

Εμβόλια έναντι του Coronavirus 2019 (COVID-19): Πρόσφατα Δεδομένα

Καίτη Θέμελη- Διγαλάκη

Συντονίστρια Δ/ντρια Μικροβιολογικού Εργαστηρίου, Πρόεδρος ΕΝΛ, ΓΝ Πειραιά «Τζάνειο»

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το σοβαρό οξύ αναπνευστικό σύνδρομο από Coronavirus 2 (SARS-CoV-2), προκάλεσε περισσότερους από 1 εκατομμύριο θανάτους τους πρώτους 6 μήνες της πανδημίας με τεράστια οικονομική και κοινωνική αναταραχή διεθνώς. Ένα αποτελεσματικό εμβόλιο είναι απαραίτητο για την πρόληψη της νοσηρότητας και της θνησιμότητας. Παρόλο που ορισμένες χώρες ενδέχεται να αναπτύξουν μόνο εμβόλια COVID-19 με βάση τα δεδομένα ασφάλειας και ανοσογονικότητας, ο στόχος της ανάπτυξης εμβολίων είναι η απόκτηση άμεσων ενδείξεων της αποτελεσματικότητας του εμβολίου στην προστασία των ανθρώπων από τη λοίμωξη COVID-19, έτσι ώστε η παραγωγή αποτελεσματικών εμβολίων να μπορούν να αναβαθμιστούν επιλεκτικά.

Οι προκλήσεις στην εκτίμηση της αποτελεσματικότητας των εμβολίων SARS-CoV-2, αναλύοντας τα διάφορα είδη των εμβολίων έναντι COVID-19.

Λέξεις ευρετηρίου: εμβόλια, Covid-19

Παραπομπή

Κ. Θέμελη- Διγαλάκη. Εμβόλια έναντι του Coronavirus 2019 (COVID-19): πρόσφατα δεδομένα. *Επιστημονικά Χρονικά* 2020; 25(4): 564-5

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα εμβόλια συνήθως απαιτούν χρόνια έρευνας και δοκιμών πριν φτάσουν στην κλινική, αλλά το 2020, οι επιστήμονες ξεκίνησαν έναν αγώνα για την παραγωγή ασφαλών και αποτελεσματικών εμβολίων κοροναϊού σε χρόνο ρεκόρ [1].

Το σοβαρό οξύ αναπνευστικό σύνδρομο coronavirus 2 (SARS-CoV-2), προκάλεσε περισσότερους από 1 εκατομμύριο θανάτους τους πρώτους 6 μήνες της πανδημίας [1] και τεράστια οικονομική και κοινωνική

αναταραχή διεθνώς. Ένα αποτελεσματικό εμβόλιο θεωρείται απαραίτητο για την πρόληψη της νοσηρότητας και θνησιμότητας. Μέχρι σήμερα, 44 υποψήφια εμβόλια COVID-19 βρίσκονται σε κλινική ανάπτυξη και 151 βρίσκονται σε προ κλινική ανάπτυξη, χρησιμοποιώντας μια σειρά από πλατφόρμες εμβολίων. Σε αυτήν την άνευ προηγουμένου πανδημία, η ανάπτυξη εμβολίων εξαρτάται από το χρόνο και καταβάλλονται σημαντικές συνεργατικές προσπάθειες για να επιταχυνθεί η προκλινική και κλινική αξιολόγηση των υποψήφιων εμβολίων. Το κόστος για την

παραγωγή και η ανάπτυξη ενός αποτελεσματικού εμβολίου COVID-19 θα είναι υψηλό. Παρόλο που ορισμένες χώρες ενδέχεται να αναπτύξουν μόνο εμβόλια COVID-19 με βάση τα δεδομένα ασφάλειας και ανοσογονικότητας, ο στόχος της ανάπτυξης εμβολίων είναι να αποκτήσει άμεση απόδειξη της αποτελεσματικότητας του εμβολίου στην προστασία των ανθρώπων από την λοίμωξη από SARS-CoV-2 (COVID-19) [2].

Πράγματι, ένα εμβόλιο COVID-19 ικανό να μειώσει οποιοδήποτε από αυτά τα στοιχεία μπορεί να συμβάλει στον έλεγχο της νόσου, όπου δεν υπάρχουν αποτελεσματικά προφυλακτικά φάρμακα και λίγες θεραπείες. Η Αμερικανική Υπηρεσία Τροφίμων και Φαρμάκων (FDA) πρότεινε ότι η εργαστηριακή επιβεβαιωμένη λοίμωξη COVID-19 αποτελούν τα κατάλληλα πρωτεύοντα τελικά σημεία για μελέτες αποτελεσματικότητας εμβολίου, με εκτίμηση τελικού σημείου τουλάχιστον 50% για δοκιμές αποτελεσματικότητας ελεγχόμενης με εικονικό φάρμακο (placebo). Το εμβόλιο COVID-19 έχει σκοπό να εξασφαλίσει ανοσία κατά της ασθένειας COVID-19. Στην παρούσα φάση διανομής είναι το **Comirnaty** των Pfizer & BioNTech. Ο πρώτος εμβολιασμός με το εμβόλιο αυτό ξεκίνησε στις ΗΠΑ, Ηνωμένο Βασίλειο, Καναδά και Ισραήλ περίπου στα μέσα Δεκεμβρίου 2020. Η έγκρισή του έγινε στα τέλη Δεκεμβρίου 2020 από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Φαρμάκων (EMA) ακολούθησε η επείγουσα έγκρισή του από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, και ξεκίνησε η διαδικασία εμβολιασμού των πολιτών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Το δεύτερο εμβόλιο

κατά της COVID-19 είναι το **mRNA 1273** της Moderna, το οποίο επίσης εγκρίθηκε από την αμερικανική Υπηρεσία Τροφίμων και Φαρμάκων (FDA) και ο πρώτος εμβολιασμός των Αμερικανών πολιτών πραγματοποιήθηκε στα τέλη Δεκεμβρίου. Το τρίτο εμβόλιο είναι το **AZD1222** της Astra Zeneca, το οποίο εγκρίθηκε από τον βρετανικό Οργανισμό Φαρμάκων και Υγειονομικής Φροντίδας (MHRA), και ο πρώτος εμβολιασμός του βρετανικού πληθυσμού με το εμβόλιο αυτό έχει προγραμματιστεί στις αρχές του Ιανουαρίου 2021 [3].

Σε ευρωπαϊκό επίπεδο, ο εμβολιασμός των πολιτών θα γίνει μέσα στο πλαίσιο της στρατηγικής της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για το εμβόλιο κατά του κορωνοϊού. Σε αυτήν την ανασκόπηση, εξετάζονται όλα τα νεότερα δεδομένα των εμβολίων έναντι SARS-CoV-2.

ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΕΜΒΟΛΙΟΥ

Πολλά διαφορετικά τελικά σημεία χρησιμοποιούνται στην έρευνα εμβολίων για τον καθορισμό της αποτελεσματικότητας ανάλογα με το παθογόνο, τις συνέπειες της μόλυνσης και τη δυναμική μετάδοσης. Συχνά, τα δεδομένα αποτελεσμάτων από τυχαίοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές (RCTs) παρουσιάζονται ως αναλογική μείωση της νόσου μεταξύ των συμμετεχόντων που εμβολιάστηκαν και ελέγχου των συμμετεχόντων για τον υπολογισμό της μείωσης που αποδίδεται στο εμβόλιο. Τα αποτελέσματα μπορεί να περιλαμβάνουν μείωση της λοίμωξης, σοβαρότητα της

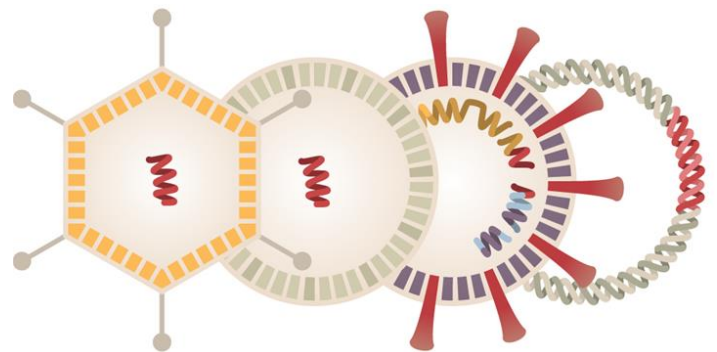
κλινικής νόσου ή διάρκεια της μολυσματικότητας. Τέτοια RCT αντιπροσωπεύουν τα καλύτερα σενάρια αποτελεσματικότητας εμβολίου υπό ιδανικές συνθήκες σε συγκεκριμένους πληθυσμούς και παρέχουν βασικά δεδομένα απαραίτητα για την άδεια χρήσης εμβολίων. Ωστόσο, η αποτελεσματικότητα του εμβολίου - δηλαδή, την προστασία που αποδίδεται σε ένα εμβόλιο. Για παράδειγμα, η αποτελεσματικότητα των εμβολίων ροταϊού σε παιδιά σε περιβάλλον χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος ήταν χαμηλότερη από την αποτελεσματικότητα που παρατηρήθηκε σε παιδιά σε χώρες με υψηλό εισόδημα. Τα RCT ενδέχεται να μην προβλέπουν την προστασία που αποκτάται έμμεσα από την προστασία αγέλης (μερικές φορές ονομάζεται συλλογική ανοσία) μετά από εκτεταμένη ανάπτυξη εμβολίων. Ομοίως, τα RCT που πραγματοποιούνται σε μια συγκεκριμένη ηλικιακή ομάδα ή γεωγραφική θέση ενδέχεται να μην προβλέπουν αποτελεσματικότητα εάν το εμβόλιο χρησιμοποιείται ευρύτερα. Είναι πιθανό να απαιτούνται εναλλακτικές πλατφόρμες εμβολίων ή η προσθήκη ανοσοενισχυτικών για επαρκή ανοσογονικότητα σε ηλικιωμένες ομάδες, όπως και για τα εμβόλια γρίπης. Για αυτόν τον λόγο, συνήθως απαιτούνται μελέτες προοπτικής αποτελεσματικότητας εμβολίων σε σενάρια μη άνοσων πληθυσμών μετά την αδειοδότηση [4-6].

Στην περίπτωση του SARS-CoV-2, ένα αποτελεσματικό εμβόλιο μπορεί να αποτρέψει μόλυνση, ασθένεια ή μετάδοση. Το αποτέλεσμα της λοίμωξης SARS-CoV-2 σε άτομα είναι ετερογενές και εξαρτάται από πολλαπλές μεταβλητές, όπως ηλικία, φύλο,

εθνικότητα και συννοσηρότητα. Σε ατομικό επίπεδο, η συνέπεια της λοίμωξης μπορεί να κυμαίνεται από ασυμπτωματική κατάσταση έως την εισαγωγή στο νοσοκομείο, απαίτηση για αναπνευστική υποστήριξη και θάνατο. Η δυναμική μετάδοσης του SARS-CoV-2 δεν είναι ακόμη πλήρως κατανοητή, αλλά η ικανότητα των μολυσμένων ατόμων να μεταδίδουν λοίμωξη όταν είναι ασυμπτωματική ή σε μια προ-συμπτωματική περίοδο σημαίνει ότι οι στρατηγικές ελέγχου της λοίμωξης που εστιάζουν αποκλειστικά στην πρόληψη της μετάδοσης από συμπτωματικά άτομα θα είναι ανεπαρκείς μόνες για να διακόψουν τη μετάδοση του SARS-CoV-2 [7,8].

Ως εκ τούτου, η πρόληψη του COVID-19 περιλαμβάνει απομόνωση, σωστό αερισμό, υγιεινή χεριών και χρήση προσωπικού προστατευτικού εξοπλισμού και εμβολιασμός.

ΚΥΚΛΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΝΟΣ ΕΜΒΟΛΙΟΥ, ΑΠΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΣΕ ΚΛΙΝΙΚΗ



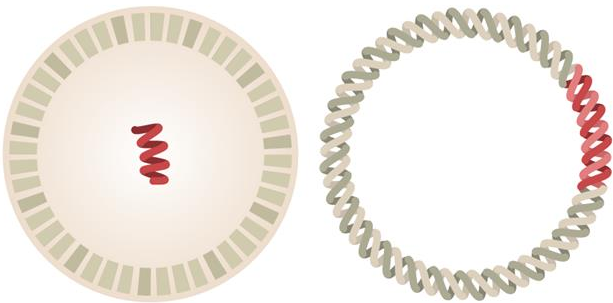
Στις 9 Νοεμβρίου, η Pfizer με έδρα την Νέα Υόρκη και η γερμανική εταιρεία BioNTech έγραψαν ιστορικό παρουσιάζοντας προκαταρκτικά στοιχεία που δείχνουν ότι το εμβόλιο κορωνοϊού Comirnaty ήταν

περισσότερο από 90% αποτελεσματικό. Ήταν η πρώτη φορά που κάποιος βρήκε τέτοια στοιχεία. Λίγο περισσότερο από ένα μήνα αργότερα, στις 11 Δεκεμβρίου, το FDA χορήγησε την πρώτη άδεια χρήσης έκτακτης ανάγκης στις Ηνωμένες Πολιτείες σε εμβόλιο κορωνοϊού.

Οι ερευνητές της BioNTech άρχισαν να σχεδιάζουν το εμβόλιο, το οποίο έχει τώρα το γενικό όνομα tozinameran και το εμπορικό σήμα Comirnaty, τον Ιανουάριο. Το βασίσανε σε ένα γενετικό μόριο που ονομάζεται messenger RNA (mRNA). Το εμβόλιο περιέχει γενετικές οδηγίες για την οικοδόμηση μιας πρωτεΐνης κορωνοϊού, γνωστή ως spike. Όταν εγχέεται σε κύτταρα, το Comirnaty τα αναγκάζει να φτιάξουν ακίδες, οι οποίες στη συνέχεια απελευθερώνονται στο σώμα και προκαλούν απόκριση από το ανοσοποιητικό σύστημα [9].

ΓΕΝΕΤΙΚΑ ΕΜΒΟΛΙΑ

Εμβόλια που μεταφέρουν ένα ή περισσότερα από τα γονίδια του κορωνοϊού στα κύτταρα μας για να προκαλέσουν ανοσοαπόκριση.



Στις 8 Δεκεμβρίου το FDA κυκλοφόρησε την ανεξάρτητη ανάλυση των κλινικών δοκιμών. Κατέληξαν ότι το Comirnaty έχει ποσοστό

αποτελεσματικότητας 95 τοις εκατό. Λιγότερο από δύο εβδομάδες μετά την πρώτη δόση, το tozinameran άρχισε να προστατεύει τους εθελοντές και η δεύτερη δόση τρεις εβδομάδες αργότερα ενίσχυσε την ανοσολογική τους ανταπόκριση. Το εμβόλιο έδειξε μικρή διαφορά στην προστασία της μαύρης φυλής και των λευκών εθελοντών. Ομοίως, τα άτομα με παθήσεις όπως η παχυσαρκία ή ο διαβήτης έτυχαν το ίδιο επίπεδο προστασίας. Οι ηλικιωμένοι έδειξαν επίσης το ίδιο ποσοστό αποτελεσματικότητας με τα άτομα κάτω των 65 ετών. Ενώ η Comirnaty δεν προκάλεσε σοβαρές παρενέργειες, συχνά προκάλεσε βραχύβια κόπωση, πυρετό και μυϊκούς πόνους.

Εν τω μεταξύ, η Ιαπωνία έκανε μια συμφωνία για 120 εκατομμύρια δόσεις, για παράδειγμα, ενώ η Ευρωπαϊκή Ένωση αποφάσισε να αγοράσει 300 εκατομμύρια δόσεις. Στις 16 Δεκεμβρίου, η BioNTech ανακοίνωσε συμφωνία για την προμήθεια στην Κίνα 100 εκατομμυρίων δόσεων. Αυτή η συμφωνία θα έκανε την Comirnaty το πρώτο δυτικό εμβόλιο που θα πωληθεί στην Κίνα.

Η Pfizer και η BioNTech αναμένεται να παράγουν πάνω από 1,3 δισεκατομμύρια δόσεις παγκοσμίως μέχρι το τέλος του 2021.

Στις 18 Δεκεμβρίου, το FDA έδωσε άδεια χρήσης έκτακτης ανάγκης για ένα εμβόλιο που έγινε από την εταιρεία Moderna που εδρεύει στη Βοστώνη.

Τον Νοέμβριο, η CureVac διαπραγματεύτηκε μια συμφωνία για να παρέχει στην Ευρωπαϊκή Ένωση έως και 225 εκατομμύρια δόσεις του εμβολίου τους.

Στις 30 Ιουνίου, η ιαπωνική εταιρεία βιοτεχνολογίας AnGes ξεκίνησε μια δοκιμή Φάσης 1 για να δοκιμάσει ένα εμβόλιο με βάση το DNA, αναπτύχθηκε σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο της Οζάκα και την Takara Bio. Η εταιρεία προχώρησε σε δοκιμή Φάσης 2/3 τον Δεκέμβριο.

Τον Ιούλιο, ο Ινδός κατασκευαστής εμβολίων Zydzus Cadila άρχισε να δοκιμάζει ένα εμβόλιο με βάση το DNA. Η εταιρεία αναμένει να έχει το εμβόλιό τους έτοιμο για διανομή έως τον Μάρτιο του 2021.

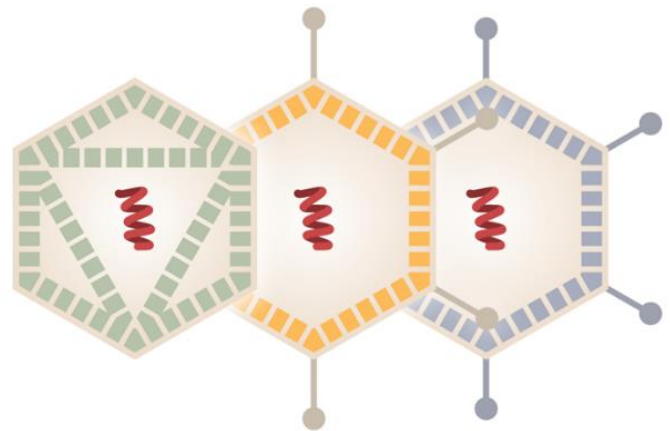
Πριν από την πανδημία, η εταιρεία Inovio με έδρα την Πενσυλβάνια ανέπτυξε εμβόλια με βάση το DNA που εισχωρούν στο δέρμα με ηλεκτρικούς παλμούς από μια φορητή συσκευή. Διεξάγουν κλινικές δοκιμές για εμβόλια κατά ορισμένων ασθενειών, όπως το HIV, το Zika και διάφορες μορφές καρκίνου.

Οι ερευνητές του Imperial College London έχουν αναπτύξει ένα αυτο-ενισχυμένο εμβόλιο RNA, το οποίο ενισχύει την παραγωγή μιας ικής πρωτεΐνης του κορωνοϊού για την τόνωση του ανοσοποιητικού συστήματος [9, 10].

ΕΜΒΟΛΙΑ ΦΟΡΕΙΣ ΙΩΝ

Εμβόλια που περιέχουν ιούς που έχουν σχεδιαστεί για τη μεταφορά γονιδίων κορωνοϊού. Ορισμένα εμβόλια ιού φορέα εισέρχονται στα κύτταρα και τα αναγκάζουν να παράγουν ικές πρωτεΐνες. Άλλοι ιικοί φορείς αναπαράγονται αργά, μεταφέροντας πρωτεΐνες κορωνοϊού στην επιφάνειά τους.

Σημαντικό είναι το mRNA σημαίνει αγγελιοφόρο ριβονουκλεϊκό οξύ και πιο εύκολα μπορεί να περιγραφεί ως οδηγίες για το πώς να φτιάξετε μια πρωτεΐνη ή ακόμα και μόνο ένα κομμάτι μιας πρωτεΐνης. Το mRNA δεν είναι σε θέση να τροποποιήσει ή να τροποποιήσει τη γενετική σύνθεση ενός ατόμου (DNA). Το mRNA από ένα εμβόλιο COVID-19 δεν εισέρχεται ποτέ στον πυρήνα του κυττάρου, όπου βρίσκεται το DNA μας. Αυτό σημαίνει ότι το mRNA δεν επηρεάζει ούτε αλληλοεπιδρά με το DNA μας με κανέναν τρόπο. Αντίθετα, τα εμβόλια COVID-19 που χρησιμοποιούν mRNA συνεργάζονται με τις φυσικές άμυνες του οργανισμού για την ασφαλή ανάπτυξη της προστασίας (ανοσία) στις ασθένειες.



Το Ινστιτούτο Ερευνών Gamaleya , μέρος του Υπουργείου Υγείας της Ρωσίας, δημιούργησε ένα εμβόλιο με ποσοστό αποτελεσματικότητας 91,4%.

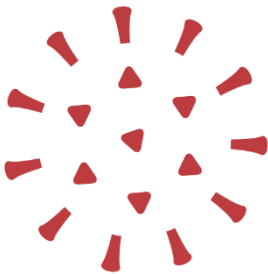
Η Gamaleya παρήγαγε το εμβόλιο, αρχικά αποκαλούμενο Gam-Covid-Vac, από ένα συνδυασμό δύο αδενοϊών που ονομάζονται Ad5 και Ad26. Και τα δύο είδη έχουν δοκιμαστεί ως εμβόλια για αρκετά χρόνια. Συνδυάζοντας τα, οι Ρώσοι ερευνητές ήλπιζαν να αποφύγουν μια κατάσταση στην

οποία το ανοσοποιητικό σύστημα θα μπορούσε να μάθει να αναγνωρίζει το εμβόλιο ως ξένο αντικείμενο που έπρεπε να καταστραφεί [11].

ΕΜΒΟΛΙΑ ΜΕ ΒΑΣΗ ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

Εμβόλια που περιέχουν πρωτεΐνες κορω

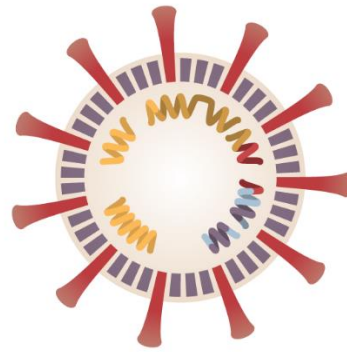
νοϊού αλλά δεν έχουν γενετικό υλικό. Ορισμένα εμβόλια περιέχουν ολόκληρες πρωτεΐνες και μερικά περιέχουν θραύσματα αυτών. Μερικά συσκευάζουν πολλά από αυτά τα μόρια σε νανοσωματίδια.



Στις 26 Αυγούστου, το Vector Institute, ένα ρωσικό κέντρο βιολογικής έρευνας, κατέγραψε μια Φάση 1/2 δοκιμή για ένα εμβόλιο κοροναϊού που ονομάζουν EriVacCorona. Το εμβόλιο περιέχει μικρά τμήματα πεπτιδίων.

ΑΠΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΜΕΝΑ Η ΕΞΑΣΘΕΝΗΜΕΝΑ ΕΜΒΟΛΙΑ CORONAVIRUS

Εμβόλια που δημιουργήθηκαν από εξασθενημένους κορωνοϊούς ή κορωνοϊούς που θανατώθηκαν με χημικά.



Το Ινστιτούτο Βιολογικών Προϊόντων του Πεκίνου δημιούργησε ένα απενεργοποιημένο εμβόλιο κοροναϊού που τέθηκε σε κλινικές δοκιμές από την κρατική κινεζική εταιρεία Sinopharm. Στις 30 Δεκεμβρίου, η Sinopharm ανακοίνωσε ότι το εμβόλιο είχε αποτελεσματικότητα 79,34%, οδηγώντας την κινεζική κυβέρνηση να το εγκρίνει [12].

ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΑ ΕΜΒΟΛΙΑ

Εμβόλια που χρησιμοποιούνται ήδη για άλλες ασθένειες που μπορεί επίσης να προστατεύσουν από το Covid-19. Τα επαναλαμβανόμενα εμβόλια δεν περιλαμβάνονται στον αριθμό εμβολίων.

Το εμβόλιο Bacillus Calmette-Guerin αναπτύχθηκε στις αρχές του 1900 ως προστασία έναντι της φυματίωσης. Το Ινστιτούτο Παιδικής Έρευνας Murdoch στην Αυστραλία διεξάγει μια δοκιμή Φάσης 3 που ονομάζεται BRACE για να διαπιστώσει εάν το εμβόλιο προστατεύει εν μέρει από τον κορωνοϊό.

Συμπερασματικά, η συντριπτική πλειονότητα των ανθρώπων εξακολουθεί να είναι ευάλωτη στον κορωνοϊό. Η χρήση εμβολίου,

παράλληλα με τις καλύτερες θεραπείες, είναι η στρατηγική εξόδου από την πανδημία.

Ο κόσμος βρίσκεται στη μέση μιας πανδημίας COVID-19. Καθώς ο ΠΟΥ και οι διάφοροι φορείς συνεργάζονται για την αντιμετώπιση - παρακολούθηση της πανδημίας, παροχή συμβουλών για κρίσιμες παρεμβάσεις, διανομή ιατρικών μέσων και πληροφοριών σε όσους έχουν ανάγκη - αγωνίζονται να περιορίσουν την COVID-19 και να

αναπτύξουν ασφαλή και αποτελεσματικά εμβόλια [13,14].

Υπάρχουν επί του παρόντος περισσότερες από 50 υποψήφιες δοκιμές για το εμβόλιου COVID-19. Ο ΠΟΥ συνεργάζεται με επιστήμονες, επιχειρήσεις και παγκόσμιους φορείς υγείας με τα εμβόλια για να επιταχύνει την αντιμετώπιση της πανδημίας [15,16].

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. World Health Organization. Draft landscape of COVID-19 candidate vaccines. <https://www.who.int/publications/m/item/draft-landscape-of-covid-19-candidate-vaccines> (Accessed on October 20, 2020).
2. Corbett KS, Flynn B, Foulds KE, et al. Evaluation of the mRNA-1273 Vaccine against SARS-CoV-2 in Nonhuman Primates. *N Engl J Med* 2020; 383:1544.
3. Krammer F. SARS-CoV-2 vaccines in development. *Nature* 2020; 586:516.
4. Graepel KW, Kochhar S, Clayton EW, Edwards KE. Balancing Expediency and Scientific Rigor in Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Vaccine Development. *J Infect Dis* 2020; 222:180.
5. Graham BS. Rapid COVID-19 vaccine development. *Science* 2020; 368:945.
6. Mercado NB, Zahn R, Wegmann F, et al. Single-shot Ad26 vaccine protects against SARS-CoV-2 in rhesus macaques. *Nature* 2020; 586:583.
7. Plotkin S, Robinson JM, Cunningham G, et al. The complexity and cost of vaccine manufacturing - An overview. *Vaccine* 2017; 35:4064.
8. Emergency Use Authorization (EUA) of the Pfizer-BioNTech COVID-19 Vaccine to Prevent Coronavirus. Fact sheet for healthcare providers administering vaccine. <https://www.fda.gov/media/144413/download> (Accessed on December 12, 2020).
9. Emergency Use Authorization (EUA) of the Moderna COVID-19 Vaccine to prevent Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Factsheet for healthcare providers administering vaccine. https://www.fda.gov/media/144637/download?utm_medium=email&utm_source=govdelivery (Accessed on December 18, 2020).

10. Dooling K, McClung N, Chamberland M, et al. The Advisory Committee on Immunization Practices' Interim Recommendation for Allocating Initial Supplies of COVID-19 Vaccine – United States, 2020. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2020.
11. ACIP COVID-19 Vaccine Working Group. Phased Allocation of COVID-19 Vaccines. December 20, 2020. <https://www.cdc.gov/vaccines/acip/meetings/downloads/slides-2020-12/slides-12-20/02-COVID-Dooling.pdf> (Accessed on December 21, 2020).
12. Centers for Disease Control and Prevention. Interim Clinical Considerations for Use of Pfizer-BioNTech COVID-19 Vaccine. <https://www.cdc.gov/vaccines/covid-19/info-by-product/pfizer/clinical-considerations.html> (Accessed on December 14, 2020).
13. <https://www.fda.gov/media/144413/download> (Accessed on December 29, 2020).
14. Jackson LA, Anderson EJ, Roupael NG, et al. An mRNA Vaccine against SARS-CoV-2 - Preliminary Report. N Engl J Med 2020; 383:1920.
15. FDA Briefing Document. Moderna COVID-19 Vaccine. <https://www.fda.gov/media/144434/download> (Accessed on December 16, 2020).
16. Voysey M, Clemens SAC, Madhi SA, et al. Safety and efficacy of the ChAdOx1 nCoV-19 vaccine (AZD1222) against SARS-CoV-2: an interim analysis of four randomised controlled trials in Brazil, South Africa, and the UK. Lancet 2020.

Vaccines against Coronavirus 2019 (COVID-19): recent data

K. Themeli- Digalaki

Coordinator Director of the Microbiological Laboratory, President of Board of Nosocomial Infections, "Tzaneio" General Hospital of Piraeus, Greece

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic overwhelms health care systems and especially Intensive Care Units (ICUs). When demand for ICU beds exceeds supply, triage becomes necessary, i.e., the physician is asked to decide which patients will be admitted to the ICU and which will not. We present the suggested triage criteria along with their ethical foundations and limitations. The main issue is whether, besides the prognosis of acute disorder, prognosis of chronic underlying diseases and/or age should also be considered. Many European countries have launched relevant guidelines that differ from each other.

Keywords: vaccines, Covid-19

Citation

K. Themeli- Digalaki. Vaccines against Coronavirus 2019 (COVID-19): recent data. Scientific Chronicles 2020; 25(4): 564-572