

**SCIENZA  
IN PILLOLE**

**Pisolino benefico**

Più memoria, maggiore orientamento e agilità mentale: ecco i benefici di un breve pisolino pomeridiano fatto 4 volte a settimana.



**Elefanti "snelli"**

Se usate spesso gli elefanti come termine di paragone riferito a un peso eccessivo è ora di ricredersi: l'uomo ha una percentuale di grasso maggiore.



**Genoma del polpo**

Un originale mollusco, avvistato nel Golfo di Napoli, ha vinto un concorso inusuale. In palio c'era la possibilità di studiarne il genoma.



**AL MICROSCOPIO**

**LA PROTEZIONE  
DELL'INFEZIONE  
E DEL VACCINO**

DI MAURO GIACCA

**M**a è più protetto dal Covid chi già si è infettato o chi è stato vaccinato? Domanda ricorrente, ma di risposta non così semplice. Anche se l'intuito farebbe dire che l'infezione naturale è il migliore antidoto contro la re-infezione, dal momento che il sistema immunitario ha imparato a riconoscere e a reagire contro l'agente infettivo nella complessità delle sue azioni, la storia delle malattie infettive e delle vaccinazioni ci insegna che non necessariamente è così.

Esempi paradigmatici di come la vaccinazione possa essere superiore all'infezione naturale sono il virus della varicella e il papillomavirus. La varicella colpisce i bambini che poi guariscono. Ma l'immunità naturale non riesce a eliminare del tutto il virus, che persiste tutta la vita e può riattivarsi, causando l'herpes zoster (il fuoco di Sant'Antonio), una malattia che si manifesta con un'eruzione cutanea con vescicole in specifici distretti del corpo, molto dolorosa. Se l'immunità contro la varicella non riesce a eliminare il virus, ce la fa invece Shingrix, un vaccino approvato nel 2017. Shingrix ha un'efficacia di oltre il 90% nel proteggere contro l'herpes zoster anche chi ha già avuto la varicella. Simile è anche la situazione per il papillomavirus, un virus che causa diversi tipi di tumore, in particolare quello al collo dell'utero nelle donne. L'immunità contro l'infezione naturale si sviluppa molto lentamente, consentendo al virus di diffondersi per diversi mesi, senza che poi questo venga mai eliminato; persistendo, causa i tumori. Al contrario, due o tre somministrazioni consecutive del vaccino nel muscolo causano una risposta immunitaria completa e rapida che impedisce radical-

mente al virus di penetrare dentro le cellule. E' un vaccino tanto potente che ora si pensa di usarlo in modalità terapeutica anche nelle donne già infettate.

Come spiegarsi che l'efficacia dei vaccini contro herpes zoster e papillomavirus sia superiore a quella dell'immunità naturale? In entrambi i casi, il vaccino non è costituito dall'intero virus, ma soltanto da una delle proteine presenti sulla sua superficie. Esattamente come succede ora per Sars-Cov-2. La differenza sostanziale tra l'infezione naturale e la vaccinazione con ogni probabilità sta nel fatto che, nel corso della prima, il sistema immunitario è impegnato a rispondere a centinaia di stimoli diversi innescati dal virus, ed è quindi in qualche modo distratto dal capire quali siano i bersagli più importanti per prevenire una successiva infezione.

**L'immunità si sviluppa molto lentamente consentendo al virus di essere vivo per mesi**

Nel caso della vaccinazione, invece, siamo noi a scegliere il bersaglio: se questo è quello giusto, ecco che il risultato può essere molto più efficace. C'è un altro esempio dal mondo delle vaccinazioni che suffraga questa possibilità. L'infezione naturale con il batterio del tetano stimola una reazione molto debole contro la tossina che causa la malattia. La vaccinazione, invece, usando una variante inattivata di questa proteina (il tossoide tetanico), attiva una risposta forte e selettiva, per cui gli anticorpi prodotti riescono a prevenire in maniera completa la malattia. La risposta è così potente che il vaccino viene anche utilizzato nelle persone che si sono già infettate con il batterio del tetano e hanno cominciato a mostrare i primi sintomi.

A proposito del vaccino di Spike, due altre considerazioni risultano importanti per spiegare la sua efficacia. La prima



è che tutti i vaccini più avanzati (quelli basati su mRNA di Moderna e Pfizer e quelli basati su adenovirus di AstraZeneca, Johnson & Johnson e il russo Sputnik) si basano sull'espressione della proteina Spike all'interno delle cellule. Questo è un tipo di immunizzazione che stimola preferibilmente la produzione, da parte del sistema immunitario, di linfociti in grado di riconoscere e distruggere le cellule infettate. Di nuovo, questo ha il vantaggio di generare una risposta che protegge contro la malattia: il virus potrebbe ancora entrare nelle cellule, ma queste sarebbero rapidamente riconosciute e eliminate. Se il rovescio della medaglia di questo approccio è che l'infezione potrebbe comunque avvenire (il che può creare un problema a livello di diffusione del virus), la persona immunizzata comunque non sviluppa Covid-19. Questo potrebbe spiegare la maggiore efficacia di queste vaccinazioni rispetto all'utilizzo del virus intero inattivato somministrato dall'esterno delle cellule, come invece fanno i vaccini cinesi Sinopharm e Sinovac (il primo ora utilizzato largamente in Serbia). La seconda considerazione è ancora relativa al possibile vantaggio, rispetto all'infezione naturale, di usare una singola proteina (Spike) per la vaccinazione. Mentre l'immunità contro il virus naturale tende a calare dopo qualche mese dopo l'infezione, non è detto che questo accada anche per l'immunità contro Spike attivata dal vaccino. Ad esempio, l'immunità contro il tetano, l'epatite B o il papillomavirus dura per decine di anni. Per capire cosa accadrà davvero della risposta contro Spike stimolata dagli attuali vaccini dobbiamo ovviamente aspettare. Nel frattempo, un augurio di buona e serena vaccinazione a tutti, sperando davvero che a tutti il vaccino arrivi presto. —

© RIPRODUZIONE RISERVATA

OGGI LA CERIMONIA VIRTUALE DELL'OWSD

**Cinque scienziate premiate a Trieste per le loro ricerche**

Tra queste Marian Asantewah Nkansah del Ghana che si occupa di chimica ambientale «Ma mi dedico anche all'insegnamento nelle scuole»

Lorenza Masè

«**O**ltre alla ricerca e all'insegnamento, sono impegnata nelle scuole e faccio da mentore ad altre giovani ricercatrici, credo sia importante fare in modo che altre donne possano diventare scienziate e raggiungere i livelli più alti della carriera, il supporto e l'incoraggiamento della mia famiglia è stato fondamentale, sono cresciuta circondata dalla bellezza della natura e questo mi ha spinto ad interrogarmi sul perché delle cose fin dalla tenera età». Così ha dichiarato la scienzista Marian Asantewah Nkansah che si occupa di chimica ambientale, collegata via Skype dal Ghana dove è Professore associato alla Kwame Nkrumah University of Science and Technology (Knust), a Kumasi. Il Ghana è un paese dell'Africa occidentale di circa 27 milioni di abitanti.

La Professoressa Nkansah è tra le 5 scienziate che saranno premiate per la qualità e l'impatto delle loro ricerche nel Sud del mondo, questa sera durante una cerimonia virtuale tenuta dall'American Association for the Advancement of Science. Il premio di 5 mila dollari è offerto dall'Organizzazione per le donne scienziate nei paesi in via di sviluppo (Owsd) - che ha sede a Trieste e offre a ricercatrici nei paesi in via di sviluppo opportunità di ricer-

ca, formazione, carriera e la possibilità di creare reti di scienziate e dalla Fondazione Elsevier, fondazione no-profit fondata da Elsevier, casa editrice di fama mondiale che pubblica e diffonde informazioni medico-scientifiche, prodotti e servizi. Le vincitrici dell'edizione 2021 sono state scelte quest'anno tra le donne che rappresentano l'eccellenza nella ricerca nei campi della chimica, matematica e fisica. Le ricerche della Professoressa Nkansah si concentrano sull'inquinamento del suolo, delle falde acquifere, dell'aria in Ghana. Attraverso i campioni raccolti in diversi ambienti, la scienzista è in grado di determinare i livelli e gli effetti di contaminanti come metalli pesanti generati dalle attività industriali o dall'urbanizzazione. «Parte del mio lavoro - racconta la docente - consiste anche nel sensibilizzare l'opinione pubblica del mio Paese sui rischi dei contaminanti rilevati attraverso le mie analisi anche in posti del tutto inaspettati come spezie o rossetti. Il premio aumenterà la visibilità e l'impatto delle mie ricerche a livello internazionale».

Le altre scienziate premiate sono: María Eugenia Cabrera Catalán, (Guatemala); Ghada Dushaq, (Palestina); Khongorzul Dorjgotov, (Mongolia) e Imalka Muna-weera, (Sri Lanka).

Dal punto di vista del metodo di azione Owsd ha scelto di investire direttamente sulle persone, ovvero nel capitale umano, promuovendo per le donne prima il conseguimento di qualificazioni a livello di dottorati e poi l'avvio delle carriere professionali. —

© RIPRODUZIONE RISERVATA

DEDICATO AL NOBEL ABDUS SALAM, È STATO ASSEGNATO A MOHAMED HASSAN

**All'ex direttore della Twas il riconoscimento dell'Ictp**

**Il vincitore lo ha ricevuto "per la sua dedizione, lunga una vita, alla costruzione di una scienza sostenibile nel mondo in via di sviluppo"**

Mohamed Hassan, matematico sudanese ed ex direttore della Twas (Academy of Sciences for the Developing World) è tra i vincitori del premio "Spirit of Abdus Salam", che viene assegnato an-

nualmente agli scienziati che portano avanti la missione del fondatore dell'Ictp e premio nobel per la Fisica 1979. Il premio, annunciato ogni anno il 29 gennaio, giorno del compleanno di Abdus Salam, è stato assegnato ad Hassan "per la sua dedizione, lunga una vita, alla costruzione di una scienza sostenibile nel mondo in via di sviluppo attraverso la ricerca, l'istruzione, la politica e la

diplomazia." La famiglia del fondatore dell'Ictp e premio Nobel Abdus Salam ha svelato i vincitori del premio durante una cerimonia online: Mohamed Hassan è un promotore della scienza nei paesi in via di sviluppo illustre e molto influente. Agli inizi della sua carriera di matematico è stato reclutato da Abdus Salam per unirsi all'Ictp e, nel 1983, l'ha aiutato a organizzare la riunione che sarebbe

poi sfociata nell'istituzione della Twas, l'Accademia mondiale delle scienze. Su raccomandazione di Salam, i membri fondatori di Twas nominarono Hassan come primo direttore esecutivo nel 1985. Mantenne quel ruolo per 26 anni, diventando uno stretto consigliere di Salam e contribuendo allo sviluppo delle reti mondiali di Twas, che negli anni hanno avuto un impatto di enorme portata. "Mohamed Hassan è stato un amico di lunga data e collaboratore di mio padre", ha detto Ahmad Salam, che coordina il premio annuale. "Papà lo scelse perché ritenne che avesse il fascino, l'intelletto e l'estro per traghettare Twas da un'idea alla realtà. Credo sapesse che

in Hassan avrebbe trovato la persona giusta per imparare l'arte del networking e costruire ponti tra comunità. Lo scenziato sudanese ha contribuito a costruire Twas e renderla l'eccellente organizzazione che è oggi. Ha lavorato instancabilmente nello spirito di Salam per migliorare l'istruzione, la scienza e la tecnologia per tutti. E' stato sempre in prima linea, pronto a sacrificare se stesso e il suo comfort per una causa più nobile. Siamo onorati di assegnargli il premio Spirit of Salam". Oltre ad Hassan, sono stati premiati con lo Spirit of Abdus Salam anche il fisico spagnolo Gregorio Medrano Asensio e la scenziata argentina Hilda Cerdeira. Medrano Asensio

ha ottenuto il riconoscimento per il suo sforzo per l'istituzione di un Centro per gli studi sull'energia, che avrebbe creato un ponte tra Spagna, mondo islamico e America latina, superando barriere geografiche e religiose per promuovere l'unità attraverso la scienza. Cerdeira invece, che ha lavorato nella sezione di Fisica della materia condensata dell'Ictp fino al suo pensionamento, è stata premiata per aver sviluppato uno strumento (e-Journal Delivery Service) che consente agli scienziati nei paesi meno sviluppati di accedere tramite e-mail alla letteratura scientifica corrente, bypassando così il problema della banda larga. —

© RIPRODUZIONE RISERVATA