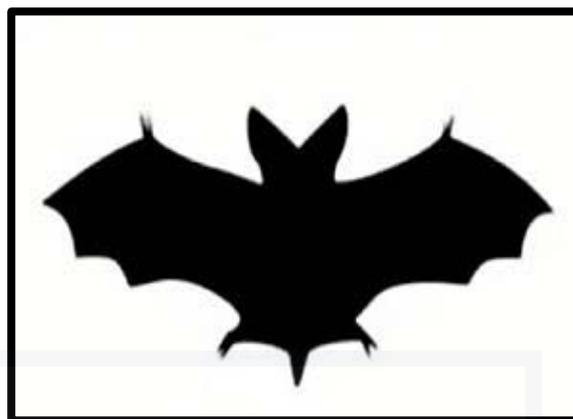
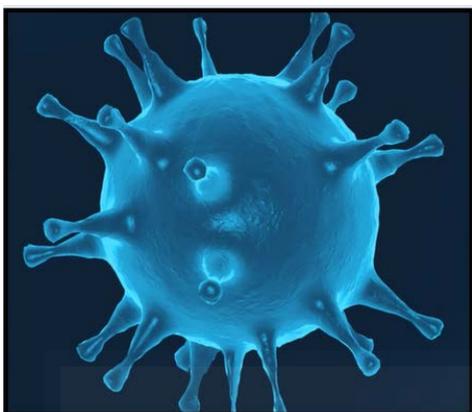


## PDF8 b: i Vaccini, domande dei pazienti.



In questo 14° aggiornamento, al 7 luglio 2021, della relazione COVID-19, iniziata il 2 marzo 2020, risponderemo ad alcune classiche domande:

1. **I medici si devono vaccinare?** A pagina 2.
2. E l'Italia perché non produce i vaccini? A pagina 2.
3. Tendenza alla trombosi in aereo. A pagina 3
4. Dopo quanto tempo funziona il vaccino. A pagina 3.
5. **Perché occorre vaccinare tutto il mondo.** A pagina 4.
- 6 Perché occorre la vaccinazione antinfluenzale? A pagina 4.
7. Ci si può ammalare, pur essendo vaccinati? A pagina 4.
8. **Il Green Pass.** A pagina 5.
9. **Sano o probabilmente sano?** A pagina 8.
10. **Il punto il 7 luglio 2021 L'andamento delle vaccinazioni in Italia: siamo i terzi in Europa.** A pagina 8.
11. **Coloro che hanno ricevuto la prima somministrazione col vaccino Astra Zeneca,** riceveranno tranquillamente la seconda con uno dei due vaccini Pfizer o Moderna (somministrazione eterologa), ecco perché. A pagina 12.
12. **Novità sul vaccino Johnson e Johnson.** A pagina 13.
13. **Perché vaccinarsi?** A pagina 13.

**Appendice 1. La Vitt (la patologia che ha ucciso Camilla Canepa), a pagina 14.**

**Appendice 2. Vaccini economici da piante transgeniche, a pagina 15.**

**Appendice 3. Un potenziale vaccino economico prodotto nelle uova di gallina, a pagina 17.**

## **1. I medici si devono vaccinare?**

**Vaccinarsi e vaccinare è un obbligo giuridico dei medici? Secondo i costituzionalisti (Sabino Cassese per esempio) il Parlamento può emanare una legge di obbligo..**

**Può essere qualificato come idoneità alla mansione? Il Garante si è pronunciato positivamente. Tutto ciò non interessa la professione.**

**Chi ha giurato di “tutelare la salute individuale e collettiva” e di “garantire la sicurezza del paziente” sente la vaccinazione come obbligo morale e l’Ordine non può che agire in conseguenza. 1.750 medici e infermieri si sono rivolti al TAR.**

## **2. E in Italia quando produrremo vaccini?**

**Da Repubblica 21 marzo.**

**Cinque aziende sono pronte per partire. Ma nessuna potrà prima della fine del 2021, meglio ancora nei primi mesi del 2022. La corsa alla produzione italiana del vaccino passa da queste tempistiche. E dagli investimenti che alcune aziende made in Italy stanno facendo, hanno cominciato o sono pronti a fare. Al momento la sola ad annunciare di essere pronta è la Thermo Fisher – due stabilimenti, uno a Monza e uno nel Lazio, a Ferentino – che ha firmato un contratto per aprire una linea di produzione per vaccini su base mRNA: sono i tedeschi di Curevac che, però, prima di partire con la linea produttiva dovranno ricevere l’autorizzazione definitiva da parte dell’Ema che ha avviato la procedura nel febbraio scorso. Ritirato: copertura bassissima.**

**Thermo Fisher non è la sola, però, a essere a uno stato avanzato di discussione. Lachifarma, azienda pugliese con base in Salento, ha ribadito ufficialmente di essere pronta.**

Vanno considerati una serie non trascurabile di fattori: ambienti sterili, attrezzature, materie prime, Know how.

### 3. Tendenza alla trombosi in aereo.

La normale tendenza alla formazione di trombosi agli arti inferiori (nei viaggi a lunga percorrenza in aereo si consiglia infatti qualche leggero movimento delle gambe), potrebbe essere incrementata dalla vaccinazione anticovid. Lo stesso si può dire per i viaggi in treno o in macchina di lunga durata.

### 4. Dopo quanto tempo funziona il vaccino?

Il rischio di contagiarsi e ammalarsi diminuisce progressivamente già 10 giorni dopo la prima iniezione con qualsiasi vaccino, diventa minimo dopo 35 giorni.

A quel punto i vaccinati, rispetto ai non vaccinati, avranno l'80% di diagnosi in meno, il 90% di ricoveri in meno e il 95% dei decessi in meno. I dati emergono dal primo report nazionale sulla vaccinazione anti Covid a cura dell'Istituto superiore di sanità e del ministero della Salute.

Grazie a mascherine e distanziamenti ma soprattutto alle vaccinazioni, siamo ritornati ai valori di 6 mesi fa (all'inizio della seconda ondata dopo l'estate).

Perché in Inghilterra, e anche in Italia hanno ritardato la somministrazione della seconda dose del vaccino?

Prof. Giuseppe Remuzzi 17 maggio 2021.

Tre pubblicazioni certificano che la seconda iniezione può essere ritardata fino a 42 giorni dalla prima (differentemente da quanto richiesto dalle case produttrici).

La copertura è sufficiente già dopo una decina di giorni e anche in caso di infezione, i sintomi escludono la necessità del ricovero ospedaliero.

Questo è stato possibile dall'analisi dei dati inglesi (il primo ministro Boris Johnson, consigliato dai suoi collaboratori bloccò la situazione esplosiva inglese dell'inizio 2021 estendendo il numero dei vaccinati).

Infatti ritardando la seconda iniezione dei primi vaccinati si recuperavano dosi per i non vaccinati.

Le conseguenze sono state in Inghilterra il crollo dei pazienti positivi, e dei decessi!

**Da una necessità è derivato un successo per l'Inghilterra: da 1.500 decessi al giorno a 17 decessi in pochi mesi.**

## **5. Perché occorre vaccinare tutto il mondo.**

Perché finché il virus continuerà ad infettare potrà avere tante mutazioni, eventualmente non sensibili alle nostre attuali vaccinazioni per cui potremmo riammalarci se non facessimo un richiamo mirato su quella mutazione. **In Africa ad oggi per esempio 6 milioni di casi, e non hanno vaccini (solo l'1% è vaccinato) !!!!**

## **6. Perché la vaccinazione antinfluenzale va fatta.**

Per quattro motivi:

- la percentuale dei malati di COVID 19 negli ultra 65 anni è nettamente inferiore nei soggetti vaccinati per l'influenza (studio dell'ospedale Monzino),
- la contemporaneità di infezione influenzale può facilitare il virus Sars- Covid-2 (effetto sommazione),
- aiuterebbe i medici a distinguere fra influenza e COVID 19, essendo i sintomi iniziali gli stessi, (ma il tampone va fatto comunque),
- la responsabilità sociale delle persone forti (cioè sane e giovani), di non contagiare persone fragili (malate e anziane).

## **7. Ci si può riammalare pur essendo stati vaccinati?**

Per i vaccinati con il vaccino antinfluenzale, le probabilità di riammalarsi di influenza sono del 40%.

Per i vaccinati con Pfizer e Moderna, le probabilità di riammalarsi di Covid-19 vanno dal 5% al 10% ( per i vaccinati con Astra Zeneca e Johnson e Johnson, le probabilità sono del 30% ).

Comunque il soggetto vaccinato **contrarrebbe la malattia in modalità**

**molto meno pesante**, perché avrebbe una carica virale bassa, per cui sarebbe anche meno contagioso.

## **8. il Green Pass / Pass verde vaccinico.**

**Dal 1 luglio 2021 in Europa**, è entrato in vigore il Green Pass vaccinico. Valido 9 mesi dopo la conclusione del ciclo vaccinale + le settimane fra la prima e la seconda dose, quindi:

**per Pfizer e Moderna, 9 mesi e 28 giorni (10 mesi), per Astra Zeneca 11 mesi e 10 giorni, per Johnson e Johnson 9 mesi.**

Valido per chi è **guarito dal COVID-19, nei 6 mesi dopo il tampone negativo.**

Valido per chi ha fatto un **tampone negativo nei due giorni precedenti.**

**Utile per concerti o spettacoli, visite in RSA.**

In preparazione un documento digitale europeo con Qr code dal 1° luglio.

Alla scadenza del Pass molto probabilmente occorrerà effettuare un **“richiamo”.**

### **Modalità:**

E' scaricabile con il fascicolo sanitario elettronico, via app, sul sito della Regione o con il medico di famiglia.

Fanno fede anche i documenti rilasciati in sede di vaccinazione o di tampone.

**Questo documento sarà indispensabile per l'accesso a: stadi, discoteche, aule universitarie, palestre, bar, ristoranti, treno e aereo e comunque ovunque si verifichino assembramenti in locali chiusi (fatto salvo un Tampone eseguito il giorno precedente).**

**Purtroppo alcune patologie (per esempio autoimmuni) non consentono la vaccinazione e allora si torna alla Prevenzione del COVID-19 cioè mascherina e distanziamento prudente concetti sempre validi.**

Dovremo comunque per un certo periodo di tempo:

- ripetere **per qualche anno un richiamo** con un vaccino tarato sulle nuove varianti (per esempio l'indiana) assieme al normale vaccino antinfluenzale,
- copiando i saggi cittadini giapponesi, anche se le leggi apriranno, sarà prudente **indossare la mascherina all'aperto se in presenza di altre persone, o in casa in presenza di estranei.**

**Un soggetto vaccinato può infatti, in misure bassissime peraltro, riammalarsi e quindi contagiare sia un cittadino non vaccinato sia un cittadino vaccinato, che però abbia sviluppato una scarsa risposta immunitaria, e lo stesso potrebbe capitare al soggetto vaccinato se il grado di immunizzazione stesse decrescendo (dopo qualche mese peraltro) incrociando un soggetto inconsciamente infetto e contagioso.**

Un distanziamento "intelligente", sarà comunque sempre una buona norma, basta un ragionamento semplice:

sappiamo che la copertura del vaccino è eccezionale ma non assoluta (95% per Pfizer e Moderna), ma a meno di controllare con tests sierologici il livello di anticorpi nel nostro sangue, non si conosce il livello di anticorpi sviluppati dal singolo individuo, **e per quanto tempo si manterrà.**

Il premier Draghi ha deciso che il **Green Pass** (che si può ottenere con il vaccino, un tampone negativo nelle 72 ore precedenti, o la guarigione dal Covid-19), a partire dal **5 Agosto** verrà richiesto per entrare in:

- ✓ Cinema
- ✓ Teatri
- ✓ Musei
- ✓ Palestre
- ✓ Piscine
- ✓ Stadi

- ✓ Concerti
- ✓ Fiere
- ✓ Congressi
- ✓ Concorsi
- ✓ Centri termali
- ✓ Sedersi a consumare nei tavoli al chiuso di bar, ristoranti, pub e pizzerie

Non servirà invece per:

- ✗ Alberghi
- ✗ Negozi
- ✗ Centri commerciali
- ✗ Parrucchieri, estetisti e barbieri
- ✗ Lidi e stabilimenti balneari
- ✗ Fabbriche
- ✗ Uffici pubblici
- ✗ Uffici privati
- ✗ Aerei
- ✗ Treni
- ✗ Tram
- ✗ Metropolitane
- ✗ Autobus
- ✗ Traghetti
- ✗ Aliscafi
- ✗ Consumazione al bancone dei bar  
Ristoranti, pizzerie, pub all'aperto
- ✗ Chiese e luoghi di culto
- ✗ E neanche per le discoteche, che rimangono chiuse.

Il Governo sta inoltre valutando tamponi gratis per i giovani, le donne in gravidanza e tutte le persone per cui il medico sconsiglia la vaccinazione.

I colori delle Regioni (bianco, giallo, arancione e rosso) verranno determinati non più in base all'incidenza del contagio, ma esclusivamente in base al numero di ricoverati

nei vari reparti:

**Zona GIALLA** con occupazione del 10% di posti letto in terapia intensiva e 15% nei reparti.

**Zona ARANCIONE** con occupazione del 20% di posti letto in terapia intensiva e 30% nei reparti.

**Zona ROSSA** con occupazione del 30% di posti letto in terapia intensiva e 40% nei reparti.

## 9. Definizione di “sano” ad oggi 07 luglio 2020.

**Un soggetto sano è un soggetto con Green Card.**

**Un no wax non può essere considerato sano in quanto anche se si sente benone potrebbe essere inconsciamente un “portatore sano”.** Qualora però facesse un tampone molecolare il giorno prima, rientrerebbe fra i potenzialmente sani (se isolato in casa dopo il tampone in attesa della risposta)

Il concetto di “sentirsi bene”, “io non mi ammalo mai,” “il Covid a me non fa niente”, “il Covid non esiste”, lo esamineremo nel PDF 12 (Negazionismo, Riduzionismo).

## 10. Il punto oggi, 7 luglio 2021. L’andamento delle vaccinazioni in Italia: siamo i terzi per numero di somministrazioni in Europa.

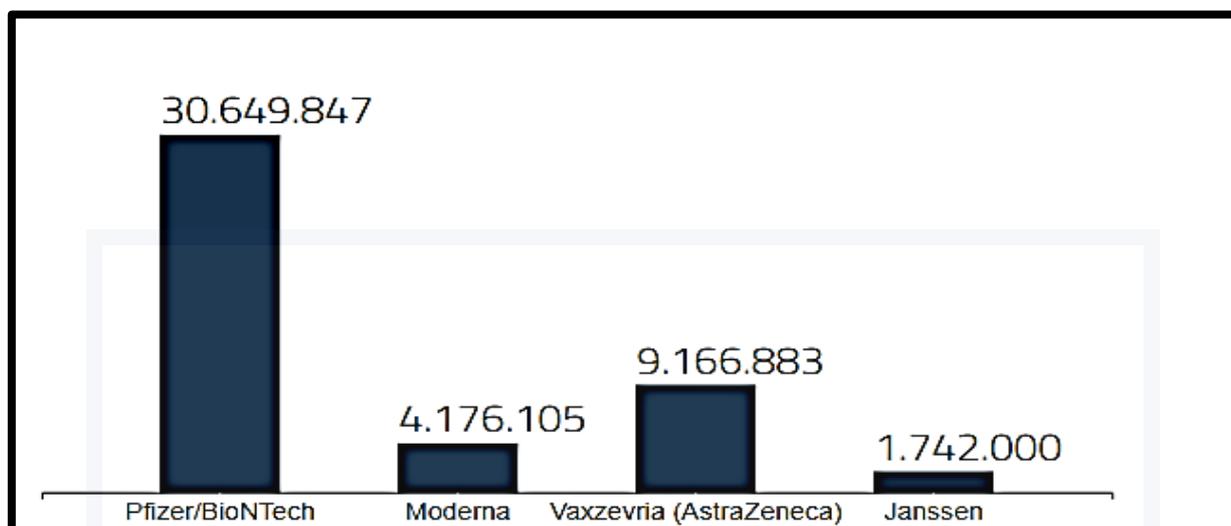
**Risultato assolutamente superiore alle aspettative ... per ora, grazie alle vaccinazioni del generale Figliuolo ...in attesa della variante delta (indiana).**

**La variante delta viene controllata solo con la somministrazione delle due dosi degli attuali vaccini Pfizer e Moderna, o col richiamo che faremo fra qualche mese.**

**Per questo in Gran Bretagna stanno facendo marcia indietro sulle riaperture anticipate al 19 luglio.**

**Pfizer ha fornito in Italia 30 milioni di dosi, Astra Zeneca 9 milioni, Moderna 4 milioni, e Johnson 1,7 milioni.**

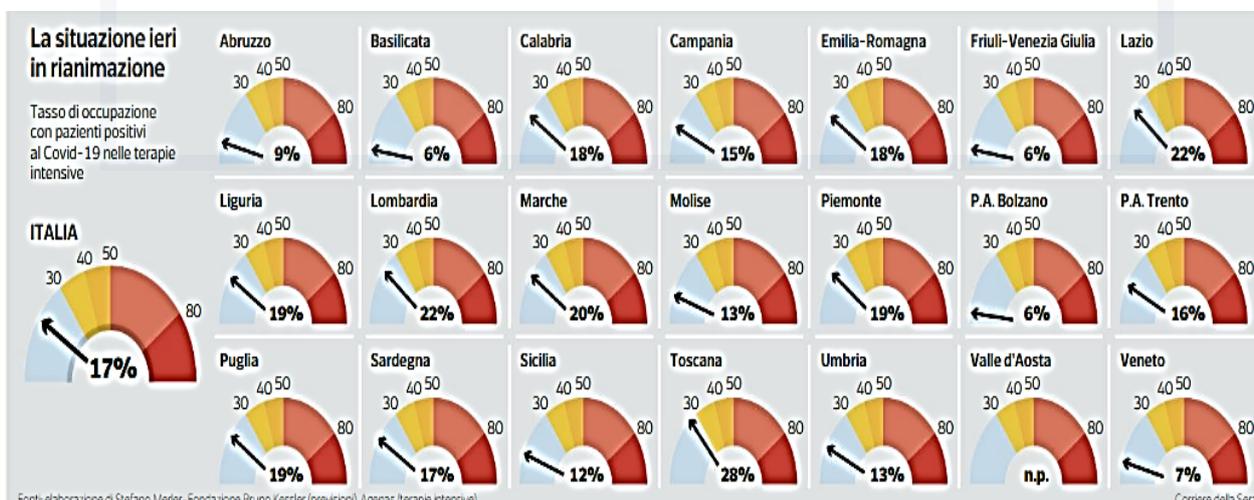
**Al 14 giugno sono stati eseguiti 45 milioni di vaccinazioni, così suddivise:**



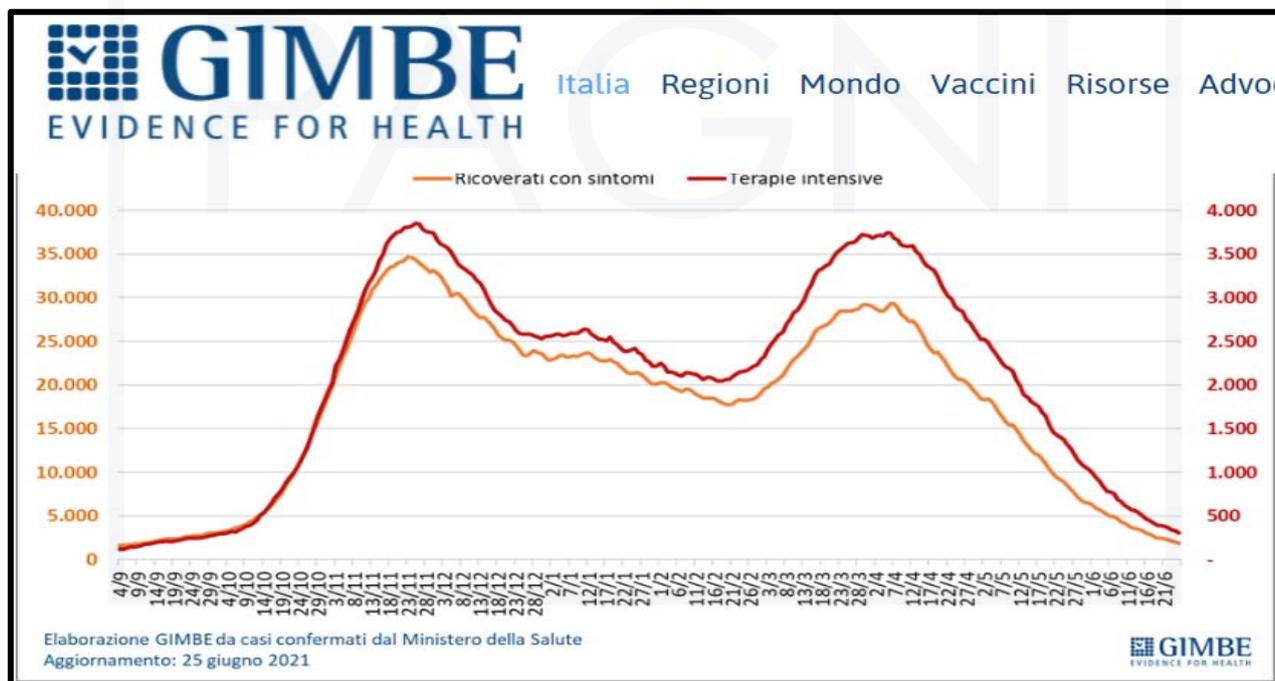
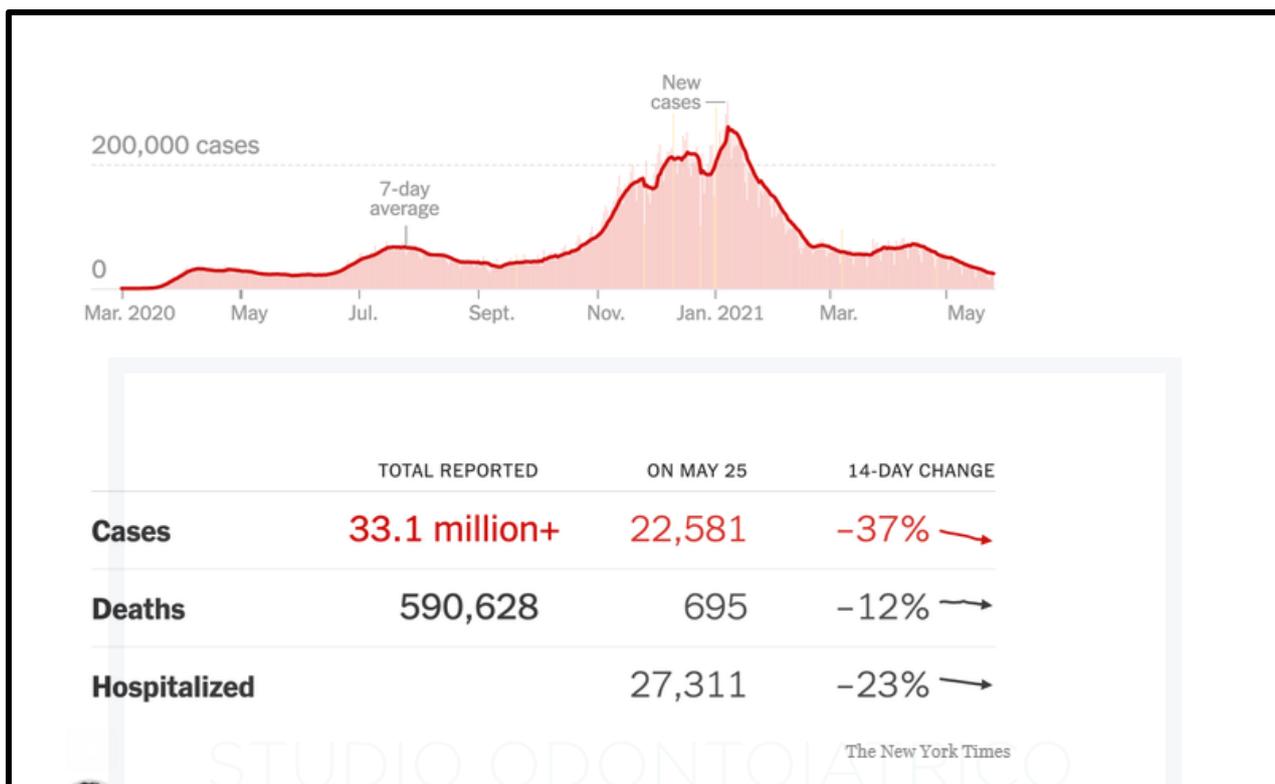
I contratti con Astra non sono stati rinnovati, comunque Pfizer e Moderna si dicono in grado di produrre miliardi di dosi per sopperire alle esigenze di tutto il mondo.

Nella immagine sottostante si vede come **la lancetta delle terapie intensive è ovunque sotto il 30% e quindi da zona gialla, generalizzata (vedi fra qualche pagina l'Aggiornamento PDF9 delle nuove classificazioni delle zone giallo/arancione/rosso).**

Vedi sotto l'andamento dei ricoveri ospedalieri, con le riaperture graduali di Draghi, con rischio calcolato al 20 maggio 2021.



**Crollo di tutti i parametri in USA, grazie ai vaccini, diagramma sotto.**



**Crollo di tutti i parametri in Italia, grazie ai vaccini, diagramma superiore.**

**il vaccino Astra Zeneca verrà somministrato solo alle donne over 60, e negli uomini.**

**In pratica in futuro in Italia verranno somministrati solo i vaccini della Pfizer Biontech e Moderna, dai 12 anni in su.**

**Le 4 milioni di dosi di Astra Zeneca che sono state già acquistate, saranno regalate nell'ambito del programma Covax per i paesi del terzo mondo (si spera facendo le dovute raccomandazioni).**

In pratica vengono ribadite perentoriamente questa volta le precedenti decisioni, infatti già il 4 aprile 2021 l'autorità regolatoria italiana Aifa (Agenzia italiana del farmaco) decideva:

- somministrare vaccini Pfizer e Moderna ai soggetti fragili (per età e per patologie concomitanti),
- somministrare AstraZeneca ai maschi di tutte le età e alle donne over 55 (sotto quell'età le donne sono più soggette alle patologie autoimmuni).

**Dal 4 maggio 2021 però in Italia, uno scivolone.**

**Il generale Figliuolo, contro il parere di molti scienziati (prof. Antonella Viola per es: no alle donne under 60) per accelerare l'immunizzazione, estende la vaccinazione Astra Zeneca a tutta la popolazione in alcune Regioni (dell'Open Day Vaccini).**

**Questo ben prima che il Cts si esprimesse per la prima volta nella seduta del 12 maggio.**

**In quei mesi, effettivamente la circolazione virale era molto più sostenuta di adesso. Gli open day hanno contribuito alla drastica riduzione dei casi, ma il prezzo pagato è stato carissimo: fu infatti prontamente interrotto dopo la morte di Camilla Canepa!**

**Comunque già dal 10 marzo 2021, vari stati tra i quali Australia, Austria Svizzera Danimarca Sudafrica Estonia Lituania Lettonia Lussemburgo Norvegia Svezia Islanda Canada ed altri stati, avevano sospeso la vaccinazione con il vaccino Astra Zeneca. In Francia e Germania: Astra Zeneca veniva somministrato solo agli over 60.**

**Vedere ancora in PDF 10: Prospettive al 18 luglio 2021.**

**11. Coloro che hanno ricevuto la prima somministrazione col vaccino Astra Zeneca, riceveranno tranquillamente la seconda somministrazione con uno dei due vaccini Pfizer o Moderna (somministrazione eterologa).**

La somministrazione eterologa di vaccini infatti non è una novità nel panorama della profilassi delle malattie.

È stata già impiegata per l'influenza e l'epatite B.

In Germania questa modalità viene raccomandata in quanto più attiva per la variante delta, e ottiene copertura superiore.

La combinazione eterologa è stata approvata ed è da tempo utilizzata con diverse modalità in Francia, Canada, Germania, Danimarca, Svezia, Norvegia e Regno Unito.

Il Regno Unito ha vaccinato 20 milioni di persone con Astra Zeneca e con Pfizer ritardando la somministrazione della seconda dose a 42 giorni e ha registrato 79 casi di trombosi.

Si tratta di un caso su 250mila, di un rischio basso e la mortalità è crollata da 1.600 a 17 decessi il giorno!

Risultato: a maggio in Inghilterra si contava 1 decesso al giorno, oggi però ..... (vedi variante delta ).

E a proposito dei rarissimi casi di trombosi postvaccinica, non dobbiamo dimenticare che 1 donna su 2 mila che prende la pillola anticoncezionale per un anno ha problemi di emostasi e trombosi.

E l'eparina non frazionata nell'1% di chi la prende fa sviluppare autoanticorpi come quelli forse associati al vaccino.

**Prof. Alberto Mantovani, immunologo (10 aprile 2021):**

i rischi (vedere solo le mortalità per esempio) della malattia sono molto più alti rispetto ai rarissimi legati al vaccino.

Interessante rimarcare che la pillola non aumenta il rischio di trombosi in maniera clinicamente rilevante in donne giovani che non hanno problemi di salute, così come non aumentano i fattori di rischio di trombosi per le donne in menopausa che non hanno controindicazioni e assumono la terapia ormonale sostitutiva”.

La tecnica a mRNA (Pfizer Moderna) si sta dimostrando vincente in quanto non si sono riscontrate trombosi cerebrali.

Anche altre vaccinazioni per altri tipi di malattia (AIDS?) passeranno ad usufruire di questa tecnica.

## 12. Novità sul vaccino Johnson e Johnson.

- FDA avverte la compagnia dell'insorgenza di 100 casi di disturbi neurologici (Guillain-Barrè) su 13.000.000 di inoculazioni (5 volte la casistica normale), peraltro guariti perfettamente. Molto poco attivo sulle varianti Delta and Lambda.
- Dosi numerose regalate a Covax per il terzo mondo. Ideale per i senza fissa dimora, difficilmente rintracciabili per una seconda inoculazione.

## 13. Perché vaccinarsi?

- a) **egoisticamente** per evitare il ricovero e il rischio di morire in una terapia intensiva!
- b) **per altruismo**. Sono migliaia le persone fragilissime e immunodepresse che, non potendosi vaccinare efficacemente, se prendono la malattia rischiano di morire: noi li proteggeremmo!
- c) il soggetto no vax che contagia uno di questi soggetti commette quindi un omicidio colposo.

## Appendice 1. La Vitt che ha ucciso Camilla Canepa.

L'ematologo Mannucci: «Nel caso di Camilla Canepa il principale fattore di rischio era l'età».

Per l'ematologo la piastrinopenia autoimmune e la doppia terapia ormonale non rappresentano un pericolo specifico nei confronti delle rare trombosi post-vaccino di Laura Cuppini



«La [piastrinopenia autoimmune](#) è una malattia molto meno grave rispetto alla Vitt (trombocitopenia trombotica immune indotta da vaccino) e nei giovani ha una mortalità trascurabile. Inoltre non rappresenta un fattore di rischio noto per le trombosi rare collegate ai vaccini a vettore virale». L'ematologo **Pier Mannuccio Mannucci**, professore emerito di Medicina interna all'Università degli Studi di Milano e membro della commissione Aifa (Agenzia italiana del farmaco) per la valutazione del rischio trombosi associato alla vaccinazione anti Covid, commenta così le notizie relative a [Camilla Canepa](#), la 18enne [morta il 10 giugno](#) all'ospedale San Martino di Genova a causa di una gravissima trombosi cerebrale e conseguente emorragia. Il 25 maggio Camilla si era vaccinata a Genova, approfittando di un «open day», e aveva ricevuto la prima dose di AstraZeneca.

**Professore, perché la piastrinopenia autoimmune (Itp) è diversa dalla «trombocitopenia trombotica immune indotta da vaccino»?**

«La piastrinopenia autoimmune in genere non si accompagna a eventi trombotici e gli anticorpi che si formano sono diretti contro le proteine di superficie delle piastrine. Queste ultime, danneggiate, vengono eliminate dalla milza. Così si arriva alla carenza di piastrine. Il meccanismo preciso che scatena la Vitt ancora non si conosce, ma certamente comprende un processo di autoimmunità, cioè la produzione di autoanticorpi contro il fattore quarto piastrinico e la creazione di un "polianione". Il fattore 4 è una sostanza caricata positivamente, cioè un catione, e c'è una sostanza caricata negativamente, un anione, che si lega al fattore 4 piastrinico; dopodiché si producono degli autoanticorpi che si legano alle piastrine,

**le attivano e scatenano l'ipercoagulabilità. Nello stesso tempo gli autoanticorpi fanno consumare le piastrine, da qui si ha la piastrinopenia.** Questo è un processo ben conosciuto, quello che non è ancora ben chiaro è che cosa sia questo polianione che somiglia all'eparina, ma non è l'eparina. È una sostanza caricata negativamente che, secondo alcune ipotesi, potrebbe prodursi con i vaccini a vettore virale. **Il meccanismo di Itp e Vitt è simile, ma sono diversi gli anticorpi e gli antigeni».**

## PUBBLICITÀ

### **La piastrinopenia autoimmune si può curare?**

«Assolutamente sì — spiega Mannucci —. Sappiamo che l'autoimmunità è più frequente nelle giovani donne e l'incidenza della Vitt conferma questa caratteristica. Le malattie autoimmuni hanno due picchi, uno nell'età giovanile (soprattutto tra le donne) e il secondo nell'età senile dopo i 70 anni. Quest'ultimo dato non si osserva nel caso delle trombosi rare post vaccino, anche se qualche caso in soggetti anziani è stato segnalato in Francia».

### **Nel caso di Camilla la carenza di piastrine potrebbe aver peggiorato l'emorragia cerebrale seguita alla trombosi?**

«Se nella ragazza la piastrinopenia autoimmune era in atto, ovvero non guarita o non ben compensata dalla terapia, potrebbe aver peggiorato l'emorragia. Questa ipotesi non si può escludere al momento».

### **Che cosa potrebbe essere successo all'«open day» di Genova dove Camilla ha ricevuto la prima dose del vaccino AstraZeneca?**

«Di per sé, né la piastrinopenia autoimmune né la terapia ormonale ([Camilla assumeva una doppia terapia ormonale](#), ndr) rappresentano fattori di rischio specifici per la Vitt. Il principale fattore di rischio per questa ragazza era l'età. Ormai sappiamo che esiste un legame tra vaccini a vettore virale e casi di trombosi rare, soprattutto nelle giovani donne. Inoltre, da quando conosciamo questo rapporto di causa-effetto, **i vaccinatori evitano di proporre AstraZeneca o Janssen a persone con patologie, prediligendo Pfizer e Moderna, anche se si tratta di una prudenza empirica, non suffragata da dati scientifici. Quindi mi stupisce che Camilla abbia ricevuto questo vaccino.** Non sono contrario agli open day, possono essere utili per esempio per gli anziani che non sanno maneggiare il computer. Ma credo che non andrebbero aperti a tutti».

## **Appendice 2. Vaccini economici da piante transgeniche.**

**Nuovo vaccino vegetale Medicago e GSK (Glaxo Smith Kline) come adiuvante fase 3 in sperimentazione dal 16 marzo 2021.**

Le foglie (evidentemente geneticamente modificate) producono lo Spike, che iniettato nell'uomo (tipo vaccino Novavax) non induce effetti collaterali, ma una forte risposta immunitaria 10 volte a quella dei pazienti in corso di guarigione dalla malattia.

Dal Corriere della sera del 21 maggio 2021.

Lo sviluppo dei vaccini anti Covid, che ha permesso di passare dal sequenziamento del virus a preparati autorizzati per l'uso umano in soli 11 mesi, è stato spettacolare e senza precedenti.

Ora però la scienza sta lavorando a un altro «miracolo» impensabile fino a pochissimo tempo fa: piante in grado di produrre il vaccino, che permettano di far crescere naturalmente i componenti base che oggi vengono prodotti nelle fabbriche di medicinali. Si tratta ovviamente di **organismi transgenici**.

Enrico Bucci, biologo dei sistemi complessi, sulla base di un articolo [pubblicato da Nature Medicine](#) e di uno studio pre-pubblicazione reso disponibile [su medRxiv](#).

«È possibile ottenere infatti delle piante transgeniche che producono in grandi quantità dei “gusci vuoti” di virus Sars-CoV-2, i quali possono essere purificati e utilizzati per vaccinare le persone, con buoni risultati» scrive Bucci.

«Invece di avere un costoso impianto di produzione per ottenere il prodotto grezzo (da purificare successivamente) bastano: terra da coltivare, acqua, sole e anidride carbonica, oltre magari a qualche dose di concime.

Niente inquinamento e costi di produzione ridotti, oltre che, naturalmente, anche il vantaggio di sottrarre un po' di anidride carbonica dall'atmosfera.

Inoltre, gli scarti di produzione potranno forse, in futuro, essere riutilizzati sotto varie forme - in fin dei conti, si tratta sempre di piante, dalle quali è possibile in linea di principio ottenere cellulosa, combustibile, mangimi, eccetera.

Una produzione “verde”, quindi, nel vero senso della parola, adatta anche ai Paesi più poveri, che potrebbero coltivare il prodotto grezzo e poi inviarlo a impianti specializzati nella purificazione» aggiunge.

I preparati così ottenuti sono già stati testati su due gruppi di volontari e hanno dato risultati promettenti: sono in grado di dare una "risposta anticorpale" anche più alta di quella causata normalmente dall'infezione.

Gli ogm, come è noto, sono organismi viventi il cui patrimonio genetico è stato modificato tramite tecnologia del Dna ricombinante, che consentono l'aggiunta, l'eliminazione o la modifica di parte di quello stesso Dna, anche usando altro Dna proveniente da organismi diversi (per esempio un virus).

Ed è questa la differenza principale rispetto alla “normale” selezione genetica che l'umanità pratica da migliaia di anni.

La paura degli oppositori degli ogm è che tali ricombinazioni possano interferire con la natura, e che questo possa avere conseguenze che oggi non immaginiamo neanche.

All'inizio questa era anche la posizione di gran parte della Chiesa cattolica, che poi dopo un confronto in proposito ha cambiato idea e aperto agli ogm, nella convinzione che i loro benefici superino di gran lunga i rischi ([lo racconta Scienza in Rete](#)).

Bucci ritiene che siano preoccupazioni infondate. E spiega perché: «Di fronte a risultati come questi dovrebbe essere chiaro che, ripetendo nelle piante ciò che ogni secondo migliaia di organismi diversi - virus, batteri, funghi, piante, insetti, persino vertebrati - fanno, cioè il trasferimento orizzontale e il rimescolamento costante dei loro genomi attraverso i mezzi più disparati, i ricercatori non fanno che imitare la natura, utilizzando esattamente gli stessi mezzi».

**In altre parole, il trasferimento di Dna tra organismi diversi avviene già in natura.**

«Dunque l'accusa di “innaturalità” è quanto di più stupido si possa addurre per bloccare queste tecnologie: innaturale è pensare di vietare la trasfezione e il trasferimento genetico da un organismo a uno differente, un processo che poteva sembrare raro decenni fa, ma che oggi sappiamo essere quanto di più frequente e naturale vi sia per produrre variabilità utile da un punto di vista evolutivo - spiega Bucci -. Quando si vedono certe piante come una specie di Rafflesia, il cui genoma è risultato costituito al 40 per cento da elementi mobili che a ogni generazione rimescolano le carte del Dna degli individui risultanti, dovrebbe essere ben evidente che la natura pratica l'ingegneria genetica a una scala che nemmeno immaginiamo.

### **Appendice 3. Un potenziale vaccino economico prodotto nelle uova di gallina.**

Un nuovo vaccino low cost prodotto con le uova potrebbe cambiare il corso di questa pandemia

**Il vaccino, chiamato NDV-HXP-S, oltre alla potenziale efficacia, è anche estremamente facile da realizzare e meno costoso degli altri. La prof. Rubartelli: "Vaccino potenzialmente ottimo".**

**Un nuovo vaccino contro Covid-19, nella prima fase di sperimentazione clinica in Brasile, Messico, Thailandia e Vietnam, potrebbe cambiare il modo in cui il mondo sta combattendo la pandemia.**

La premessa è entusiasmante e la storia della costruzione di questo vaccino, che utilizza le uova di gallina per essere prodotto, lo è ancora di più. "Quello che mi piace di questo vaccino", ci conferma la Professoressa Anna Rubartelli, docente presso l'Università Vita-Salute San Raffaele di Milano e membro del gruppo "Scienziati per la Società" è che c'è stato un grosso sforzo per riuscire a sviluppare un vaccino di nuova generazione, ma che allo stesso tempo è stato pensato per i paesi più poveri". Perciò vale la pena raccontare la storia dall'inizio.

**Il vaccino, chiamato NDV-HXP-S, è il primo negli studi clinici a utilizzare un nuovo design molecolare che è ampiamente dimostrato possa creare anticorpi più potenti rispetto all'attuale generazione di vaccini. Ma non è tutto. Perché questo vaccino, oltre alla potenziale efficacia, è anche estremamente facile da realizzare e meno costoso degli altri, Pfizer o Johnson and Johnson ad esempio.**

Perché? Perché mentre i su citati devono essere prodotti in **fabbriche specializzate utilizzando ingredienti difficili da acquisire, il nuovo vaccino può essere prodotto in serie nelle uova di gallina, le stesse uova che producono miliardi di vaccini antinfluenzali ogni anno nelle fabbriche di tutto il mondo, come racconta il New York Times.**

Se NDV-HXP-S si dimostrerà sicuro ed efficace anche sugli esseri umani, come i promettenti esperimenti sugli animali hanno dimostrato, **i produttori di vaccini antinfluenzali potrebbero potenzialmente produrne oltre un miliardo di dosi all'anno. I Paesi a basso e medio reddito che attualmente lottano per ottenere vaccini dai Paesi più ricchi potrebbero essere in grado di produrre NDV-HXP-S per se stessi o acquistarlo a basso costo.**

**Chi è la mente dietro al vaccino NDV-HXP-S e come si è arrivati a questo risultato**

Come è ormai chiaro, nel caso del coronavirus, il miglior bersaglio per il sistema immunitario è la proteina che ricopre la superficie del virus come una corona. **La proteina, nota come Spike, si attacca alle cellule e quindi consente al virus di fondersi con esse.**

**Ma la semplice iniezione di proteine Spike del coronavirus nelle persone non è il modo migliore per vaccinarle. Questo perché le proteine Spike a volte assumono la forma sballata e spingono il sistema immunitario a produrre anticorpi sballati.**

**Ad intuirlo per primo è stato, nel 2015, Jason McLellan, un biologo strutturale allora alla Geisel School of Medicine di Dartmouth, e i suoi colleghi, quando decisero di sperimentare un vaccino contro MERS, un altro coronavirus, che causava una forma mortale di polmonite. Decisero di costruire un vaccino usando la proteina Spike come bersaglio. Ma dovettero fare i conti con il fatto che la proteina Spike è altamente mutante.**

**Mentre la proteina si prepara a fondersi in una cellula, si contorce da una forma a tulipano in qualcosa di più simile a un giavellotto. E mentre la prima forma induceva la produzione di**

anticorpi molto potenti contro il coronavirus, la seconda induceva anticorpi che non lo fermavano.

Così hanno scoperto un modo per mantenere la proteina bloccata nella forma "a tulipano". Tutto quello che dovevano fare era cambiare due degli oltre 1.000 elementi costitutivi della proteina. Iniettando questa nuova Spike modificata (2P) nei topi, hanno scoperto che gli animali potevano facilmente combattere le infezioni del coronavirus MERS.

Il team ha depositato un brevetto per la Spike modificata, ma il mondo ha prestato poca attenzione all'invenzione fino all'arrivo alla fine del 2019 di SARS-CoV-2. Il dottor McLellan e i suoi colleghi sono entrati in azione, progettando una Spike 2P unica per SARS-CoV-2.

Nel giro di pochi giorni, Moderna ha utilizzato queste informazioni per progettare un vaccino per Covid-19; conteneva una molecola genetica chiamata RNA con le istruzioni per creare Spike 2P.

Altre aziende hanno seguito l'esempio, adottando Spike 2P per i propri progetti di vaccini e avviando sperimentazioni cliniche.

Tutti e tre i vaccini che sono stati autorizzati finora negli Stati Uniti - da Johnson & Johnson, Moderna e Pfizer-BioNTech - utilizzano Spike 2P.

La nascita di Spike HexaPro e del vaccino NDV-HXP-S

Ma il dottor McLellan non si è accontentato. Voleva un vaccino efficace, di rapida realizzazione e a basso costo, capace di raggiungere cioè anche le aree più povere del mondo. Così, unendo le forze

con due biologi dell'Università del Texas, Ilya Finkelstein e Jennifer Maynard e con i finanziamenti della Gates Foundation, ha modificato ulteriormente Spike 2P e con lo stesso metodo sperimentato in precedenza ha realizzato Spike HexaPro, a sei proline (che è un aminoacido).

Per fare in modo che questa scoperta aiutasse nella produzione di vaccini per i Paesi più poveri del mondo, l'Università del Texas ha istituito un accordo di licenza per HexaPro che consente alle aziende e ai laboratori di 80 Paesi a basso e medio reddito di utilizzare le proteine nei loro vaccini senza pagare royalty. In altre parole, liberalizzando il brevetto.

### Il vaccino prodotto con le uova di gallina

La prima ondata di vaccini Covid-19 autorizzati richiede ingredienti costosi e specializzati. Il vaccino a base di RNA di Moderna, ad esempio, ha bisogno di blocchi genetici chiamati nucleotidi, così come di un acido grasso su misura per costruire una bolla attorno a loro. Questi ingredienti devono essere assemblati in vaccini in fabbriche appositamente costruite.

Molti paesi, invece, hanno enormi fabbriche per fare vaccini antinfluenzali economici, con i virus dell'influenza iniettati nelle uova di gallina. Le uova producono un'abbondanza di nuove copie dei virus che viene poi estratto, indebolito o li ucciso e alla fine inserito nei vaccini.

"E' prematuro parlarne, ma dal punto di vista teorico mi sembra un'ottima cosa perché mette insieme una grossa innovazione che è la proteina Spike con modificazione di 6 aminoacidi, proline, messe in posizioni particolare che rendono la proteina estremamente stabile, inducendo teoricamente la produzione di ottimi e tanti anticorpi", ci spiega la Professoressa Rubartelli.

"L'altra differenza invece non è un'innovazione perché la produzione nelle uova di gallina è utilizzata da anni per i vaccini antinfluenzali: viene utilizzato il virus della malattia di Newcastle, virus aviario assolutamente innocuo per l'uomo, usato anche per altri vaccini. A questo virus viene aggiunto il pezzetto di Dna che serve per fare la proteina Spike modificata a sei proline. Questo virus, essendo aviario si riproduce bene nelle cellule dell'uovo di gallina, è il suo ospite

**naturale. Iniettando questo virus modificato si produce per ogni uovo una certa quantità di vaccino che è formato da questo virus non patogeno per l'uomo ricoperto da proteina Spike”.**

“Il vaccino”, conclude la Professoressa “dovrebbe teoricamente essere buono, se non ottimo e la produzione essendo ben conosciuta, facile. Soprattutto per i Paesi meno forti che potrebbero produrlo da soli”. E infatti la direzione è quella.

**Il team PATH si è chiesto se gli scienziati potessero realizzare un vaccino Covid-19 che potesse essere coltivato a basso costo nelle uova di gallina. Con questo sistema, le stesse fabbriche che producono vaccini antinfluenzali potrebbero fare anche vaccini contro Covid-19.**

A New York, un team di scienziati della Icahn School of Medicine del Monte Sinai sapeva come preparare proprio un vaccino del genere e hanno deciso di sperimentare un vaccino contro Covid-19.

**PATH ha organizzato migliaia di dosi di NDV-HXP-S da produrre in una fabbrica vietnamita che normalmente produce vaccini antinfluenzali nelle uova di gallina.**

A ottobre, la fabbrica ha inviato i vaccini a New York per essere testati. I ricercatori del Monte Sinai hanno scoperto che NDV-HXP-S conferiva una potente protezione a topi e criceti. “Posso onestamente dire che posso proteggere ogni criceto, ogni topo del mondo contro SARS-CoV-2”, ha detto il dott. Peter Palese, a capo della ricerca. “Ma dobbiamo capire se funziona anche negli esseri umani”, ha specificato.

La potenza del vaccino ha portato un ulteriore vantaggio: i ricercatori avevano bisogno di meno virus per una dose efficace. Un singolo uovo può produrre da cinque a 10 dosi di NDV-HXP-S, rispetto a una o due dosi di vaccini antinfluenzali. “Siamo molto entusiasti, perché pensiamo che sia un modo per fare un vaccino economico”, ha detto il dottor Palese. PATH ha poi messo in contatto il team del Monte Sinai con i produttori di vaccini antinfluenzali.

Come ricostruisce il New York Times,

**“il 15 marzo, l'Istituto vietnamita di vaccini e prodotti biologici medici ha annunciato l'inizio di una sperimentazione clinica di NDV-HXP-S. Una settimana dopo, l'Organizzazione farmaceutica del governo thailandese ha seguito l'esempio. Il 26 marzo, l'Istituto brasiliano Butantan ha dichiarato che chiederà l'autorizzazione per iniziare i propri test clinici di NDV-HXP-S”.**

**Per le nazioni coinvolte, la prospettiva di produrre i vaccini interamente da soli è allettante.** “Questa produzione di vaccini è fatta da thailandesi per i thailandesi”, ha detto il ministro della salute thailandese, Anutin Charnvirakul, all'annuncio a Bangkok. In Brasile, l'Istituto Butantan ha annunciato la sua versione di NDV-HXP-S come “il vaccino brasiliano”, “prodotto interamente in Brasile, senza dipendere dalle importazioni”.

La strategia potrebbe essere importante per la produzione di vaccini a lungo termine, non solo per Covid-19 ma anche per altre pandemie che potrebbero verificarsi in futuro. Nel frattempo, il dottor McLellan è tornato al tavolo da disegno molecolare per provare a realizzare una terza versione di Spike che sia persino migliore di HexaPro. “Non c'è davvero fine a questo processo”, ha detto.