è che il dibattito attuale sia ispirato da un misto di populismo, ingenuità e strategia diplomatica dei paesi, più che dalla reale considerazione delle problematiche tecniche sottostanti alla produzione e alla distribuzione dei vaccini.

Il fattore decisivo è la capacità tecnologica delle aziende

Un punto di partenza importante riguarda il principio stesso per cui esistono i brevetti. Le statistiche indicano che lo sviluppo di un farmaco normalmente dura circa 10 anni e richiede un investimento che varia tra i 500 milioni e i 2 miliardi di dollari. I tempi sono stati straordinariamente più brevi per i vaccini contro Covid-19 (un record storico), ma il costo stimato non è variato di molto ed è stato in massima parte sostenuto dalle aziende. Ad esempio, tra i produttori di vaccini, Moderna è stata fondata soltanto 11 anni fa per sviluppare vaccini contro i tumori e non ha mai fatto un profitto finora, con gli investitori a sostenere l'onere di 830 dipendenti pre-pandemia. Se voi foste stati gli investitori di Moderna, sareste stati disposti a corre-

re l'ulteriore rischio di un finanziamento miliardario per Covid-19 sapendo che alla fine chiunque avrebbe potuto imitare liberamente il vostro prodotto? Vero è che tutti i produttori di vaccini hanno ricevuto aiuti pubblici, direttamente o indirettamente: i finanziamenti pubblici hanno prima sostenuto la ricerca di base sulla tecnologia, poi aiutato la fase di sviluppo e infine assicurato un mercato in anticipo della produzione (ad esempio, BioNTech ha ricevuto 375 milioni di Euro dal governo tedesco e 100 milioni in finanziamento del debito dalla EU). Ma tutto il resto dell'investimento (e, soprattutto, del rischio che il vaccino non funzionasse) è stato a carico dalle aziende.

Eventi già accaduti e ampiamente ripagati, si dirà, visto il profitto che hanno già fatto ad oggi gli investitori. Ma saranno queste aziende così motivate ad aggiornare il vaccino inseguendo le varianti (attività che sembra sempre più necessaria) se alla fine

l'investimento sarà di base senza profitto? E chi controllerà simili azioni di modifica da parte di produttori terzi nei paesi in via di sviluppo? Avremo una babele di vaccini non validati in giro per il mondo?

Oltre a questo principio generale sulla proprietà intellettuale come generatore di benefici collettivi, rimane il problema cruciale della capacità tecnologica. Tutti i vaccini contro Covid-19 ricadono nella categoria dei farmaci biologici. Il primo di questi è stato l'insulina nel 1982, seguita dall'ormone della crescita, il vaccino contro l'epatite B e molte centinaia di altri. Proprio questa settimana la Fda ha approvato il 100mo anticorpo monoclonale. I brevetti sui farmaci durano circa 20 anni, quindi ormai so-



no molte decine i farmaci in questa categoria che possono essere prodotti come biogenerici, e sono circa 800 le aziende biotec che lo stanno già facendo. Ma queste sono quasi tutte in Europa, Stati Uniti e India. I paesi in via di sviluppo in Africa, America Latina e Asia dipendono largamente dall'importazione di questi farmaci dall'estero. Non una sola azienda produttrice esiste in un continente così vasto e popolato come l'Africa per un farmaco così salvavita come l'insulina. Perché? Semplice: perché produrre questi farmaci è complicato. È la capacità tecnologica il fattore limitante, non il brevetto. E se questo è vero per proteine relativamente semplici come l'insulina, immaginiamo come possa essere per un farmaco super-sofisticato e innovativo come una nanoparticella lipidica che contiene un mRNA (i vaccini di Pfizer e Moderna) o anche per un vettore adenovirale modificato (come AstraZeneca e altri).

E anche quando la capacità tecnologica possa essere sviluppata e trasferita alle aziende locali, rimane il problema della distribuzione e dell'accesso. Prendiamo il caso dell'India, che ha una delle aziende biotec più sviluppate, è uno dei principali produttori di vaccini al mondo e ha prodotto i propri vaccini per Covid-19 fin dall'inizio (Covishield, simile a AstraZeneca e Covaxin, basato sul virus inattivato). Nonostante questa capacità, meno del 2% della popolazione è oggi vaccinata e il disastro che il dilagare del coronavirus sta creando è sotto gli occhi di tutti.

In conclusione: molto nobile il principio della coalizione di 100 paesi che chiede la sospensione dei brevetti, molto generose le parole di appoggio di Biden, molto condivisibile l'anelito a vaccinare il mondo. Ma passare dai nobili principi populistici alla realtà dura dei fatti richiede azioni ben più complesse. —

LO STUDIO DI UNIVERSITÀ DI TRIESTE E IRCCS BURLO

Ruolo nell'autismo del microbiota intestinale e orale

Lorenza Masè

Martina Vidmar, 27 anni, laurea magistrale in biotecnologie mediche e farmaceutiche, è una studentessa del corso di dottorato in Scienze della Riproduzione e dello sviluppo. Il suo progetto di ricerca si basa su alcuni studi presenti in letteratura che hanno evidenziato una stretta associazione tra lo Spettro Autistico ed un'alterata composizione del microbiota intestinale ed orale (disbiosi) suggerendo, tra le varie cose, che alcuni batteri siano in grado di attivare una risposta infiammatoria cronica.

In collaborazione con l'Irccs materno infantile Burlo Garofolo è stata appena avviata la parte sperimentale del progetto di ricerca studiando il microbiota intestinale ed orale di bambini che soffrono della sindrome dello spettro autistico.

«Il microbiota – spiega la ricercatrice Martina Vidmar – è un insieme di microrganismi che popolano il nostro corpo (batteri, funghi e virus), studiarlo sta assumendo sempre più importanza negli ultimi anni perché si è visto che se in una situazione di salute del soggetto questo si trova in uno stato di equilibrio, nel momento in cui sopraggiunge invece un disturbo, come può essere una terapia antibiotica oppure una patologia, gli equilibri all'interno di questi piccoli ecosistemi, come ad esempio flora intestinale o orale, cambiano e diventa importantissimo, a seconda del tipo di patologia, andare a

vedere quali tipi di modificazioni si instaurano.

Il processo diagnostico dello spettro autistico è molto complesso, vista la natura multifattoriale della sindrome – prosegue la ricercatrice che è anche tra i testimonial della campagna 5x1000 dell'Università degli studi di Trieste con cui il nostro ateneo sostiene le borse di Dottorato e Ricerca – lo studio non ha la pretesa di trovare una soluzione concreta o un'eventuale terapia, mira piuttosto ad accrescere le conoscenze esistenti in merito alla sindrome, mantenendosi ad un livello descrittivo, nonostante la speranza sia quella di poter vedere un giorno un'applicazione pratica delle eventuali scoperte ottenute».

I bambini (e gli adulti) che soffrono di disturbo dello spettro autistico, oltre ai sintomi principali, manifestano una serie di sintomi secondari che molto spesso coincidono con disturbi del tratto gastro-intestinale, peggiorandone la qualità di vita.

Il progetto, dunque, ha l'obiettivo principale di caratterizzare il microbiota orale ed intestinale dei bambini con diagnosi di spettro autistico, cercando innanzitutto una sovrapposizione tra i due e di isolare le specie batteriche discriminanti.

Successivamente saranno analizzati i processi infiammatori presenti nei soggetti con spettro autistico per cercare delle associazioni tra specie batteriche e fattori dell'infiammazione. —

© RIPRODUZIONE RISERVATA

MICROTOMOGRAFIA

Elettra e Università della Calabria Patto tra scienza e archeologia

Un sistema di indagine simile alla Tac consente di produrre un modello 3D virtuale delle parti esterne e interne del reperto analizzato

Si potranno svelare molti dei misteri nascosti nei reperti archeologici e nei materiali di interesse per la meccanica, l'elettronica e l'energia grazie alla nuova stazione sperimentale di microtomografia che gli

esperti di Elettra Sincrotrone Trieste centro di ricerca internazionale specializzato nella generazione di luce di sincrotrone insediato nell'Area Science Park di Trieste, stanno progettando per l'Università della Calabria. «Elettra ha due attività principali – spiega Marco Peloi Responsabile della Relazione Industriali di Elettra – far funzionare le sue sorgenti di luce Fermi ed Elettra per fare ricerca e questa

possibilità è messa a disposizione degli scienziati di tutto il mondo purché pubblichino i risultati su riviste scientifiche; l'altra attività consiste nel trasferimento tecnologico che include anche la progettazione di strumentazione in cui operiamo come un'azienda normale, fornendo cioè servizi a pagamento sul mercato».

Il connubio tra scienza e archeologia è un campo di gran-

de interesse per la comunità scientifica e per i ricercatori delle imprese a tecnologia avanzata che in Calabria ha già visto il raggiungimento di importanti traguardi, in particolare nel campo della diagnostica dei beni culturali; la «decifrazione» di alcuni frammenti dei papiri di Ercolano e l'analisi dei materiali costitutivi delle statue di Tepe Narenj in Afghanistan. La microfotografia è simile ai sistemi Tac ospedalieri ma con un dettaglio di gran lunga maggiore e consente di produrre un modello 3D virtuale delle parti esterne e interne dei campioni analizzati con risoluzione micrometrica. Un campo in cui Elettra con il Cultural Heritage Project è fortissima e ha raggiunto diversi traguardi

dallo studio dei vari materiali di finitura dei violini costruiti tra Sei e Settecento dai grandi maestri della liuteria cremonese fino allo studio dei fossili, come ad esempio il fossile della Megachirella che combinato con metodi all'avanguardia capaci di ricostruire le relazioni di parentela tra le specie ha permesso di collocare con precisione l'esemplare sull'albero della vita, svelando che si trattava della lucertola più antica al mondo e guadagnandosi la copertina di Nature.

«In seguito ad una procedura di gara – commenta Marco Peloi – abbiamo stipulato un contratto per la realizzazione di μTomo 2, una nuova stazione sperimentale di microtomografia che verrà installata

presso Star, l'Infrastruttura di Ricerca dell'UniCal dedicata all'analisi avanzata dei materiali. Grazie a questo accordo la linea di luce che utilizza la radiazione X di alta qualità prodotta dalla sorgente innovativa che è il cuore di Star, lo Star lab, verrà dotata di uno strumento che permetterà di esaminare, attraverso l'acquisizione di immagini tridimensionali ad altissima risoluzione, la struttura interna e la composizione chimica e fisica di oggetti e manufatti in maniera non invasiva e non distruttiva. La realizzazione e la messa in opera di μTomo 2, è finanziata nell'ambito del progetto «Star 2» del Piano Operativo Nazionale per il potenziamento delle infrastrutture di ricerca. L.M.