SARS-CoV-2: Από την ανίχνευση στην καταπολέμηση Εργαλεία Βιοπληροφορικής / Εμβόλια

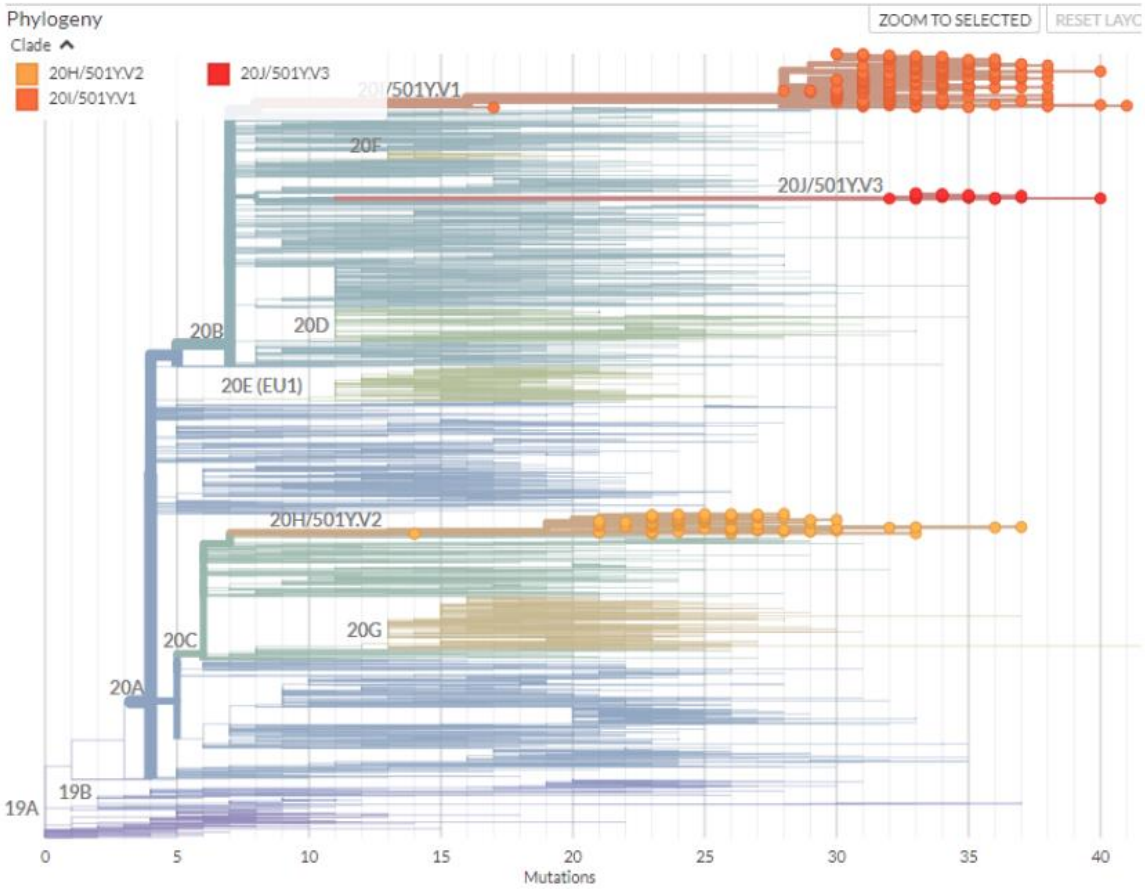
Παναγιώτης Κ. Στασινάκης / ΥΕΚΦΕ Αμπελοκήπων

ΣΕΕ-ΠΕ04, 1^{ο} ΠΕΚΕΣ: Αποστολόπουλος Κ., Δόσης Σ.

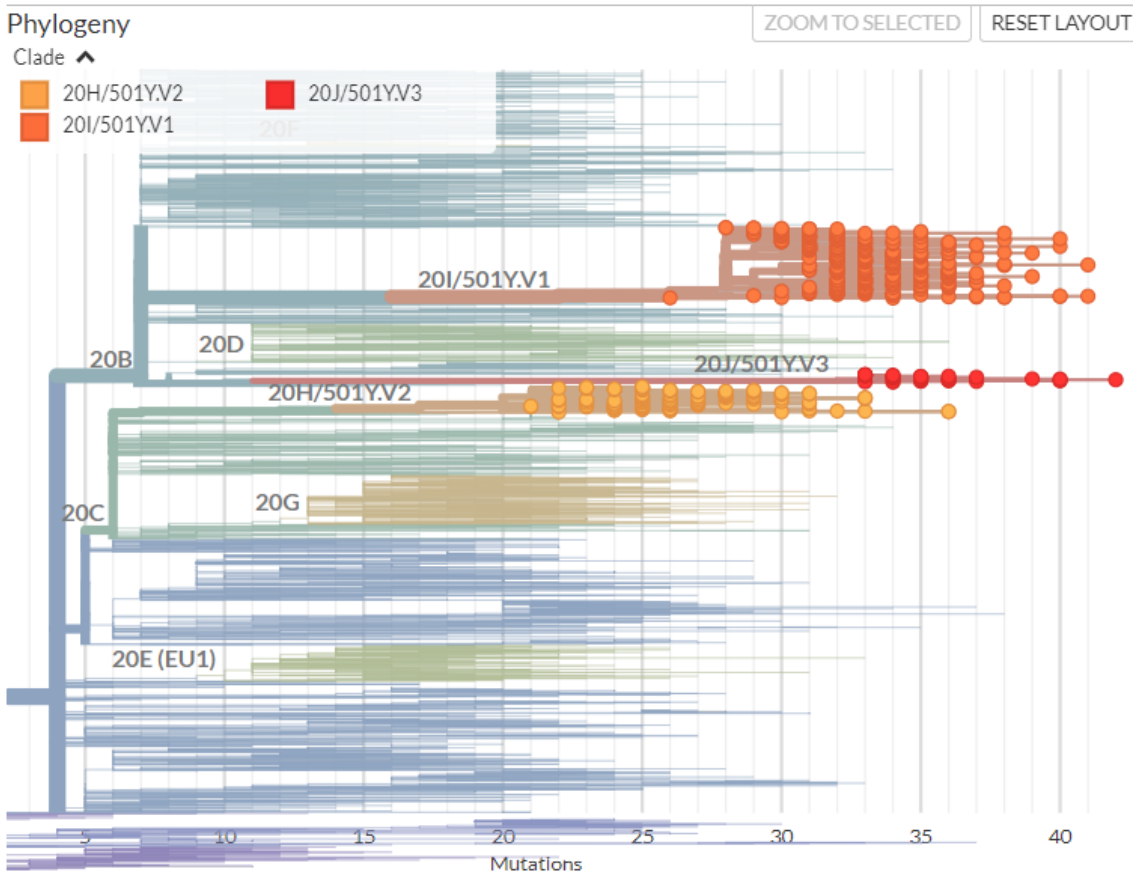
ΥΕΚΦΕς Α΄ Αθήνας: Κάτανα Ε., Κορακάκης Γ., Λάζος Π.

NextStrain

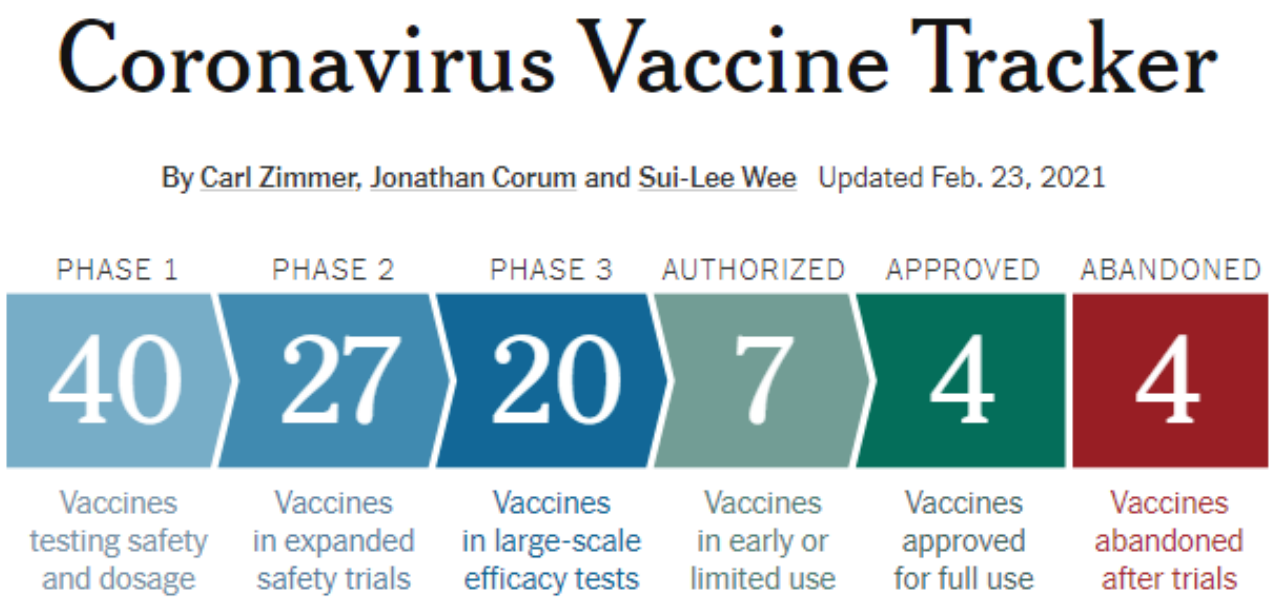
04/03/2021

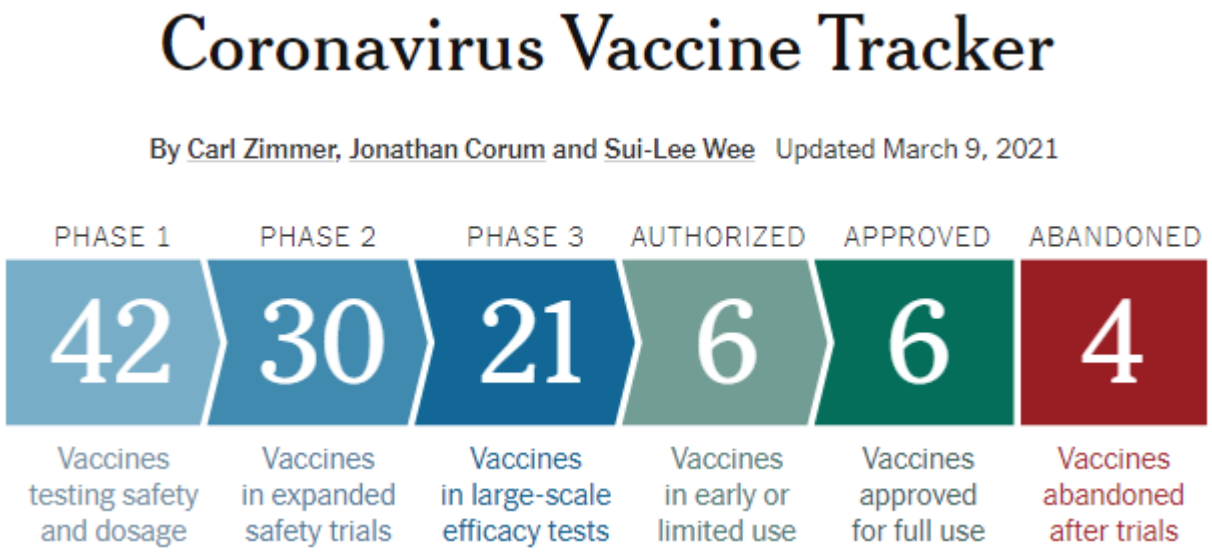


11/03/2021



Εμβόλια – Η κατάσταση σήμερα





https://www.nytimes.com/interactive/2020/science/coronavirus-vaccine-tracker.html

Πώς λειτουργούν;

Messenger RNA Vaccines

How the Pfizer-BioNTech Vaccine Works

Cómo funciona la vacuna de Pfizer-BioNTech

The vaccine, known as **Comirnaty**, has been approved or authorized for emergency use in several countries, including the United States. Clinical trials showed the vaccine has an efficacy of 95 percent.

How Moderna's Vaccine Works

Cómo funciona la vacuna de Moderna

The vaccine, known as **mRNA-1273**, has been authorized for emergency use in the United States, the European Union and other countries. Clinical trials showed the vaccine has an efficacy of 94.5 percent.

Protein-Based Vaccines

How the Novavax Vaccine Works

The vaccine, known as **NVX-CoV2373**, is in Phase 3 trials. A clinical trial showed it had an efficacy rate of 89 percent. The vaccine has not been authorized by any country.

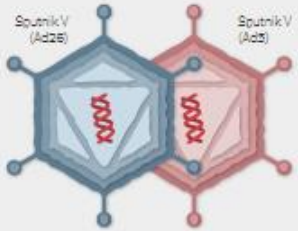
Adenovirus-Based Vaccines

How the Oxford-AstraZeneca Vaccine Works

The vaccine, known as **AZD1222** or **Covishield**, is authorized for emergency use in Britain, India, Mexico and other countries. Clinical trials showed the vaccine has an efficacy of 82.4 percent when two doses were given 12 weeks apart.

How the Johnson & Johnson Vaccine Works

The vaccine, called **Ad26.COV2.S**, is in Phase 3 trials and has not been authorized by any country. Clinical trials showed that a single dose of the vaccine had an efficacy rate of up to 72 percent.



New · **How the Gamaleya Vaccine Works**

Cómo funciona la vacuna Gamaleya

The vaccine, known as **Sputnik V** or **Gam-Covid-Vac**, is a combination of two different Adenoviruses, Ad26 and Ad5. The vaccine is in use in Russia, Belarus and several other countries. Gamaleya published a study in February showing the vaccine had an efficacy rate of 91.6 percent.

Inactivated Coronavirus Vaccines

How the Sinopharm Vaccine Works

The vaccine, known as **BBIBP-CorV**, is approved in China, Bahrain and the United Arab Emirates. Clinical trials showed that it had an efficacy rate of 79 percent.

How the Sinovac Vaccine Works

阅读简体中文版 · 閱讀繁體中文版

The vaccine, known as **CoronaVac**, is authorized for limited use in China. Trials in Brazil found an overall efficacy of just over 50 percent, the minimum threshold set by many regulatory agencies for authorizing a coronavirus vaccine.

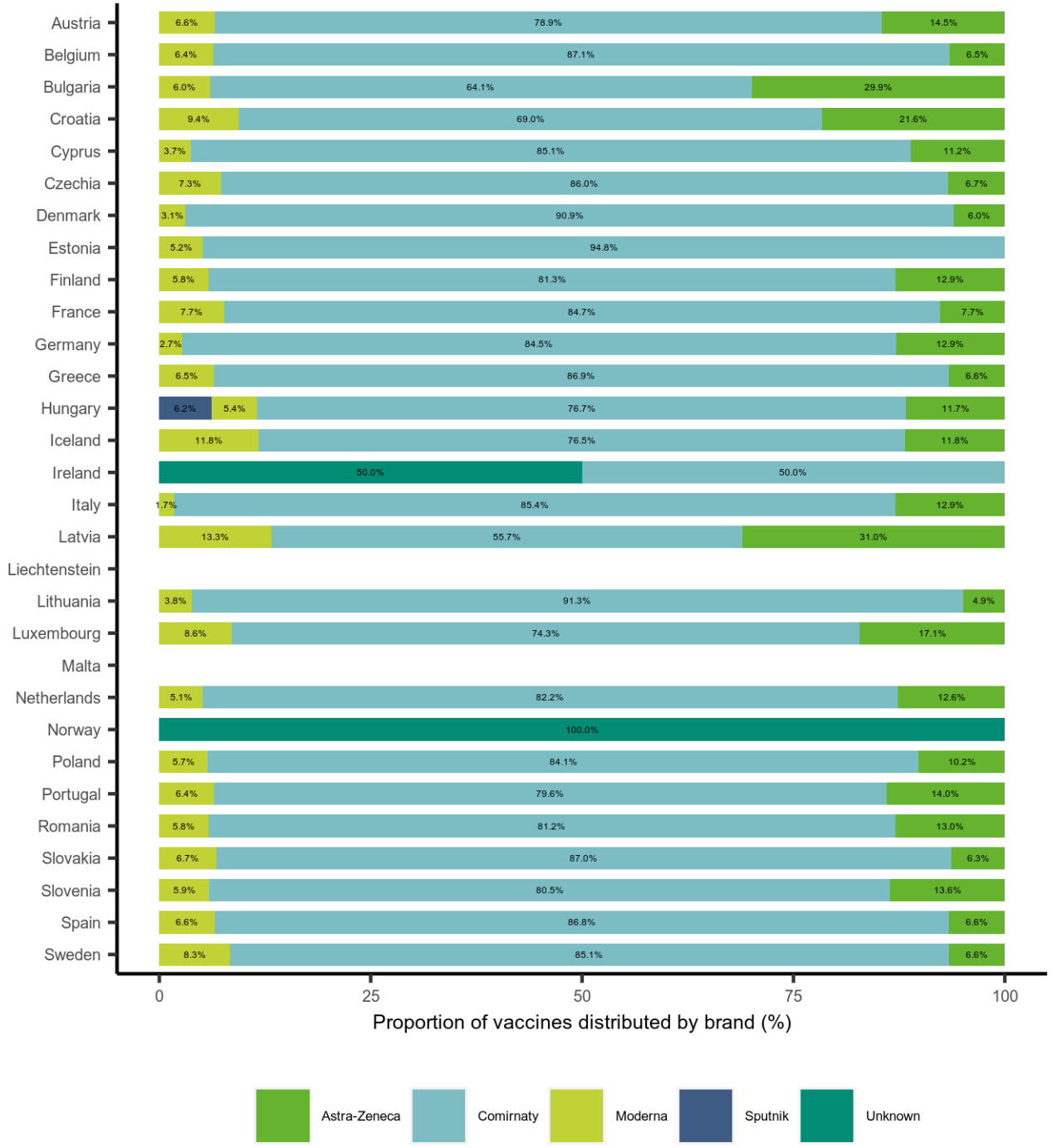
New · **How Bharat Biotech's Vaccine Works**

The vaccine, known as **Covaxin**, is authorized for emergency use in India, despite a lack of published Phase 3 trial results. The vaccine's efficacy is not yet known.

ECDC / SARS-CoV-2: increased circulation of variants of concern and vaccine rollout in the EU/EEA, 14th update 15 February 2021 #1

- Στην ΕΕ τρία εμβόλια έχουν λάβει έγκριση:
  - Comirnaty (BNT162b2) - BioNTech/Pfizer,
  - COVID-19 Vaccine Moderna (mRNA-1273) και
  - COVID-19 Vaccine AstraZeneca (AZD1222)
- Η ΕΕ έχει υπογράψει συμβόλαια με τρεις ακόμα εταιρείες: Johnson & Johnson, Curevac and Sanofi-GSK
- Συζητήσεις γίνονται και με Novavax και Valneva

ECDC – Rollout Overview, Week W06, 18 February 2021, 9.15



https://covid19-vaccine-report.ecdc.europa.eu/

ECDC / SARS-CoV-2: increased circulation of variants of concern and vaccine rollout in the EU/EEA, 14th update 15 February 2021 #2

Table 2. Efficacy and effectiveness of COVID-19 vaccines authorised for use in the EU or under rolling review with EMA against SARS-CoV-2 and variants of concern

Vaccine developer	Non-variant and variants of concern			
	Non-variant	B.1.1.7	B.1.351	P.1
BioNTech/Pfizer				
Efficacy	95% (95% CI 90.0%–97.9%) [70] overall efficacy	n.a.	n.a.	n.a
Effectiveness	51.4% (95% CI - 7.2%–78.0%) after Dose 1, Day 13-24 [71]	n.a.	n.a.	n.a
Moderna				
Efficacy	94.1% (95% CI, 89.3%–96.8%) [72] overall efficacy	n.a.	n.a.	n.a
Effectiveness	n.a	n.a.	n.a.	n.a
Oxford/ AstraZeneca				
Efficacy	59.5% (95% CI 45.8%–60.7%) [73] overall efficacy	74.6% (95% CI 41.6%–88.9%) (compared to non-B.1.1.7 lineages: 84% (95% CI, 70.7%–97.4%) [59]	n.a.	n.a
Effectiveness	n.a	n.a.	n.a. [d]	n.a
Johnson & Johnson[a,b]				
Efficacy	66% [69] overall efficacy[c]	n.a.	57%[c] [69]	n.a
Effectiveness	n.a.	n.a.	n.a.	n.a
Novavax[a]				
Efficacy	95.6% [60] overall efficacy[c]	89.3% (95% CI 75.2%–95.4%)[c] [74]	49.4% (95% CI 6.1%–72.8%)[c] [74]	n.a
Effectiveness	n.a.	n.a.	n.a.	n.a

Note: This table is based on data available to ECDC as of 10 February 2021. n.a. = not available.
[a] Not authorised in EU
[b] One-dose schedule
[c] Press release or interim data release by developer
[d] Results from a newspaper article quote 10% effectiveness against mild to moderate infection [68]

Ορισμένες Συγκρίσεις (οδηγίες – ECDC)

	AstraZeneca (ChAdOx1-S [ανασυνδυασμένο])	*Moderna (mRNA [νουκλεοτιδίων τροποποιημένων])*	*Comirnaty (mRNA [τροποποιημένο νουκλεοσίδιο])*
Άτομα	>18 (55 ετών), + έγκυος, όχι με αλλεργία	>18 (94 ετών), + έγκυος, όχι με αλλεργία	>16 (75 ετών), + έγκυος, όχι με αλλεργία
Δράση	Τροπ. αδενοϊό, γονίδιο για spike → γον. ελευθ. σε κύτταρα	περιέχει μόριο mRNA για spike / το mRNA διασπάται μετά από λίγο	περιέχει μόριο mRNA για spike / το mRNA διασπάται μετά από λίγο
Δοσολογία	2δ/2η→4-12εβ. μετά	2δ/28 ημ	2δ/3εβδ
Ασθενείς	HB, Βρ., NA, 345 Covid19→εμβόλιο (όχι αρκετά δεδομένα)	343 Covid19→εμβόλιο (όχι αρκετά δεδομένα)	545 Covid19→εμβόλιο (όχι αρκετά δεδομένα)
Μεταδοτικότητα	άγνωστο	άγνωστο	άγνωστο
Άδεια	Υπό όρους /1 χρόνο έξτρα δοκιμή	Υπό όρους /2 χρόνια έξτρα δοκιμή	Υπό όρους /2 χρόνια έξτρα δοκιμή

Και άλλες συγκρίσεις (Η. Μόσιαλος, FB: 25/02/2021

Εμβόλιο / Εταιρεία	Συμμετέχοντες	Δόσεις	Προστασία από νοσηλεία ή θάνατο μετά τον εμβολιασμό
Pfizer *	43.355	2	100%
Moderna **	28.207	2	100%
AstraZeneca *	17.178	2	100%
Johnson & Johnson *	43.783	1	100%
Novavax *	>15.000	2	100%
Sputnik **	21.977	2	100%

* Τα ποσοστά αναφέρονται στο επικρατούν στην Ευρώπη στέλεχος και στο αγγλικό στέλεχος
** Τα ποσοστά αναφέρονται στο επικρατούν στην Ευρώπη στέλεχος
Για το στέλεχος της Νότιας Αφρικής χρειαζόμαστε περισσότερα επιδημιολογικά και κλινικά στοιχεία για να βγάλουμε ασφαλή συμπεράσματα

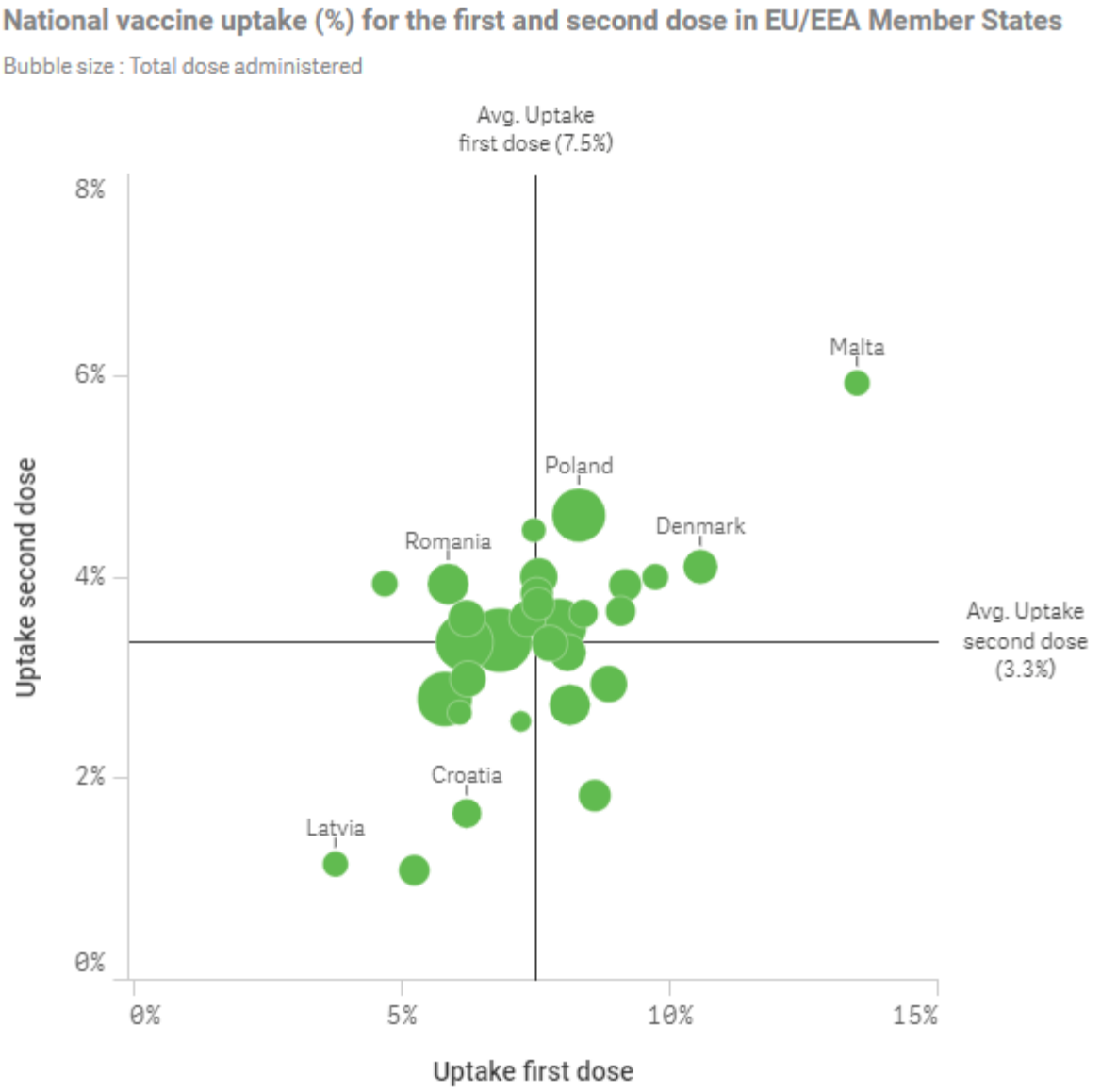
Βιοπληροφορική / Εμβόλια

- Our World in Data / Coronavirus (COVID-19) Vaccinations 1
  - https://ourworldindata.org/covid-vaccinations
- European Centre for Disease Prevention and Control / COVID-19 Vaccine Tracker 2
  - https://qap.ecdc.europa.eu/public/extensions/COVID-19/vaccine-tracker.html
- Covid-19 | Στατιστικά δεδομένα εμβολιασμού 3
  - https://emvolio.gov.gr/vaccinationtracker
- COVID19 Vaccine Tracker 4
  - https://covid19.trackvaccines.org/vaccines/
  - https://www.covid-19vaccinetracker.org/

❷

Δραστηριότητα #1

Member State	Product	se administered
Hungary	BBIBV-CorV	158,062
Hungary	Sputnik V	19,582
Bulgaria	Unknown	74,673
Croatia	Unknown	4,324
France	Unknown	20
Ireland	Unknown	83,098
Netherlands	Unknown	385
Norway	Unknown	478,604



- ΕΕ: Ακολουθούν όλες οι χώρες την ίδια στρατηγική εμβολιασμού (1η – 2η δόση);

Στην ΕΕ φαίνεται πως ακολουθούμε την ίδια στρατηγική, αν και χώρες όπως η Ουγγαρία, χρησιμοποιούν και μη εγκεκριμένα από την ΕΕ εμβόλια.

3

Δραστηριότητα #2

ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ: 10/03/2021 21:00
(Τα δεδομένα ανανεώνονται κάθε ημέρα στις 21:00)

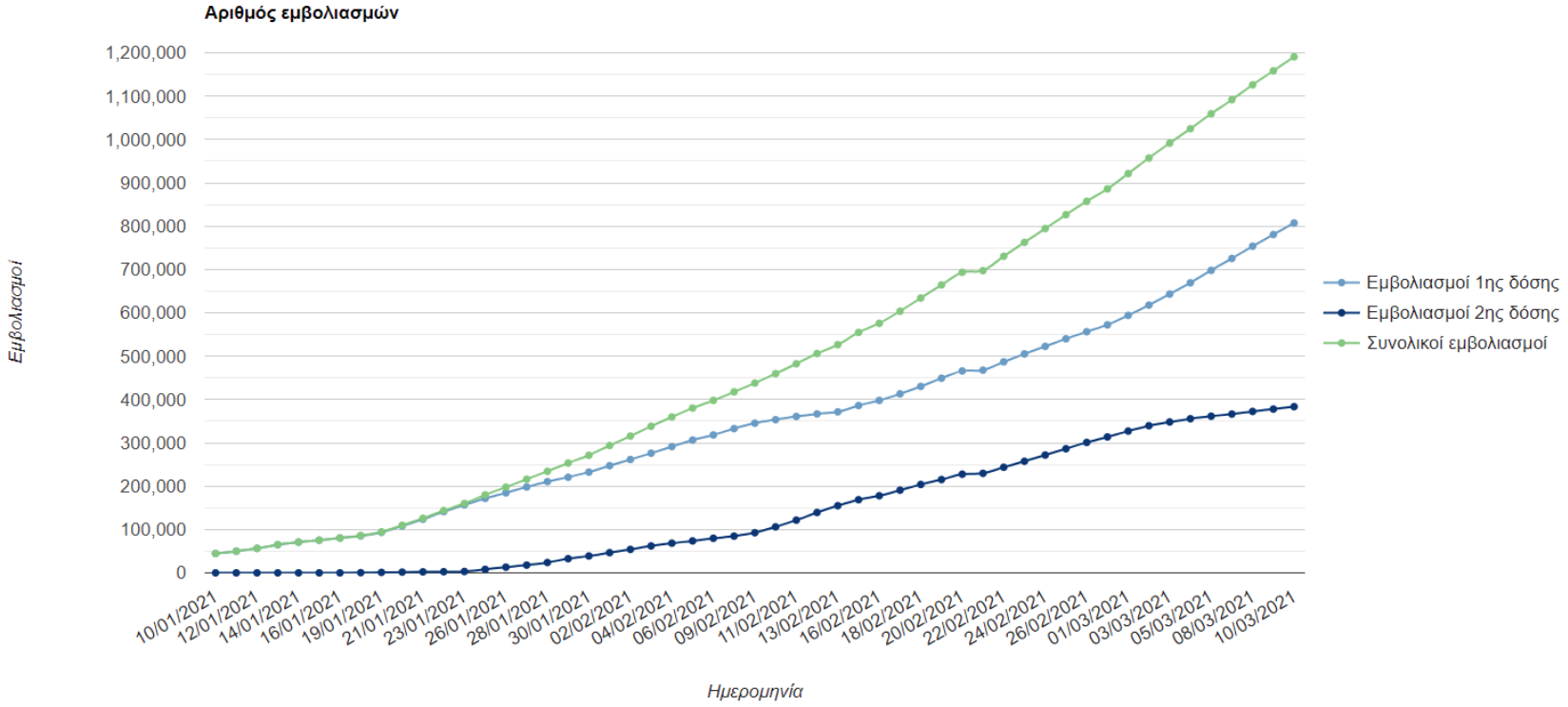
1.190.723
εμβολιασμοί έχουν πραγματοποιηθεί
+32.337 την 10/03/2021

807.282
εμβολιασμοί 1ης δόσης έχουν πραγματοποιηθεί
+26.744 την 10/03/2021

383.441
εμβολιασμοί 2ης δόσης έχουν πραγματοποιηθεί
+5.593 την 10/03/2021

- Καθώς στην Ελλάδα προσπαθούμε να αυξήσουμε τον αριθμό, πόσα άτομα έχουν εμβολιαστεί;

Μόλις 383.441 έχουν λάβει και τις δύο δόσεις…



Δραστηριότητα #3

4

- Ποια εμβόλια έχουν εγκριθεί παγκοσμίως; Ευρωπαϊκά κράτη δοκιμάζουν και άλλα;

12

Ναι, π.χ. Γερμανία επιπλέον 10 ή στην Ιταλία 2

2 Vaccines in Clinical Trials in Italy

DNA
Takis
COVID-eVax
2 trials in 1 country

Non Replicating Viral Vector
ReiThera
GRAd-COV2
1 trial in 1 country

12 Vaccines Approved by at Least One Country

Protein Subunit
FBRI
EpiVacCorona
Approved in 1 country
3 trials in 1 country

RNA
Moderna
mRNA-1273
Approved in 40 countries
7 trials in 1 country

RNA
Pfizer/BioNTech
BNT162b2
Approved in 68 countries
12 trials in 9 countries

Non Replicating Viral Vector
CanSino
Ad5-nCoV
Approved in 3 countries
6 trials in 6 countries

Non Replicating Viral Vector
Gamaleya
Sputnik V
Approved in 45 countries
19 trials in 6 countries

Non Replicating Viral Vector
Janssen (Johnson & Johnson)
Ad26.COV2.S
Approved in 4 countries
8 trials in 17 countries

Non Replicating Viral Vector
Oxford/AstraZeneca
AZD1222
Approved in 74 countries
22 trials in 13 countries

Non Replicating Viral Vector
Serum Institute of India
Covishield
Approved in 17 countries
2 trials in 1 country

Inactivated
Bharat Biotech
Covaxin
Approved in 3 countries
5 trials in 1 country

Inactivated
Sinopharm (Beijing)
BBIBP-CorV
Approved in 20 countries
6 trials in 7 countries

Inactivated
Sinopharm (Wuhan)
Inactivated (Vero Cells)
Approved in 2 countries
6 trials in 7 countries

Inactivated
Sinovac
CoronaVac
Approved in 16 countries
13 trials in 6 countries

10 Vaccines in Clinical Trials in Germany

Protein Subunit
Clover
SCB-2019
5 trials in 10 countries

RNA
Curevac
CVnCoV
5 trials in 4 countries

RNA
Pfizer/BioNTech
BNT162b1
5 trials in 3 countries

RNA
Pfizer/BioNTech
BNT162b2
Approved in 68 countries
12 trials in 9 countries

Non Replicating Viral Vector
Janssen (Johnson & Johnson)
Ad26.COV2.S
Approved in 4 other countries
8 trials in 17 countries

RNA
Pfizer/BioNTech
BNT162a1
2 trials in 1 country

RNA
Pfizer/BioNTech
BNT162b3
2 trials in 1 country

RNA
Pfizer/BioNTech
BNT162c2
2 trials in 1 country

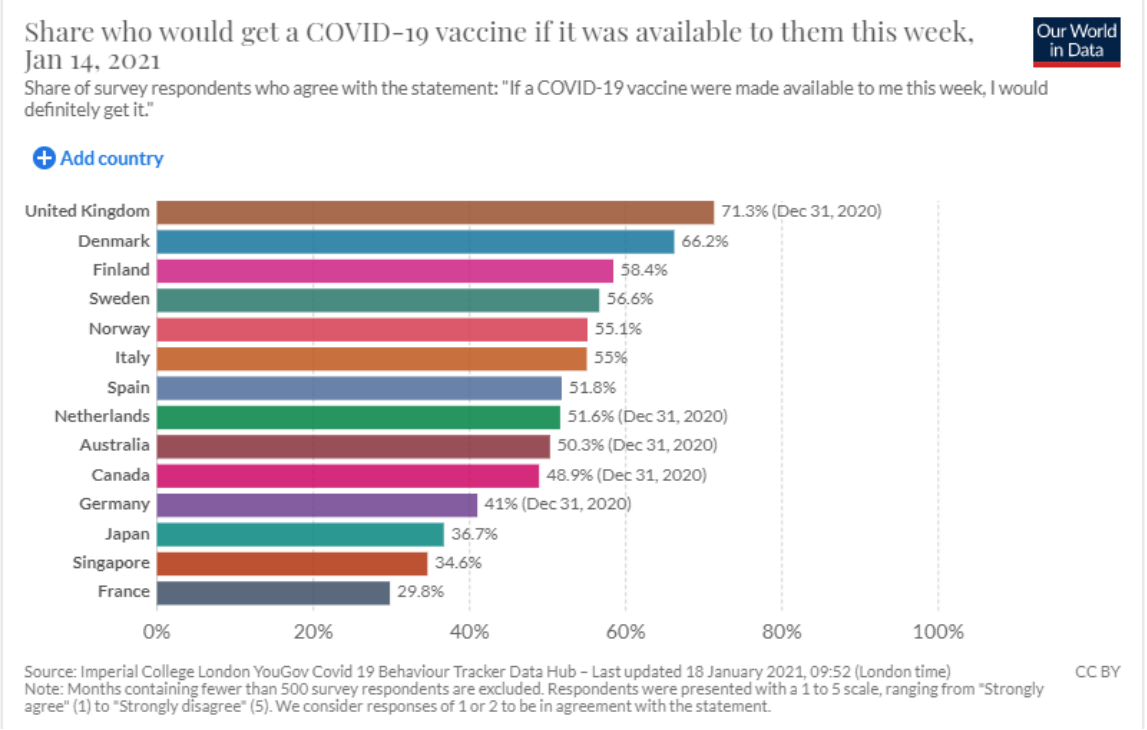
Protein Subunit
Tuebingen
CoVac-1
1 trial in 1 country

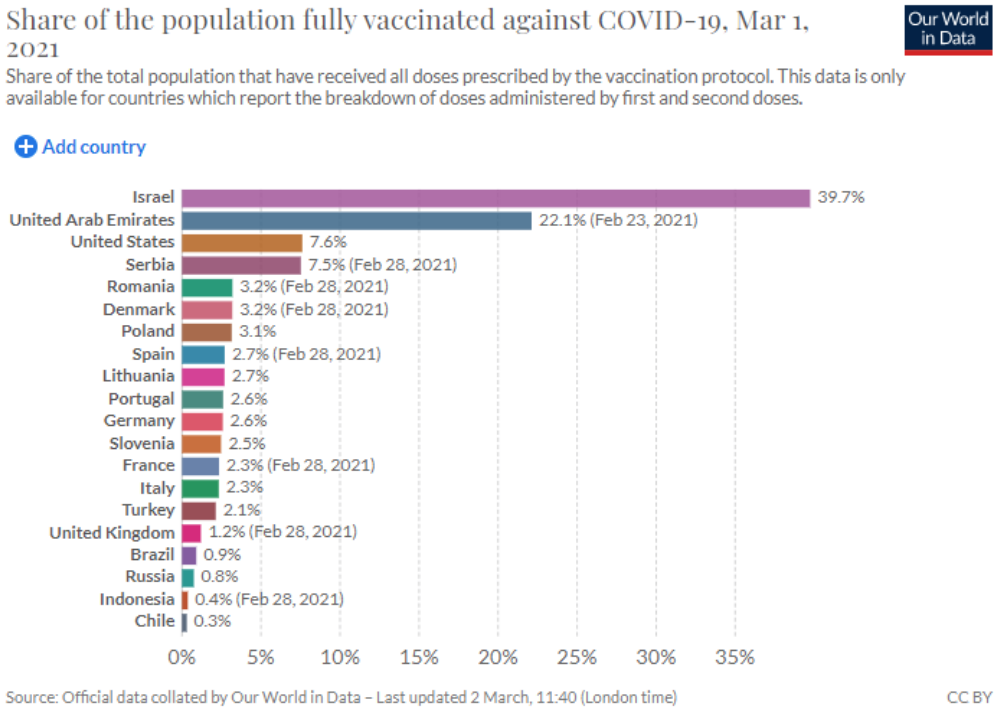
Non Replicating Viral Vector
Universitatsklinikum Hamburg-Eppendorf
MVA-SARS-2-S
1 trial in 1 country

1

Δραστηριότητα #4

- ΕΕ: Συχνά ακούγεται ότι υπάρχει κάποιο αντι - εμβολιαστικό κίνημα. Σε ποιες χώρες εμφανίζεται πιο έντονο και πώς θα μπορούσατε να το εξηγήσετε;



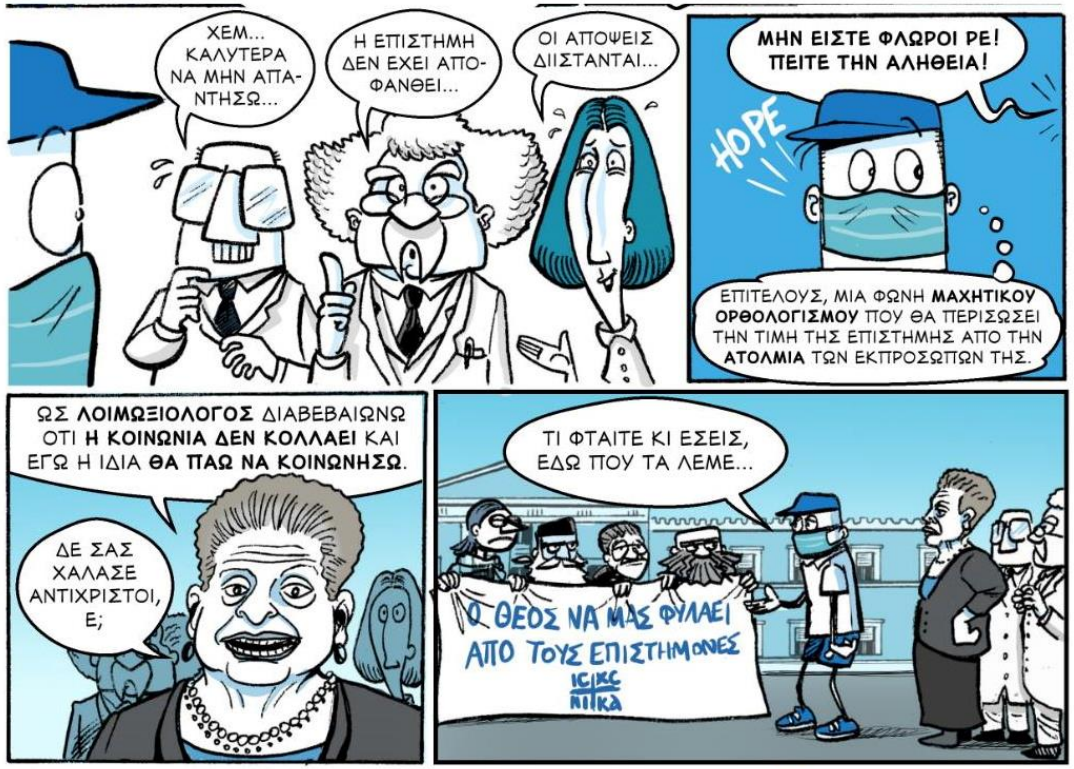


Γαλλία πιο έντονο: *'The reason why there may be more hesitation in France than in other countries is that in France we've had more public debate about the safety of vaccines. We had the debate on the safety of the vaccine against Hepatitis B at the end of the '90s. Then in 2009, we had the debate on H1N1flu, then on the HPV infection, then on aluminium adjuvants, then on combination vaccines. The last 10 years have been very difficult'.*

Η απάντηση: *"the first solution is to listen and to take people's concerns into consideration because a first reaction might otherwise be to discard those concerns and just treat people as if they were hysterical mothers. That's also full of sexist implications. We know that it is very important to not let fake ideas circulate without reply; all it takes is a little statement to say a report on that subject is underway. And finally, as well as good communication, we need transparency. We need to provide access to the inquiries on side effects and on undesirable effects"*

https://www.euronews.com/2021/01/22/from-vaccine-creation-to-trepidation-france-s-struggle-with-anti-vaxxers

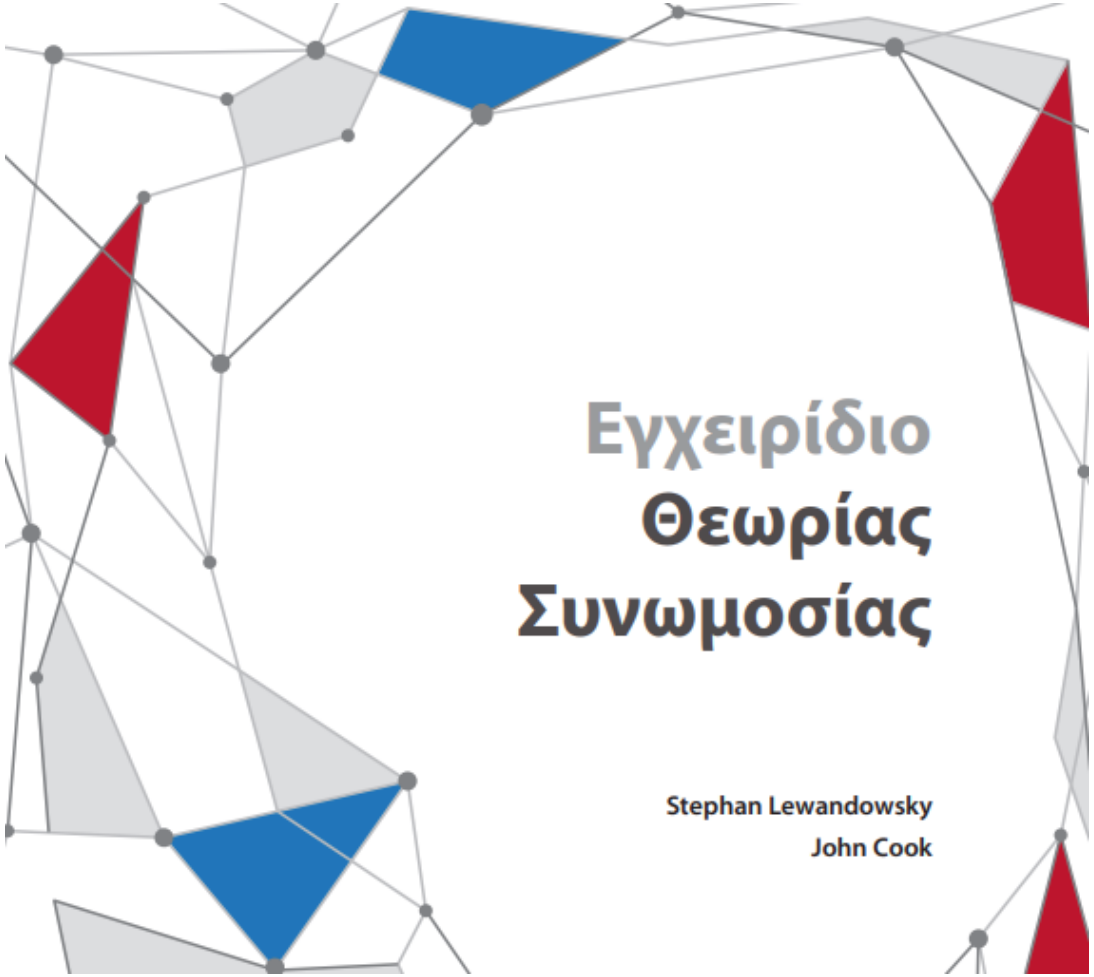
ΟΧΙ ΣΤΟΝ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟ
ΟΧΙ ΣΤΙΣ ΜΑΣΚΕΣ
ΟΧΙ ΣΤΟ 5G
ΝΑΙ ΣΤΗ ΘΕΙΑ ΚΟΙΝΩΝΙΑ
ΚΑΛΗΜΕΡΑ ΜΕΣΑΙΩΝΑ.
Ο ΘΕΟΣ ΝΑ ΜΑΣ ΦΥΛΑΕΙ
ΠΑΤΡΙΩΤΗ, ΜΕ ΤΟ ΘΕΟ ΕΙΣΑΙ ΕΣΥ 'Η ΜΕ ΤΟ 666;
ΠΡΟΤΙΜΩ ΝΑ ΕΙΜΑΙ ΜΕ ΤΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ.
ΩΠ, ΝΑ, ΚΑΤΑ ΤΥΧΗ ΜΙΑ ΠΑΡΕΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΩΝ ΜΕ 10 ΠΤΥΧΙΑ Ο ΚΑΘΕΝΑΣ.
ΦΙΛΤΑΤΟΙ, ΟΙ ΑΔΑΕΙΣ ΦΙΛΟΙ ΜΑΣ ΔΕΝ ΕΧΟΥΝ ΠΕΡΑΣΕΙ ΔΙΑΦΩΤΙΣΜΟ! ΜΠΟΡΕΙΤΕ ΝΑ ΤΟΥΣ ΕΞΗΓΗΣΕΤΕ ΑΝ Η ΜΕΤΑΛΗΨΗ ΜΕΤΑΔΙΔΕΙ ΚΟΡΩΝΟΪΟ;



socomic.gr/tag/homo-skepticus

JohnAntono - Cartoonist

Εγχειρίδιο Θεωρίας Συνωμοσίας #1



Συγγραφείς:

Stephan Lewandowsky, Σχολή Πειραματικής Ψυχολογίας, Πανεπιστήμιο του Μπρίστολ και CSIRO Ωκεανοί και Ατμόσφαιρα, Χόμπαρτ, Τασμανία, Αυστραλία

John Cook, Κέντρο Επικοινωνίας για την Κλιματική Αλλαγή, Τζορτζ Μασον

Πρώτη δημοσίευση, Μάρτιος 2020
Για περισσότερες πληροφορίες, επισκεφτείτε το http://sks.to/conspiracy

Σχεδιασμός γραφικών: Wendy Cook
Μετάφραση στα Ελληνικά: Γεώργιος Καπόλας, Ελένη Κουμπάρου, Παναγιώτης Κ. Στασινάκης

With thanks to the COST Action COMPACT (Comparative Analysis of Conspiracy Theories).

Αναφορά ως:
Lewandowsky, S., & Cook, J. (2020). The Conspiracy Handbook (Εγχειρίδιο της Συνομωσίας-Μετάφραση). Διαθέσιμο στο http://sks.to/conspiracy

Εγχειρίδιο Θεωρίας Συνωμοσίας #2

Συμβατική έναντι Συνωμοτικής Σκέψης

Πραγματικές συνωμοσίες υπάρχουν, αλλά σπάνια ανακαλύπτονται μέσω των μεθόδων των θεωρητικών της συνωμοσίας. Αντίθετα, οι αληθινές συνωμοσίες ανακαλύπτονται μέσω της συμβατικής σκέψης - υγιής σκεπτικισμός των επίσημων αναφορών εξετάζοντας προσεκτικά τις διαθέσιμες αποδείξεις και διατηρώντας τη δέσμευση για εσωτερική συνέπεια.[4] Αντιθέτως, η συνωμοτική σκέψη χαρακτηρίζεται από το ότι είναι υπέρ του δέοντος επιφυλακτική έναντι όλων των πληροφοριών που δεν ταιριάζουν στη θεωρία, υπερβολικά ερμηνευτική ως προς την απόδειξη που υποστηρίζει μια προτιμώμενη θεωρία και αντιφατική.

Συμβατική Σκέψη	Συνωμοτική Σκέψη
Υγιής σκεπτικισμός	Υπερισχύουσα Καχυποψία
Ανταπόκριση στην Απόδειξη	Ανοσία στην Απόδειξη
Υπερβολική Προσπάθεια για Συνοχή	Αντιφατική
↓	↓
Αληθινή Συνωμοσία	Φανταστική συνωμοσία

Εγχειρίδιο Θεωρίας Συνωμοσίας #3

CONSPIR: Τα επτά χαρακτηριστικά της συνωμοτικής σκέψης

Υπάρχουν επτά χαρακτηριστικά της συνωμοτικής σκέψης[29] που συνοψίζονται (και πιο εύκολα ανακαλούνται στη μνήμη) με το ακρωνύμιο **CONSPIR** (**C**ontradictary, **O**verriding suspicion, **N**efarious Intent, **S**omething Must Be Wrong, **P**ersecuted Victim, **I**mmune to Evidence, **R**e-interpreting Randomness):

C	O	N	S	P	I	R
Αντίφαση	Μείζονα Υποψία	Δόλια Πρόθεση	Κάτι Πρέπει να Είναι Λάθος	Δίωξη Θύματος	Ανοσία σε Αποδείξεις	Επανερμηνεία της Τυχαιότητας

Μείζονα Υποψία

Η συνωμοτική σκέψη περιλαμβάνει έναν μηδενιστικό βαθμό σκεπτικισμού έναντι της επίσημης εξήγησης.[31] Αυτός ο ακραίος βαθμός υποψίας, αποτρέπει την πίστη σε οτιδήποτε δεν ταιριάζει στη θεωρία συνωμοσίας.

Δόλια Πρόθεση

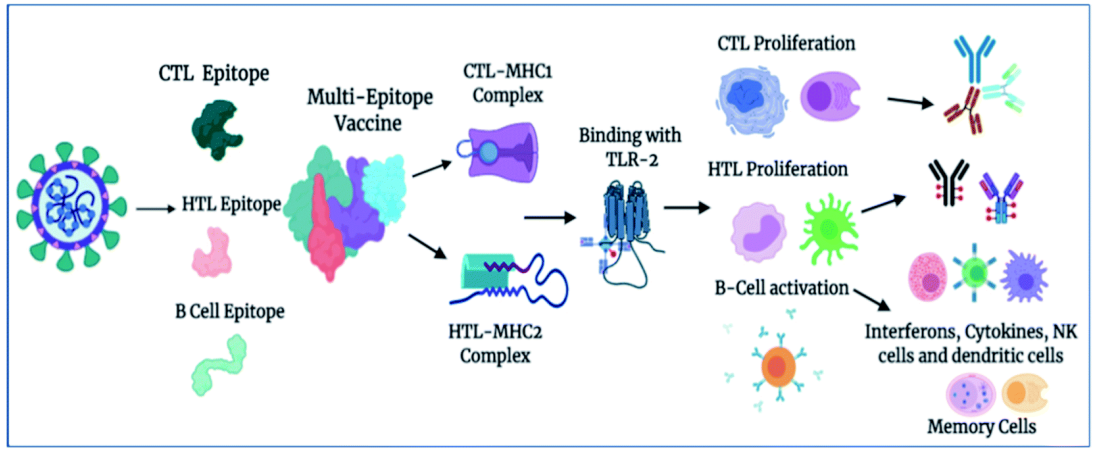
Τα κίνητρα πίσω από κάθε υποτιθέμενη συνωμοσία θεωρούνται πάντοτε δόλια.[31] Οι θεωρίες συνωμοσίας δεν προτείνουν ποτέ ότι οι υποτιθέμενοι συνωμότες έχουν αγαθά κίνητρα.

Επανερμηνεία της Τυχαιότητας

La suspicion extrême qui caractérise le raisonnement complotiste mène souvent à supposer que rien n'arrive par accident.[34] Μικρά τυχαία γεγονότα, όπως ανέπαφα παράθυρα στο Πεντάγωνο μετά τις επιθέσεις της 11ης Σεπτεμβρίου, ερμηνεύονται εκ νέου ως προκαλούμενα από τη συνωμοσία (επειδή εάν ένα αεροσκάφος είχε χτυπήσει το Πεντάγωνο, τότε όλα τα παράθυρα θα είχαν καταστραφεί[35]) και είναι τοποθετημένα σε ένα ευρύτερο, διασυνδεδεμένο μοτίβο.

Immunoinformatic #1a

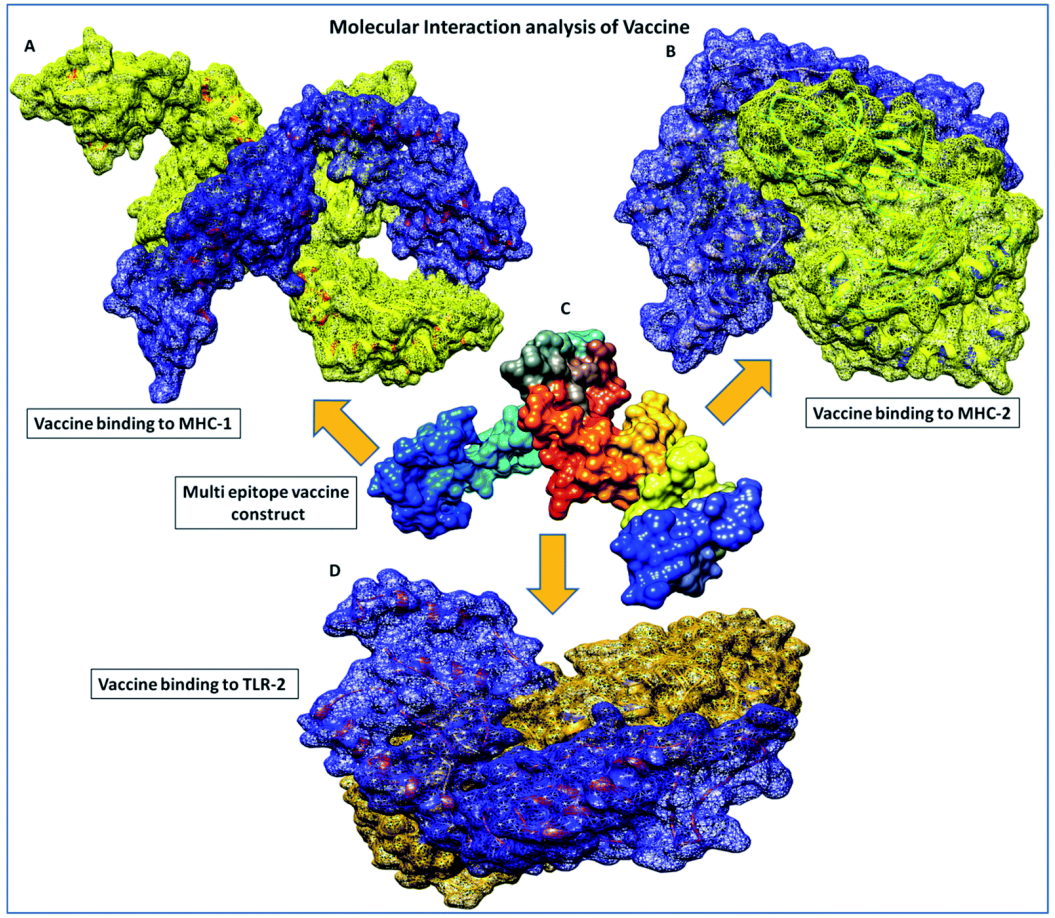
30/09/2020



Design and optimization of a subunit vaccine targeting COVID-19 molecular shreds using an immunoinformatics framework

https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2020/ra/d0ra06849g

Immunoinformatic #1b

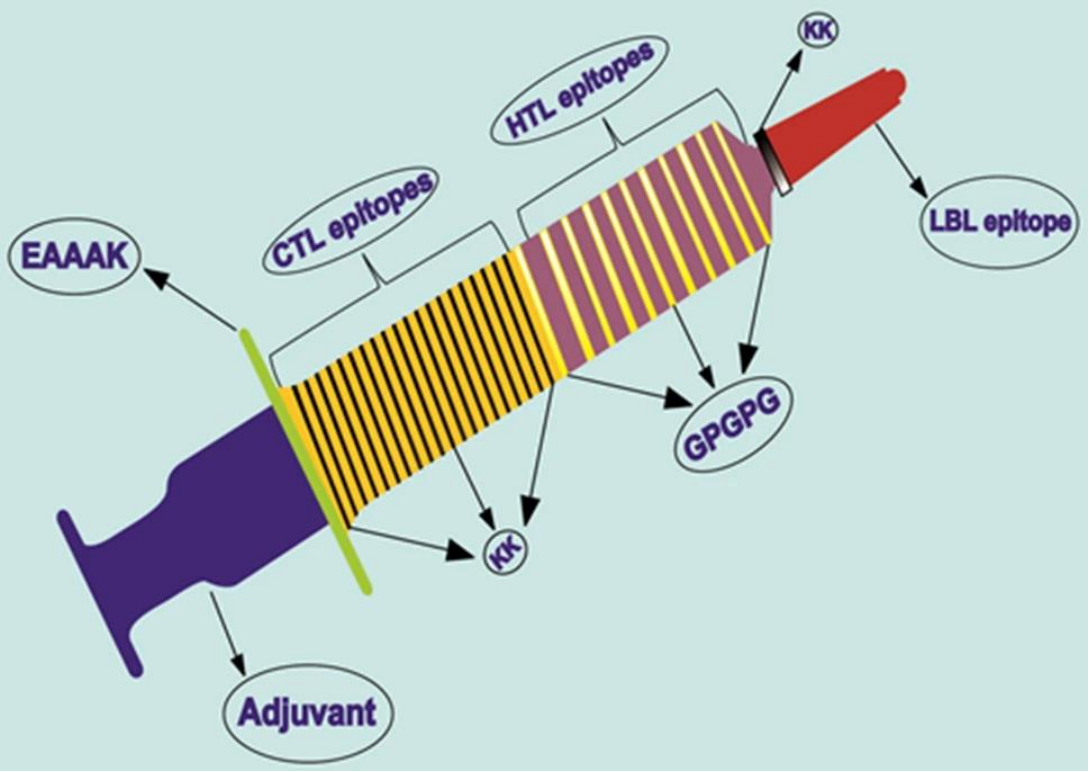


30/09/2020

Design and optimization of a subunit vaccine targeting COVID-19 molecular shreds using an immunoinformatics framework

https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2020/ra/d0ra06849g

Immunoinformatic #2



30/11/2020

Immunoinformatic design of a COVID-19 subunit vaccine using entire structural immunogenic epitopes of SARS-CoV-2

https://www.nature.com/articles/s41598-020-77547-4

Κορωνοϊός, μεταλλάξεις και εμβόλια - Όλα όσα θέλετε να γνωρίζετε | meducate studio

https://www.youtube.com/watch?v=e4PTFlTGEco&ab_channel=MeducateStudio

- 0:00 Intro
- 0:45 Πανδημία
- 1:19 Δομή και βιολογία του ιού
- 3:35 Χαρακτηριστικά και μοριακή διάγνωση του COVID-19
- 5:01 Μετάδοση και μόλυνση των κυττάρων
- 6:21 Η αρχική μάχη με το αμυντικό μας σύστημα
- 8:11 Πως διαφεύγει από το αμυντικό μας σύστημα;
- 9:14 Η δεύτερη φάση της άμυνας μας και η παραγωγή αντισωμάτων
- 11:06 Πνευμονία από το νέο κορονοϊό
- 13:02 Τα δύο κλινικά σενάρια και η καταιγίδα κυτταροκινών
- 14:51 Εμβόλια από εξασθενημένους ιούς
- 16:08 Εμβόλια γενετικής τεχνολογίας mRNA
- 17:29 Εμβόλια γενετικής τεχνολογίας αδενοιών
- 19:51 Μεταλλάξεις
- 20:55 Επίλογος

Γιατί δεν πάμε σε ένα παν-εμβόλιο για όλους τους τύπους και υποτύπους του SARS-CoV-2; #1

- Η ταχύτητα για την παραγωγή ενός ασφαλούς και αποτελεσματικού εμβολίου για την παραγωγή του COVID-19 είναι πρωτοφανής, καθώς διήρκησε μόλις ένα χρόνο.
- Βέβαια, αν είχαμε να αντιμετωπίσουμε έναν πιο μεταδοτικό και με υψηλό ποσοστό θνησιμότητας (fatality rate) στέλεχος του SARS-CoV-2, αυτή η ταχύτητα δεν θα μπορούσε να περιορίσει τους θανάτους στα 50 εκατομμύρια όπως είχε γίνει και με τη γρίπη του 1918
- Επομένως υπάρχει ένα διαρκές ρίσκο ο ιός να μεταλλαχθεί σε κάτι που τα υπάρχοντα εμβόλια να είναι μερικώς αποτελεσματικά – όπως συμβαίνει με τον τύπο B.1.351 που πρωτοπαρατηρήθηκε στη Νότια Αφρική – ή εντελώς αναποτελεσματικά.

Wayne C. Koff., W.C., & Berkley, S.F. (2021). A universal coronavirus vaccine. Science 19 Feb, 371(6531), pp. 759, DOI: 10.1126/science.abh0447

Γιατί δεν πάμε σε ένα παν-εμβόλιο για όλους τους τύπους και υποτύπους του SARS-CoV-2; #2

- Ο SARS-CoV-2 ανήκει σε μία διαφοροποιητική ομάδα ιών, οι οποίοι έχουν τη δυνατότητα να μολύνουν ένα μεγάλο εύρος ζώων, από τις νυχτερίδες και τα παγκολίνα έως τους χοίρους και τα μινκ.
- Ο SARS-CoV-1, που προέκυψε το 2002 είχε ρυθμό θνησιμότητας (fatality rate), περί το 10%. Ο ιός τους συνδρόμου της Μέσης Ανατολής (Middle East respiratory syndrome coronavirus / MERS-CoV) το 2012 είχε ρυθμό θνησιμότητας 34%.

Wayne C. Koff., W.C., & Berkley, S.F. (2021). A universal coronavirus vaccine. Science 19 Feb, 371(6531), pp. 759, DOI: 10.1126/science.abh0447

Γιατί δεν πάμε σε ένα παν-εμβόλιο για όλους τους τύπους και υποτύπους του SARS-CoV-2; #3

- Η πιθανότητα άλλοι κορονοιοί να μεταπηδήσουν σε διάφορα είδη και να προκαλέσουν πανδημία, είναι πολύ μεγάλη. Οι λόγοι:
  - Οι σύγχρονες αγροτικές πρακτικές
  - Η ιική εξέλιξη
  - Η ανεξέλγκτη ανθρώπινη καταπάτηση των φυσικών ενδιαιτημάτων
- , άρα, υπάρχει υψηλό ρίσκο οι άνθρωποι να συνυπάρχουν με ζώα που πριν ήταν σε απομόνωση και φέρουν νέα στελέχη με δυναμική να προκαλέσουν πανδημίες.
- Η ανθρώπινη μετανάστευση, πληθυσμιακή αύξηση, η αστικοποίηση, οι ευκολία πραγματοποίησης άμεσων δι-ηπειρωτικών ταξιδιών, η κλιματική αλλαγή, επισπεύδουν τη διασπορά και ποτέ μέχρι τώρα δεν ήταν ευκολότερο σε τοπικά ξεσπάσματα να γίνουν επιδημίες και να αναβαθμιστούν τελικά σε πανδημίες.

Wayne C. Koff., W.C., & Berkley, S.F. (2021). A universal coronavirus vaccine. Science 19 Feb, 371(6531), pp. 759, DOI: 10.1126/science.abh0447

Γιατί δεν πάμε σε ένα παν-εμβόλιο για όλους τους τύπους και υποτύπους του SARS-CoV-2; #4

- Η πρόσφατη σύμπραξη των τεχνολογικών εξελίξεων στις βιοϊατρικές, υπολογιστικές και μηχανολογικές επιστήμες, οδήγησε σε νέα εποχή στην ανακάλυψη αντιγόνων και εμβολίων.
- Οι υπερυπολογιστές υψηλής απόδοσης και η μηχανική μάθηση, σε συνδυασμό με τη δομική μοντελοποίηση, έχουν τη δυνατότητα να επιταχύνουν σε μεγάλο βαθμό τον εντοπισμό κοινών αντιγονικών στόχων που μοιράζονται μεταξύ των κοροναϊών.
- Βάσεις δεδομένων γενετικών αλληλουχιών απομονωμένων ζώων από κοροναϊούς μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να μοντελοποιήσουν την εξελικτική εμφάνιση των ιών. Οι συνεχείς προσπάθειες για την αποκωδικοποίηση των αρχών της ανοσίας στους γηράσκοντες πληθυσμούς μπορούν να ενισχύσουν την αποτελεσματικότητα των εμβολίων για τα πιο ευάλωτα άτομα.
- Μελέτες δείχνουν τώρα ότι η ανάπτυξη ενός γενικού εμβολίου κοροναϊού είναι **επιστημονικά εφικτή**.

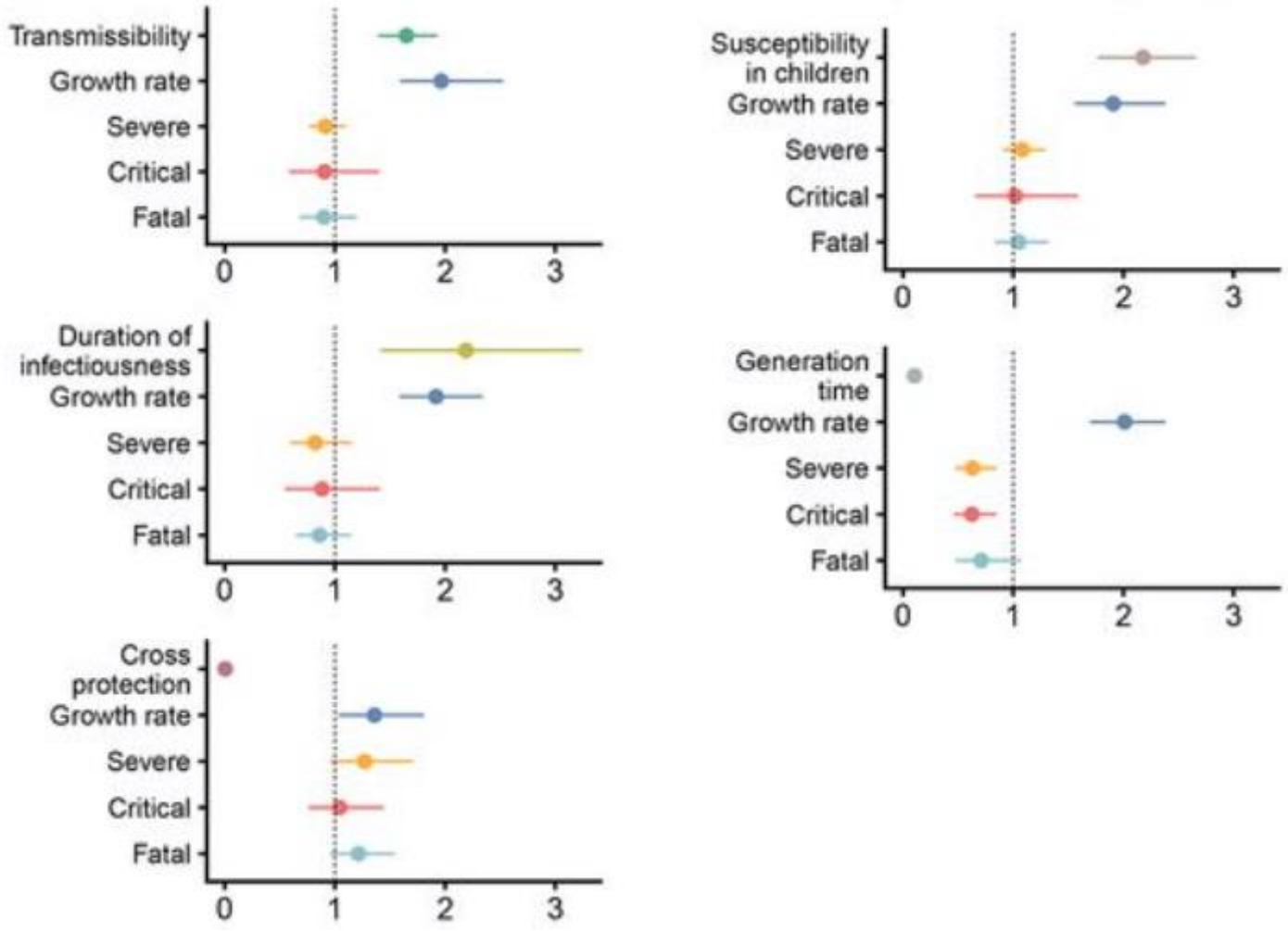
Wayne C. Koff., W.C., & Berkley, S.F. (2021). A universal coronavirus vaccine. Science 19 Feb, 371(6531), pp. 759, DOI: 10.1126/science.abh0447

Γιατί δεν πάμε σε ένα παν-εμβόλιο για όλους τους τύπους και υποτύπους του SARS-CoV-2; #5

- Για να συμβεί κάτι τέτοιο, θα πρέπει όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη, κυβερνήσεις – βιομηχανίες – ακαδημαϊκοί και μη κυβερνητικοί οργανισμοί, να αναγνωρίσουν ως παγκόσμια προτεραιότητα τη **δημόσια υγεία**.
- Ίσως απαιτηθεί μία βηματική προσέγγιση, COVID-19 → παν-κορανοϊό → καθολικά εμβόλια κοροναϊού. Το SARS-CoV-2 προσαρμόζεται γρήγορα στους ανθρώπους και άλλοι νέοι κοροναϊοί μεταλλάσσονται, ανασυνδυάζονται και αναπαράγονται σε νυχτερίδες και άλλα είδη ζώων, αναμένοντας να μεταπηδήσουν είδη κάποια στιγμή στο μέλλον.
- Εάν επιλέξουμε να περιμένουμε να εμφανιστεί ο επόμενος κοροναϊός, μπορεί να είναι πολύ αργά, όπως συνέβη με το COVID-19.
- Η δημιουργία εργαλείων για την πρόληψη της επόμενης πανδημίας ιού κορανοϊού είναι μέσα στις δυνατότητές μας και πρέπει να θεωρείται παγκόσμια προτεραιότητα για την υγεία.
- Μπορούμε είτε να επενδύσουμε τώρα ή να πληρώσουμε σημαντικά αργότερα.

Wayne C. Koff., W.C., & Berkley, S.F. (2021). A universal coronavirus vaccine. Science 19 Feb, 371(6531), pp. 759, DOI: 10.1126/science.abh0447

Estimated transmissibility and impact of SARS-CoV-2 lineage B.1.1.7 in England / Science 03 Mar 2021: eabg3055 / DOI: 10.1126/science.abg3055 #1



… higher relative transmissibility, estimated at 65% (95% CrI: 39–93%) higher than preexisting variants for the three most heavily affected NHS England regions, or 82% (43–130%) when estimated across all seven NHS England regions …

Theoretical considerations suggest that mutations conferring increased transmissibility to pathogens may be inextricably linked to reduced severity of disease

Η παρανόηση του μήνα: ‘Η Εξέλιξη συμβαίνει ως απάντηση στις ανάγκες ή τις προσπάθειες των ατόμων’

- Ο καλύτερος τρόπος να σκεφτούμε την εξέλιξη είναι πως αφορά μια διαδικασία με την οποία οι ανεπιτυχείς οργανισμοί απομακρύνονται, αφήνοντας πίσω αυτούς που είχαν ήδη τα χαρακτηριστικά που χρειάζονται για να επιβιώσουν υπό τις τρέχουσες συνθήκες. Δεν είναι ότι η εξέλιξη αναγνωρίζει το μεγάλο, αλλά φαίνεται να ανταμείβει το κατάλληλο. Εάν η εξέλιξη ήταν αθλητικό γεγονός, όλοι οι επιζώντες οργανισμοί θα λάμβαναν ένα τρόπαιο συμμετοχής και όχι ένα χρυσό μετάλλιο.
- … οι παρεμβάσεις μας πρέπει να εστιάζουν στην ελαχιστοποίηση των συνθηκών που ευνοούν παραλλαγές…
- Όταν σκεφτόμαστε την εξέλιξη όσον αφορά τους ιούς που «θέλουν» να ξεφύγουν από το ανοσοποιητικό σύστημα ή ότι «θέλουν» να εξαπλωθούν πιο εύκολα, παραβλέπουμε το γεγονός ότι δεν υπάρχει κάποια τέτοια πρόθεση από την πλευρά του ιού.

https://www.biologyinschool.gr/i-paranoisi-toy-mina-i-exelixi-symvai/

Estimated transmissibility and impact of SARS-CoV-2 lineage B.1.1.7 in England / Science 03 Mar 2021: eabg3055 / DOI: 10.1126/science.abg3055 #2

	Moderate (October 2020)	High (November 2020) with schools open	High with schools closed	Very high (March 2020)
		No vaccination		
Peak ICU (relative to 1st wave)	274% (256–292%)	162% (151–172%)	130% (122–136%)	119% (112–124%)
Peak ICU bed requirement	9,980 (9,330–10,600)	5,880 (5,490–6,280)	4,720 (4,450–4,960)	4,310 (4,070–4,530)
Peak deaths	3,960 (3,730–4,200)	2,050 (1,920–2,160)	1,500 (1,440–1,570)	1,830 (1,670–2,000)
Total admissions	635,000 (604,000–659,000)	454,000 (432,000–472,000)	448,000 (425,000–466,000)	450,000 (425,000–472,000)
Total deaths	216,000 (205,000–227,000)	146,000 (138,000–152,000)	147,000 (139,000–155,000)	149,000 (140,000–157,000)
		200,000 vaccinations per week		
Peak ICU (relative to 1st wave)	269% (252–287%)	160% (149–170%)	130% (122–136%)	118% (112–124%)
Peak ICU bed requirement	9,790 (9,150–10,400)	5,810 (5,430–6,200)	4,710 (4,450–4,950)	4,310 (4,070–4,520)
Peak deaths	3,700 (3,500–3,920)	1,930 (1,820–2,040)	1,490 (1,430–1,550)	1,320 (1,280–1,380)
Total admissions	610,000 (580,000–634,000)	438,000 (416,000–454,000)	415,000 (394,000–430,000)	394,000 (373,000–413,000)
Total deaths	202,000 (192,000–213,000)	137,000 (130,000–143,000)	129,000 (123,000–135,000)	119,000 (112,000–125,000)
		2 million vaccinations per week		
Peak ICU (relative to 1st wave)	236% (221–252%)	149% (139–158%)	128% (121–134%)	118% (111–124%)
Peak ICU bed requirement	8,590 (8,050–9,170)	5,400 (5,070–5,760)	4,650 (4,390–4,880)	4,290 (4,060–4,500)
Peak deaths	2,470 (2,330–2,610)	1,510 (1,450–1,580)	1,390 (1,340–1,450)	1,290 (1,250–1,340)
Total admissions	483,000 (459,000–502,000)	353,000 (337,000–366,000)	277,000 (265,000–287,000)	190,000 (182,000–197,000)
Total deaths	140,000 (133,000–146,000)	98,900 (94,600–103,000)	81,000 (77,600–84,200)	58,200 (56,100–60,300)

… accelerated vaccine roll-out has a relatively limited impact on peak burden, as the peak is largely mediated by the stringency of NPIs enacted in January 2021, before vaccination has much of an impact. The primary benefit of accelerated vaccine roll-out lies in helping to avert a resurgence of cases following the relaxation of NPIs, and in reducing transmission after the peak burden has already been reached…

Για τη συνέχεια…

- A journey through bioinformatics / Explore resources from EMBL-EBI (διαδικτυακό σεμινάριο μικρής διάρκειας)
  - https://www.ebi.ac.uk/training/online/courses/a-journey-through-bioinformatics/
- Life in Numbers (πρόγραμμα εισαγωγής Βιοπληροφορικής στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση / Συνεργασία: EMBL's European Learning Laboratory for the Life Sciences, Public Engagement at EMBL-EBI και Wimbledon High School, London, United Kingdom
  - http://emblog.embl.de/ells/blog/bioinformatics-life-in-numbers/
  - Beatrice Frediani / A comparison of MHC proteins between red squirrels and grey squirrel
  - Ellen Weir / Evolutionary relationship between the spike glycoprotein on SARS-CoV-2 and other related beta coronaviruses
  - Isabel Nunn / Investigate similarities and differences in spike proteins of different coronaviruses
  - Kate McKeough / Comparing SNPs in genomes of the red and grey squirrels specifically SNPs
  - Poppy Swanton / Investigating the role of the ACE-2 receptor and its role in SARS-CoV
  - Rhea Sheth / The Role of Replicase Polyprotein 1ab in SARS-CoV-2 and the analysis of its cleavage sites; publication in Young Scientists Journal
  - Sophie Corben / Use variant data to infer the history of human health and migration

Πρόσκληση – Ομάδα Εργασίας

Αξιοποίηση Βιοπληροφορικής στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση

stasinakis@biologia.gr

Πηγές #1

- European Centre for Disease Prevention and Control
  - https://www.ecdc.europa.eu/en
- Nextstrain / Open-source toolkit enabling bioinformatics and visualization
  - https://nextstrain.org/
- Phylogenetic analysis of SARS-CoV-2 in the first few months since its emergence
  - Pereson, MJ, Mojsiejczuk, L, Martínez, AP, Flichman, DM, Garcia, GH, Di Lello, FA. Phylogenetic analysis of SARS-CoV-2 in the first few months since its emergence. J Med Virol. 2021; 93: 1722– 1731. https://doi.org/10.1002/jmv.26545

Πηγές #2

- GISAID Initiative / Rapid sharing of data from all influenza viruses and the coronavirus causing COVID-19
  - https://www.gisaid.org/
- Andersen Lab at Scripps Research
  - https://outbreak.info/situation-reports
- A Review of the SARS-CoV-2 (COVID-19) Genome and Proteome
  - https://www.genetex.com/MarketingMaterial/Index/SARS-CoV-2_Genome_and_Proteome
- ΕΟΔΥ - Covid19
  - https://eody.gov.gr/category/covid-19/

Πηγές #3

- Ευρωπαϊκή Επιτροπή - Αντιμετώπιση του κορονοϊού
  - https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/coronavirus-response_el