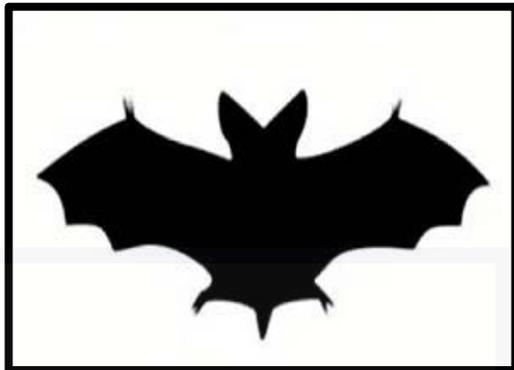
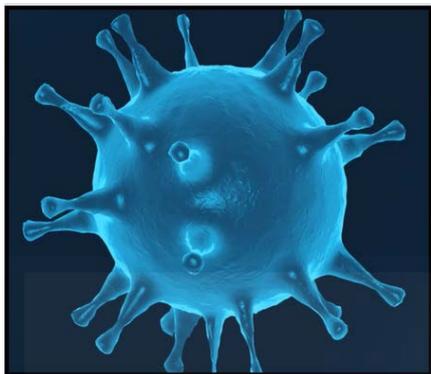


**PDF7: Vaccini Astra Zeneca, Johnson e Johnson e Sputnik.**



In questo 14° aggiornamento, al 7 luglio 2021, della relazione iniziata il **2 marzo 2020**, parleremo essenzialmente dei vaccini del gruppo 3, a vettore virale (Astra Zeneca, Johnson e Johnson, Sputnik) e di quelli a del gruppo 4, a virus inattivato (il cinese Sinofarm), Appendice 1: Pubblicazione di Lancet su Sputnik, pagina 17.

**Gruppo 3. Vaccini a base di vettori virali non replicanti**

Vaccino	Nazione	% copertura	Cons.	Dosi
Vaxeuvia ex Astra Zeneca AZD 1222 / IRBM (Ad r. Scimpanzè.)	GB	70% 90%?	2° - 8°	2a dopo 3 mesi
Reithera (Ad. Gor.)	ITALIA			1
Sputnik V (rAd 26 + rAd5, umani )	RUSSIA	91,20%	Liofilizzato 3 anni	2
Johnson & Johnson (Ad r. umano.)	USA	85% -100%	2°-8° 3 mesi	1
Cansino Biologic	CINA			1+1

Sono vaccini costruiti mediante tecniche di ingegneria genetica.

# Ingegneria genetica, enzimi di restrizione (idrolasi)



## Due parole sull'ingegneria genetica.

La scoperta degli enzimi di restrizione è dovuta a Werner Arber, microbiologo svizzero, insieme a Daniel Nathans e Hamilton Smith. Nel 1978 i tre ricevettero il premio Nobel in medicina “per la scoperta degli enzimi di restrizione e la loro applicazione a problemi di genetica molecolare”.

Gli “enzimi di restrizione”, sono enzimi batterici, evoluti proprio per difendere i batteri dalle infezioni virali, che hanno il potere di tagliare il DNA virale, “come delle forbici”.

Nel disegno in alto **un DNA viene tagliato come con una “forbice”** (un enzima batterico utilizzato dal virologo in laboratorio per modificarlo, o sottraendo un frammento per esempio dannoso o “ricombinandolo” aggiungendo frammenti di DNA, costruendone uno nuovo utile a seconda della necessità).

Con l'ingegneria genetica si può modificare il DNA delle piante (per farne delle OGM). Gran parte della medicina moderna è orientata verso le tecniche molecolari della ingegneria genetica.

La prima applicazione della ingegneria genetica fu in laboratorio, e ottenne il risultato di mettere nel nucleo di un batterio coltivato in una provetta, un pezzetto di DNA per fargli produrre:

- l'ormone somatostatina sintetica nel 1977,
- l'insulina sintetica nel 1978.

Si passò poi alla produzione di altri ormoni (somatotropina), agli anticorpi monoclonali, all'interferone alfa.

Tecniche del DNA ricombinante sono state proposte successivamente per terapia genica, per correggere le mutazioni geniche responsabili di malattie inserendo una versione corretta del gene (vedi pagina 13). Servono capacità tecniche di ricombinare in siti specifici del genoma, il DNA programmato, cosa assolutamente non banale.

### **Il vaccino Astra Zeneca ora Vaxevria AZD 1222 Covishield, (Svezia - Gran Bretagna), costruito con la tecnica del vettore virale.**

Realizzato ad Oxford (Jenner Institute) in collaborazione con IRBM di Pomezia.

Dopo le esperienze precedenti per Sars, Mers, Ebola e malaria, Oxford aveva messo a punto la **sintesi del frammento di DNA che dà luogo alla formazione dell'RNA che forma lo spike.**

**Il virus vettore (trasportatore) di questo DNA**, entrato nella cellula umana, invia il DNA del vaccino nel nucleo cellulare, per dar luogo al mRNA che uscendone indurrà i ribosomi del citoplasma a **sintetizzare la proteina spike (virus like particles).**

**Il virus vettore (l'adenovirus inattivato del raffreddore dello scimpanzé)** è fornito dalla IRBM di Pomezia.

L'unione del know how delle due aziende ha consentito la realizzazione di un vaccino con **tecnologia a vettore virale che può trasportare il DNA sintetico al nostro sistema immunitario**, dopodiché il virus muore.

Nel PDF8, a pagina 12, le polemiche relative al vaccino Astra Zeneca e la loro attuale risoluzione.

### **Caratteristiche del vaccino Vaxevria, ex Astra Zeneca.**

**Conservabile in frigorifero 2-8°, come tutti i vaccini di questa categoria (Johnson e Johnson, Sputnik).**

**Costo basso (circa 7 euro).**

## Vaccino Vaxevria ex Astra Zeneca /IRBM: parte1°.

Costruito in laboratorio con tecniche di ingegneria genetica, **utilizza come vettore un adenovirus (virus a DNA) di scimpanzè, inattivato** e quindi non pericoloso per **trasportare** nel paziente vaccinato, un **DNA immunizzante**. Infatti il suo **DNA naturale** (contenente il gene E1 della replicazione), **viene estratto, e sostituito con frammenti di DNA ingegnerizzato immunizzanti**, contenenti cioè le istruzioni per la costruzione degli spikes, le parti non patogene (non pericolose) del coronavirus. Questi sono ottenuti in laboratorio dai **frammenti di RNA specifici preposti alla costruzione degli Spikes, prelevati dal coronavirus**.

## Vaccino Vaxevria ex Astra Zeneca /IRBM: parte 2°.

Con la vaccinazione l'adenovirus **del vaccino**, entra nella **cellula** muscolare e vi **libera questo DNA immunizzante** che la **polimerasi citoplasmatica** traduce nuovamente in **mRNA (identico a quello del coronavirus)**. Questo **andando nel ribosoma**, vi disporrà la produzione di **spikes**, che quando verranno espulsi dalla cellula, saranno **presentati al sistema immunitario, che li distruggeranno**. Memorizzando questa azione, il sistema immunitario lo farà **anche col coronavirus patogeno**, quando arriverà, in quanto ne riconosceranno gli Spikes di superficie. Ambedue le iniezioni vengono effettuate con lo **stesso adenovirus**.

Seconda dose: intervallo di 4-12 settimane, dalla prima, secondo la casa produttrice.

## **Il vaccino di ReiThera, Grad - Cov-2, costruito con la tecnologia dei vettori virali e ingegneria genetica.**

Costruito a Castel Romano, vi hanno collaborato l'INMI Spallanzani di Roma e l'Università Federico secondo di Napoli. **Il vettore virale che veicola la proteina Spike è l'adenovirus del gorilla inattivato, non dello scimpanzè come quello di Astra Zeneca con la quale collabora.**

Fase 1 su 90 persone compiuta con successo: con una sola dose, si otterrebbe un **tasso anticorpale del 92,5%**, perdurante nel tempo.

Conservabile in frigorifero.

A febbraio altri 900 volontari per le fasi e per la fase 3 non sarà pronto prima di settembre 2021.

Verranno valutate anche procedure con due dosi, e altre fasce d'età.

Il vaccino di ReiThera induce la produzione nel sistema immunitario delle cellule Th1 che sono le più adatte contro i virus, come fu scoperto nel 1991 da Sergio Romagnani, professore di immunologia all'università di Firenze.

STUDIO ODONTOIATRICO

## **Il vaccino Johnson & Johnson ( Jansen Covid-19 AD 26 CoV).**

Sperimentato su **45.000 persone dai 18 a oltre 60 anni, 41% con una o più patologie croniche (diabete, obesità, ipertensione, malattie cardiovascolari severe)**. Inizia la sperimentazione su under 18. Valido sulle varianti brasiliana e sudafricana. Sperimentato dalla Jansen in Olanda.

Copertura 85%, dal 28°giorno, ottima negli over 80, impedisce la letalità.

**Monodose il che comporta una carica adenovirale eccessiva, responsabile forse degli incidenti trombotici un po' troppo frequenti, tant'è che approvato il 26 febbraio da FDA, e il 7 marzo da EMA, è stato poi ritirato da FDA in USA e anche in Australia il 12 aprile 2021 ed è in fase di stallo in Europa.**

### **Conservazione:**

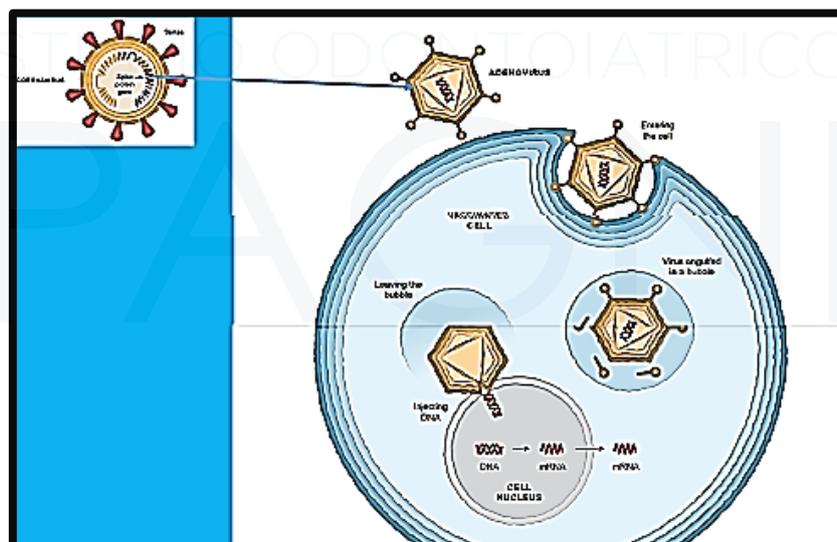
- 20° per 2 anni, poi
- 2°- 8° gradi in frigorifero per tre mesi.
- costo: 15 euro.

Data la immensa richiesta verrà prodotto, su pressione di Joe Biden anche da **Merck**, azienda rivale ma i cui tentativi di costruzione di un vaccino sono andati a vuoto e che si è accordata per produrne grandi quantità.

E' molto **simile al vaccino Sputnik** (in quanto il virus che trasporta il DNA che servirà a immunizzaci, cioè il virus vettore è un **adenovirus AdVac ovvero AD26CoV.S, umano del raffreddore, chiaramente inattivato, che entra nella cellula del soggetto vaccinato ma non inducendo il raffreddore**).

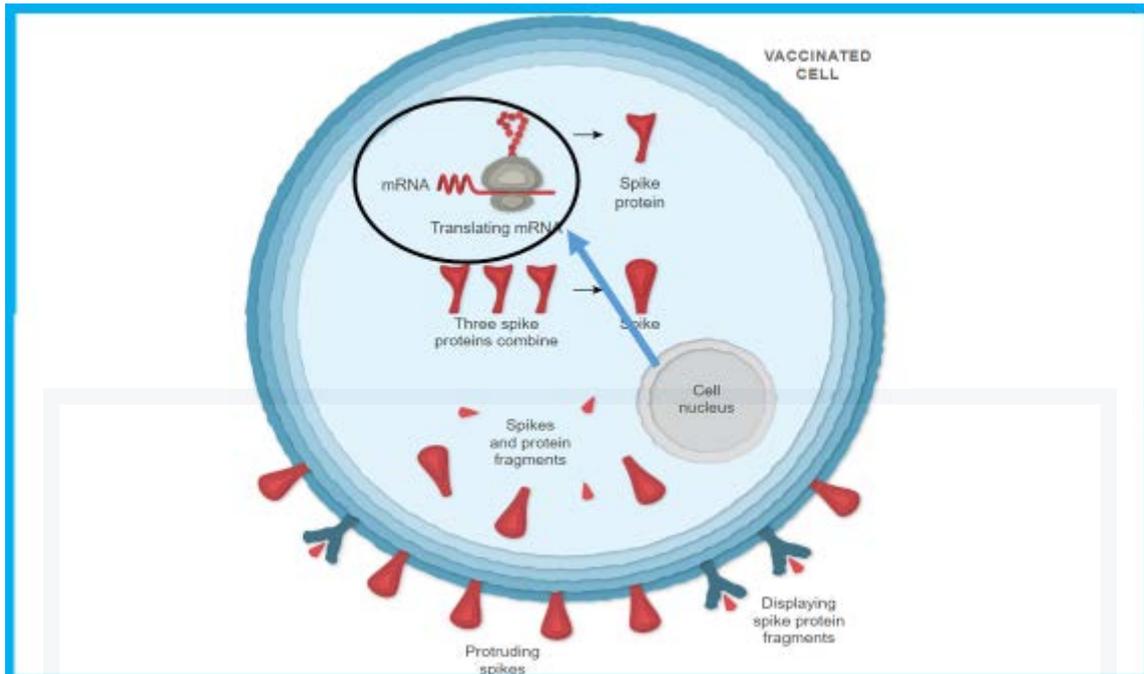
Come funziona il vaccino Jansen Covid-19 di Johnson e Johnson.

L'adenovirus del vaccino, una volta iniettato, entrerà nella cellula umana e quindi nel suo nucleo, veicolandovi il DNA, che vi verrà riconvertito in mRNA messaggero.



Sopra: la freccia azzurra significa che, in laboratorio:

prima si coltiva in provetta il Coronavirus Sars CoV-2 (che è un semplice virus a RNA a filamento singolo come si vede nello schema, non come la maggior parte dei virus che contengono DNA a doppio filamento), e quindi **si preleva la parte di RNA specifica della produzione degli spike virali (vedi PDF 1), la si polimerizza in DNA a doppia elica, irrobustendolo, e la si immette nell'involucro costituito dall'adenovirus di cui sopra.**

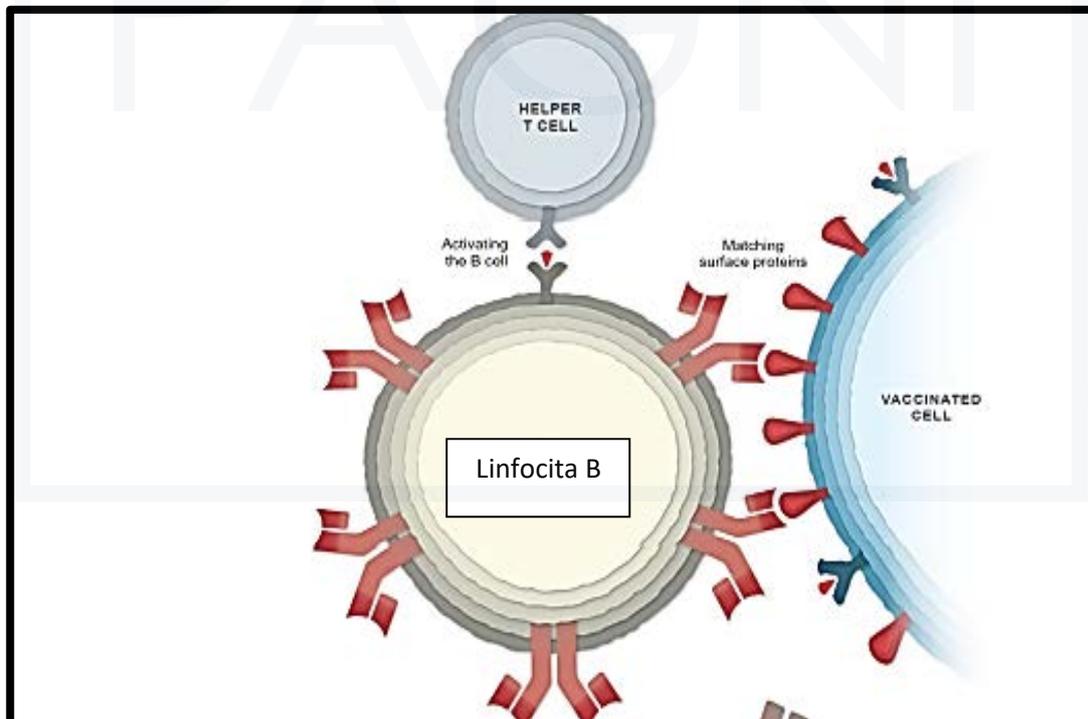
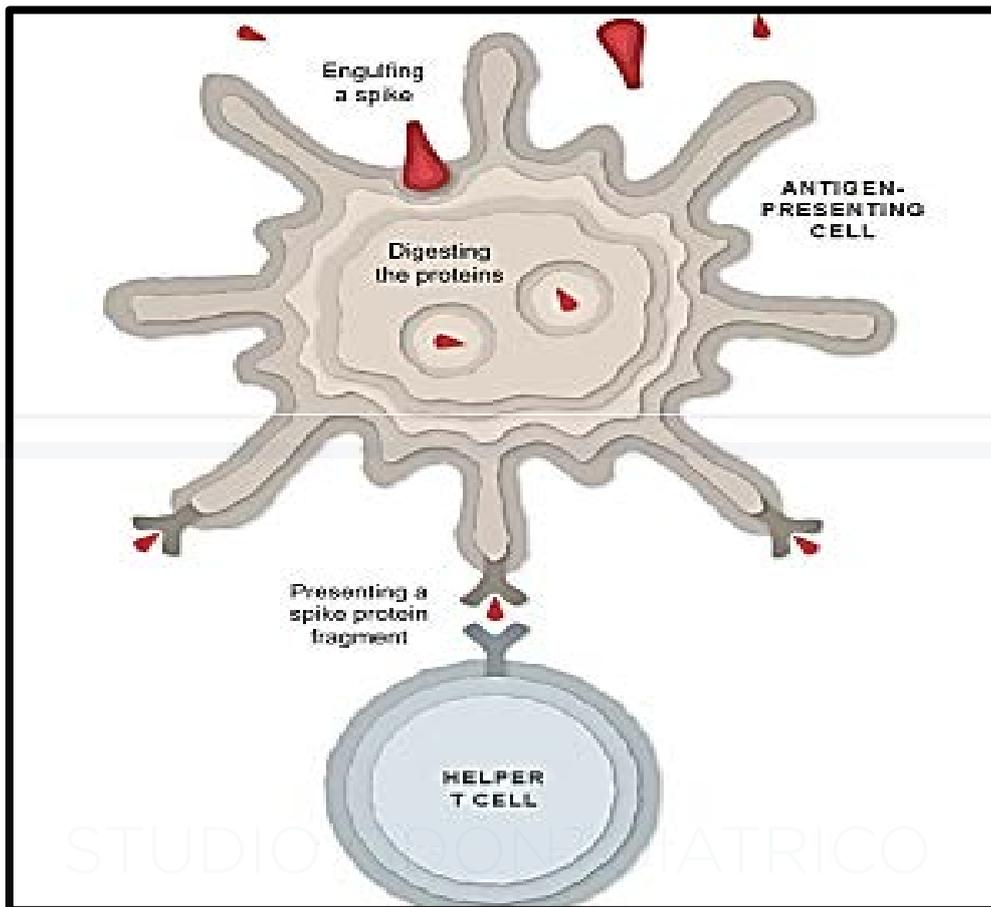


Con la vaccinazione il DNA entrerà nel nucleo dove produrrà un RNA messaggero che, freccia azzurra, andrà al ribosoma (cerchio nero), a dettare la produzione degli spike del coronavirus e di frammenti di proteine simili, (come fanno più semplicemente i vaccini Pfizer e Moderna).

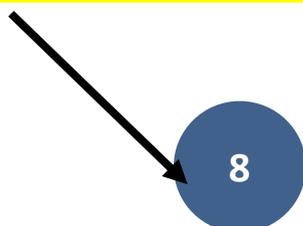
**Sotto. Gli spikes e i frammenti di proteine (antigeni) usciranno quindi dalla cellula per esercitare l'azione immunizzante, andando ad essere catturati dalla cellula "antigen presenting" (dendritica) che:**

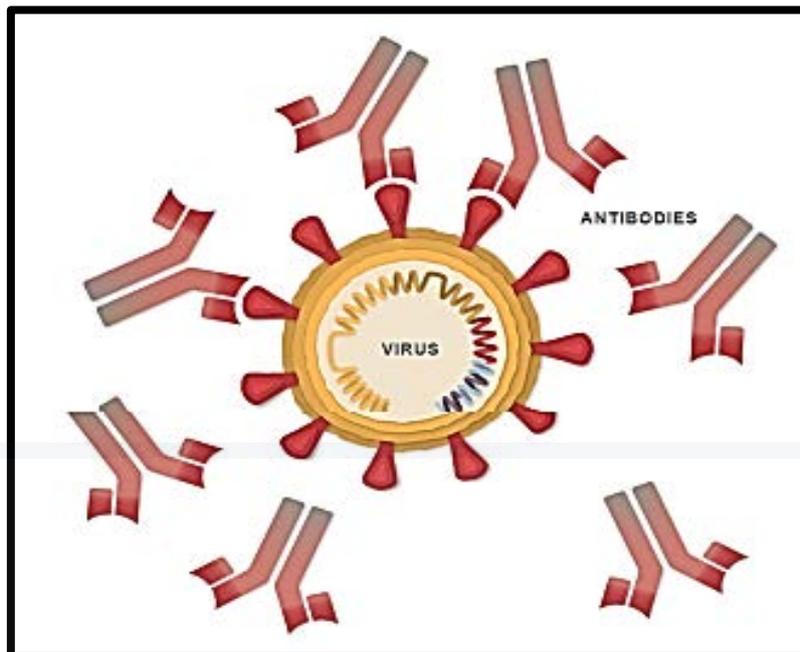
1) li triterà e 2) li presenterà al **linfocita T helper (aiutante)**, il quale, vedi schema successivo, **passerà l'informazione al Linfocita B CHE PRODURRA' GLI ANTICORPI Neutralizzanti.**

**Questi: a) andranno a uccidere il virus b) andranno ad intasare i recettori delle cellule sane per impedirgli di entrare! Vedi sotto.**

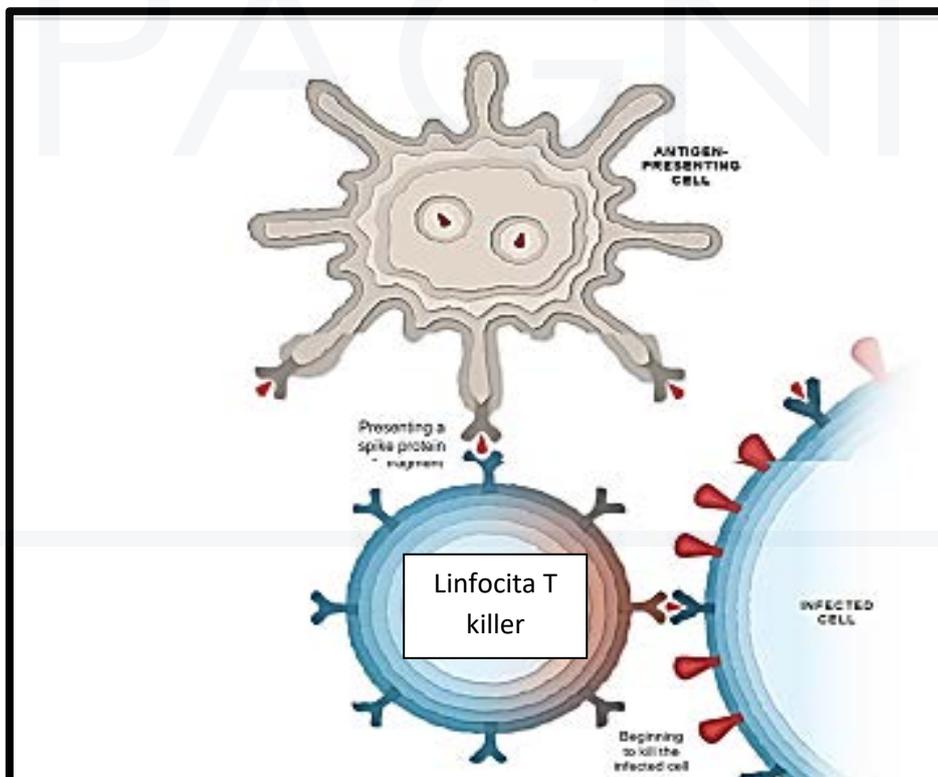


Gli anticorpi (antibodies) attaccano il virus e lo uccidono (sotto).





2) oppure (vedi sotto) li presenterà direttamente al **linfocita T killer** che ucciderà la cellula infetta, vedi sotto.



## Gam-COVID-Vac (Sputnik V), della azienda Gamaleya / Biocad di San Pietroburgo.

Il vaccino adotta la tecnologia dei virus vettori virali come i precedenti ma le differenze sostanziali sono due:

1. **il vettore virale è l'adenovirus del raffreddore umano**, come pure quello di Johnson e Johnson, **(differentemente dagli adenovirus di Astra Zeneca (scimpanzè) e Reithera (gorilla))**,
2. **Al fine di garantire un'immunità migliore e anche duratura, gli scienziati russi hanno avuto un'idea rivoluzionaria: di utilizzare due diversi tipi di vettori di adenovirus (rAd26 con la prima inoculazione e rAd5 per la seconda)** ottenendo così un potenziamento dell'effetto del vaccino (spiegazione negli schemi sottostanti). Questo in quanto il sistema immunitario, reagisce all'adenovirus oltre che agli spikes che farà produrre

### Vaccino Sputnik V: parte 1°.

Costruito in laboratorio con tecniche di ingegneria genetica, **utilizza come vettore un adenovirus (virus a DNA) umano, inattivato** e quindi non pericoloso per **trasportare** nel paziente vaccinato, un **DNA immunizzante**.  
Infatti il suo **DNA naturale** (contenente il gene E1 della replicazione), **viene estratto, e sostituito con frammenti di DNA ingegnerizzato, immunizzanti**, contenenti cioè le istruzioni per la costruzione degli spikes, le parti non patogene (non pericolose) del coronavirus. Questi sono ottenuti in laboratorio **dai specifici frammenti di RNA preposti alla costruzione degli Spikes, prelevati dal coronavirus.**

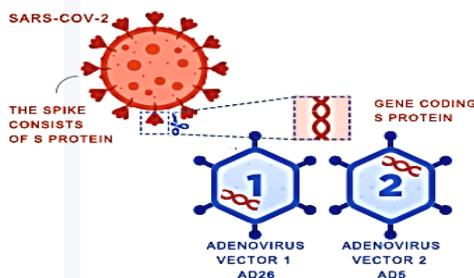
## Vaccino Sputnik V: parte2°.

Con la vaccinazione l'adenovirus del vaccino, entra nella **cellula** muscolare e vi libera questo **DNA immunizzante** che la **polimerasi citoplasmatica** traduce nuovamente in **mRNA (identico a quello del coronavirus)**. Quindi **andando nel ribosoma**, vi disporrà la produzione di **spikes**. Questi, quando verranno espulsi dalla cellula, saranno **presentati al sistema immunitario**, che li distruggeranno. Memorizzando questa azione, lo faranno anche col coronavirus patogeno, quando arriverà, in quanto ne riconosceranno gli Spikes di superficie. Le due iniezioni vengono effettuate con **due adenovirus diversi**.

### Two-Boost Vaccination with Different Vectors

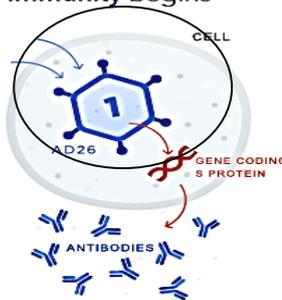
#### Vector creation

- A vector is a virus that lacks a gene responsible for reproduction and is used to transport genetic material from another virus that is being vaccinated against into cell
- A gene coding **S-protein** of SARS-COV-2 spikes is inserted into each vector



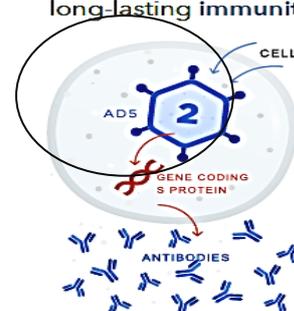
#### First vaccination

- Vector (Ad 26) with a gene coding **S-protein** of coronavirus gets into cell
- As cell synthesizes **S-protein**, the development of immunity begins



#### Second vaccination

- Another vaccination with Vector (Ad 5) takes place in 21 days
- The vaccine based on another adenovirus vector unknown to the body boosts the immune response and provides long-lasting immunity

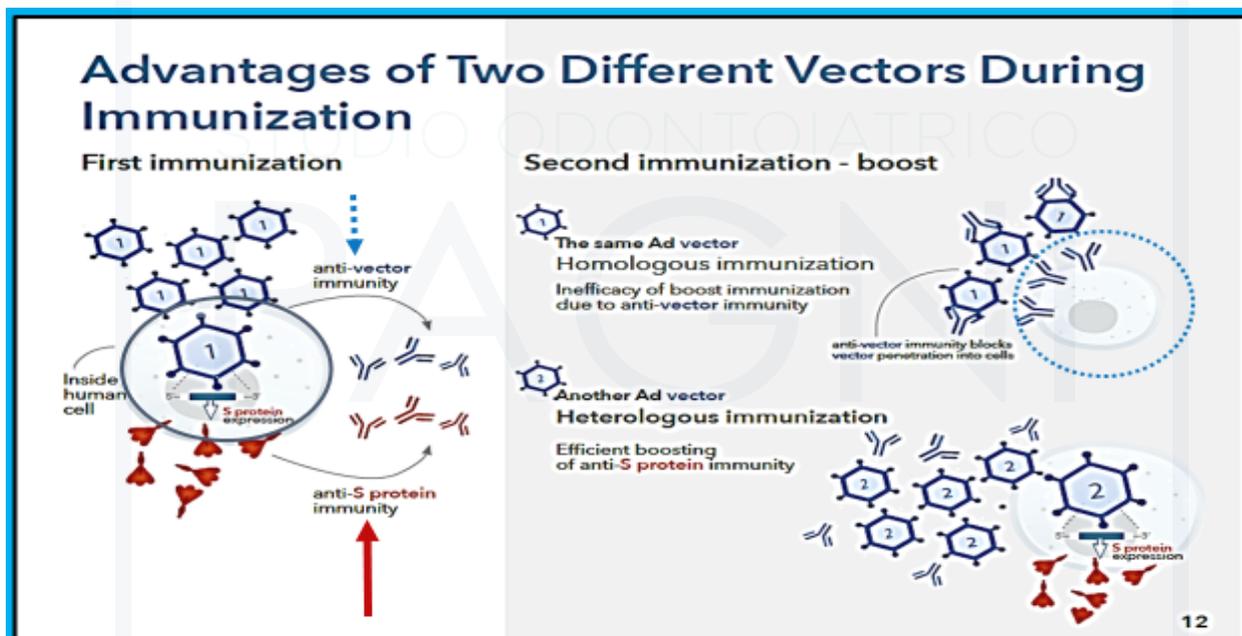


10

**A sinistra:** la creazione del vettore del vaccino consiste nella immissione del gene codificante la proteina Spike del Sars Coronavirus nei due adenovirus vettori (il rAD26 e il rAD5) svuotati del DNA originale.

**Al centro:** nella prima vaccinazione il vettore rAD26 della prima inoculazione entra nel nucleo della cellula umana e le fa produrre mRNA, che andando ai ribosomi li instruirà a costruire spikes che fuoriuscendo attiveranno il sistema immunitario. Il sistema immunitario però distruggerà anche parte degli adenovirus AD26 e li memorizzerà.

**A destra:** nella seconda vaccinazione, il vettore rAD5, diverso e quindi non riconosciuto e quindi disturbato solo parzialmente dalla reazione immunitaria, entra nella cellula umana e anche lui le fa produrre spikes che fuoriusciranno attivando abbondantemente il sistema immunitario.

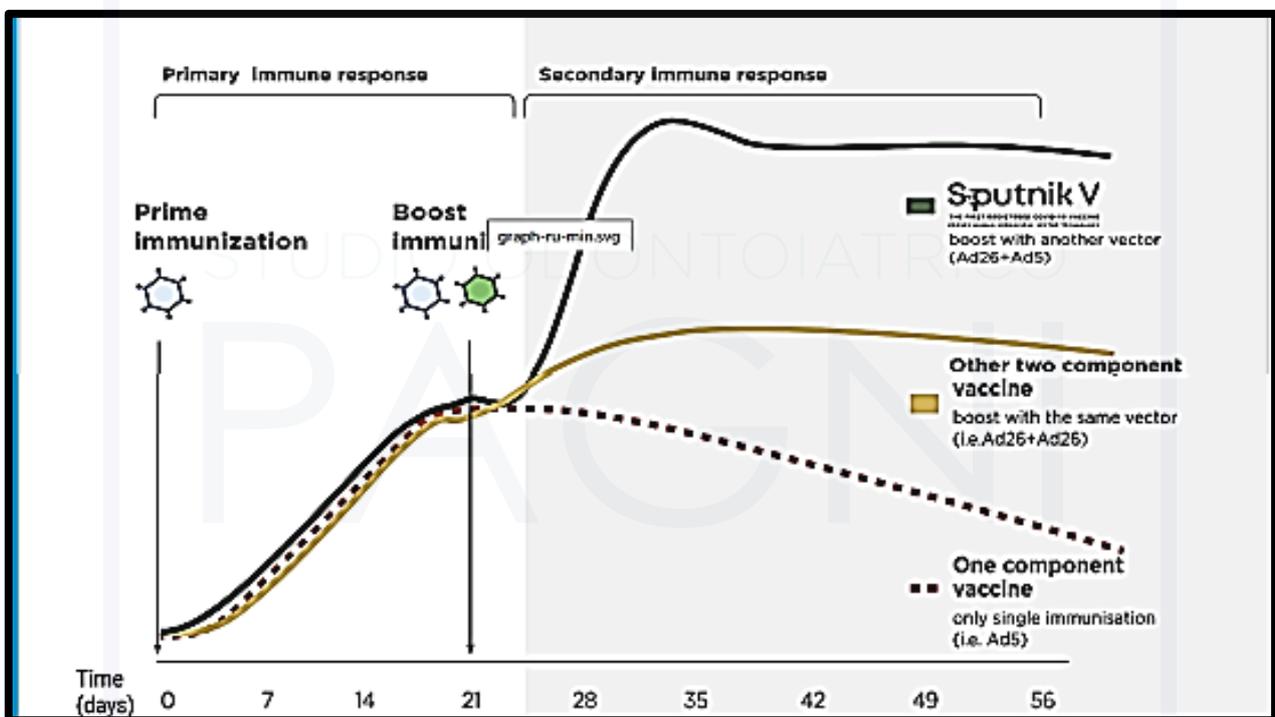


**A sinistra:** nella prima vaccinazione l'adenovirus vettore rAD26 (1) della prima inoculazione entra nella cellula umana e le fa produrre spikes che fuoriusciranno attivando il sistema immunitario.

**A destra** nella parte superiore: seconda vaccinazione, si vede come, se il vettore fosse uguale alla prima volta, cioè ancora rAD26, sarebbe

riconosciuto e bloccato dagli anticorpi e non potrebbe finire il suo compito (come per esempio per vaccini impieganti lo stesso vettore).

A destra nella parte inferiore: seconda vaccinazione, si evidenzia che il vettore rAD5 della seconda inoculazione entra nella cellula umana indisturbato perché non riconosciuto in quanto diverso, rispetto a quello della prima inoculazione e riesce quindi a fare produrre spikes in abbondanza che fuoriuscendo attiveranno il sistema immunitario, molto più efficacemente.



### Spiegazione del vantaggio del vaccino Sputnik.

Si vede come la risposta è alta dopo la prima inoculazione di rAD26, ma è molto più alta “boost” dopo la seconda inoculazione di rAD5, perché diverso, rispetto a una doppia inoculazione di vettori identici rAD26, oppure di uno singolo rAD5.

Qualora il coronavirus subisse **mutazioni** delle proteine degli spikes, per cui il **vaccino non fosse più efficace**, la piattaforma tecnologica dei vettori virali basati sull'adenovirus rende più **facile e veloce la creazione di nuovi vaccini**,

semplicemente modificando il vettore iniziale con materiale genetico di nuovi virus emergenti (con proteine spikes mutate appunto).

### Caratteristiche.

Il vaccino Sputnik provoca una forte risposta da parte del sistema immunitario umano.

L'rDNA adenovirus umano è più stabile del liposoma (di Pfizer che deve essere conservato a -70°). Infatti se in fiale va conservato in freezer, se liofilizzato ha una facile conservazione tra + 2° e + 8° nel frigorifero come i vaccini influenzali. Costo 8 euro.

La sperimentazione clinica post-registrazione Sputnik V in corso in Russia coinvolge 40.000 volontari.

Tasso di anticorpi del 91%, 28 giorni dopo la prima iniezione e del 95%, 45 giorni dopo la seconda iniezione, particolarmente efficace nei casi gravi. Già oltre 2 milioni di dosi sono state inoculate in Russia, Israele, Africa Emirati Arabi Uniti, India, Venezuela e Bielorussia.

Protezione del 90% dalla malattia e del 100% dalla forma grave. Secondo l'Istituto Lazzaro Spallanzani è paragonabile assolutamente ai vaccini Pfizer BioNTech e Moderna.

Corriere della sera del 12 luglio.

La sperimentazione di Sputnik non avrebbe passato la fase 3. Attualmente in Russia si hanno 25.000 contagi al giorno, e 700 decessi al di con la differenza, che in Inghilterra i contagi al giorno sarebbero circa 35.000 i decessi ma i decessi solo 7 (un decimo su una cifra moto inferiore)i. I cittadini non hanno fiducia nelle loro istituzioni (solo il 20% si è vaccinato contro gli 80% dell'Inghilterra) che come in tutti paesi comunisti (vedi Cina 3 morti al giorno) peccano di trasparenza. Putin millanta di essersi vaccinato, ma non vi è documentazione, probabilmente si sarebbe vaccinato con EpiVacCorona, un vaccino non conosciuto.

5 marzo: EMA ha iniziato a valutare il vaccino Sputnik V.

Nell'Appendice 1: Articolo di Lancet del 2 febbraio che sottolinea la grande potenzialità del vaccino russo Sputnik V.

<b>Gruppo 4. Vaccini costruiti con la tecnica classica del virus inattivato.</b>				
<b>Vaccino</b>	<b>Nazione</b>	<b>%copertura</b>	<b>Cons.</b>	<b>Dosi</b>
<b>Clover / GSK</b>	<b>USA / GB</b>			
<b>BBBIBP-Cor-V Sinopharm</b>	<b>PECHINO CINA</b>	<b>86%</b>	<b>2° - 8°</b>	
<b>Sinovac Sinopharm</b>	<b>CINA</b>	<b>86%</b>	<b>2° - 8°</b>	
<b>Covaxin Baharat BIO Tech</b>	<b>INDIA</b>	<b>81%</b>	<b>4° - 6°</b>	
<b>Codagenix</b>	<b>INDIA</b>			

**Premessa.** La Cina comunica oggi 11 aprile che i loro vaccini Sinofarm, Sinovac hanno efficacia del 70% e di solo il 50% sulle varianti. Pensano quindi di passare alla fabbricazione dei vaccini a mRNA tipo Pfizer e Moderna.

Questo spiega come mai in Cile ad aprile 2021 dove essendo quasi tutta la popolazione vaccinata, adottando il vaccino cinese, gli indici di positività sono altissimi!

#### **Tecnica di costruzione di un vaccino inattivato in genere.**

- 1) si **inattiva (chimicamente o termicamente)** un virus o una tossina in laboratorio, rendendoli innocui,
- 2) lo **si inietta** nel paziente per provocarne la reazione del sistema immunitario,
- 3) il **sistema immunitario costruisce quindi una difesa** contro il virus/tossina inattivati (non pericolosi e indifesi) e li distruggerà.

**Al contempo però lo memorizzerà e allora gli anticorpi e le cellule di difesa (i linfociti B e T), attivati dalla vaccinazione, quando si presenterà il virus della malattia (quello pericoloso), lo potranno uccidere prontamente, essendo stati preavvertiti grazie alla vaccinazione.**

**I vaccini a base di virus inattivati sono:**

a) Clover biopharm /GSK (Cina + GB), b) Sinopharm (Cina), Sinovac (Cina), c) Bharat (India) e Codagenix (India).

**a) Clover, il vaccino cinese/inglese/svizzero/ americano.**

Nasce dalla collaborazione di Clover Biopharmaceutical con GSK (Glaxo Smith Klein) per la componente adiuvante. Sta iniziando la Fase 3 della sperimentazione. **È costituito da un virus inattivato**, con l'aggiunta di un adiuvante dell'americana GSK (consente di ridurre la quantità di virus inattivato). Col contributo di CEPI , gruppo che ha investito in nove vaccini da diffondere nel mondo tramite il consorzio COVAX, produrrà 1 miliardo di dosi

**b) I vaccini cinesi Corona Vac della Sinopharm di Pechino e BBBIBP-Cor-V della Sinopharm di Wuhan.**

Sono basati sulla **tecnologia dei virus inattivati**, si tratta del virus Sars-CoV2 inattivato chimicamente con propiolattone. **Il coronavirus Sars-CoV-2 inattivato (inoffensivo)** del vaccino, che causerebbe la malattia, **non si può replicare per cui quando viene iniettato non nuoce**. Le sue proteine degli Spikes (le spicole della corona) restano intatte, e vengono catturate dalle **cellule dendritiche-APC** (cellule del sistema immunitario che presentano l'antigene ai linfociti B che producono gli anticorpi e ai linfociti T killer).

Il vaccino cinese è quello **più diffuso nel mondo**, specie nei paesi in via di sviluppo, secondo l'azienda ne sarebbero **state iniettate un milione di dosi al 20 dicembre**. **E la compagnia** si dice in grado di produrne un miliardo nel 2021. Il Marocco ha da tempo avviato le prime dosi di vaccinazione alla popolazione col vaccino Sinopharm e diventerà anche la sede dove si confezionerà il vaccino, anche perché vanta un'industria farmaceutica tra le più dinamiche del continente africano, da permettergli di ambire ad un **vaccino made in Marocco**.

## **Paradosso cileno.**

In Cile si sono tutti vaccinati con il vaccino cinese, ma l'indice di mortalità è altissimo. Lo stesso dicasi per l'Ungheria che ha la più alta mortalità del mondo (circa 4.500 decessi per milione di abitanti).

Addirittura un professore cinese ha ammesso che l'efficienza del loro vaccino è molto bassa.

### **c) Il vaccino indiano della Baharat Biotec: Covaxin.**

Vaccino con tecnologia **della inattivazione virale** Lo produce anche per l'Australia. Si conserva in frigorifero tra 4° e 6°. Costo 3 dollari fino al 2022 compreso. L'azienda produce il 60% dei vaccini di tutto il mondo (vaccini per poliomielite, il morbillo, l'epatite e la tubercolosi, e **tantissimi antibiotici e farmaci venduti in Europa da case non indiane (RAI, Canale 3, Report...)**). **Copertura 81%**.

**Per quanto riguarda i vaccini cinesi a virus inattivato per Covid.19, la copertura è estremamente scarsa e stati come Cile Perù Ungheria ed altri che ne hanno fatto uso non hanno avuto alcun vantaggio ed hanno tutt'ora un'alta mortalità per milione di abitanti, vanno pertanto considerati pessimi.**

### **Appendice 1 . Vaccino Covid, Lancet: "Sputnik efficace al 91,6%"**

02 febbraio 2021.

"Protegge gli over 60 come i 18-60enni, elevata sicurezza"(Fotogramma/Ipa)

**Il vaccino russo 'Sputnik V', somministrato in 2 dosi a 21 giorni di distanza l'una dall'altra, ha un'efficacia del 91,6% contro Covid-19. L'effetto protettivo non è statisticamente diverso per gli over 60 rispetto al gruppo 18-60 anni e il profilo di**

**sicurezza è alto, con la maggior parte (94%) degli effetti avversi che si presenta in forma lieve.** Sono i risultati preliminari di uno studio di fase 3 pubblicato su 'The Lancet', secondo quanto annunciato dal Gamaleya National Research Centre of Epidemiology and Microbiology del ministero della Salute della Federazione Russa e dal fondo sovrano Rdif (Russian Direct Investment Fund).

Lo studio riporta i risultati preliminari di efficacia e sicurezza dell'analisi ad interim della sperimentazione **di fase 3 sul vaccino russo anti-Covid. Analisi che ha incluso dati su quasi 20mila partecipanti.** Il calcolo sull'efficacia del regime a 2 dosi del prodotto scudo a base di adenovirus è stato effettuato sull'esame di 78 casi confermati di Covid-19, 62 identificati nel gruppo placebo e 16 nel gruppo vaccino. "Tra i casi analizzati, oltre il 98% dei volontari ha sviluppato una risposta immunitaria umorale e il 100% una risposta immunitaria cellulare", riferiscono gli esperti.

**Dalle analisi condotte, il livello di anticorpi neutralizzanti dei volontari vaccinati con Sputnik V è risultato "1,3-1,5 volte superiore al livello di anticorpi dei pazienti che sono guariti da Covid", hanno spiegato gli autori.** Gli eventi avversi gravi, cioè che hanno richiesto il ricovero ospedaliero, sono stati "rari sia nel gruppo placebo che in quello del vaccino (0,2%)" e "nessuno è stato ritenuto associato alla vaccinazione". La maggior parte degli eventi avversi riportati sono stati "lievi, inclusi sintomi simil-influenzali, dolore al sito di iniezione e debolezza". Nello studio sono stati segnalati 4 decessi, nessuno dei quali è stato considerato correlato al vaccino. I dati sugli over 60 sono ricavati da una sottoanalisi di 2.144 persone (età massima 87 anni), secondo cui l'efficacia per gli anziani è stata del 91,8%.

La sperimentazione ancora è in corso e mira a includere un totale di 40mila partecipanti, aggiungono gli autori. Il monitoraggio della sicurezza e dell'efficacia continua. **"Il vaccino è efficace al 100% nel prevenire malattie gravi o morte, che è il parametro più cruciale - sottolinea Hildegund CJ Ertl, professore del The Wistar Institute (Usa) in una dichiarazione citata nel sito web dedicato al vaccino Sputnik V - Anche dopo una singola dose, la protezione contro la malattia era dell'87,6%".** Il Gam-COVID-Vac è un vaccino in 2 parti che include 2 vettori di adenovirus (rAd26-S e rAd5-S), modificati per esprimere la proteina Spike di Sars-CoV-2. Secondo gli autori l'uso di un diverso vettore di adenovirus per il richiamo può aiutare a creare una risposta immunitaria più potente, poiché riduce al minimo eventuali rischi di resistenza.

"La nostra analisi ad interim ha mostrato un'elevata efficacia, immunogenicità e un buon profilo di tollerabilità nei **partecipanti di età pari o superiore a 18 anni**",

afferma Inna V Dolzhikova, co-autore principale dello studio, del russo Gamaleya National Research Center for Epidemiology and Microbiology. "Fermare la pandemia richiede l'introduzione di più vaccini basati su differenti meccanismi d'azione per coprire le diverse esigenze sanitarie globali. Il nostro vaccino, insieme ad altri, aiuta a diversificare la pipeline mondiale", afferma Denis Logunov, l'altro co-autore principale del Gamaleya National Research Center for Epidemiology and Microbiology. Al momento nel mondo si contano 64 vaccini in fase di valutazione clinica (13 alla fase 3) e 173 in analisi preclinica. Vaccini basati su una varietà di piattaforme, appunto.

Lo studio sul vaccino russo è stato condotto in 25 ospedali e policlinici a Mosca. I partecipanti, tra il 7 settembre e il 24 novembre 2020, sono stati assegnati in modo casuale ai 2 gruppi, uno destinato a ricevere il vaccino, l'altro placebo. Gli autori precisano che sono necessarie ulteriori ricerche per comprendere l'efficacia del vaccino su Covid asintomatica e sulla trasmissione del virus. "La pubblicazione di dati revisionati a livello internazionale sui risultati degli studi clinici di Sputnik V è un grande successo nella battaglia globale contro la pandemia", commenta Alexander Gintsburg, direttore del Gamaleya Research Institute.

"Il mondo ha bisogno di tutti i buoni vaccini che può ottenere contro Covid - riflette David Livermore, University of East Anglia (UK) - **E lo Sputnik V è il primo vaccino a vettore adenovirus a raggiungere l'efficacia del 90% osservata con i due vaccini a mRNA**". La temperatura di conservazione del prodotto è, fra le altre cose, "tra 2 e 8° C, il che consente una distribuzione più semplice in tutto il mondo", evidenziano infine gli esperti russi.