

ΕΠΩΝΥΜΟ: ΑΜΠΡ****

ΟΝΟΜΑ : ΛΕΥΤΕΡΗΣ

ΤΜΗΜΑ: Β1

ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΘΕΜΑ : ΕΜΒΟΛΙΑ ΚΛΑΣΙΚΑ ΚΑΙ ΜRΝΑ

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΜΑΡΟΥΓΚΑΣ ΜΕΛΕΤΗΣ



ΕΛΕΥΣΙΝΑ

ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2021

Εισαγωγή

Στην εργασία αυτή θα ασχοληθούμε με τις δυο βασικές κατηγορίες των εμβολίων. Θα αναφέρουμε τον σκοπό, τους μηχανισμούς δράσης, τα είδη των εμβολίων, τα συστατικά, την αποτελεσματικότητα και την διαφορά κλασικών εμβολίων και ΜΡΝΑ.

1. Ο ΣΚΟΠΟΣ ΤΩΝ ΕΜΒΟΛΙΩΝ

Τα εμβόλια αποτελούν βιολογικές ουσίες, που δημιουργούν ή/και ενισχύουν την **ανοσολογική μνήμη** προς τους παθογόνους παράγοντες. Τα εμβόλια βοηθούν τον οργανισμό του ανθρώπου στην παραγωγή αντισωμάτων, τα οποία καθίστανται ικανά να προστατεύουν τον οργανισμό από τα νοσήματα, που προκαλούν οι παθογόνοι παράγοντες.

Σκοπός των εμβολίων είναι η πρόκληση **ισχυρής ανοσολογικής αντίδρασης μακράς διάρκειας, που μιμείται την αντίδραση μετά από φυσική λοίμωξη.**

2. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΔΡΑΣΗΣ ΕΜΒΟΛΙΩΝ: ΑΝΤΙΓΟΝΟ ΚΑΙ Η ΣΧΕΣΗ ΤΟΥ ΜΕ ΤΑ ΑΝΤΙΣΩΜΑΤΑ

Αντιγόνο ονομάζεται η ξένη ουσία που προκαλεί την ανοσοβιολογική απόκριση. Ως αντιγόνο μπορεί να δράσει ένας ολόκληρος μικροοργανισμός (πχ. ιός, βακτήριο κ.α.), ένα τμήμα αυτού ή τοξικές ουσίες που παράγονται απ' αυτόν. Επίσης ως αντιγόνα μπορούν να δράσουν η γύρη, διάφορες φαρμακευτικές ουσίες, συστατικά τροφών, κύτταρα ή ορός από άλλα άτομα ή ζώα κ.α. Κάθε Β-λεμφοκύτταρο διαθέτει υποδοχείς – αντισώματα που αναγνωρίζουν ένα συγκεκριμένο αντιγόνο. Κάθε αντίσωμα συνδέεται εκλεκτικά με το συγκεκριμένο αντιγόνο που προκάλεσε την παραγωγή του. Η σύνδεση αντιγόνου – αντισώματος έχει ως αποτέλ) την εξουδετέρωση του μικροοργανισμού, 2) την αδρανοποίηση των παραγόμενων τοξινών, 3) Την αναγνώριση του μικροοργανισμού από τα μακροφάγα με σκοπό την ολοκληρωτική του καταστροφή. Όπως κάθε κλειδί ανοίγει μία συγκεκριμένη κλειδαριά, έτσι και κάθε αντίσωμα συνδέεται εκλεκτικά με το συγκεκριμένο αντιγόνο που προκάλεσε την παραγωγή του. Τα αντισώματα είναι ειδικές πρωτεΐνες που

καταπολεμούν τα αντιγόνα για τα οποία έχουν κατασκευαστεί και παράγονται από μία ομάδα λεμφοκυττάρων, τα Β-λεμφοκύτταρα (πλασματοκύτταρα).

3. ΟΙ ΤΕΣΣΕΡΕΙΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΤΩΝ ΕΜΒΟΛΙΩΝ

Ο μηχανισμός δράσης των εμβολίων διαχωρίζεται σε τέσσερις (4) κύριες κατηγορίες ανάλογα με το είδος του αντιγόνου που χρησιμοποιείται για να προκαλέσει την ανοσία. Είναι χρήσιμο στο σημείο αυτό να αναφέρουμε τι είναι το αντιγόνο και ποια η σχέση του με τα αντισώματα.

Α) Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν τα εμβόλια που περιέχουν ζώντες εξασθενημένους μικροοργανισμούς που είναι οι παθογόνοι και προκαλούν την εκάστοτε νόσο για την οποία θέλουμε να προκληθεί ανοσία. Αυτοί οι μικροοργανισμοί με κάποιο τρόπο αποδυναμώνονται και έτσι προκαλούν άτυπη, ελαφρά νόσο και ταυτόχρονη επίτευξη ανοσίας. Αυτό συμβαίνει με τα εξής εμβόλια: της ιλαράς, της ερυθράς, της παρωτίτιδας, της ανεμοβλογιάς, της πολιομυελίτιδας, του κίτρινου πυρετού, της φυματίωσης και του τυφοειδή πυρετού.

Β) Στην δεύτερη κατηγορία ανήκουν τα εμβόλια που περιέχουν νεκρούς ή αλλιώς αδρανοποιημένους παθογόνους παράγοντες, οι οποίοι όμως προκαλούν τη δημιουργία αντισωμάτων από τον οργανισμό του εμβολιαζόμενου. Ακόμα και νεκροί λειτουργούν ως αντιγονικοί παράγοντες. Παραδείγματα της συγκεκριμένης κατηγορίας αποτελούν τα εμβόλια για τον κοκκύτη, της ηπατίτιδας Α, την γρίπη, της χολέρας, την λύσσα, το i.v. εμβόλιο για τον τυφοειδή πυρετό και ένα είδος εμβολίου κατά της πολιομυελίτιδας.

Γ) Στην τρίτη κατηγορία ανήκουν τα εμβόλια που περιέχουν μη τοξικά προϊόντα του παθογόνου μικροοργανισμού και έτσι προκαλείται ανοσία, η οποία για να παραμείνει μακροχρόνια χρειάζεται αναμνηστικές δόσεις κατά περιοδικά διαστήματα. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αυτού του είδους παρασκευής εμβολίου αποτελούν τα εμβόλια της διφθερίτιδας και του τετάνου.

Δ) Τέλος υπάρχουν τα εμβόλια τα οποία περιέχουν είτε κάποιο τμήμα του λοιμογόνου παράγοντα, είτε κάποιο συνθετικό πολυσακχαρίτη – πολυπεπτίδιο που προκαλεί ανοσία, είτε έχουν παρασκευαστεί με ανασυνδιασμένο DNA παρόμοιο με αυτό του παθογόνου οργανισμού που θα προκαλούσε τη συγκεκριμένη νόσο για την οποία επιδιώκεται η επίτευξη ανοσίας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτού του είδους παρασκευής εμβολίου αποτελεί το εμβόλιο της ηπατίτιδας Β.

4. ΕΙΔΗ ΕΜΒΟΛΙΩΝ

1. [Αδρανοποιημένα](#)
2. [Εξασθενημένα](#) |
3. [Τοξικογενή](#)
4. Εμβόλια [Υπομονάδων](#)[
5. Εμβόλια [Σύζευξης](#)
6. [Εμβόλια RNA](#)

Ένα εμβόλιο RNA ή mRNA (αγγελιοφόρο RNA) είναι ένας τύπος εμβολίου που χρησιμοποιεί ένα αντίγραφο μιας φυσικής χημικής ουσίας που ονομάζεται αγγελιοφόρο RNA (mRNA) για να παράγει την ανοσοαπόκριση του οργανισμού μας. Το εμβόλιο μετατρέπει τα μόρια συνθετικού RNA σε κύτταρα ανοσίας. Μόλις εισχωρήσει στα κύτταρά μας, το RNA του εμβολίου λειτουργεί ως mRNA, προκαλώντας τα κύτταρα να χτίσουν την ξένη πρωτεΐνη που κανονικά θα παράγονταν από ένα παθογόνο μικροοργανισμό (όπως ένας ιός) ή από ένα καρκινικό κύτταρο. Αυτά τα πρωτεϊνικά μόρια διεγείρουν την προσαρμοστική ανοσοαπόκριση που διδάσκει στον οργανισμό μας πώς να αναγνωρίζει και να καταστρέφει τα αντίστοιχα παθογόνα ή καρκινικά κύτταρα^[16]. Η κατασκευή του mRNA επιτυγχάνεται με μια σύνθεση του μορίου σε νανοσωματίδια λιπιδίων τα οποία προστατεύουν την δομή του RNA και βοηθούν την απορρόφησή τους από τα κύτταρα.

7. Πειραματικά εμβόλια]

Μία σειρά από καινοτόμα εμβόλια βρίσκονται σε στάδιο μελέτης αλλά και σε χρήση

- Εμβόλια δενδριτικών κυττάρων.
- Εμβόλια ανασυνδυασμένου φορέα.
- Εμβόλια DNA,
- Εμβόλια υποδοχέων των T κυττάρων.
- Η στοχοποίηση ταυτοποιημένων βακτηριακών πρωτεϊνών οι οποίες συμμετέχουν στην αναστολή του συμπληρώματος, αναστέλλοντας έτσι το βασικό μηχανισμό επιβίωσης των βακτηρίων στον ανθρώπινο οργανισμό.

8. [Σθένος](#)

9. Ετερόλογα εμβόλια

5. ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΜΒΟΛΙΟΥ

Όλες οι ουσίες των εμβολίων ελέγχονται συνεχώς ώστε να διασφαλίζεται η παρουσία τους σε επίπεδα που έχουν **αποδειχθεί ασφαλή**. Οι ρυθμιστικές αρχές ελέγχουν εάν τα οφέλη των εμβολίων αντισταθμίζουν τον κίνδυνο εκδήλωσης ανεπιθύμητων ενεργειών.

Σε ορισμένους τύπους εμβολίων μπορεί να υπάρχουν επίσης ιχνοποσότητες άλλων ουσιών που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία παρασκευής, όπως η ωολευκωματίνη (μια πρωτεΐνη που βρίσκεται στα αυγά) ή η νεομυκίνη (αντιβιοτικό).

Κάθε φορά που οι ουσίες αυτές μπορεί να περιέχονται σε επίπεδα που ενδέχεται να ενεργοποιήσουν την αντίδραση ενός ευαίσθητου ή αλλεργικού ατόμου, η **παρουσία τους δηλώνεται** στις πληροφορίες που παρέχονται στους εργαζόμενους στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης και στους ασθενείς σχετικά με το εμβόλιο. Για παράδειγμα το φύλλο οδηγιών χρήσης αναφέρει εάν υπάρχουν ειδικές προφυλάξεις για τη χρήση του εμβολίου σε άτομα με ορισμένες αλλεργίες, όπως είναι τα εμβόλια που περιέχουν ίχνη αυγού για τα άτομα που έχουν αλλεργία στο αυγό.

Εκτός από ένα ή περισσότερα αντιγόνα, μπορεί να υπάρχουν και άλλα συστατικά σε ένα εμβόλιο, ανάλογα με τον τύπο του εμβολίου.

Σε αυτά περιλαμβάνονται τα εξής:

- σταθεροποιητές: για τη διατήρηση της σταθερότητας των συστατικών του εμβολίου·
- **ανοσοενισχυτικές ουσίες**: βελτιώνουν την ανοσοαπόκριση στο εμβόλιο καθιστώντας την αντίδραση ισχυρότερη, ταχύτερη και με μεγαλύτερη διάρκεια με την πάροδο του χρόνου — ένα τέτοιο παράδειγμα είναι το αλουμίνιο·

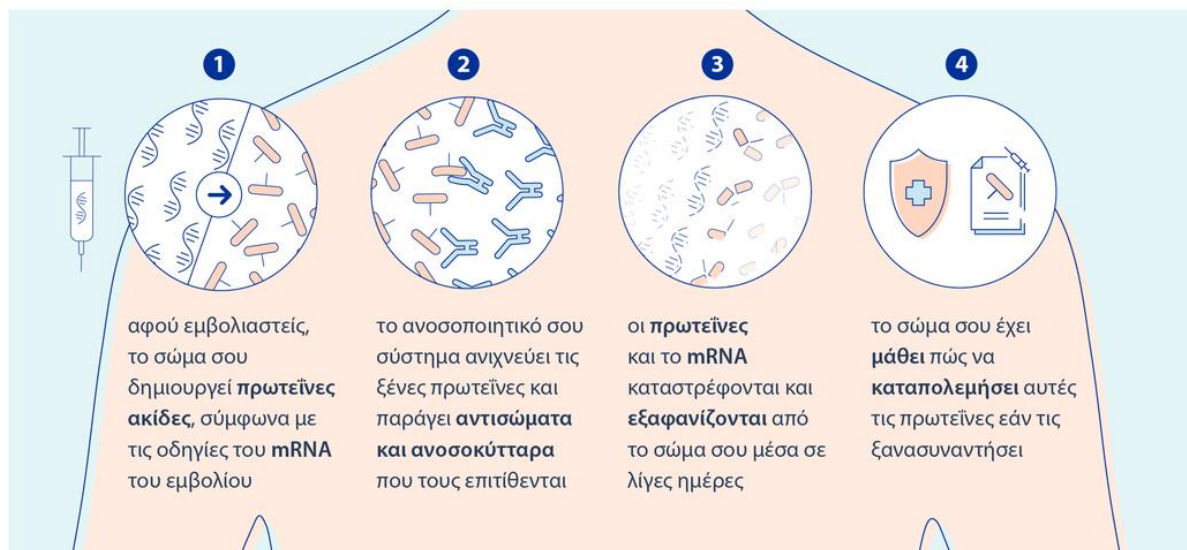
- **έκδοχα:** πρόκειται για αδρανή συστατικά, όπως το νερό, ή το χλωριούχο νάτριο (αλάτι), καθώς και συντηρητικά ή σταθεροποιητές που βοηθούν το εμβόλιο να παραμείνει αναλλοίωτο κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης, διατηρώντας έτσι τη δραστηρότητά του.

Όλες οι ουσίες των εμβολίων ελέγχονται συνεχώς ώστε να διασφαλίζεται η παρουσία τους σε επίπεδα που έχουν **αποδειχθεί ασφαλή**. Οι ρυθμιστικές αρχές ελέγχουν εάν τα οφέλη των εμβολίων αντισταθμίζουν τον κίνδυνο εκδήλωσης ανεπιθύμητων ενεργειών.

6. ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΝΤΑΣ ΑΝΟΣΙΑ ΜΕ ΤΟ ΕΜΒΟΛΙΟ MRNA.

Θεωρώ πολύ σημαντικό η εργασία μου να επικεντρωθεί στην ανάλυση της ανοσίας που προσφέρει το εμβόλιο MRNA. Το ανοσοποιητικό σύστημα αναγνωρίζει τα συστατικά του εμβολίου ως ξένα, τα καταστρέφει και κρατάει "αρχείο" για τον τρόπο που τα κατέστρεψε. Όταν ο αντιγονικός επίτοπος συναντάται, ο οργανισμός αναγνωρίζει το πρωτεϊνικό περίβλημα του ιού και έτσι είναι προετοιμασμένος να αντιδράσει εξουδετερώνοντας τον στόχο και αναγνωρίζοντας και εξουδετερώνοντας τα μολυσμένα κύτταρα πριν ο παράγοντας αυτός μπορέσει να πολλαπλασιαστεί σε μεγάλους αριθμούς.

Τι συμβαίνει μέσα στο σώμα σου όταν λαμβάνεις εμβόλιο mRNA



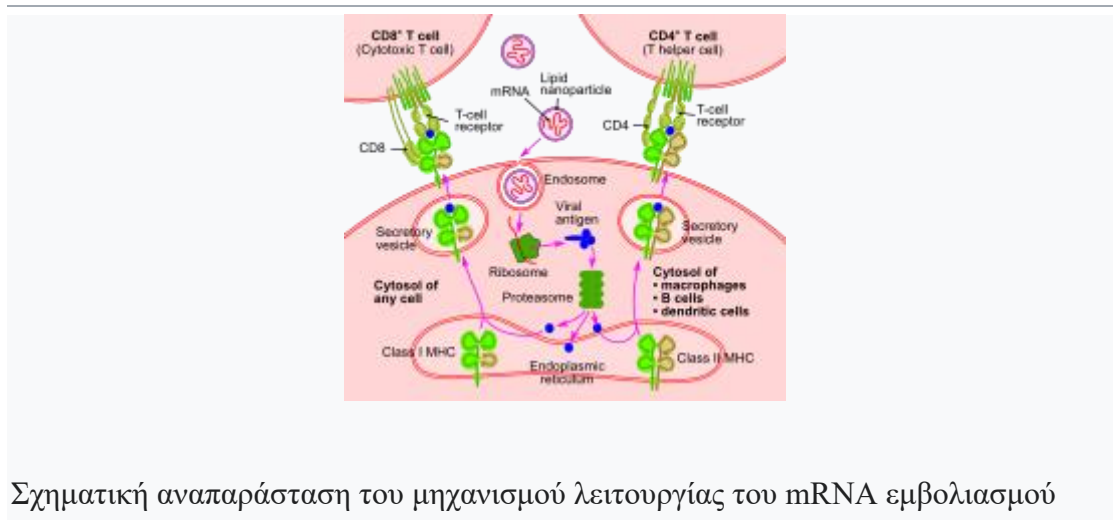
Ένα εμβόλιο RNA ή mRNA (αγγελιοφόρο RNA) είναι ένας τύπος εμβολίου που περιέχει μόρια mRNA ώστε να προκαλέσει την ανοσοαπόκριση του οργανισμού μας. Τα εμβόλια mRNA είναι ασφαλή, έχουν αποδείξει την αποτελεσματικότητά τους προκαλώντας ισχυρή χυμική και κυτταρική ανοσία. Μπορούν να σχεδιαστούν και να κατασκευαστούν σε σύντομο χρονικό διάστημα ώστε να αντιμετωπίσουν καταστάσεις όπως μία πανδημία.

Το mRNA είναι μια γενετική ακολουθία η οποία κωδικοποιεί μία πρωτεΐνη που αποτελεί μέρος ενός ιού, βακτηρίου ή όγκου. Η κατασκευή του mRNA επιτυγχάνεται με μια σύνθεση του μορίου σε νανοσωματίδια λιπιδίων τα οποία προστατεύουν την δομή του RNA και βοηθούν την απορρόφησή τους από τα κύτταρα. Μόλις εισχωρήσει στα κύτταρά μας, η γενετική ακολουθία μεταφράζεται από τα ριβοσώματα και παράγει την επιθυμητή πρωτεΐνη. Αυτά τα πρωτεϊνικά μόρια διεγείρουν την προσαρμοστική ανοσοαπόκριση που διδάσκει στον οργανισμό μας πώς να αναγνωρίζει και να καταστρέφει τα αντίστοιχα παθογόνα ή καρκινικά κύτταρα.

Η αντιδραστικότητα, δηλαδή η ιδιότητα ενός εμβολίου να είναι σε θέση να παράγει κοινές, "αναμενόμενες" ανεπιθύμητες ενέργειες, είναι παρόμοια με εκείνη των συμβατικών, μη RNA, εμβολίων.

Τα εμβόλια mRNA έχουν δημιουργήσει σημαντικό ενδιαφέρον ως εμβόλια για την λοίμωξη COVID-19. Μέχρι τον Μάρτιο του 2021, δύο εμβόλια mRNA έχουν εγκριθεί από τουλάχιστον μία εθνική ρυθμιστική αρχή για δημόσια χρήση, το εμβόλιο των Pfizer-BioNTech(BNT162b2) και το εμβόλιο της Moderna(mRNA-1273). Η χρήση του RNA σε ένα εμβόλιο αποτέλεσε τη βάση σημαντικής παραπληροφόρησης που κυκλοφόρησε μέσω των κοινωνικών μέσων, ισχυριζόμενος λανθασμένα ότι η χρήση του RNA μεταβάλλει το DNA ενός ατόμου ή υποστηρίζει το προηγουμένως άγνωστο αρχείο ασφαλείας της τεχνολογίας, ενώ αγνοεί την πιο πρόσφατη συσσώρευση στοιχείων από δοκιμές με τη συμμετοχή δεκάδων χιλιάδων ανθρώπων.

Μηχανισμός MPNA



Σχηματική αναπαράσταση του μηχανισμού λειτουργίας του mRNA εμβολιασμού

Ο στόχος του εμβολιασμού είναι να διεγείρει το προσαρμοστικό ανοσοποιητικό σύστημα, ώστε να δημιουργήσει αντισώματα, τα οποία στοχεύουν ένα συγκεκριμένο παθογόνο. Τα σημεία του παθογόνου στα οποία στοχεύουν τα αντισώματα ονομάζονται αντιγόνα.

7. ΔΙΑΦΟΡΑ ΚΛΑΣΙΚΩΝ ΕΜΒΟΛΙΩΝ ΚΑΙ MRNA

Τα εμβόλια mRNA λειτουργούν διαφορετικά από τα κλασικά. Τα κλασικά εμβόλια ενεργοποιούσαν την παραγωγή αντισωμάτων ως ανοσολογική απάντηση στη χορήγηση αντιγόνων. Η χορήγησή τους περιείχε αδρανοποιημένους ιούς, εξασθενημένους ιούς, αδρανοποιημένα τοξικά παράγωγα, υπομονάδες παθογόνων, τα οποία ετοιμάζονταν και αναπτύσσονταν εκτός του σώματος.

Σε αντίθεση, τα mRNA εμβόλια εισάγουν ενδομυϊκώς στον οργανισμό ένα συνθετικώς δημιουργημένο τμήμα της γενετικής ακολουθίας που κωδικοποιεί το αντιγόνο αυτό. Αυτά τα μεμονωμένα τμήματα mRNA απορροφώνται από τα δενδρικά κύτταρα, τα οποία είναι τμήμα του ανοσοποιητικού συστήματος. Τα δενδρικά κύτταρα χρησιμοποιούν τα ριβοσώματα ώστε να "διαβάσουν" το mRNA προτού το καταστρέψουν. Στη συνέχεια, αφού διαβαστούν από τα ριβοσώματα, θα παραγάγουν την πρωτεΐνη, δηλαδή το αντιγόνο, η οποία κωδικοποιείται στο mRNA.

Το αντιγόνο θα εκφραστεί στην επιφάνεια των δενδρικών κυττάρων και θα διεγείρει την ανοσολογική απόκριση του οργανισμού. Η ικανότητα αυτή να παραγάγει το κύτταρο το αντιγόνο, έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση πολύ περισσότερων τμημάτων αντιγόνου σε αυτές τις κυτταρικές επιφάνειες, γεγονός το οποίο θα μπορεί να ενισχύσει την ανοσοαπόκριση του οργανισμού μας, μέσω της χημικής και κυτταρικής ανοσίας.

Τα γονίδια των κυττάρων που απορροφούν τα μόρια που περιέχουν το mRNA δεν μεταβάλλονται. Το mRNA που χορηγείται με τον εμβολιασμό χρειάζεται να φθάσει μόνο στο κυτταρόπλασμα και δεν διεισδύει στον κυτταρικό πυρήνα, όπου βρίσκονται τα γονίδια, και δεν μπορούν να τροποποιήσουν το DNA.

8. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΕΜΒΟΛΙΩΝ

Τα εμβόλια δεν μπορούν πλέον να εγγυηθούν πλήρη προστασία από κάποια ασθένεια, όπως και κάθε άλλος τρόπος αντιμετώπισης ασθενειών¹ Μερικές φορές η προστασία αποτυγχάνει γιατί το ανοσοποιητικό σύστημα του ξενιστή δεν μπορεί να αντιδράσει επαρκώς ή ακόμα και αδυνατεί να αντιδράσει. Η αδυναμία αντίδρασης είναι αποτέλεσμα συνήθως κλινικών παραγόντων όπως ο σακχαρώδης διαβήτης, η χρήση στεροειδών, η μόλυνση από τον ιό HIV ή ακόμα και από τη γήρανση του ατόμου. Επιπλέον υπάρχει η περίπτωση για γενετικούς λόγους το άτομο να αδυνατεί να παραγάγει αντισώματα τα οποία και θα αναγνωρίσουν το συγκεκριμένο παράγοντα, όπως σε περιπτώσεις έλλειψης B λεμφοκυττάρων.

Ακόμα και αν ο ξενιστής αναπτύξει αντισώματα, η προστασία μπορεί να μην είναι επαρκής. Η ανοσία μπορεί να αναπτυχθεί πολύ αργά, τα αντισώματα να μην αναστέλλουν πλήρως τον παθογόνο παράγοντα ή ακόμα και να υπάρχουν πολλά στελέχη του συγκεκριμένου μικροοργανισμού τα οποία δεν αντιμετωπίζονται όλα από την ίδια αντίδραση του ανοσοποιητικού συστήματος. Ακόμα όμως και μία μερική, αργή ή και αδύναμη ανοσία μπορεί να μετριάσει την εξέλιξη της ασθένειας οδηγώντας σε ένα χαμηλότερο ποσοστό θνησιμότητας, ελαφρύτερα συμπτώματα και γρηγορότερη ανάρρωση.

Συχνά στα εμβόλια προστίθενται διάφορα πρόσθετα τα οποία έχουν ως στόχο την ενίσχυση της ανοσοαπόκρισης, ιδιαίτερα στα γηραιότερα άτομα (50-75 ετών και άνω), το ανοσοποιητικό σύστημα των οποίων μπορεί να έχει εξασθενήσει^[2].

Η αποτελεσματικότητα ενός εμβολίου εξαρτάται από μία σειρά παραγόντων

- Την ίδια την ασθένεια (σε μερικές ασθένειες ο εμβολιασμός αποδίδει καλύτερα από ότι σε άλλες)
- Το στέλεχος που χρησιμοποιείται για το εμβόλιο (κάποια εμβόλια είναι ειδικά απέναντι σε κάποιο συγκεκριμένο στέλεχος ενός μικροοργανισμού)
- Το κατά πόσο το πρόγραμμα των εμβολιασμών έχει τηρηθεί σωστά
- Τα ατομικά χαρακτηριστικά του ασθενούς καθώς μερικά άτομα δεν παράγουν αντισώματα ακόμα και μετά τον εμβολιασμό τους
- Η ηλικία καθώς και διάφοροι γενετικοί παράγοντες

Αν το άτομο που έχει εμβολιαστεί εμφανίσει τη συγκεκριμένη ασθένεια τότε κατά πάσα πιθανότητα τα συμπτώματα της ασθένειας θα είναι λιγότερο έντονα σε σχέση με τα μη εμβολιασμένα άτομα.^[3]

Είναι, πλέον, βέβαιο ότι θα αποτελέσουν το υπερόπλο της ιατρικής.

Η ιατρική επανάσταση που υπόσχεται η τεχνολογία mRNA παρέμενε αθέατη μέχρι που η πανδημία την ανέδειξε στην περίοπτη θέση που της αξίζει. Η αποτελεσματικότητα των εμβολίων mRNA κατά της COVID (Pfizer/BioNTech, Moderna) προμηνύει την ανάπτυξη καινοτόμων θεραπειών, που θα μας απελευθερώσουν από πολλά δεινά. Στα εργαστήρια ήδη δοκιμάζονται παρόμοιες προσεγγίσεις κατά του έιτς, της γρίπης, της φυματίωσης, των αλλεργιών, της σκλήρυνσης κατά πλάκας, του Αλτσχάιμερ, της κυστικής ίνωσης, της αρθρίτιδας, της δισκοπάθειας και αρκετών καρκίνων (του μαστού, του παχέος εντέρου, του δέρματος, του πνεύμονα και του προστάτη). Ταυτόχρονα, ομάδα Ιαπώνων επιστημόνων φιλοδοξεί να επιβραδύνει τη φθορά του εγκεφάλου από το Αλτσχάιμερ με την τεχνολογία mRNA. Παρόμοια εμβόλια θα συμβάλουν στην καρδιακή υγεία, αποκαθιστώντας τις βλάβες που προκαλεί η περιστολή των στεφανιαίων αρτηριών που προμηθεύουν την καρδιά με οξυγόνο και θρεπτικά υλικά

ΠΗΓΕΣ ΑΠΟ INTERNET

<https://www.inmunotek.com/el/%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%B9%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%AE/%CE%B5%CE%B9%CE%B4%CE%B7-%CE%B5%CE%BC%CE%B2%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CF%89%CE%BD/>

<https://ir.lib.uth.gr/xmlui/bitstream/handle/11615/42818/13208.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CE%BC%CE%B2%CF%8C%CE%BB%CE%B9%CE%BF>

<https://www.inmunotek.com/el/%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%B9%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%AE/%CE%B5%CE%B9%CE%B4%CE%B7>