

ΕΘΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ ΑΘΗΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

“ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ”

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ

Διερεύνηση της Επίδρασης της Εμβολιαστικής Κάλυψης στη Διάρκεια Νοσηλείας και
στη Θνητότητα Νοσηλευόμενων Ασθενών με COVID-19 Λοίμωξη σε Γενικό
Νοσοκομείο

ANNA ΡΟΥΣΣΟΥ

ΝΟΣΗΛΕΥΤΡΙΑ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΘΗΝΑ 2023

Διερεύνηση της Επίδρασης της Εμβολιαστικής Κάλυψης στη Διάρκεια Νοσηλείας και
στη Θνητότητα Νοσηλευόμενων Ασθενών με COVID-19 Λοίμωξη σε Γενικό
Νοσοκομείο

ΕΘΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ ΑΘΗΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ

Διερεύνηση της Επίδρασης της Εμβολιαστικής Κάλυψης στη Διάρκεια Νοσηλείας και
στη Θνητότητα Νοσηλευόμενων Ασθενών με COVID-19 Λοίμωξη σε Γενικό
Νοσοκομείο

ANNA ΡΟΥΣΣΟΥ

ΝΟΣΗΛΕΥΤΡΙΑ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΘΗΝΑ 2023

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Αν. Καθηγητής Θ. ΚΑΤΣΟΥΛΑΣ (ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ)

Επικ. Καθηγήτρια Μ. ΤΣΕΡΩΝΗ

Επικ. Καθηγητής Π. ΓΑΛΑΝΗΣ

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία και τα συμπεράσματά της σε οποιαδήποτε μορφή αποτελούν συνιδιοκτησία του Τμήματος Νοσηλευτικής του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών και του φοιτητή. Οι προαναφερόμενοι διατηρούν το δικαίωμα ανεξάρτητης χρήσης και αναπαραγωγής (τμηματικά ή συνολικά) για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να αναφέρεται ο τίτλος, ο συγγραφέας, ο επιβλέπων καθηγητής και το εν λόγω τμήμα του ΕΚΠΑ.

Η έγκριση της παρούσας Πτυχιακής Εργασίας από το Τμήμα Νοσηλευτικής δεν υποδηλώνει απαραίτητως και την αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Η υποφαινόμενη δηλώνω υπεύθυνα ότι η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία είναι εξ' ολοκλήρου δικό μου έργο και συγγράφηκε ειδικά για τις απαιτήσεις του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών του Τμήματος Νοσηλευτικής. Δηλώνω υπεύθυνα ότι κατά τη συγγραφή ακολούθησα την πρόπουσα ακαδημαϊκή δεοντολογία αποφυγής λογοκλοπής. Έχω επίσης αποφύγει οποιαδήποτε ενέργεια που συνιστά παράπτωμα λογοκλοπής. Γνωρίζω ότι η λογοκλοπή μπορεί να επισύρει ποινή ανάκλησης του πτυχίου μου.

Υπογραφή

Άννα Ρούσσου

Ευχαριστίες

Ιδιαίτερα επιθυμώ να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου και επιβλέποντα την παρούσα διπλωματική εργασία, κο Θεόδωρο Κατσούλα, για την επιστημονική και συμβουλευτική καθοδήγηση που μου προσέφερε σε όλα τα στάδια εκπόνησης της εργασίας.

Επίσης, θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου προς τους συναδέλφους μου, χωρίς τη βοήθεια των οποίων δεν θα ήταν δυνατή η διεξαγωγή της έρευνας.

Τέλος, οφείλω να ευχαριστήσω την οικογένειά και τους φίλους μου, για τη στήριξη και συμπαράστασή τους

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες	6
Περιεχόμενα	7
Κατάλογος πινάκων	9
Κατάλογος γραφημάτων.....	10
Κατάλογος εικόνων	11
Κεφάλαιο 1 ^ο – Γενικό Μέρος	12
1.1 Σύντομη επισκόπηση της πανδημίας COVID-19 και των επιπτώσεών της στα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης	12
1.2 Σημασία του εμβολιασμού ως προληπτικού μέτρου.....	17
1.3 Εμβολιασμός κατά της COVID-19.....	20
1.4 Νοσηλεία σε ασθενείς με COVID-19	33
1.5 Εμβολιαστική Κάλυψη και Δημόσια Υγεία.....	39
Κεφάλαιο 2 ^ο – Ειδικό Μέρος.....	45
2.1 Δήλωση του ερευνητικού προβλήματος και των στόχων.....	45
2.2 Σημασία της μελέτης	47
2.3 Συλλογή δεδομένων.....	49
2.3.1 Περιγραφή των νοσοκομειακών δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν για τη μελέτη.....	49
2.3.2 Το δείγμα της μελέτης	50
2.3.3 Δεοντολογικά ζητήματα και εμπιστευτικότητα δεδομένων.	51
2.4 Ανάλυση Δεδομένων	51
Κεφάλαιο 3 ^ο – Αποτελέσματα.....	53
3.1 Περιγραφική στατιστική.....	53
3.2 Επαγωγική στατιστική.....	67
Κεφάλαιο 4 ^ο – Συζήτηση	79

4.1 Ερμηνεία αποτελεσμάτων	79
4.2 Περιορισμοί της έρευνας	83
4.3 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα	85
Κεφάλαιο 5 ^ο – Συμπεράσματα.....	87
Περίληψη.....	92
Abstract.....	94
Βιβλιογραφικές αναφορές	96
Παράρτημα.....	114

Κατάλογος πινάκων

Πίνακας 1. Σύγκριση δημογραφικών και κλινικών χαρακτηριστικών των ασθενών ανάλογα με το ιστορικό εμβολιασμού κατά της COVID-19.....	64
Πίνακας 2. Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις των ημερών νοσηλείας των ασθενών συγκριτικά με το ιστορικό εμβολιασμού τους κατά της COVID-19. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών των μέσων τιμών	67
Πίνακας 3. Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις των ημερών νοσηλείας των ασθενών συγκριτικά με την έκβαση νοσηλείας. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών των μέσων όρων.....	68
Πίνακας 4. Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις των ημερών νοσηλείας των ασθενών συγκριτικά την ύπαρξη συννοσηροτήτων. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών των μέσων τιμών	68
Πίνακας 5. Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις των ημερών νοσηλείας των ασθενών συγκριτικά με τους τύπους των εμβολίων κατά της COVID-19. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών των μέσων τιμών	69
Πίνακας 6. Post hoc ανάλυση των ημερών νοσηλείας των ασθενών συγκριτικά με τους τύπους των εμβολίων κατά της COVID-19	71
Πίνακας 7. Αποτελέσματα μονομεταβλητής ανάλυσης λογιστικής παλινδρόμησης.....	73
Πίνακας 8. Αποτελέσματα πολυμεταβλητής ανάλυσης λογιστικής παλινδρόμησης με και χωρίς προσαρμογή	75
Πίνακας 9. Αποτελέσματα ελέγχου κανονικότητας εξαρτημένων μεταβλητών	115

Κατάλογος γραφημάτων

Γράφημα 1. Ποσοστιαία κατανομή του φύλου των ασθενών	53
Γράφημα 2. Ιστόγραμμα συχνοτήτων της ηλικίας των ασθενών	54
Γράφημα 3. Ποσοστιαία κατανομή της έκβασης νοσηλείας (Έξοδος/Θάνατος) των ασθενών.....	56
Γράφημα 4. Ιστόγραμμα συχνοτήτων των ημερών νοσηλείας των ασθενών .	57
Γράφημα 5. Ποσοστιαία κατανομή της διασωλήνωσης των ασθενών	59
Γράφημα 6. Ποσοστιαία κατανομή του ιστορικού εμβολιασμού κατά του COVID-19 των ασθενών	60
Γράφημα 7. Ποσοστιαία κατανομή των δόσεων εμβολίου κατά της COVID-19 των ασθενών.....	61
Γράφημα 8. Ποσοστιαία κατανομή των τύπων των εμβολίων κατά του COVID-19 που χορηγήθηκαν στους ασθενείς	62
Γράφημα 9. Ποσοστιαία κατανομή της ύπαρξης συννοσηροτήτων στους ασθενείς	63
Γράφημα 10. Ιστόγραμμα συχνοτήτων των μερών νοσηλείας.....	115

Κατάλογος εικόνων

Εικόνα 1. Κρούσματα, αναρρώσεις και θάνατοι από COVID-19 παγκοσμίως (2 Μαΐου 2023) (Statista, 2023a).....	13
Εικόνα 2. Ο αντίκτυπος των εμβολίων ανάλογα με το υγειονομικό, οικονομικό ή κοινωνικό τους όφελος. (Rodrigues and Plotkin, 2020).....	21
Εικόνα 3. Εμβόλια και φάρμακα με τις μεγαλύτερες πωλήσεις για την COVID-19 παγκοσμίως το 1ο εξάμηνο του 2021 (Statista, 2021b).....	30
Εικόνα 4. Αριθμός δόσεων εμβολίου COVID-19 που χορηγήθηκαν παγκοσμίως έως τις 20 Μαρτίου 2023, ανά χώρα (παρουσιάζονται οι 20 πρώτες) (Statista, 2023b)	31
Εικόνα 5. Προσεγγίσεις ανοσοποίησης κατά της COVID-19 (Owji, Negahdaripour and Hajighahramani, 2020).....	37
Εικόνα 6. Λόγοι αβεβαιότητας σχετικά με τα εμβόλια κατά της COVID-19 όπως αναφέρθηκαν από ενήλικες σε όλο τον κόσμο τον Σεπτέμβριο του 2021, ανά χώρα (Statista, 2021a).....	42

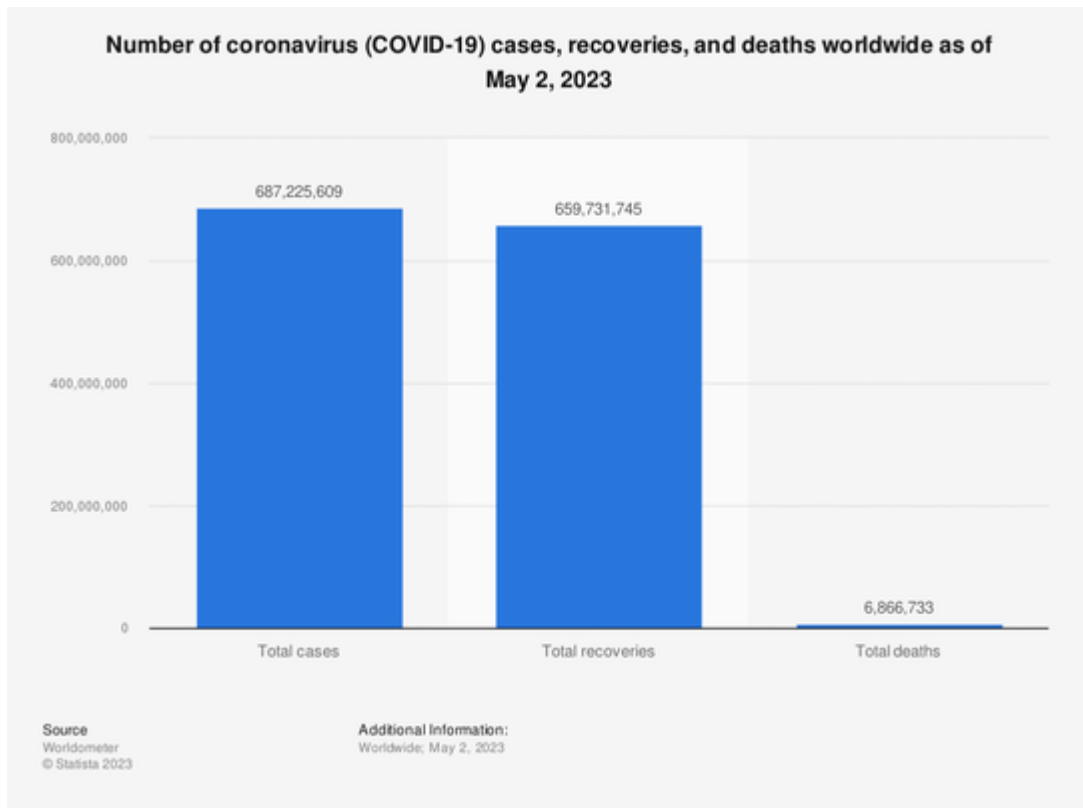
Κεφάλαιο 1^ο – Γενικό Μέρος

1.1 Σύντομη επισκόπηση της πανδημίας COVID-19 και των επιπτώσεών της στα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης

Η πανδημία COVID-19, που προκλήθηκε από τον νέο κορωνοϊό SARS-CoV-2, εμφανίστηκε στα τέλη του 2019 στη Γουχάν της Κίνας και μεταδόθηκε γρήγορα παγκοσμίως, προκαλώντας μια από τις σημαντικότερες οικουμενικές κρίσεις υγείας στη σύγχρονη ιστορία (Muralidar *et al.*, 2020; Pollard, Morran and Nestor-Kalinoski, 2020; Zhu, Wei and Niu, 2020). Η πανδημία χαρακτηρίζεται από βαθύ και περίπλοκο αντίκτυπο στα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης παγκοσμίως (Verhoeven *et al.*, 2020; Søvold *et al.*, 2021; WHO, 2021; Filip *et al.*, 2022; Smallwood *et al.*, 2022).

Η πανδημία της COVID-19 είχε και συνεχίζει να έχει σημαντικό αντίκτυπο στο κοινωνικό σύνολο διεθνώς. Αυτός ο αντίκτυπος εκδηλώνεται σε πολλά επίπεδα, και πολλές από τις αλλαγές και τις επιπτώσεις της πανδημίας εξακολουθούν να υφίστανται. Η πανδημία προκάλεσε οικονομική αναταραχή με τον αποκλεισμό των επιχειρήσεων, την απώλεια θέσεων εργασίας και τη μείωση της οικονομικής δραστηριότητας. Οι επιπτώσεις αυτές είναι ακόμη ορατές, με πολλούς ανθρώπους να αντιμετωπίζουν οικονομικές δυσκολίες. Παρά τις προκλήσεις, η πανδημία ενίσχυσε επίσης την αίσθηση της κοινωνικής αλληλεγγύης. Πολλοί άνθρωποι ανταποκρίθηκαν με δράσεις όπως η παροχή βοήθειας σε άτομα που την έχουν ανάγκη και η υποστήριξη της τοπικής κοινότητας.

Με ημερομηνία αναφοράς τη 2^η Μαΐου 2023, η παγκόσμια κατάσταση της COVID-19 αφορούσε περίπου σε 687 εκατομμύρια αναφερόμενα κρούσματα, με περίπου 660 εκατομμύρια άτομα να έχουν αναρρώσει επιτυχώς από τον ιό. Δυστυχώς, η πανδημία είχε στοιχίσει τη ζωή σε σχεδόν 6,87 εκατομμύρια ανθρώπους. Μεταξύ των χωρών που επλήγησαν περισσότερο από την πανδημία ήταν οι Ηνωμένες Πολιτείες, η Ινδία και η Βραζιλία (Statista, 2023a).



Εικόνα 1. Κρούσματα, αναρρώσεις και θάνατοι από COVID-19 παγκοσμίως (2 Μαΐου 2023) (Statista, 2023a)

Η πανδημία της COVID-19 δημιούργησε μια τεράστια αύξηση στον αριθμό των ασθενών που χρειάζονταν νοσοκομειακή φροντίδα. Αυτή η αύξηση στις νοσηλείες έθεσε τις υγειονομικές υποδομές σε έντονη πίεση, σε πολλές διαφορετικές περιοχές. Με απλά λόγια, τα νοσοκομεία και οι άλλες μονάδες υγείας βρέθηκαν αντιμέτωπες με πολύ περισσότερους ασθενείς από ό,τι μπορούσαν να χειριστούν, γεγονός που δημιούργησε σημαντικές προκλήσεις στην παροχή φροντίδας (Filip *et al.*, 2022; Ndayishimiye *et al.*, 2022; Ludvigsson, 2023). Τα νοσοκομεία αντιμετώπισαν ελλείψεις βασικών πόρων, συμπεριλαμβανομένων των αναπνευστήρων, του ατομικού προστατευτικού εξοπλισμού (ΑΠΕ) και των κλινών της μονάδας εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ) (Bhaskar *et al.*, 2020; Bohmer *et al.*, 2020; Sandhu *et al.*, 2022; Winkelmann *et al.*, 2022). Ορισμένα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης αγωνίστηκαν με τη διαχείριση του τεράστιου όγκου των ασθενών, αν και υπήρχε αμφισβήτηση από το κοινωνικό σύνολο για την ικανότητά τους να παρέχουν τη βέλτιστη φροντίδα (Filip *et al.*, 2022).

Οι προκλήσεις κατανομής πόρων εμφανίζονταν σε σημαντικό βαθμό καθώς οι πάροχοι υγειονομικής περίθαλψης αναγκάστηκαν να προβούν σε συγκεκριμένες πρακτικές, που εγείρουν ηθικές προεκτάσεις, σχετικά με την κατανομή σπάνιων πόρων, όπως αναπνευστήρες και κλίνες ΜΕΘ, εν μέσω αυξανόμενων αριθμών ασθενών. Αυτές οι συνθήκες δημιούργησαν ηθικά διλήμματα σχετικά με την ιεράρχηση της θεραπείας όταν οι πόροι αποδείχθηκαν περιορισμένοι (Robert *et al.*, 2020; Rawlings *et al.*, 2021; Yousef *et al.*, 2021; Melaku, Zeynudin and Suleman, 2023).

Η πανδημία δημιούργησε αρκετά προβλήματα στα υγειονομικά συστήματα παγκοσμίως, καθώς οι εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης ανακατεύθυναν τους πόρους και το προσωπικό για να ανταποκριθούν στις ανάγκες της COVID-19 (Bourgeault *et al.*, 2020; Gupta *et al.*, 2021). Οι προαιρετικές χειρουργικές επεμβάσεις και τα μη επείγοντα ιατρικά ραντεβού συχνά αναβάλλονταν ή ακυρώνονταν, εγείροντας ανησυχίες σχετικά με τις επιπτώσεις στην υγεία των ατόμων με παθήσεις υγείας που δεν σχετίζονται με την COVID-19 (Werger *et al.*, 2022; Wong *et al.*, 2022).

Επιπτώσεις στην ψυχική υγεία προέκυψαν μεταξύ των εργαζομένων στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης, οι οποίοι υπέστησαν το μεγαλύτερο βάρος του σημαντικού στρες και της ψυχολογικής δυσφορίας λόγω των αδυσώπητων απαιτήσεων της πανδημίας. Οι περιπτώσεις εξουθένωσης και ψυχολογικής καταπόνησης έγιναν εμφανείς και προξένησαν ανησυχίες για την αντιμετώπισή τους (Hossain *et al.*, 2021; Biber *et al.*, 2022; Dawood, Tomita and Ramlall, 2022).

Οι οικονομικές προκλήσεις που αντιμετώπισαν τα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης ήταν ιδιαίτερα δυσμενείς, περιλαμβάνοντας αυξημένες δαπάνες που συνδέονται με τη φροντίδα ασθενών με COVID-19, την προμήθεια πρόσθετου ιατρικού εξοπλισμού και τη διατήρηση βασικών επιπέδων προσωπικού (Kaye *et al.*, 2021). Ταυτόχρονα, πολλά ιδρύματα υγειονομικής περίθαλψης υπέστησαν οικονομικές αποτυχίες λόγω της μείωσης του όγκου των ασθενών και της ακύρωσης των προγραμματισμένων μη επείγουσών επεμβάσεων διαδικασιών (Best *et al.*, 2020).

Η εμφάνιση των εμβολίων κατά της COVID-19 έφερε σημαντική αλλαγή στην αντιμετώπιση της πανδημίας, αποτελώντας ένα κεντρικό εργαλείο για τον περιορισμό της μετάδοσης του ιού (Yang, 2021; Bardosh *et al.*, 2022; Fang *et al.*, 2022). Ωστόσο, η ανάπτυξη, η έγκριση και η δίκαιη διανομή αυτών των εμβολίων δημιούργησε υλικοτεχνική πολυπλοκότητα και ανισότητες (Bolcato *et al.*, 2021; Forman *et al.*, 2021; Schmidt *et al.*, 2021; Md Khairi, Fahrni and Lazzarino, 2022).

Τα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης διαδραμάτισαν κεντρικό ρόλο στην εφαρμογή μέτρων δημόσιας υγείας, συμπεριλαμβανομένων των δοκιμών, της ανίχνευσης επαφών και των εκστρατειών εμβολιασμού. Επιπλέον, προσάρμοσαν το πλαίσιο λειτουργίας τους για να διασφαλίσουν την ασφάλεια τόσο των ασθενών όσο και του προσωπικού υγειονομικής περίθαλψης (Haldane *et al.*, 2021; Rehse and Tremöhlen, 2022).

Η πανδημία υπογράμμισε τη σημασία της παγκόσμιας συνεργασίας, τονίζοντας τη ζωτική ανάγκη για τη διεθνή διάδοση πληροφοριών, έρευνας και πόρων για την καταπολέμηση μιας παγκόσμιας κρίσης υγείας. Οργανισμοί όπως ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) ανέλαβαν κεντρικό ρόλο στο συντονισμό και την εναρμόνιση αυτών των συλλογικών προσπαθειών.

Οι ανισότητες στην υγεία, ένα προϋπάρχον ζήτημα, εντάθηκαν και επιδεινώθηκαν από την πανδημία, με τις περιθωριοποιημένες κοινότητες να φέρουν δυσανάλογα το βάρος της ασθένειας και της θνησιμότητας. Αυτό υπογράμμισε την επιτακτική ανάγκη για πιο δίκαια συστήματα και παρεμβάσεις υγειονομικής περίθαλψης (Ala *et al.*, 2021; Nana-Sinkam *et al.*, 2021).

Η πανδημία προκάλεσε ταχεία επιστημονική έρευνα και καινοτομία, που οδήγησε στην ανάπτυξη καινοτόμων θεραπειών και σε βαθύτερη κατανόηση του ιού και των τρόπων μετάδοσής του (Tabish, 2020; Rosa *et al.*, 2021; Sohrabi *et al.*, 2021).

Συνοψίζοντας, η πανδημία COVID-19 δημιούργησε έναν βαθύ και περίπλοκο αντίκτυπο στα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης, αμφισβητώντας την ανθεκτικότητα, την προσαρμοστικότητα και την επιχειρησιακή τους ικανότητα. Αυτές οι αντιξοότητες επισήμαναν την ανάγκη για ετοιμότητα, διεθνή

συνεργασία και συνεχείς προσπάθειες για την ενίσχυση των υποδομών υγειονομικής περίθαλψης προκειμένου να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικότερα και να μετριαστούν οι μελλοντικές κρίσεις της δημόσιας υγείας.

1.2 Σημασία του εμβολιασμού ως προληπτικού μέτρου

Ο εμβολιασμός, ως στρατηγική εμβολιασμού, κατέχει τεράστια σημασία στον τομέα της δημόσιας υγείας, αποτελώντας ένα σημαντικό προληπτικό μέτρο ενάντια σε πλήθος μολυσματικών ασθενειών (Rémy, Zöllner and Heckmann, 2015; Chaudhary, Weissman and Whitehead, 2021). Η καίρια σημασία του πηγάζει από τον πολύπλευρο αντίκτυπό του στον έλεγχο και την πρόληψη ασθενειών, την επιδημιολογική δυναμική, τα οικονομικά της υγειονομικής περίθαλψης και την ευρύτερη κοινωνική ευημερία (Nandi and Shet, 2020; Wagner *et al.*, 2020). Μια ολοκληρωμένη διερεύνηση της σημασίας του εμβολιασμού περιλαμβάνει τις ακόλουθες βασικές πτυχές:

- Πρόληψη ασθενειών μέσω ανοσολογικής απόκρισης: Τα εμβόλια, από τη σχεδιάσή τους, χρησιμεύουν ως ανοσογονικοί παράγοντες, ενεργοποιώντας το ανθρώπινο ανοσοποιητικό σύστημα ώστε να αναγνωρίσει και να δημιουργήσει μια ισχυρή άμυνα έναντι συγκεκριμένων παθογόνων. Αυτή η προπαρασκευαστική ανοσοαπόκριση δίνει τη δυνατότητα στα εμβολιασμένα άτομα να αντισταθούν στη μόλυνση μετά από επακόλουθη έκθεση στο στοχευόμενο παθογόνο. Έτσι, τα εμβόλια αποτρέπουν αποτελεσματικά την εμφάνιση ασθένειας ή, όταν συμβεί μόλυνση, μετριάζουν τη σοβαρότητά της (Laurèze *et al.*, 2021; Pollard and Bijker, 2021).
- Μείωση της νοσηρότητας και της θνησιμότητας: Ο εμβολιασμός έχει ιστορικά αποδειχθεί ότι αποτελεί βασικό παράγοντα στη μείωση τόσο της επίπτωσης όσο και της κλινικής σοβαρότητας των μολυσματικών ασθενειών. Ασθένειες που κάποτε ήταν διάχυτες και εξουθενωτικές, όπως η ευλογιά, η πολιομυελίτιδα, η ιλαρά και η γρίπη, έχουν σημειώσει σημαντική μείωση στα ποσοστά νοσηρότητας και θνησιμότητας λόγω ολοκληρωμένων προγραμμάτων εμβολιασμού (Andre *et al.*, 2008; Bardosh *et al.*, 2022).
- Η ανοσία της αγέλης ως συλλογική ασπίδα: Πέρα από την ατομική προστασία, ο εμβολιασμός δημιουργεί ένα ευρύτερο κοινωνικό όφελος με τη μορφή ανοσίας της αγέλης. Καθώς η εμβολιαστική κάλυψη σε

έναν πληθυσμό φτάνει σε ένα κρίσιμο όριο, παρέχει έμμεση προστασία σε όσους δεν μπορούν να εμβολιαστούν λόγω ιατρικών αντενδείξεων ή μειωμένης αποτελεσματικότητας του εμβολίου. Αυτή η συλλογική ανοσία λειτουργεί ως ασπίδα σε επίπεδο πληθυσμού κατά της μετάδοσης ασθενειών, προστατεύοντας ευάλωτα τμήματα του πληθυσμού (Giubilini, 2019; Ibarondo *et al.*, 2020).

- Οικονομικά πλεονεκτήματα: Οι εκστρατείες εμβολιασμού αποφέρουν οικονομικά μερίσματα, μετριάζοντας την οικονομική επιβάρυνση που σχετίζεται με τη θεραπεία μολυσματικών ασθενειών. Το μειωμένο κόστος υγειονομικής περίθαλψης, οι λιγότερες νοσηλείες και η αποφυγή μακροχρόνιων επιπλοκών είναι μεταξύ των οικονομικών πλεονεκτημάτων. Επιπλέον, ο εμβολιασμός συμβάλλει στην αύξηση της παραγωγικότητας του εργατικού δυναμικού και στη μείωση των δαπανών υγειονομικής περίθαλψης (Barrett, 2013; Bloom, Cadarette and Ferranna, 2021).
- Παγκόσμια ασφάλεια σε θέματα υγείας: Ο εμβολιασμός έχει εγγενή σημασία στο πλαίσιο της παγκόσμιας ασφάλειας σε θέματα υγείας. Όπως παρατηρήθηκε κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19, τα εμβόλια αντιπροσωπεύουν απαραίτητα εργαλεία για τον περιορισμό και την τελική παύση των πανδημιών, υπογραμμίζοντας τον κεντρικό ρόλο τους στην αποτροπή της διεθνούς μετάδοσης ασθενειών (Hajj Hussein *et al.*, 2015; Lin *et al.*, 2021; Moore *et al.*, 2022).
- Μετριασμός της ανθεκτικότητας στα αντιβιοτικά: Ο εμβολιασμός μπορεί να χρησιμεύσει ως προπύργιο έναντι της αντοχής στα αντιβιοτικά. Με τη μείωση της συχνότητας βακτηριακών λοιμώξεων, ειδικά εκείνων που μπορούν να προληφθούν με εμβολιασμό (π.χ. πνευμονιοκοκκική νόσος), η επιλεκτική πίεση για χρήση αντιβιοτικών μειώνεται, μετριάζοντας έτσι την ανάπτυξη ανθεκτικών στα αντιβιοτικά στελεχών (Mullins *et al.*, 2023).
- Βελτιωμένη ποιότητα ζωής: Τα εμβόλια έχουν σημαντική επίδραση στην ατομική και κοινωνική ποιότητα ζωής. Μειώνουν το βάρος των μολυσματικών ασθενειών, επιτρέποντας στα άτομα να ζήσουν μία περισσότερο υγιή, παραγωγική ζωή (Rodrigues and Plotkin, 2020).

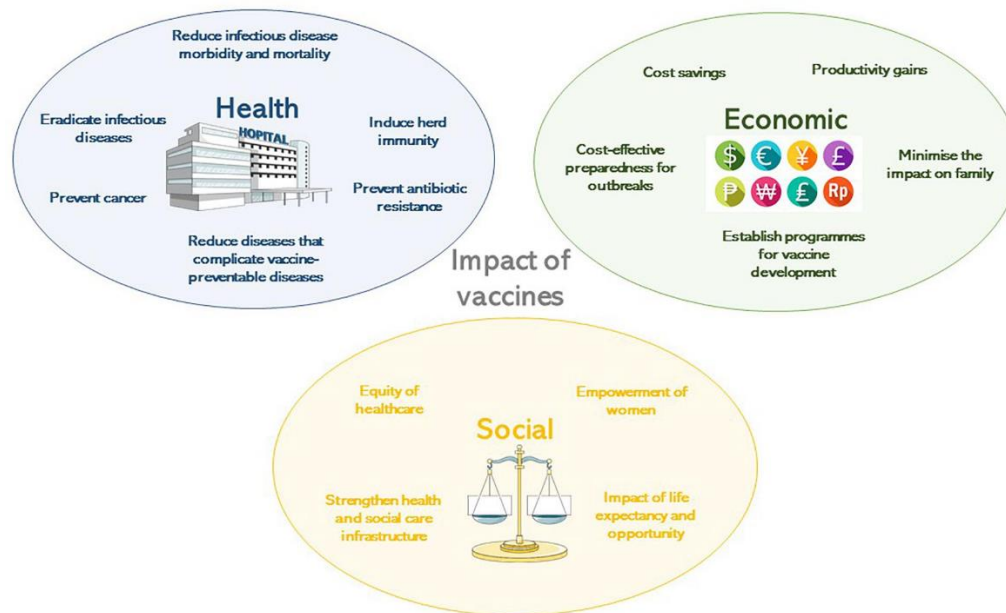
- Πρόληψη επιδημιών/πανδημιών: Σε κοινότητες που χαρακτηρίζονται από υψηλά ποσοστά κάλυψης εμβολίων, η πιθανότητα εμφάνισης επιδημιών περιορίζεται σημαντικά. Το γεγονός αυτό όχι μόνο παρέχει προστασία στα άτομα, αλλά αποκλείει επίσης την πίεση που επιβάλλεται στα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης κατά τη διάρκεια των σεναρίων επιδημίας (Andre *et al.*, 2008).
- Ηθικά ζητήματα: Ο εμβολιασμός ενσωματώνει ηθικούς λόγους πέρα από την ατομική υγεία. Επικαλείται ένα αίσθημα κοινής ευθύνης για τη συλλογική ευημερία της κοινωνίας, αποδεικνύοντας την ηθική υποχρέωση προστασίας των ευάλωτων πληθυσμών και της τήρησης των προτύπων δημόσιας υγείας (Giubilini, Douglas and Savulescu, 2018).
- Ιατρικές εξελίξεις: Η ανάπτυξη και η βελτίωση των εμβολίων έχουν καταλύσει τις εξελίξεις στην ανοσολογία και την ιατρική επιστήμη. Έχουν εμπλουτίσει την κατανόηση του ατόμου για τις ανοσολογικές διεργασίες, ενισχύοντας την καινοτομία και την ανθεκτικότητα απέναντι σε αναδυόμενες μολυσματικές απειλές (Oli *et al.*, 2020).

Εν ολίγοις, ο εμβολιασμός αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της δημόσιας υγείας, επιδεικνύοντας βαθιές επιπτώσεις για την πρόληψη ασθενειών, τη διατήρηση της υγείας, την οικονομική σταθερότητα και την παγκόσμια ευημερία. Καθώς η ανθρωπότητα συνεχίζει να αντιμετωπίζει εξελισσόμενες μολυσματικές προκλήσεις, η διαρκής σημασία του εμβολιασμού ως προληπτικού μέτρου αντηχεί ως επιτακτική πτυχή της διαφύλαξης της δημόσιας υγείας σε παγκόσμια κλίμακα. Η ισότιμη πρόσβαση στα εμβόλια, οι ενημερωμένες πρωτοβουλίες για τη δημόσια υγεία και η εκπαίδευση χρησιμεύουν ως βασικοί αγωγοί για την αξιοποίηση του πλήρους δυναμικού των κοινωνικών οφελών του εμβολιασμού.

1.3 Εμβολιασμός κατά της COVID-19

Η ανάπτυξη ενός νέου εμβολίου συνήθως ακολουθεί μια μακρά διαδικασία, που εκτείνεται από 10 έως 15 χρόνια. Περιλαμβάνει προκλινικές μελέτες που αξιολογούν την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα του εμβολίου χρησιμοποιώντας ζωικά μοντέλα. Στη συνέχεια, διεξάγονται τρεις φάσεις κλινικών δοκιμών σε ανθρώπους, ξεκινώντας με μικρές ομάδες στην πρώτη φάση για την αξιολόγηση της ασφάλειας και της ανοσογονικότητας και επεκτείνοντας σε μεγαλύτερες ομάδες στις φάσεις 2 και 3. Για να μπορέσει να χορηγηθεί ένα εμβόλιο στο κοινό, πρέπει να λάβει έγκριση από ρυθμιστικές αρχές οργανισμούς όπως ο Οργανισμός Τροφίμων και Φαρμάκων των ΗΠΑ (FDA) ή ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Φαρμάκων στην ΕΕ. Ωστόσο, λόγω της επείγουσας ανάγκης για εμβόλιο COVID-19, αυτές οι φάσεις ανάπτυξης έχουν επισπευσθεί (Sharma *et al.*, 2020).

Ο αντίκτυπος των εμβολίων στην κοινωνία είναι πολυδιάστατος, καλύπτοντας υγειονομικά, οικονομικά και κοινωνικά οφέλη, όπως φαίνεται στην Εικόνα 2. Υγειονομικά, τα εμβόλια παρέχουν ζωτική προστασία ενάντια σε σοβαρές και επικίνδυνες ασθένειες. Σε ότι αφορά στην πρόληψη της εξάπλωσης ασθενειών, τα εμβόλια μειώνουν την ανάγκη για ιατρική φροντίδα και νοσηλεία, γεγονός που αποτρέπει την υπερφόρτωση των υγειονομικών συστημάτων. Οικονομικά, τα εμβόλια συμβάλλουν στην μείωση του κόστους υγειονομικής φροντίδας. Επιπλέον, με την αποφυγή της ασθένειας, διατηρούνται οι παραγωγικές δυνατότητες των ατόμων, αυξάνοντας έτσι την οικονομική αποδοτικότητα και την ανάπτυξη. Κοινωνικά, τα εμβόλια συμβάλλουν στη δημιουργία ενός ασφαλέστερου και πιο υγιούς κοινωνικού περιβάλλοντος. Ενισχύουν την ανοσία της κοινότητας και προστατεύουν ευπαθείς ομάδες που δεν μπορούν να εμβολιαστούν. Επιπρόσθετα, μειώνουν το φόβο και την αβεβαιότητα σχετικά με επιδημίες, βελτιώνοντας την κοινωνική σταθερότητα και τη δημόσια εμπιστοσύνη.



Εικόνα 2. Ο αντίκτυπος των εμβολίων ανάλογα με το υγειονομικό, οικονομικό ή κοινωνικό τους όφελος. (Rodrigues and Plotkin, 2020)

Η ταχεία ανάπτυξη των εμβολίων COVID-19 έχει εγείρει ανησυχίες σχετικά με την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητά τους. Για παράδειγμα, μια μελέτη που διεξήχθη σε νοσοκομείο του Ηνωμένου Βασιλείου από τους Robbins et al. το 2021 διαπίστωσε ότι το 16% των εσωτερικών ασθενών με COVID-19 που εισήχθησαν κατά τη διάρκεια ενός Σαββατοκύριακου τον Φεβρουάριο είχαν λάβει προηγουμένως εμβόλιο κατά της COVID-19. Δυστυχώς, η μελέτη δεν διευκρίνισε ποιο εμβόλιο χρησιμοποιήθηκε ή πόσες δόσεις είχαν λάβει τα άτομα (Robbins et al., 2021). Επιπλέον, σε μια μελέτη που διεξήχθη στη Νέα Υόρκη, η οποία περιελάμβανε υπαλλήλους και φοιτητές της πανεπιστημιούπολης του Πανεπιστημίου Rockefeller, δύο γυναίκες βρέθηκαν θετικές στην COVID-19 και εμφάνισαν συμπτώματα περισσότερες από δύο εβδομάδες μετά τη λήψη της δεύτερης δόσης είτε του Pfizer/BioNTech είτε του Moderna. εμβόλια. Η ανάλυση του ιού αποκάλυψε την παρουσία διαφορετικών παραλλαγών του SARS-CoV-2 με κλινική σημασία, υποδηλώνοντας πιθανό κίνδυνο μόλυνσης ακόμη και μετά τον εμβολιασμό. Αυτό έχει εγείρει ανησυχίες ότι τα εμβολιασμένα άτομα μπορεί να εξακολουθούν να είναι ευαίσθητα στην COVID-19 (Hacisuleyman et al., 2021).

Η έρευνα σχετικά με την αποτελεσματικότητα και τον αντίκτυπο του εμβολιασμού κατά της COVID-19 έχει αποτελέσει κεντρικό επίκεντρο στη μάχη κατά της συνεχιζόμενης πανδημίας. Αυτή η έρευνα έχει περιλάβει διάφορες πτυχές της απόδοσης του εμβολίου και τις επιπτώσεις του στα αποτελέσματα της νόσου, βασισμένη σε κλινικές δοκιμές, επιδημιολογικές μελέτες και πραγματικές παρατηρήσεις. Τα διαθέσιμα εμβόλια για την COVID-19 κατά τη συγγραφή της παρούσης μεταπτυχιακής εργασίας αφορούν σε (Mohammed *et al.*, 2022):

Pfizer-BioNTech (Comirnaty):

- Τεχνολογία εμβολίων: Χρησιμοποιεί την τεχνολογία αγγελιοφόρου RNA (mRNA).
- Αποτελεσματικότητα: Κλινικές δοκιμές κατέδειξαν αποτελεσματικότητα κατά προσέγγιση 95% στην πρόληψη της μόλυνσης από την COVID-19. Τα δεδομένα σε πραγματικές συνθήκες επιβεβαίωσαν αυτό το υψηλό επίπεδο αποτελεσματικότητας, ιδιαίτερα στη μείωση των σοβαρών περιπτώσεων και της νοσηλείας.

Η μελέτη των Fabiani *et al.* παρέχει σημαντικά δεδομένα σχετικά με την αποτελεσματικότητα του εμβολίου κατά της COVID-19 της BioNTech/Pfizer. Η μελέτη διεξήχθη σε 6,423 εργαζόμενους στον τομέα της υγείας στην επαρχία Treviso της Ιταλίας. Η επιλογή των εργαζομένων στον τομέα της υγείας είναι σημαντική, καθώς αυτοί εκτίθενται σε υψηλό κίνδυνο μόλυνσης από τον SARS-CoV-2 λόγω της εργασίας τους. Αξιολόγησαν την αποτελεσματικότητα του εμβολίου σε δύο χρονικά διαστήματα. Το πρώτο χρονικό διάστημα ήταν από 14 έως 21 ημέρες μετά από την πρώτη δόση, ενώ το δεύτερο χρονικό διάστημα ήταν τουλάχιστον 7 ημέρες μετά από τη δεύτερη δόση. Κατά το πρώτο χρονικό διάστημα (14-21 ημέρες μετά από την πρώτη δόση), η αποτελεσματικότητα του εμβολίου κατά της μόλυνσης από τον SARS-CoV-2 ήταν 84%. Κατά το δεύτερο χρονικό διάστημα (τουλάχιστον 7 ημέρες μετά από τη δεύτερη δόση), η αποτελεσματικότητα αυξήθηκε σημαντικά στο 95%. Τα διαφορετικά χρονικά διαστήματα αξιολόγησης αντιστοιχούν στα διάφορα στάδια του προγράμματος εμβολιασμού, όπου η πρώτη δόση προσφέρει μια

σημαντική προστασία, αλλά η πλήρης αποτελεσματικότητα επιτυγχάνεται με τη δεύτερη δόση. Οι εκτιμήσεις της αποτελεσματικότητας συνοδεύονται από διαστήματα εμπιστοσύνης (CI), τα οποία δείχνουν το εύρος των εκτιμώμενων τιμών. Τα διαστήματα εμπιστοσύνης δείχνουν ότι οι εκτιμηθείσες τιμές είναι αξιόπιστες, αλλά υπάρχει κάποια διακύμανση (Fabiani *et al.*, 2021).

Στην μελέτη των Veneti *et al.*, πραγματοποιήθηκε έρευνα στη Νορβηγία με σκοπό να εκτιμηθεί η αποτελεσματικότητα του εμβολίου BNT162b2 κατά των μολύνσεων από τον ιό SARS-CoV-2 που προκαλούνται από τις μεταλλαγές Delta και Omicron σε εφήβους ηλικίας 12-17 ετών από τον Αύγουστο του 2021 έως τον Ιανουάριο του 2022. Οι ερευνητές χρησιμοποίησαν μοντέλα Cox προκειμένου να υπολογίσουν την αποτελεσματικότητα του εμβολίου BNT162b2 κατά των μολύνσεων από τον ιό Delta και τον ιό Omicron. Το εμβόλιο λήφθηκε υπόψη ως μια μεταβλητή που μεταβάλλεται με τον χρόνο, και τα μοντέλα προσαρμόστηκαν για την ηλικία, το φύλο, τις συμπτώσεις, την επαρχία διαμονής, τη χώρα γέννησης και τις συνθήκες διαμονής. Τα αποτελέσματα της μελέτης δείχνουν ότι η αποτελεσματικότητα του εμβολίου BNT162b2 κατά της μόλυνσης από τον ιό Delta έφτασε το υψηλότερο ποσοστό του 68% για τους 12-15 ετών και 62% για τους 16-17 ετών σε περίοδο 21-48 ημερών μετά την πρώτη δόση. Για τους 16-17 ετών που λάμβαναν δύο δόσεις, η αποτελεσματικότητα έφτασε το 93% σε περίοδο 35-62 ημερών και μειώθηκε στο 84% σε 63 ημέρες ή περισσότερο μετά τη δεύτερη δόση. Σε ό,τι αφορά τον ιό Omicron, δεν παρατηρήθηκε προστασία μετά από μία δόση. Για τους 16-17 ετών, η αποτελεσματικότητα κατά της λοίμωξης από τον ιό Omicron έφτασε το υψηλότερο ποσοστό του 53% σε περίοδο 7-34 ημερών μετά τη δεύτερη δόση και μειώθηκε στο 23% σε 63 ημέρες ή περισσότερο μετά τον εμβολιασμό. Η αποτελεσματικότητα του εμβολίου μειώνεται με την πάροδο του χρόνου για και τις δύο μεταλλαγές, αλλά παρατηρήθηκε ότι η μείωση είναι πιο γρήγορη για τον ιό Omicron. Τα αποτελέσματα υποδηλώνουν μειωμένη προστασία από το εμβόλιο BNT162b2 κατά των μολύνσεων από τη μετάλλαξη Omicron σε σύγκριση με τη μετάλλαξη Delta, και επίσης, ότι η ανοσία μειώνεται ταχύτερα για τον ιό Omicron. Η επίδραση του εμβολιασμού στους εφήβους στον περιορισμό της μόλυνσης

και, συνεπώς, της διασποράς του ιού φαίνεται να είναι περιορισμένη κατά την κυριαρχία της μετάλλαξης Omicron (Veneti *et al.*, 2022).

Moderna:

- Τεχνολογία εμβολίων: Χρησιμοποιεί επίσης τεχνολογία mRNA.
- Αποτελεσματικότητα: Οι κλινικές δοκιμές έδειξαν αποτελεσματικότητα περίπου 94,1% στην πρόληψη της συμπτωματικής λοίμωξης COVID-19.

Το εμβόλιο Moderna mRNA-1273 είναι 94,1% αποτελεσματικό στην προστασία από την συμπτωματική COVID-19 μετά τη χορήγηση της δεύτερης δόσης. Η αποτελεσματικότητα του εμβολίου στην ηλικιακή ομάδα >65 ετών φαίνεται να είναι ελαφρώς χαμηλότερη, στο 86,4%. Δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές στην αποτελεσματικότητα μεταξύ εθνικών και φυλετικών ομάδων. Η δοκιμή COVE Φάσης 3 επιλέχθηκε για κοόρτες που έχουν παράγοντες κινδύνου για σοβαρή λοίμωξη COVID-19, όπως χρόνια πνευμονοπάθεια, καρδιακή νόσο, σοβαρή παχυσαρκία, ηπατική νόσο ή μόλυνση από τον ιό της ανθρώπινης ανοσοανεπάρκειας. Στη δοκιμή συμμετείχαν 30.240 εθελοντές. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν τυχαία είτε στην ομάδα ελέγχου είτε για να λάβουν δύο δόσεις mRNA-1273. Η συμπτωματική ασθένεια επιβεβαιώθηκε σε 185 συμμετέχοντες στην ομάδα ελέγχου, ενώ επιβεβαιώθηκε σε 11 συμμετέχοντες στην ομάδα που εμβολιάστηκε. Η αποτελεσματικότητα του εμβολίου ήταν 94,1% σε αυτή τη μελέτη. Σοβαρές ανεπιθύμητες ενέργειες ήταν σπάνιες, με τη συχνότητα εμφάνισης να είναι παρόμοια τόσο στην ομάδα ελέγχου όσο και στην ομάδα που εμβολιάστηκε. Συνολικά, η δοκιμή COVE παρέχει στοιχεία αποτελεσματικότητας μεταξύ των ενηλίκων συμμετεχόντων στη δοκιμή κατά του COVID-19 (Baden *et al.*, 2021).

Υπάρχουν περιορισμένες μελέτες σχετικά με την αποτελεσματικότητα του εμβολίου Moderna κατά της μετάλλαξης Delta του SARS-CoV-2. Μια δημοσιευμένη μελέτη διαπίστωσε ότι το στέλεχος Delta είναι 6,8 φορές πιο ανθεκτικό στην εξουδετέρωση από ορούς από άτομα που έχουν λάβει και τις δύο δόσεις του εμβολίου. Συνολικά, όλα τα εμβολιασμένα άτομα ήταν σε θέση να εξουδετερώσουν το στέλεχος Delta μέχρι την ολοκλήρωση της μελέτης. Περαιτέρω μελέτες που διερευνούν την αποτελεσματικότητα του εμβολίου Moderna στο Delta και σε άλλα αναδυόμενα στελέχη θα είναι ευεργετικές για

τον κατασκευαστή του εμβολίου (Edara *et al.*, 2021). Μια μελέτη που διεξήχθη από το Σύστημα Υγείας της Mayo Clinic διερεύνησε την αποτελεσματικότητα του εμβολίου Moderna έναντι της παραλλαγής Delta. Αυτή η μελέτη διεξήχθη από τον Ιανουάριο έως τον Ιούλιο του 2021, στην οποία τα άτομα που μολύνθηκαν με την παραλλαγή Delta σε γεωγραφικές περιοχές που κάλυπταν οι τοποθεσίες της Mayo Clinic αυξήθηκαν επταπλασιασμένα. Μία πρόσθετη μελέτη υποδηλώνει ότι η αποτελεσματικότητα του εμβολίου Moderna έναντι της παραλλαγής Delta είναι 76,0%. Παρά τη μειωμένη αποτελεσματικότητα κατά της απόκτησης λοίμωξης, το εμβόλιο διατηρεί 90,0–95,0% αποτελεσματικότητα κατά της νοσηλείας και του θανάτου σε όλες τις δημοσίως διαθέσιμες μελέτες (Puranik *et al.*, 2021).

Johnson & Johnson's Janssen (J&J):

- Τεχνολογία εμβολίων: Χρησιμοποιεί μια πλατφόρμα ιικών φορέων.
- Αποτελεσματικότητα: Κλινικές δοκιμές ανέφεραν συνολική αποτελεσματικότητα περίπου 66% στην πρόληψη της μέτριας έως σοβαρής λοίμωξης COVID-19. Αυτό το εμβόλιο διακρίνεται από το σχήμα μιας δόσης που απλοποιεί τη χορήγηση.

Για προστασία από μέτρια λοίμωξη, η αποτελεσματικότητα ήταν 66,9% 14 ημέρες μετά τον εμβολιασμό και 66,1% 28 ημέρες μετά τον εμβολιασμό. Κατά της σοβαρής λοίμωξης, η αποτελεσματικότητα ήταν 76,7% 14 ημέρες μετά τον εμβολιασμό και 85,4% 28 ημέρες μετά τον εμβολιασμό. Τα πρωτογενή αποτελέσματα κυκλοφόρησαν στις 5 Ιανουαρίου 2021 και δεν υπήρξαν νοσηλεία ή θάνατοι που να σχετίζονται με την COVID-19 σε συμμετέχοντες που έλαβαν το εμβόλιο Johnson & Johnson. Οι ερευνητές δεν βρήκαν επίσης διαφορές στην ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα σε διαφορετικές ηλικιακές ομάδες (Johnson & Johnson, 2021).

Τα δεδομένα δοκιμών πρωτογενούς εμβολίου από το Ensemble έδειξαν ότι το εμβόλιο ήταν περίπου 66,0% αποτελεσματικό στην πρόληψη μέτριας λοίμωξης 14 και 28 ημέρες μετά τη χορήγηση του εμβολίου. Το εμβόλιο ήταν περίπου 80,0% αποτελεσματικό στην πρόληψη της σοβαρής λοίμωξης 14 και

28 ημέρες μετά τη χορήγηση του εμβολίου. Στη μελέτη φάσης III, σε 39.321 συμμετέχοντες χορηγήθηκε το εμβόλιο Johnson και Johnson ή ένα εικονικό φάρμακο σε μια διεθνή, τυχαιοποιημένη και διπλή-τυφλή δοκιμή. Η μελέτη αξιολόγησε την πρόληψη της μέτριας έως σοβαρής λοίμωξης εντός 14 και 28 ημερών από τη χορήγηση του εμβολίου. Μέσα σε 14 ημέρες, υπήρξε 66,9% αποτελεσματικότητα στην πρόληψη της μέτριας λοίμωξης και 66,1% αποτελεσματικότητα εντός 28 ημερών. Η προστασία έναντι της κρίσιμης λοίμωξης ήταν 76,7% εντός 14 ημερών και 85,4% εντός 28 ημερών (Sadoff *et al.*, 2021). Αυτά τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το εμβόλιο είναι αποτελεσματικό στην πρόληψη των πιο σοβαρών εκβάσεων, που είναι η εισαγωγή στη ΜΕΘ και ο θάνατος (Patel *et al.*, 2022).

AstraZeneca/Οξφόρδη:

- Τεχνολογία εμβολίων: Βασίζεται σε μια πλατφόρμα ιικών φορέων.
- Αποτελεσματικότητα: Τα ποσοστά αποτελεσματικότητας έχουν δείξει μεταβλητότητα ανά γεωγραφική τοποθεσία, αλλά ήταν κατά μέσο όρο περίπου 70% στην πρόληψη της συμπτωματικής COVID-19. Έχει λάβει ευρεία χρήση σε πολλές χώρες.

Η πρόσφατη ανασκόπηση που δημοσιεύθηκε από τους Solante *et al.* δείχνει ότι οποιοδήποτε πρόγραμμα εμβολιασμού με τρεις δόσεις, περιλαμβάνοντας το εμβόλιο AstraZeneca, ήταν υψηλά αποτελεσματικό στην προστασία από σοβαρά αποτελέσματα της μόλυνσης από την παραλλαγή Omicron του κορωνοϊού (84,8% - 89,2%*). Προγράμματα εμβολιασμού με τρεις δόσεις που περιλάμβαναν επίσης mRNA εμβόλια έδειξαν αντίστοιχη αποτελεσματικότητα. Αυτά τα ευρήματα προέρχονται από μια εκτενή ανασκόπηση πραγματικών δεδομένων κατά τη διάρκεια της διαδεδομένης πανδημίας της παραλλαγής Omicron του κορωνοϊού, και υποδεικνύουν τη σημαντική αποτελεσματικότητα των τριπλών εμβολιασμών στην προστασία από σοβαρές επιπτώσεις της νόσου (Solante San Lazaro Hospital *et al.*, 2022).

Τα υπόλοιπα είδη εμβολίων απλά παρατίθενται για την όσο το δυνατόν πληρέστερη κάλυψη του θέματος, αλλά αξίζει να σημειωθεί ότι δεν υπήρχε

στο δείγμα της έρευνας ασθενής που να είχε επιλέξει να εμβολιαστεί με τα συγκεκριμένα εμβόλια.

Sinopharm (BBIBP-CorV):

- Τεχνολογία εμβολίων: Εφαρμόστηκε μια προσέγγιση αδρανοποιημένου ιού.
- Αποτελεσματικότητα: Τα ποσοστά αποτελεσματικότητας έχουν παρουσιάσει διακυμάνσεις ανάλογα με την τοποθεσία της μελέτης, με την αποτελεσματικότητα να είναι ιδιαίτερα αξιοσημείωτη στη μείωση των σοβαρών περιπτώσεων.

Sinovac (CoronaVac):

- Τεχνολογία εμβολίων: Χρησιμοποιεί μια αδρανοποιημένη πλατφόρμα ιών.
- Αποτελεσματικότητα: Οι κλινικές δοκιμές έχουν αναφέρει μια σειρά ποσοστών αποτελεσματικότητας, που εκτείνονται από περίπου 50% έως 90%, ανάλογα με τον πληθυσμό της μελέτης και τον επιπολασμό των παραλλαγών του ιού.

Sputnik V (Gam-COVID-Vac):

- Τεχνολογία εμβολίων: Χρησιμοποιεί μια πλατφόρμα ιικών φορέων.
- Αποτελεσματικότητα: Κλινικές δοκιμές έδειξαν αποτελεσματικότητα περίπου 91,6% στην πρόληψη της μόλυνσης από την COVID-19. Έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως στη Ρωσία και σε άλλα έθνη.

Novavax (NVX-CoV2373):

- Τεχνολογία εμβολίων: Χρησιμοποιεί μια προσέγγιση υπομονάδας πρωτεΐνης.

- Αποτελεσματικότητα: Κλινικές δοκιμές έχουν δείξει αποτελεσματικότητα έναντι της COVID-19, με τα ποσοστά αποτελεσματικότητας να ποικίλλουν ανάλογα με την τοποθεσία της μελέτης.

Bharat Biotech's Covovax:

- Τεχνολογία εμβολίων: Χρησιμοποιεί μια πλατφόρμα υπομονάδας πρωτεΐνης.
- Αποτελεσματικότητα: Οι έρευνες παρουσιάζουν ελλιπή δεδομένα για την αποτελεσματικότητα του εμβολίου.

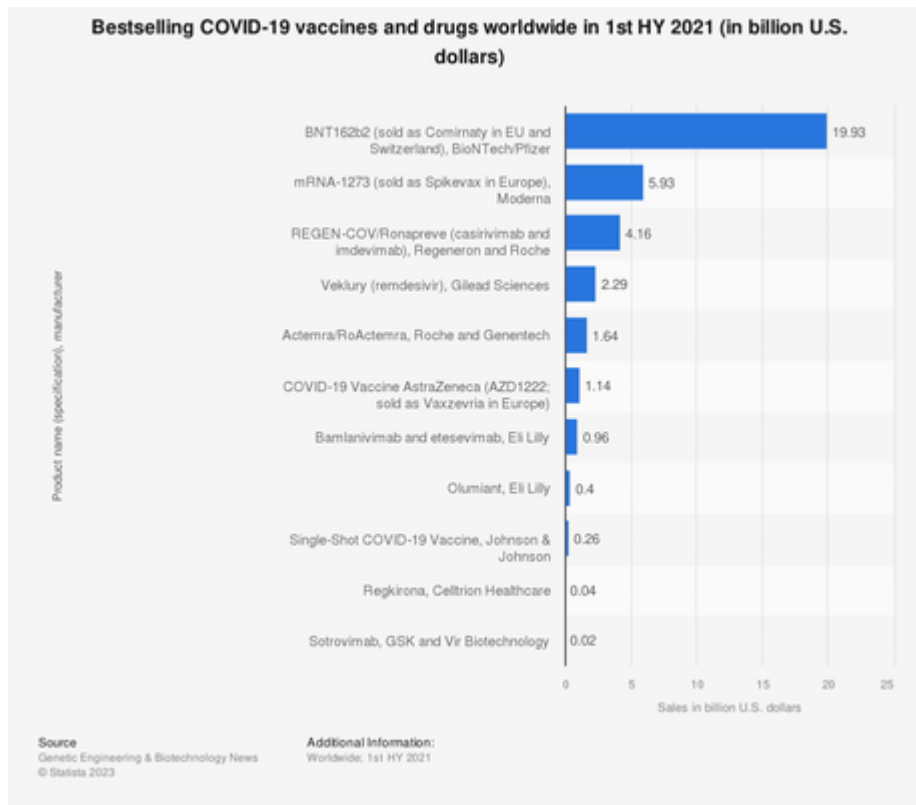
Τα αποτελέσματα μίας συστηματικής ανασκόπησης αναφέρουν ότι Το εμβόλιο Pfizer/BioNTech ήταν το πιο εκτενώς μελετημένο μεταξύ των εμβολίων COVID-19 με >90% αποτελεσματικότητα έναντι λοίμωξης, σοβαρής λοίμωξης, λοίμωξης που απαιτεί νοσηλεία και θνησιμότητας μετά τη δεύτερη δόση. Η αποτελεσματικότητα του εμβολίου Moderna μετά τη δεύτερη δόση ήταν >80% έναντι λοίμωξης, σοβαρής λοίμωξης και λοίμωξης που απαιτεί νοσηλεία. Ενώ καμία από τις συμπεριλαμβανόμενες μελέτες δεν ανέφερε την αποτελεσματικότητα του εμβολίου AstraZeneca μετά τη δεύτερη δόση, ήταν 80,7% αποτελεσματικό έναντι της λοίμωξης μετά τη δεύτερη δόση και 74% αποτελεσματικό έναντι της λοίμωξης μετά την πρώτη δόση. Μια εφάπαξ δόση του εμβολίου J&J ήταν >60% αποτελεσματική έναντι λοίμωξης, σοβαρής λοίμωξης και λοίμωξης που απαιτεί νοσηλεία. Ενώ δεν αναφέρθηκαν τιμές αποτελεσματικότητας για τα εμβόλια Sputnik, Novavax, Sinovac μετά τη δεύτερη δόση, η αποτελεσματικότητα των τελευταίων 2 ήταν 60,1% και 73,8%, αντίστοιχα, έναντι της μόλυνσης μετά τη δεύτερη δόση. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι οι σχετικά χαμηλές τιμές αποτελεσματικότητας ορισμένων εμβολίων που ελήφθησαν σε ορισμένες μελέτες θα μπορούσαν να αποδοθούν στην κυριαρχία ορισμένων παραλλαγών του ιού σε ορισμένους πληθυσμούς. Το σχήμα πλήρους δόσης του εμβολίου Pfizer/BioNTech είναι το πιο αποτελεσματικό έναντι λοιμώξεων με τις παραλλαγές B.1.1.7 και B.1.351. Παρά την υψηλή αποτελεσματικότητα των εμβολίων COVID-19 που

αναπτύχθηκαν πρόσφατα στη μείωση των ποσοστών λοιμώξεων, νοσηλείας/σοβαρότητας και θνησιμότητας, απαιτούνται περισσότερες προσπάθειες για να δοκιμαστεί η αποτελεσματικότητα/αποτελεσματικότητα αυτών των εμβολίων έναντι των άλλων νεοεμφανιζόμενων παραλλαγών (Mohammed *et al.*, 2022).

Είναι σημαντικό να αναγνωριστεί ότι η αποτελεσματικότητα του εμβολίου μπορεί να παρουσιάζει διακυμάνσεις λόγω παραγόντων όπως ο επιπολασμός των παραλλαγών του ιού, τα δημογραφικά στοιχεία του πληθυσμού που μελετήθηκε και η χρονική δυναμική των δοκιμών. Επιπλέον, η συνεχιζόμενη έρευνα και τα δεδομένα σε πραγματικές συνθήκες συνεχίζουν να παρέχουν πληροφορίες για την αποτελεσματικότητα των εμβολίων έναντι των αναδυόμενων παραλλαγών και την ανθεκτικότητα της προστασίας που προσφέρουν.

Τα εμβόλια κατά της COVID-19 έχουν επιφέρει σημαντικά οικονομικά οφέλη σε πολλές χώρες και κοινότητες παγκοσμίως. Το 2021, το εμβόλιο Comirnaty για την COVID-19 απέφερε σχεδόν 20 δισεκατομμύρια δολάρια σε παγκόσμιες πωλήσεις το πρώτο εξάμηνο του έτους. Δεν ήταν μόνο το προϊόν που σχετίζεται με την COVID-19 με τις μεγαλύτερες πωλήσεις σε αυτήν τη χρονική περίοδο. Η εικόνα 3 δείχνει τα εμβόλια και τα φάρμακα με τις μεγαλύτερες πωλήσεις για τον COVID-19 παγκοσμίως το 1ο εξάμηνο του 2021 (Statista, 2021b).

Πρόσθετα, η επιτυχημένη εξάπλωση των εμβολίων έχει συμβάλει στην επιστροφή στην κανονικότητα και την αποκατάσταση των οικονομιών. Οι περιορισμοί στα ταξίδια, στις επιχειρήσεις και στις δραστηριότητες ψυχαγωγίας μπορούν να ελαχιστοποιηθούν με την εμβολιασμένη πληθυσμιακή ανοσία, η οποία επιτρέπει την επαναφορά των κοινωνικών και οικονομικών δραστηριοτήτων. Η αποτελεσματικότητα των εμβολίων στη μείωση των κρουσμάτων COVID-19 οδηγεί σε μείωση των δαπανών του συστήματος υγείας για νοσοκομειακή φροντίδα, θεραπεία και ιατρικές δαπάνες που αφορούν την ασθένεια.

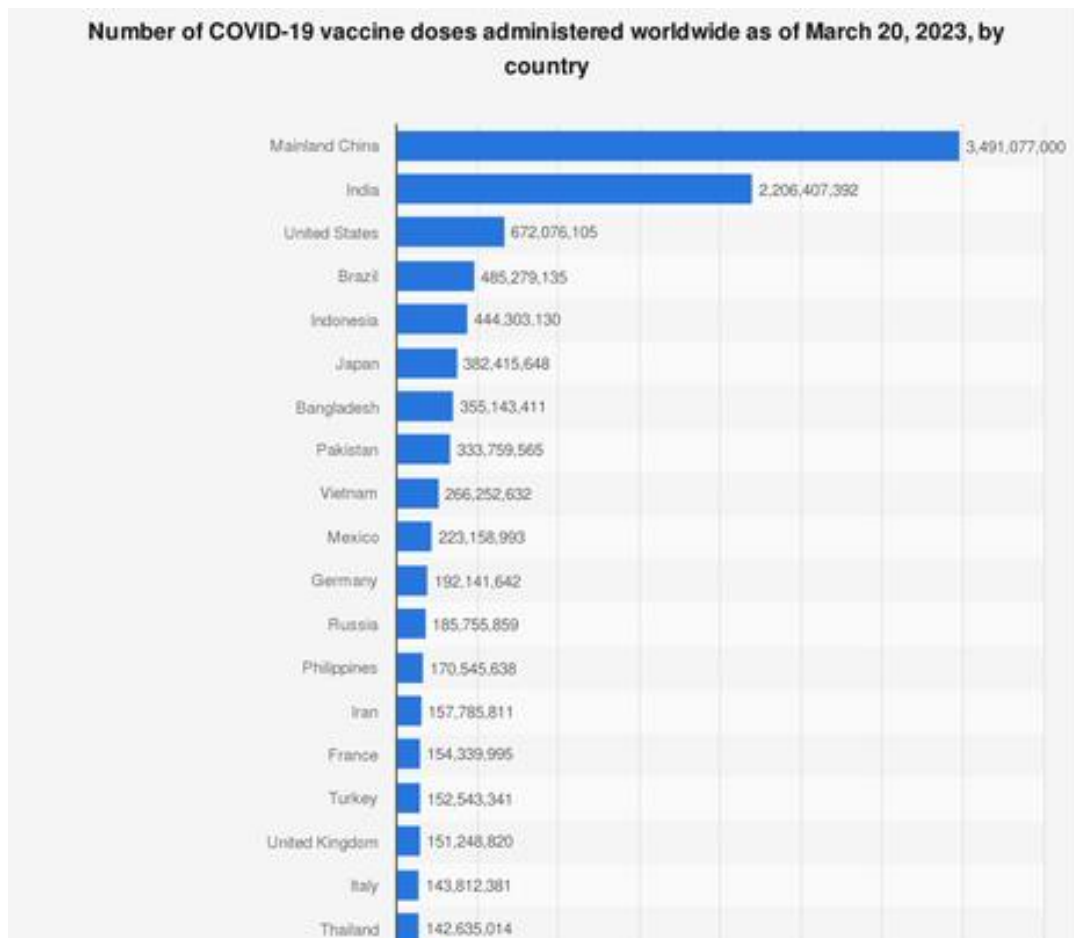


Εικόνα 3. Εμβόλια και φάρμακα με τις μεγαλύτερες πωλήσεις για την COVID-19 παγκοσμίως το 1ο εξάμηνο του 2021 (Statista, 2021b)

Η διανομή των εμβολίων κατά της COVID-19 παγκοσμίως είναι ένας κρίσιμος παράγοντας στην προσπάθεια για την αντιμετώπιση της πανδημίας. Η διανομή των εμβολίων σε όλο τον κόσμο βοηθά στην προστασία των ανθρώπων από τον COVID-19. Η αποτελεσματική εμβολιασμένη πληθυσμιακή κάλυψη μπορεί να συμβάλει στον έλεγχο της εξάπλωσης του ιού και στη μείωση του αριθμού των σοβαρών ασθενειών και θανάτων. Επιπρόσθετα, η διανομή των εμβολίων σε φτωχές και αναπτυσσόμενες χώρες, καθώς και σε ευάλωτες πληθυσμιακές ομάδες, είναι κρίσιμη για την προστασία των ανθρώπων που ενδέχεται να έχουν περιορισμένη πρόσβαση σε υγειονομική περίθαλψη και πόρους.

Μέχρι τις 20 Μαρτίου 2023, ένα εκπληκτικό σύνολο πάνω από 13 δισεκατομμύρια δόσεις εμβολίου COVID-19 είχαν διανεμηθεί σε παγκόσμια κλίμακα, με ένα σημαντικό μέρος σχεδόν 672 εκατομμυρίων από αυτές τις

δόσεις να χορηγούνται στις Ηνωμένες Πολιτείες. Αυτά τα δεδομένα δείχνουν την αξιοσημείωτη πρόοδο στον εμβολιασμό κατά της COVID-19 σε όλο τον κόσμο, αντανακλώντας τη συλλογική προσπάθεια για την καταπολέμηση της πανδημίας μέσω εκστρατειών εμβολιασμού. Αυτή η ευρεία διανομή εμβολίου αποτελεί απόδειξη της παγκόσμιας ανταπόκρισης στην αντιμετώπιση της κρίσης της δημόσιας υγείας (Statista, 2023b), όπως φαίνεται και στην Εικόνα 4.



Εικόνα 4. Αριθμός δόσεων εμβολίου COVID-19 που χορηγήθηκαν παγκοσμίως έως τις 20 Μαρτίου 2023, ανά χώρα (παρουσιάζονται οι 20 πρώτες) (Statista, 2023b)

Είναι υψίστης σημασίας να κατανοήσουμε ότι η αποτελεσματικότητα των εμβολίων COVID-19 αποτελεί ένα δυναμικό κατασκεύασμα, που μπορεί να επηρεαστεί από μία πληθώρα παραγόντων, που περιλαμβάνει το συγκεκριμένο εμβόλιο που χορηγείται, την κυκλοφορία των παραλλαγών του ιού και τη χρονική διάσταση από τον εμβολιασμό. Ως εκ τούτου, η επιστημονική έρευνα προάγει επίμονα την κατανόησή μας και καθοδηγεί την πορεία της αντιμετώπισης της πανδημίας.

1.4 Νοσηλεία σε ασθενείς με COVID-19

Η διάρκεια παραμονής ενός ασθενούς με COVID-19 στο νοσοκομείο επηρεάζεται από πολλούς και διαφορετικούς παράγοντες. Αυτοί οι παράγοντες περιλαμβάνουν διάφορες ιατρικές καταστάσεις αλλά και άλλα μη ιατρικά στοιχεία. Κάποιοι από αυτούς τους παράγοντες είναι πιο σημαντικοί από άλλους και μπορεί να επηρεάσουν ο ένας τον άλλον, καθορίζοντας πόσο καιρό θα χρειαστεί ένας ασθενής να νοσηλευτεί. Η αποσαφήνιση αυτών των καθοριστικών παραγόντων προσλαμβάνει ύψιστη σημασία τόσο στην κλινική πρακτική όσο και στη διαχείριση του συστήματος υγειονομικής περίθαλψης (Rees *et al.*, 2020; Wu *et al.*, 2020; Stimson *et al.*, 2022).

Ο κυριότερος μεταξύ των καθοριστικών παραγόντων είναι ο βαθμός σοβαρότητας της νόσου που εμφανίζει ο ασθενής. Οι κλινικές παρουσιάσεις της COVID-19, που κυμαίνονται από ήπιες έως σοβαρές ή κρίσιμες, υπαγορεύουν ουσιαστικά τη διάρκεια της νοσηλείας. Σοβαρές περιπτώσεις, που χαρακτηρίζονται από αναπνευστική δυσχέρεια και δυσλειτουργία οργάνων, απαιτούν συνήθως παρατεταμένη παραμονή στο νοσοκομείο, που συχνά συνεπάγεται εντατική φροντίδα (Li *et al.*, 2021). Μια μελέτη σχετικά με την κλινική πορεία και την πρόγνωση για σοβαρή λοίμωξη COVID-19 έδειξε ότι το ποσοστό θνησιμότητας για αυτές τις περιπτώσεις ήταν υψηλότερο από 50% (Yang *et al.*, 2020). Υπολογίζεται ότι η σοβαρή ασθένεια εμφανίζεται στο 20% περίπου των περιπτώσεων COVID-19. Τα τρέχοντα στοιχεία υποδεικνύουν ότι η σοβαρή λοίμωξη COVID-19 εξελίσσεται γρήγορα σε σύνδρομο οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας κατά μέσο όρο 9 ημερών από την έναρξη των συμπτωμάτων (Huang *et al.*, 2020). Τα σοβαρά κρούσματα COVID-19 έχουν αποτελέσει το επίκεντρο εντατικής έρευνας στη δημόσια υγεία και η έγκαιρη αναγνώριση των παραγόντων που επηρεάζουν τη σοβαρότητα της COVID-19 θα μπορούσε να συμβάλει στην πρόληψη δυσμενών εκβάσεων επιτρέποντας την έγκαιρη παρέμβαση.

Η ηλικία είναι ένας καθοριστικός δημογραφικός παράγοντας, με την προχωρημένη χρονολογική ηλικία να συσχετίζεται με την αυξημένη ευαισθησία σε σοβαρή COVID-19. Οι ηλικιωμένοι ασθενείς τείνουν να αντιμετωπίζουν πιο παρατεταμένη νοσηλεία λόγω της τάσης για περίπλοκες

κλινικές πορείες και της αυξημένης ευάλωτης (Ahmed, Wu and Faselis, 2020). Οι γηριατρικοί ασθενείς αναφέρεται ότι είναι πιο ευάλωτοι σε σοβαρές ασθένειες και, ως εκ τούτου, όταν εισάγονται στη μονάδα εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ), η θνησιμότητα αυτών των ασθενών είναι υψηλότερη (Neves *et al.*, 2021).

Δύο μελέτες, μία σε 1099 και μία σε 4021 ασθενείς με επιβεβαιωμένο COVID-19 διαπίστωσαν ότι το ποσοστό θνησιμότητας των ασθενών ηλικίας 60 ετών και άνω είναι σημαντικά υψηλότερο από αυτό των ασθενών κάτω των 60 ετών. Σύμφωνα με τον ΠΟΥ, οι περισσότερες ανεπτυγμένες χώρες του κόσμου έχουν αποδεχθεί τη χρονολογική ηλικία των 65 ετών ως ορισμό του ηλικιωμένου ατόμου. Ωστόσο, δεν υπάρχει γενική συμφωνία σχετικά με την ηλικία κατά την οποία ένα άτομο γερνά και αυτή η μη συμφωνία συνδέεται πολλές φορές με την ηλικία στην οποία ένα άτομο μπορεί να αρχίσει να λαμβάνει συνταξιοδοτικές παροχές (K. Liu *et al.*, 2020; Qi and Yu, 2020; Y. Liu *et al.*, 2020).

Η παρουσία υποκείμενων ιατρικών καταστάσεων, όπως ο διαβήτης, η υπέρταση, οι καρδιαγγειακές παθήσεις και οι πνευμονικές διαταραχές, μπορεί να ασκήσει βαθιά επίδραση. Οι ασθενείς με COVID-19 με συννοσηρότητες συχνά απαιτούν παρατεταμένη νοσηλεία λόγω της πολυπλοκότητας της διαχείρισης πολύπλευρων ιατρικών αναγκών (Madan and Mehra, 2020).

Τα κλινικά αποτελέσματα και η διάρκεια παραμονής συσχετίζονται άμεσα με τις υποκείμενες παθήσεις και την ηλικία του ασθενούς με COVID-19. Ερευνητές στην Κίνα μελέτησαν 344 ασθενείς στη ΜΕΘ με COVID-19. Από τα 344 άτομα, 133 ασθενείς πέθαναν την 28η ημέρα με μέση επιβίωση 25 ημέρες. Από αυτούς τους ασθενείς, υπήρχαν πολλοί με διαφορετικές συννοσηρότητες με 141 ασθενείς με υπέρταση. Στους επιζώντες, η διάμεση διάρκεια νοσηλείας για αρνητικό αποτέλεσμα εξέτασης ήταν 12 ημέρες (Wang *et al.*, 2020). Επιπλέον, μια άλλη μελέτη που διεξήχθη στην Κίνα μελέτησε 633 ασθενείς με COVID-19, από τους οποίους 247 ασθενείς είχαν τουλάχιστον μία συννοσηρότητα και κατέληξε στο συμπέρασμα ότι τα ηλικιωμένα άτομα, άνω των 60 ετών, είχαν περισσότερες πιθανότητες να εμφανίσουν μια πιο σοβαρή μορφή νόσου COVID-19. Κατά τη διάρκεια της

μελέτης, 25 ασθενείς με διάμεση ηλικία 69,3 ετών πέθαναν δίνοντας ένα αποτελεσματικό ποσοστό θνησιμότητας 3,77% (Zhang *et al.*, 2020).

Ο εμβολιασμός κατά της COVID-19 έχει αναδειχθεί ως αποφασιστικός παράγοντας για τον μετριασμό της σοβαρότητας της νόσου, όπως αναφέρθηκε ανωτέρω. Τα μη εμβολιασμένα άτομα διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο παρατεταμένης παραμονής στο νοσοκομείο μετά από μόλυνση, γεγονός που τονίζει τη σημασία του εμβολιασμού στη μείωση της διάρκειας νοσηλείας (Accordini, Canetta and Blasi, 2023).

Σε μια αναδρομική έρευνα οι Grasselli *et al.* ανέφεραν ότι τα εμβόλια που βασίζονται στην τεχνολογία mRNA ή σε φορείς αδενοϊών μείωσαν σημαντικά τον κίνδυνο εισαγωγής στη ΜΕΘ, ενώ, αναλύοντας δεδομένα εμβολιασμένων και μη εμβολιασμένων ασθενών που εισήχθησαν σε ΜΕΘ στη Λομβαρδία (Ιταλία) από τον Αύγουστο έως τον Δεκέμβριο του 2021 δεν εντοπίστηκε σημαντική συσχέτιση με τη ΜΕΘ και τη νοσοκομειακή θνησιμότητα. Οι μη εμβολιασμένοι ασθενείς ήταν νεότεροι και με λιγότερες συννοσηρότητες (Grasselli *et al.*, 2022).

Μια αναδρομική ανάλυση σε 32 πλήρως εμβολιασμένους και 41 μη εμβολιασμένους ασθενείς με βαριά νόσο COVID-19 που εισήχθησαν μεταξύ Σεπτεμβρίου και Δεκεμβρίου 2021 σε Μονάδα Ενδιάμεσης Αναπνευστικής Φροντίδας, οι οποίοι έλαβαν θεραπεία με ρινικό οξυγόνο υψηλής ροής, δεν ανέφερε σημαντικές διαφορές στα κλινικά δεδομένα. Οι εμβολιασμένοι ασθενείς ήταν μεγαλύτεροι σε ηλικία, αλλά με λιγότερες πνευμονικές επιπλοκές, υποθέτοντας την προστατευτική επίδραση του εμβολιασμού στην έκταση της προσβολής των πνευμόνων, αλλά τα κλινικά αποτελέσματα στις δύο ομάδες δεν ήταν σημαντικά διαφορετικά (Girauda *et al.*, 2023).

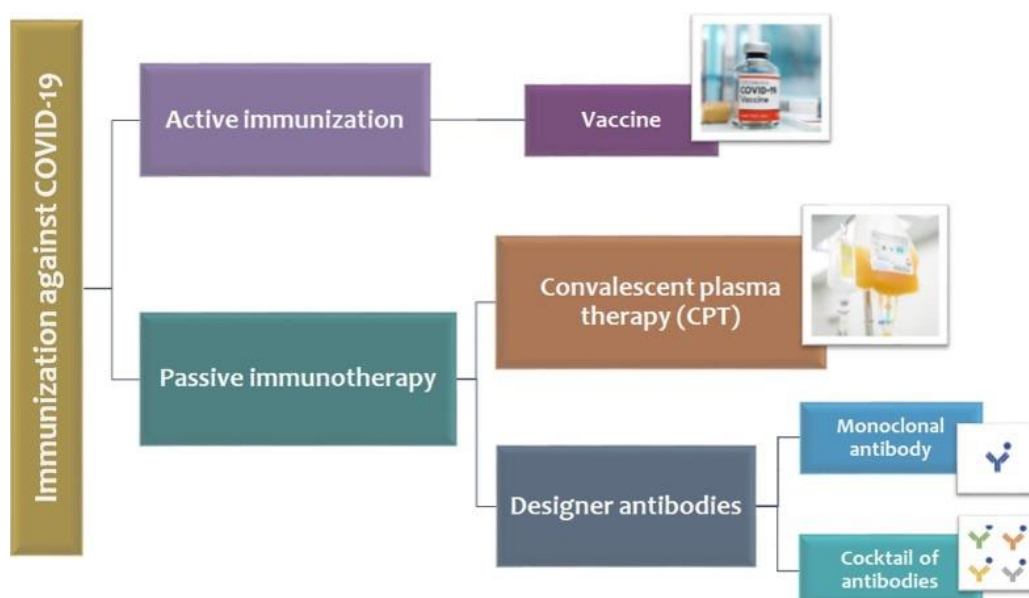
Οι αναδυόμενες παραλλαγές του ιού μπορεί να επηρεάσουν τη δυναμική της νόσου και τη νοσηλεία. Ορισμένες παραλλαγές έχουν δείξει αυξημένη μεταδοτικότητα ή λοιμογόνο δράση, συμβάλλοντας δυνητικά σε παρατεταμένη διάρκεια νοσηλείας. Ωστόσο, η ακριβής επίδραση των παραλλαγών στην παραμονή στο νοσοκομείο παραμένει αντικείμενο συνεχιζόμενης έρευνας (Ramesh *et al.*, 2021).

Το χρονικό διάστημα μεταξύ της έναρξης των συμπτωμάτων και της εισαγωγής στο νοσοκομείο προϋποθέτει κρίσιμη σημασία. Η έγκαιρη εισαγωγή, διευκολύνοντας την έγκαιρη ιατρική παρέμβαση, μπορεί ενδεχομένως να συντομεύσει τη διάρκεια νοσηλείας αποτρέποντας την εξέλιξη της νόσου (Faes *et al.*, 2020). Ωστόσο, οι πληροφορίες σχετικά με τη διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο είναι σημαντικές για την πρόβλεψη του αριθμού των απαιτούμενων νοσοκομειακών κλινών, τόσο για κρεβάτια στο γενικό νοσοκομείο όσο και για κρεβάτια στη μονάδα εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ), όσο και για την παρακολούθηση της επιβάρυνσης στα νοσοκομεία (Vekaria *et al.*, 2021). Η χρονική καθυστέρηση από την έναρξη της ασθένειας έως τον θάνατο είναι σημαντική για την εκτίμηση του λόγου θνητότητας (Donnelly *et al.*, 2003). Ειδικά για τα ατομικά χαρακτηριστικά, όπως το φύλο, η ηλικία και η συννοσηρότητα του ατόμου, θα μπορούσαν ενδεχομένως να εξηγήσουν τις διαφορές στη διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο. Προηγούμενες μελέτες σε άλλες χώρες ανέφεραν μέσο χρόνο από την έναρξη των συμπτωμάτων έως τη νοσηλεία 2,62 ημέρες στη Σιγκαπούρη, 4,41 ημέρες στο Χονγκ Κονγκ και 5,14 ημέρες στο Ηνωμένο Βασίλειο (Pellis *et al.*, 2021). Άλλες μελέτες αναφέρουν τις μέσες τιμές του χρόνου μέχρι τη νοσηλεία που κυμαίνονται από 5 έως 9,7 ημέρες (Ferguson *et al.*, 2020; Kraemer *et al.*, 2020; Linton *et al.*, 2020).

Η χωρητικότητα των εγκαταστάσεων υγειονομικής περίθαλψης, που περιλαμβάνει τη διαθεσιμότητα κλινών ΜΕΘ και γενικού θαλάμου, δημιουργεί έναν καθοριστικό παράγοντα που διασταυρώνεται με τα κλινικά αποτελέσματα. Τα υπερφορτωμένα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης μπορεί να αποφέρουν παρατεταμένη παραμονή στο νοσοκομείο λόγω καθυστερήσεων της περίθαλψης (Ferstad *et al.*, 2020).

Η χρήση συγκεκριμένων θεραπευτικών παρεμβάσεων, όπως αντιϊικοί παράγοντες, κορτικοστεροειδή και μονοκλωνικά αντισώματα, μπορεί να ρυθμίσει περίπλοκα την πορεία της νόσου και, με τη σειρά της, τη διάρκεια νοσηλείας. Οι αποτελεσματικές θεραπείες μπορεί να περιορίσουν τη διάρκεια της νοσηλείας. Προτείνονται ορισμένα αντιϊικά φάρμακα, που αναπτύχθηκαν για άλλους παρόμοιους ιούς, τα οποία μπορεί να αναστείλουν την είσοδο ή την αναπαραγωγή του ιού στα κύτταρα (Negahdaripour, 2020). Από την άλλη πλευρά, η υποστήριξη της δυνατότητας του ανοσοποιητικού συστήματος να

λειτουργεί σωστά και να καταπολεμά τον ιό είναι μια άλλη βιώσιμη στρατηγική. Μπορεί επίσης να απαιτείται ομαλοποίηση των απορρυθμισμένων ανοσολογικών αποκρίσεων ή ακόμη και η καταστολή τους στα τελικά στάδια της νόσου (Mosaddeghi *et al.*, 2021). Οι προσεγγίσεις ανοσοποίησης κατά της COVID-19 εστιάζουν κυρίως στην ανάπτυξη και τη χορήγηση εμβολίων, καθώς και στη διαχείριση της ανοσολογικής απόκρισης του σώματος στον ιό SARS-CoV-2, όπως φαίνεται και στην Εικόνα 5.



Εικόνα 5. Προσεγγίσεις ανοσοποίησης κατά της COVID-19 (Owji, Negahdaripour and Hajighahramani, 2020)

Η COVID-19 μπορεί να προκαλέσει μια ποικιλία επιπλοκών, συμπεριλαμβανομένης της πνευμονίας, του συνδρόμου οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας (ARDS), των πηκτικών παθήσεων και της δυσλειτουργίας οργάνων. Η παρουσία και η σοβαρότητα αυτών των επιπλοκών μπορεί να παρατείνει σημαντικά την παραμονή στο νοσοκομείο. Οι απαιτήσεις περίθαλψης μετά από οξεία θεραπεία, που περιλαμβάνουν αποκατάσταση και φυσικοθεραπεία, ενδέχεται να παρατείνουν τη νοσηλεία. Η διαθεσιμότητα και η παροχή τέτοιων υπηρεσιών επηρεάζουν πολύπλοκα τον χρόνο απόρριψης.

Οι ατομικές προτιμήσεις, οι προτιμήσεις και τα άγχη του ασθενούς μπορεί να αποτελέσουν σημαντικούς παράγοντες που σχετίζονται με τη νοσηρότητα και

τη θνησιμότητα. Μερικά άτομα μπορεί να επιλέξουν παρατεταμένη νοσηλεία, είτε για πρόσθετη παρακολούθηση είτε ως μέτρο για τον μετριασμό του κινδύνου μετάδοσης του ιού εντός του νοικοκυριού. Επιπρόσθετα, η ψυχοκοινωνική ευημερία των ασθενών, συμπεριλαμβανομένων των συναισθηματικών και ψυχολογικών παραγόντων, μπορεί να λειτουργήσει ως βοηθητικός καθοριστικός παράγοντας. Παράγοντες όπως το άγχος, η κατάθλιψη και η παρουσία ισχυρών συστημάτων κοινωνικής υποστήριξης μπορεί να μεσολαβούν στην πορεία της ανάκαμψης (Alkouri *et al.*, 2022; He *et al.*, 2023).

Είναι σημαντικό να αναγνωρισθεί ότι αυτοί οι καθοριστικοί παράγοντες συχνά διασταυρώνονται και αλληλεπιδρούν, με την εμπειρία νοσηλείας κάθε ασθενούς να αποτελεί μια μοναδική συγχώνευση αυτών των παραγόντων. Επιπλέον, το εξελισσόμενο τοπίο της έρευνας για την COVID-19 βελτιώνει συνεχώς την κατανόησή μας για αυτούς τους καθοριστικούς παράγοντες και τη σχετική βαρύτητά τους. Οι επαγγελματίες υγείας εξετάζουν ευσυνείδητα αυτούς τους καθοριστικούς παράγοντες στη λήψη κλινικών αποφάσεων και στον προγραμματισμό εξιτηρίων, προσπαθώντας να βελτιστοποιήσουν τη φροντίδα των ασθενών και την κατανομή των πόρων.

Τα ποσοστά θνησιμότητας μεταξύ των νοσηλευόμενων ασθενών με COVID-19 αντιπροσωπεύουν μια κομβική μέτρηση, που ενσωματώνει την έκταση των θανάτων που σχετίζονται με ασθένεια στο πλαίσιο των πλαισίων υγειονομικής περίθαλψης. Αυτή η μέτρηση χρησιμεύει ως ζωτικός δείκτης της σοβαρότητας της νόσου, της αποτελεσματικότητας της υγειονομικής περίθαλψης και της δημογραφικής και κλινικής ετερογένειας που παρατηρείται στους πληγέντες πληθυσμούς (Xia *et al.*, 2022).

1.5 Εμβολιαστική Κάλυψη και Δημόσια Υγεία

Η εμβολιαστική κάλυψη αποτελεί βασικό άξονα στον τομέα της δημόσιας υγείας, αναλαμβάνοντας έναν πολύπλευρο και θεμελιώδη ρόλο στον περιορισμό και τον έλεγχο των μολυσματικών ασθενειών. Η σημασία του πηγάζει από ένα ισχυρό πλέγμα επιδημιολογικών αρχών, ανοσολογικής δυναμικής και επιταγών πολιτικής για την υγεία (Terry *et al.*, 2014; Poland *et al.*, 2016; Servín-Blanco *et al.*, 2016). Αυτός ο ρόλος μπορεί να επεξηγηθεί μέσα από τις ακόλουθες πτυχές.

Η χρήση τεχνικών βιοπληροφορικής στην ανοσολογία έχει βοηθήσει τους επιστήμονες να κατανοήσουν καλύτερα πώς λειτουργούν οι ασθένειες. Η χρήση αυτή οδήγησε σε νέες μεθόδους για τη δημιουργία εμβολίων, όπου οι επιστήμονες μπορούν πλέον να προβλέψουν και να σχεδιάσουν αποτελεσματικότερα εμβόλια με βάση αυτές τις πληροφορίες. Χρησιμοποιώντας τεχνολογίες όπως η ανάλυση του γενετικού υλικού (γονιδιωματική αλληλουχία) και εργαστηριακούς ελέγχους για τη λειτουργία των T-κυττάρων (ένα είδος λευκών αιμοσφαιρίων), οι επιστήμονες μπορούν να αναπτύξουν εμβόλια ταχύτερα από ό,τι παλιότερα. Αυτό συμβαίνει επειδή η χρήση υπολογιστών στην ανοσολογία (υπολογιστική ανοσολογία) κάνει τη διαδικασία ταχύτερη και αποδοτική, μειώνοντας τον απαιτούμενο χρόνο από χρόνια σε μήνες (Ali, Almofti and Abd-Elrahman, 2019; Urrutia-Baca *et al.*, 2019).

Η επίτευξη υψηλών επιπέδων εμβολιαστικής κάλυψης σε έναν πληθυσμό επιταχύνει την εμφάνιση της ανοσίας της αγέλης, ένα φαινόμενο όπου ένα κρίσιμο ποσοστό ατόμων αποκτά ανοσολογική κατάσταση, εμποδίζοντας τη μετάδοση του μολυσματικού παράγοντα. Η ανοσία της αγέλης έχει ύψιστη σημασία για την προστασία όσων δεν μπορούν να εμβολιαστούν, όπως βρέφη ή άτομα με αντενδείξεις, μειώνοντας την πιθανότητα εισαγωγής της νόσου στην κοινότητα. Η ανοσία της αγέλης αφορά στην προστασία που παρέχεται σε όλη την κοινότητα όταν αρκετοί άνθρωποι είναι εμβολιασμένοι ή έχουν αναπτύξει ανοσία σε μια συγκεκριμένη ασθένεια. Αυτό συμβαίνει επειδή η εξάπλωση της ασθένειας καθίσταται πολύ δύσκολη όταν πολλοί άνθρωποι είναι ανοσοποιημένοι. Ο Dawson το 2007 επεσήμανε ότι αυτό το είδος

ανοσίας είναι σαν ένα δημόσιο αγαθό, δηλαδή κάτι που ωφελεί όλους και δεν μπορεί να περιοριστεί μόνο σε κάποιους. Επίσης, δεν μειώνεται η ωφέλειά του ανεξάρτητα από το πόσοι άνθρωποι το χρησιμοποιούν. Δεν μπορεί να αποκλειστεί γιατί είναι αδύνατο να αποτραπεί κάποιος από το να απολαύσει τα πλεονεκτήματα της ανοσίας της αγέλης, ακόμα κι αν δεν συμβάλλει με τον εμβολιασμό. Όλοι επωφελούνται από την ανοσία της αγέλης, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που ήδη προστατεύονται μέσω του εμβολιασμού, καθώς μειώνει την πίεση στους πόρους υγειονομικής περίθαλψης σε μια κοινωνία όπου υπάρχει. Επιπλέον, η ανοσία της αγέλης παρέχει προστασία για (1) τα ιδιαίτερα νεαρά για εμβολιασμό άτομα (π.χ. βρέφη κάτω των 6 μηνών), (2) άτομα που δεν μπορούν να εμβολιαστούν για ιατρικούς λόγους (όπως αλλεργίες ή ανοσοκαταστολή), και (3) για εκείνους για τους οποίους ο εμβολιασμός είναι αναποτελεσματικός (για παράδειγμα, η αποτελεσματικότητα του εμβολίου κοκκύτη μειώνεται με την πάροδο του χρόνου). Επιπλέον, η ανοσία της αγέλης δεν είναι ανταγωνιστική, πράγμα που σημαίνει ότι ένα άτομο που επωφελείται από αυτήν δεν μειώνει τα οφέλη της για άλλους (Dawson and Verweij, 2007; Giubilini, Douglas and Savulescu, 2018).

Η αυξημένη εμβολιαστική κάλυψη λειτουργεί ως ισχυρή δύναμη στη διακοπή των αλυσίδων μετάδοσης ασθενειών. Με την εξασφάλιση μιας σημαντικής κοόρτης ανοσοποιητικών ατόμων, η πιθανότητα τα μολυσμένα άτομα να συναντήσουν ευαίσθητους ξενιστές μειώνεται, περιορίζοντας έτσι τη διάδοση της νόσου. Αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία για τα εξαιρετικά μεταδοτικά παθογόνα (Terry *et al.*, 2014).

Η υψηλή εμβολιαστική κάλυψη επιταχύνει μια αισθητή μείωση της συχνότητας εμφάνισης ασθενειών που μπορούν να προληφθούν με τον εμβολιασμό. Με τον μετριασμό των λοιμώξεων, τα εμβόλια περιορίζουν αποτελεσματικά τη δεξαμενή μολυσματικών παραγόντων στην κοινότητα, μεταφράζοντας σε μειωμένο φόρτο κρουσμάτων και ανάλογα οφέλη για τη δημόσια υγεία. Επιπρόσθετα, η ισχυρή εμβολιαστική κάλυψη λειτουργεί ως φρουρός κατά της εμφάνισης επιδημιών και εστιών. Οι μολυσματικές ασθένειες που χαρακτηρίζονται από υψηλή μεταδοτικότητα, όπως η ιλαρά ή η γρίπη, αντιμετωπίζουν τρομερά εμπόδια για την επίτευξη διαστάσεων επιδημίας όταν

έρχονται αντιμέτωπες με υψηλά επίπεδα εμβολιαστικής κάλυψης (Rodrigues and Plotkin, 2020; Akan, Bruns and Pletz, 2021).

Ο εμβολιασμός παρέχει προστασία στις πιο ευάλωτες ομάδες του πληθυσμού, συμπεριλαμβανομένων των νεογνών, των ηλικιωμένων και εκείνων που πλήττονται από υποκείμενες παθήσεις. Η υψηλή εμβολιαστική κάλυψη προσφέρει έμμεση ανοσία, απομονώνοντας έτσι αυτά τα τμήματα από τη μάστιγα της σοβαρής ασθένειας (Dushoff *et al.*, 2007).

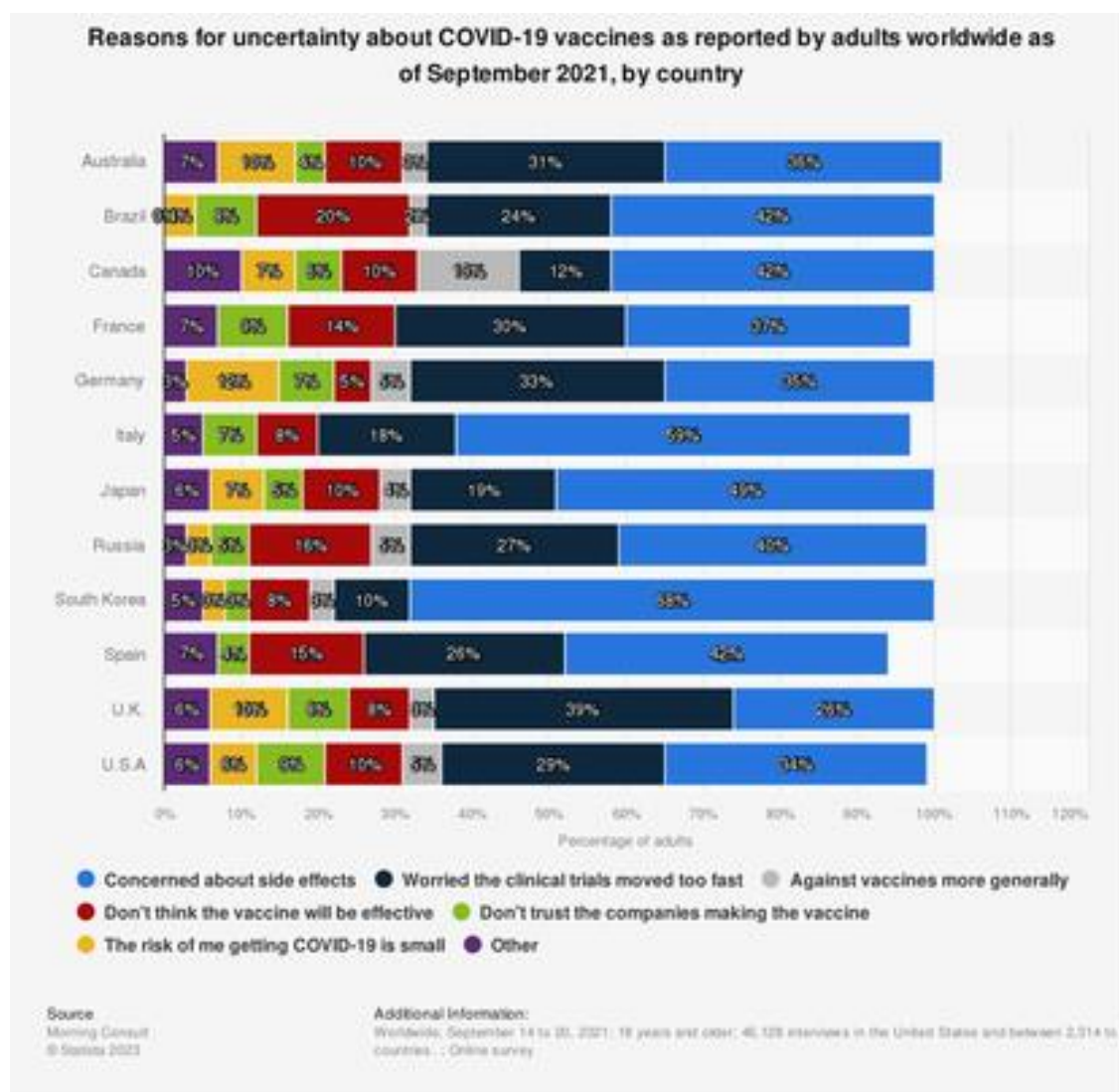
Ο ρόλος της εμβολιαστικής κάλυψης εκτείνεται πέρα από τα εθνικά σύνορα, αναλαμβάνοντας καίρια σημασία στον τομέα της παγκόσμιας ασφάλειας υγείας. Οι ασθένειες έχουν μια τάση για υπέρβαση των γεωπολιτικών ορίων και οι ισχυρές προσπάθειες εμβολιασμού χρησιμεύουν ως προπύργιο ενάντια στη διεθνή διάδοση ασθενειών (Hamisi, Dai and Ibrahim, 2023).

Ο εμβολιασμός αναδεικνύεται ως μία από τις πιο οικονομικά αποδοτικές στρατηγικές δημόσιας υγείας. Οι δαπάνες που σχετίζονται με τον εμβολιασμό κατά μιας ασθένειας συνήθως μειώνονται από το κόστος που προκύπτει για τη θεραπεία των μολυσμένων ατόμων, συνυπολογίζοντας τις δαπάνες για την υγειονομική περίθαλψη και τις απώλειες παραγωγικότητας.

Σε επιλεγμένες περιπτώσεις, η υψηλή εμβολιαστική κάλυψη μπορεί να καταλήξει στην πλήρη εκρίζωση ή εξάλειψη μιας ασθένειας. Η ιστορική εξάλειψη της ευλογιάς και οι συνεχείς προσπάθειες για την εξάλειψη της πολιομυελίτιδας αποτελούν απόδειξη της μεταμορφωτικής δυνατότητας του εμβολιασμού. Η επιτυχής εκτέλεση των εκστρατειών εμβολιασμού υπογραμμίζει την εμπιστοσύνη που αποδίδεται στα δημόσια ιδρύματα υγείας και ενισχύει την εμπιστοσύνη στην ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα των εμβολίων, μια επιτακτική ανάγκη για τη συνεχιζόμενη υψηλή εμβολιαστική κάλυψη. Τέλος, ο εμβολιασμός μπορεί να μειώσει τη ζήτηση για αντιβιοτικά και αντιιικά φάρμακα, μετριάζοντας τον κίνδυνο της μικροβιακής αντοχής, ενός επιτακτού παγκόσμιου προβλήματος υγείας (Micoli *et al.*, 2021).

Βέβαια ειδικότερα για την εμβολιαστική κάλυψη κατά της Covid-19 εκφράστηκαν πολλές αντιδράσεις και λόγοι αβεβαιότητας από το κοινωνικό σύνολο. Σύμφωνα με στατιστικά δεδομένα του Σεπτεμβρίου 2021, περίπου το 34 τοις εκατό των ενηλίκων στις Ηνωμένες Πολιτείες ανέφεραν ότι δεν είναι

σίγουροι για τη λήψη εμβολίου για την COVID-19 λόγω φόβου για παρενέργειες, ενώ περίπου το 10 τοις εκατό των ενηλίκων δήλωσαν ότι δεν πιστεύουν ότι το εμβόλιο θα να είναι αποτελεσματικό. Η Εικόνα 6 παρουσιάζει τους λόγους αβεβαιότητας σχετικά με τα εμβόλια κατά του COVID-19 όπως αναφέρθηκαν από ενήλικες σε όλο τον κόσμο από τον Σεπτέμβριο του 2021, ανά χώρα (Statista, 2021a).



Εικόνα 6. Λόγοι αβεβαιότητας σχετικά με τα εμβόλια κατά της COVID-19 όπως αναφέρθηκαν από ενήλικες σε όλο τον κόσμο τον Σεπτέμβριο του 2021, ανά χώρα (Statista, 2021a)

Συνοψίζοντας, η εμβολιαστική κάλυψη καταλαμβάνει μια βασική θέση στο πεδίο της δημόσιας υγείας, ασκώντας μια βαθιά και πολύπλευρη επίδραση στον έλεγχο και την πρόληψη των μολυσματικών ασθενειών. Πέρα από την ατομική προστασία, λειτουργεί ως ακρογωνιαίος λίθος στο οικοδόμημα της δημόσιας υγείας, διατηρώντας τις κοινότητες, ενισχύοντας την παγκόσμια ασφάλεια της υγείας και ενισχύοντας τις οικονομίες της υγειονομικής περίθαλψης. Η διατήρηση των αυξημένων ποσοστών εμβολιαστικής κάλυψης αντιπροσωπεύει μια συλλογική προσπάθεια, που απαιτεί συλλογικές προσπάθειες που περιλαμβάνουν συστήματα υγειονομικής περίθαλψης, διαμόρφωση πολιτικής και ενημερωμένη συμμετοχή του κοινού, και παραμένει αμείλικτη στην καταπολέμηση των μολυσματικών ασθενειών.

Κεφάλαιο 2^ο – Ειδικό Μέρος

2.1 Δήλωση του ερευνητικού προβλήματος και των στόχων

Η πανδημία COVID-19 έχει εκδηλωθεί ως μια έκτακτη παγκόσμια κρίση υγείας, που χαρακτηρίζεται από σημαντική επιβάρυνση της υγείας του ατόμου, επιβαρυνμένα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης και σημαντικά ποσοστά θνησιμότητας. Μέσα σε αυτές τις προκλήσεις, ο εμβολιασμός έχει προκύψει ως η σημαντικότερη στρατηγική για τον μετριασμό των επιπτώσεων της πανδημίας. Ωστόσο, η ακριβής επίδραση της εμβολιαστικής κάλυψης στα κλινικά αποτελέσματα νοσηλευόμενων ασθενών με λοίμωξη COVID-19 παραμένει ένα σύνθετο και κρίσιμο ερευνητικό πρόβλημα. Η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ των ποσοστών εμβολιασμού και των συγκεκριμένων κλινικών αποτελεσμάτων, ιδίως της διάρκειας νοσηλείας και της θνησιμότητας, αποτελεί ουσιαστική προσπάθεια για τη βελτίωση της κατανόησής μας για την πολύπλευρη δυναμική της πανδημίας.

Ο σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να ερευνηθεί και να αξιολογήσει τον τρόπο με τον οποίο η εμβολιαστική κάλυψη επηρεάζει τη θνητότητα και τη διάρκεια νοσηλείας των ασθενών που νοσηλεύονται λόγω λοίμωξης COVID-19, με τη χρήση δεδομένων από τα ιστορικά των ασθενών του Γενικού Νοσοκομείου Τζανείου, ενός τριτοβάθμιου δημόσιου νοσοκομείου.

Οι επιμέρους στόχοι της μελέτης αφορούν στην:

- Ανάλυση της εμβολιαστικής κάλυψης στον πληθυσμό των νοσηλευόμενων ασθενών με COVID-19 στο Νοσοκομείο Τζανείου, συμπεριλαμβανομένων των διαφόρων ομάδων ηλικίας, φύλου και υποκείμενων νοσημάτων.
- Αξιολόγηση της θνητότητας ανάμεσα στους εμβολιασμένους και τους μη εμβολιασμένους ασθενείς με COVID-19 και εξέταση των πιθανών παραγόντων που επηρεάζουν τη θνητότητα.

- Αξιολόγηση της διάρκειας νοσηλείας ανάμεσα στους εμβολιασμένους και τους μη εμβολιασμένους ασθενείς με COVID-19 και εξέταση των πιθανών παραγόντων που επηρεάζουν τη διάρκεια νοσηλείας.
- Σύγκριση των αποτελεσμάτων με άλλες μελέτες σε διάφορες περιοχές και νοσοκομεία, προκειμένου να γίνει μια ευρύτερη κατανόηση της επίδρασης της εμβολιαστικής κάλυψης στην ασφάλεια και την πορεία της νόσησης COVID-19.

Με την παροχή εμπειρικών στοιχείων, την προώθηση της επιστημονικής κατανόησης των αποτελεσμάτων του εμβολιασμού και τη διευκόλυνση της λήψης αποφάσεων βάσει δεδομένων, αυτή η έρευνα επιδιώκει να ενισχύσει τις συλλογικές προσπάθειες για την καταπολέμηση της πανδημίας και την ενίσχυση της ετοιμότητας για μελλοντικές ανάγκες δημόσιας υγείας.

Τα ερευνητικά ερωτήματα που προκύπτουν δυνάμει της βιβλιογραφίας και της στοχοθεσίας της μελέτης διατυπώνονται ως εξής:

- Ποια είναι η εμβολιαστική κάλυψη στον πληθυσμό των νοσηλευομένων ασθενών με COVID-19 στο Νοσοκομείο Τζανείου;
- Πώς διαφοροποιείται η θνητότητα μεταξύ των εμβολιασμένων και των μη εμβολιασμένων ασθενών με COVID-19 στο γενικό νοσοκομείο;
- Ποιοι είναι οι κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν τη θνητότητα των ασθενών με COVID-19 στη μελετώμενη πληθυσμιακή ομάδα;
- Υπάρχει σημαντική διαφορά στη διάρκεια της νοσηλείας ανάμεσα σε εμβολιασμένους και μη εμβολιασμένους ασθενείς με COVID-19;
- Ποιος είναι ο ρόλος της ηλικίας, του φύλου και τη συννοσηρότητα στην επίδραση της εμβολιαστικής κάλυψης στη θνητότητα και τη διάρκεια νοσηλείας;
- Πώς συγκρίνονται τα αποτελέσματα της μελέτης με τα αποτελέσματα αντίστοιχων μελετών σε άλλες περιοχές ή νοσοκομεία;
- Ποιες είναι οι προοπτικές βελτίωσης της φροντίδας των ασθενών με COVID-19 με βάση τα ευρήματα της μελέτης;

2.2 Σημασία της μελέτης

Αυτή η έρευνα έχει πολύπλευρη σημασία, συμβάλλοντας τόσο στην επιστημονική κατανόηση όσο και σε πρακτικές εφαρμογές στο πλαίσιο της πανδημίας COVID-19 και σε ευρύτερα ζητήματα δημόσιας υγείας. Αρχικά η μελέτη επιχειρεί να συμβάλλει στην εξελισσόμενη επιστημονική κατανόηση της COVID-19 και του εμβολιασμού παρέχοντας εμπειρικά στοιχεία σχετικά με τον αντίκτυπο της κάλυψης εμβολιασμού στα κλινικά αποτελέσματα. Αυτή η γνώση ενισχύει τη βάση στοιχείων για μελλοντική έρευνα και ενημερώνει την κατανόησή μας για τη δυναμική των μολυσματικών ασθενειών.

Επιπρόσθετα, τα ευρήματα αυτής της έρευνας μπορούν να συμβάλουν τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής για τη δημόσια υγεία και τις αρχές στη βελτιστοποίηση των στρατηγικών εμβολιασμού, στην ιεράρχηση των πληθυσμών υψηλού κινδύνου και στην προσαρμογή των παρεμβάσεων για τον μετριασμό των επιπτώσεων της πανδημίας. Η λήψη αποφάσεων που βασίζεται σε στοιχεία είναι απαραίτητη για μια αποτελεσματική αντιμετώπιση της πανδημίας.

Ceteris paribus, οι γνώσεις που θα προκύψουν από τα αποτελέσματα της μελέτης μπορούν να βοηθήσουν τα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης στην κατανομή πόρων, βοηθώντας στην αποτελεσματική κατανομή τους με βάση την κάλυψη εμβολιασμού. Η γνώση αυτή μπορεί να βοηθήσει στην ενίσχυση της ετοιμότητας του συστήματος υγειονομικής περίθαλψης για τη διαχείριση των κρουσμάτων COVID-19 και άλλων πιθανών έκτακτων περιστατικών δημόσιας υγείας. Επίσης, η κατανόηση της σχέσης μεταξύ του εμβολιασμού και των κλινικών αποτελεσμάτων μπορεί να συμβάλει στη σωστή διαχείριση περιπτώσεων COVID-19 από τους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης. Εντοπίζοντας πιθανές διαφορές στην αποτελεσματικότητα του εμβολίου μεταξύ δημογραφικών και άλλων μεταβλητών, αυτή η έρευνα μπορεί να συμβάλλει στην επιδίωξη δίκαιης διανομής εμβολίων και διασφαλίζει ότι οι ευάλωτοι πληθυσμοί προστατεύονται επαρκώς.

Τέλος, ως παράμετρος της συνεχιζόμενης παγκόσμιας απόκρισης στην COVID-19, αυτή η έρευνα επιχειρεί να συμβάλλει στις παγκόσμιες

προσπάθειες για την ασφάλεια της υγείας. «Ρίχνοντας φως» στον αντίκτυπο του εμβολιασμού στη νοσηλεία και τη θνησιμότητα, μπορεί να βοηθήσει στον έλεγχο της εξάπλωσης του ιού και στη μείωση του φόρτου του στα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης παγκοσμίως.

Οι γνώσεις που αποκτήθηκαν από αυτήν τη μελέτη ευελπιστούν να υπερβούν την τρέχουσα πανδημία και να παρέχουν μαθήματα για την αντιμετώπιση μελλοντικών εστιών μολυσματικών ασθενειών. Ως εκ τούτου, η σημασία αυτής της μελέτης έγκειται στη συμβολή της στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας στη δημόσια υγεία. Με την αποσαφήνιση του ρόλου του εμβολιασμού στον μετριασμό των επιπτώσεων της COVID-19, βοηθά στη δημιουργία μιας περισσότερο ανθεκτικής υποδομής υγειονομικής περίθαλψης ικανής να ανταποκρίνεται αποτελεσματικά σε κρίσεις υγείας.

2.3 Συλλογή δεδομένων

2.3.1 Περιγραφή των νοσοκομειακών δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν για τη μελέτη.

Η μεταπτυχιακή μελέτη χρησιμοποίησε έναν αναδρομικό ερευνητικό σχεδιασμό με χρήση δευτερογενών δεδομένων από τα αρχεία ασθενών που νοσηλεύτηκαν στο Τζάνειο Γενικό Νοσοκομείο Πειραιά κατά την πανδημία COVID-19. Η κύρια πηγή δεδομένων για αυτήν τη μελέτη είναι τα αρχεία ασθενών που νοσηλεύτηκαν στο Τζάνειο Γενικό Νοσοκομείο Πειραιά και όπως καταγράφονται από το Γραφείο Ελέγχου Λοιμώξεων. Αυτά τα αρχεία περιέχουν πληθώρα πληροφοριών σχετικά με τα δημογραφικά στοιχεία των ασθενών, τα κλινικά χαρακτηριστικά, την κατάσταση εμβολιασμού, τη διάρκεια νοσηλείας και τα αποτελέσματα θνησιμότητας.

Οι βασικές μεταβλητές που ενδιαφέρουν αυτή τη μελέτη περιλαμβάνουν:

- Κατάσταση εμβολιασμού: Αυτή η μεταβλητή υποδεικνύει εάν κάθε ασθενής εμβολιάστηκε κατά της COVID-19 και, εάν ναι, τον τύπο του εμβολίου που έλαβε και τον αριθμό των δόσεων.
- Διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο: Αυτή η μεταβλητή υπολογίζει τη διάρκεια νοσηλείας για κάθε ασθενή, από την εισαγωγή έως το εξιτήριο.
- Έκβαση θνησιμότητας: Αυτή η δυαδική μεταβλητή υποδεικνύει εάν ένας ασθενής επέζησε ή πέθανε κατά τη διάρκεια της νοσηλείας του.
- Δημογραφικές μεταβλητές: Τα χαρακτηριστικά των ασθενών όπως η ηλικία, το φύλο και οι υποκείμενες παθήσεις υγείας είναι σημαντικά για τον έλεγχο πιθανών παραγόντων συσχέτισης.

Το χρονικό πλαίσιο της μελέτης περιλαμβάνει μια συγκεκριμένη περίοδο εντός της πανδημίας COVID-19, όταν τα δεδομένα ασθενών καταγράφηκαν και διατηρήθηκαν από το νοσοκομείο, ήτοι Ιανουάριος 2020 έως Απρίλιο 2023. Η επιλογή αυτού του χρονικού πλαισίου ευθυγραμμίζεται με τους ερευνητικούς στόχους και τη διαθεσιμότητα των δεδομένων.

2.3.2 Το δείγμα της μελέτης

Ο πληθυσμός δείγματος αποτελείται από όλους τους ασθενείς που νοσηλεύτηκαν στο Γενικό Νοσοκομείο Πειραιά Τζάνειο με διαγνωσμένη λοίμωξη COVID-19 από αρχές του 2020 έως Απρίλιο του 2023. Η επιλογή του χρονικού πλαισίου συνάδει με την επίκαιρη εξέταση των επιπτώσεων της εμβολιαστικής εκστρατείας.

Τα κριτήρια ένταξης στη μελέτη περιλαμβάνουν:

- i. Επιβεβαιωμένη διάγνωση λοίμωξης COVID-19.
- ii. Νοσηλεία στο Γενικό Νοσοκομείο Πειραιά Τζάνειο από αρχές του 2020 έως Απρίλιο του 2023.
- iii. Ηλικία 18 ετών και άνω.
- iv. Επαρκής ιατρική τεκμηρίωση της πορείας της νόσου και της θεραπείας.

Αντίστοιχα τα κριτήρια αποκλεισμού περιλαμβάνουν:

- i. Ανήλικοι ασθενείς (κάτω των 18 ετών).
- ii. Έλλειψη σαφούς διάγνωσης COVID-19 ή ασάφεια στην ιατρική τεκμηρίωση.
- iii. Ασθενείς που δεν νοσηλεύθηκαν για τη διάρκεια της αναγκαίας παρακολούθησης.

Οι πληροφορίες για κάθε ασθενή αποδόθηκαν από τα αρχεία ιστορικών του νοσοκομείου και η ανάλυση έλαβε υπόψη της τα εξής:

- Προσωπικά χαρακτηριστικά των ασθενών (όπως ηλικία, φύλο)
- Ιστορικό εμβολιασμού των ασθενών
- Ιατρικό ιστορικό και υποκείμενα νοσήματα
- Σοβαρότητα της λοίμωξης COVID-19
- Διάρκεια νοσηλείας στο νοσοκομείο
- Αποτελέσματα των δοκιμών για τον SARS-CoV-2 (αντιγόνο ή μοριακό τεστ)

2.3.3 Δεοντολογικά ζητήματα και εμπιστευτικότητα δεδομένων.

Η μελέτη υποβλήθηκε σε έγκριση από την Επιτροπή Ηθικής του Νοσοκομείου Τζανείου και από το αντίστοιχο Τμήμα Ηθικής και Δεοντολογίας του Πανεπιστημίου. Όλα τα δεδομένα αναλύθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν με απόλυτο σεβασμό προς το απόρρητο και την ανωνυμία των ασθενών.

Τα δεδομένα ελήφθησαν από την ερευνήτρια από την αρχική βάση/φακέλους ανώνυμα (χωρίς κανένα στοιχείο που να οδηγεί σε ταυτοποίηση (πχ ΑΜΚΑ), ώστε να θεωρούνται στατιστικά στοιχεία του νοσοκομείου (και όχι πλέον προσωπικά δεδομένα) και να μπορεί να γίνει η ανάλυση από την ερευνήτρια στη συνέχεια. Με αυτόν τον τρόπο διασφαλίζεται η προστασία των προσωπικών δεδομένων χωρίς να θίγεται η αξιοπιστία της μελέτης (όποιος θέλει μπορεί ανά πάσα στιγμή να κάνει σύγκριση των στοιχείων του νοσοκομείου και της ερευνήτριας, χωρίς να χρειάζεται να έχει ονόματα ασθενών. Τα δεδομένα τα οποία θα δημοσιοποιηθούν μέσω της παρούσας μεταπτυχιακής μελέτης δεν θα είναι σε μορφή που να μπορούν να συσχετιστούν με συγκεκριμένο ασθενή βάσει των ευαίσθητων δεδομένων του.

2.4 Ανάλυση Δεδομένων

Στην ανάλυση συμπεριλήφθηκαν τόσο δημογραφικά στοιχεία όσο και κλινικοί παράγοντες. Για τις ποιοτικές μεταβλητές χρησιμοποιήθηκαν συχνότητες και ποσοστά, ενώ οι μέσες τιμές και οι τυπικές αποκλίσεις χρησιμοποιήθηκαν για τις ποσοτικές μεταβλητές.

Για τον έλεγχο της επίδρασης των δημογραφικών στοιχείων και κλινικών παραγόντων στη διάρκεια νοσηλείας πραγματοποιήθηκαν τα παραμετρικά στατιστικά τεστ Students t-test και One way anova, όπου ελέγχθηκαν αν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στους μέσους όρους των δημογραφικών στοιχείων και κλινικών παραγόντων συγκριτικά με τη διάρκεια νοσηλείας. Τα παραπάνω τεστ πραγματοποιήθηκαν αφού είχε προηγηθεί έλεγχος κανονικότητας της εξαρτημένης μεταβλητής (διάρκεια νοσηλείας), ο οποίος και παρουσιάζεται στο Παράρτημα.

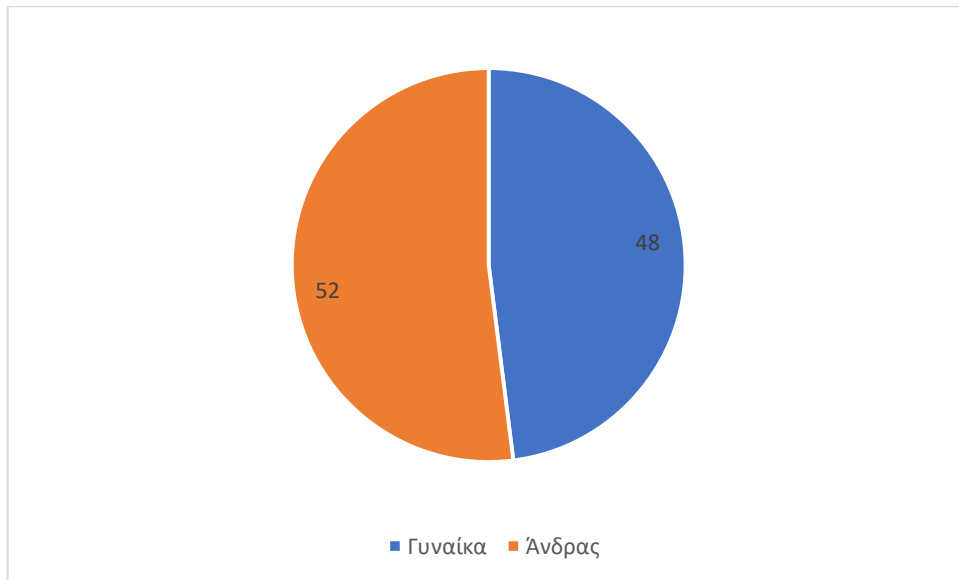
Πρόσθετα, για τον έλεγχο της επίδρασης των δημογραφικών στοιχείων και κλινικών παραγόντων στη έκβαση (Έξοδος/Θάνατος) της νοσηλείας πραγματοποιήθηκε το τεστ της λογιστικής παλινδρόμησης. Αναλυτικότερα, δημιουργήθηκαν τρία μοντέλα, ένα μοντέλο μονομεταβλητής ανάλυσης, ένα μοντέλο πολυμεταβλητής χωρίς προσαρμογή, και ένα μοντέλο πολυμεταβλητής με προσαρμογή.

Τέλος, στα αποτελέσματα της έρευνας αναφέρονται ή/και ερμηνεύονται μόνο οι στατιστικά σημαντικές σχέσεις. Η στατιστική σημαντικότητα τέθηκε στο 0.05. Για την ανάλυση χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα SPSS v.25.0.

Κεφάλαιο 3^ο – Αποτελέσματα

3.1 Περιγραφική στατιστική

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής.



Σημείωση: n=3410

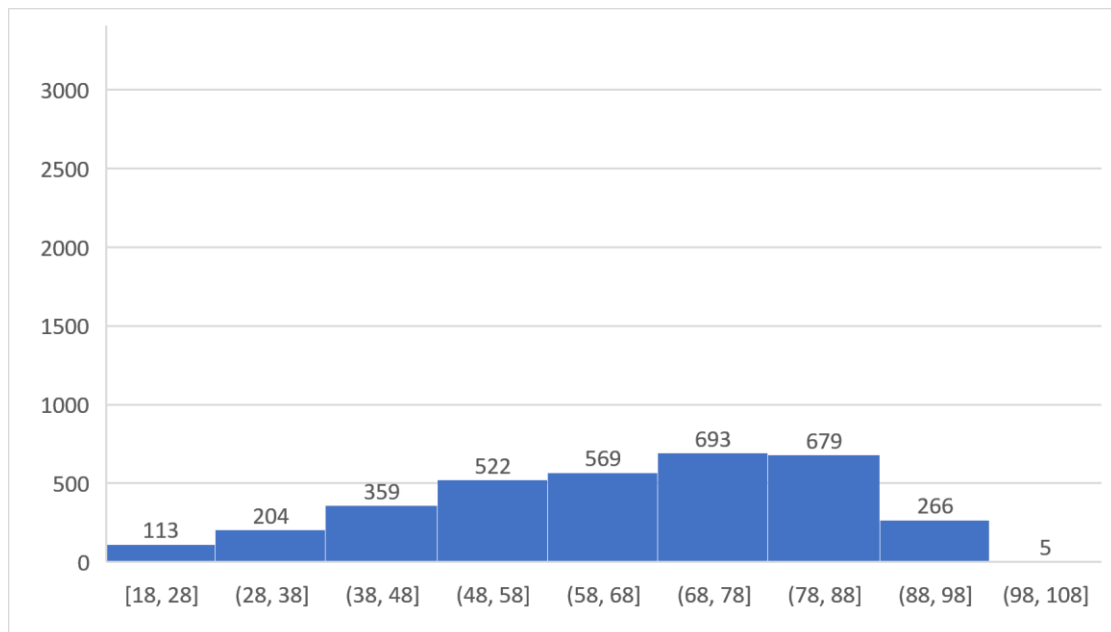
Γράφημα 1. Ποσοστιαία κατανομή του φύλου των ασθενών

Το Γράφημα 1 αφορά στην ποσοστιαία κατανομή του φύλου των ασθενών. Στο σύνολο των 3410 ασθενών που προσήλθαν στο νοσοκομείο, το 52% εξ αυτών είναι άνδρες και το 48% γυναίκες. Ο υψηλός επιπολασμός της COVID-19 σε άνδρες σε σύγκριση με τις γυναίκες έχει παρατηρηθεί σε πολλές μελέτες και μπορεί να οφείλεται σε πολλούς παράγοντες, αν και η εξήγηση δεν είναι απόλυτα σαφής και εξακριβωμένη. Ορισμένοι από τους παράγοντες που μπορούν να συμβάλουν σε αυτήν τη διαφορά περιλαμβάνουν:

- Βιολογικοί παράγοντες: Υπάρχουν ενδείξεις ότι οι άνδρες μπορεί να παρουσιάζουν διαφορές στο ανοσοποιητικό σύστημα και στον

αντιφλεγμονώδη αντίκτυπο σε σχέση με τις γυναίκες. Αυτές οι διαφορές μπορεί να καταστήσουν τους άνδρες περισσότερο ευάλωτους απέναντι στην COVID-19.

- Προγενέστερες ασθένειες: Οι άνδρες τείνουν να πάσχουν περισσότερο από υποκείμενες υγειονομικές προβληματικές καταστάσεις όπως καρδιαγγειακές ασθένειες ή/και διαβήτη, που ενδέχεται να τους καθιστούν περισσότερο ευάλωτους στην COVID-19.
- Κοινωνικοί και συμπεριφορικοί παράγοντες: Η διαφορά στην επίπτωση της COVID-19 ανάμεσα στα δύο φύλα δεν οφείλεται αποκλειστικά σε βιολογικούς παράγοντες. Ενδέχεται να οφείλεται και από κοινωνικούς ή συμπεριφορικούς παράγοντες, όπως ο τρόπος ζωής, η αντίσταση στην αναζήτηση ιατρικής βοήθειας, κλπ. Παρ' όλα αυτά, δεν είναι πλήρως σαφείς οι εν λόγω παράγοντες που φέρουν αυτές τις διαφορές ανάμεσα στα δυο φύλα.



Σημείωση: μ.ο. = 65,20, τ.α. = 18,11, n=3410

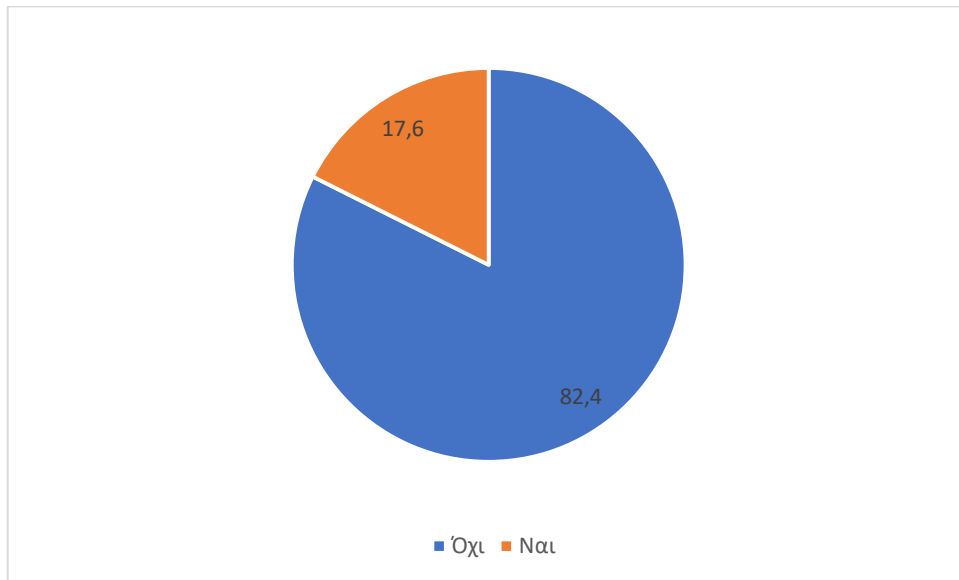
Γράφημα 2. Ιστόγραμμα συχνοτήτων της ηλικίας των ασθενών

Το Γράφημα 2 αφορά στο ιστόγραμμα συχνοτήτων της ηλικίας των ασθενών. Ο αριθμός των ασθενών σε κάθε ηλικιακή ομάδα παρουσιάζει μια εικόνα της κατανομής της ηλικίας των ασθενών. Παρατηρείται ότι οι ηλικιακές ομάδες 59-68, 69-78 και 79-88 έχουν τις υψηλότερες συχνότητες, με τους περισσότερους εξ' αυτών να είναι άνω των 59 ετών. Πρόσθετα, η συχνότητα μεταξύ των ηλικιακών ομάδων δεν αυξάνει συνεχώς, αλλά φαίνεται να προσεγγίζει σε μια κορεσμένη τιμή και να μειώνεται για τους ασθενείς άνω των 88 ετών. Αυτό μπορεί να οφείλεται σε διάφορους παράγοντες, όπως τις επιπλοκές της ηλικίας και τις διαφορετικές συμπεριφορές και μέτρα προφύλαξης που ακολουθούν οι διάφορες ηλικιακές ομάδες. Επίσης, οι ασθενείς ηλικίας 99+ ετών εμφανίζουν πολύ χαμηλή συχνότητα (5 ασθενείς), υποδεικνύοντας ότι αυτή η ηλικιακή ομάδα αποτελεί μια μειονότητα στα κρούσματα COVID-19.

Οι παράγοντες που μπορεί να συντελούν στις υψηλές συχνότητες των εν λόγω ηλικιακών ομάδων (59-68, 69-78 και 79-88) είναι ποικίλοι. Ορισμένοι από τους παράγοντες μπορεί να είναι οι εξής:

- Ευάλωτες ηλικιακές ομάδες: Οι ηλικιακές ομάδες που αναφέρονται ανωτέρω (59-68, 69-78 και 79-88) χαρακτηρίζονται γενικά περισσότερο ευάλωτες σε ασθένειες λόγω της ηλικίας. Οι πρεσβύτεροι άνθρωποι έχουν συχνά υποκείμενες υγειονομικές προκλήσεις και μειωμένη ανοσία, κάτι που μπορεί να τους καθιστά πιο ευάλωτους στην COVID-19.
- Εξάπλωση του ιού: Σε ορισμένες περιοχές, η COVID-19 μπορεί να έχει εξαπλωθεί εκθετικά στις πιο πυκνοκατοικημένες και γηραιότερες πληθυσμιακές ομάδες, προκαλώντας υψηλότερες συχνότητες σε αυτές τις ηλικιακές ομάδες.
- Πρόσβαση στην υγειονομική περίθαλψη: Οι γηραιότεροι άνθρωποι μπορεί να έχουν καλύτερη πρόσβαση στην υγειονομική περίθαλψη και να είναι περισσότερο πρόθυμοι να εξετάζονται για τον ιό, προκαλώντας αυξημένες περιπτώσεις σε ότι αφορά στον εντοπισμό της θετικότητας των κρουσμάτων.
- Συνδυασμός παραγόντων: Συνολικά, οι ως άνω αλλά και λοιποί πρόσθετοι παράγοντες μπορούν να συνδυαστούν για να

δημιουργήσουν υψηλότερες συχνότητες στις συγκεκριμένες ηλικιακές ομάδες στα δεδομένα της έρευνας, καθώς θα πρέπει να αντιμετωπίζεται κάθε περίπτωση ολιστικά.



Σημείωση: n=3410

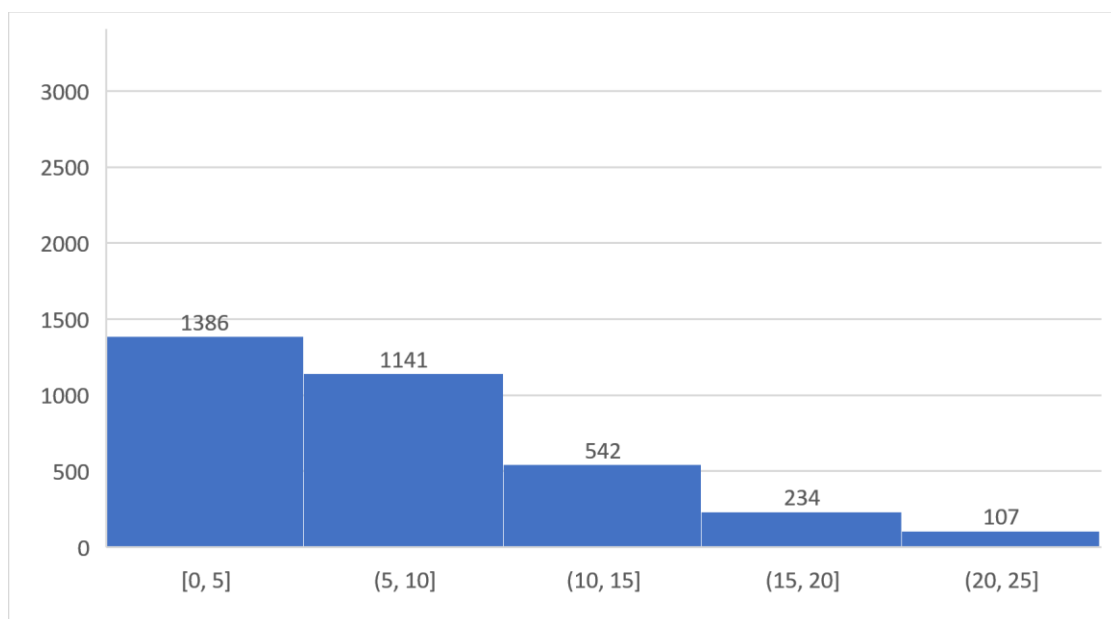
Γράφημα 3. Ποσοστιαία κατανομή της έκβασης νοσηλείας (Έξοδος/Θάνατος) των ασθενών

Το Γράφημα 3 αναφέρεται στο ποσοστό επιβίωσης και στο ποσοστό θανάτου από την νοσηλεία των ασθενών με COVID-19. Πιο συγκεκριμένα, το 82,4% των ασθενών επιβίωσε και εξήλθε της νοσηλείας τους, ενώ το 17,6% των ασθενών απεβίωσε κατά τη διάρκεια της νοσηλείας τους.

Τα ανωτέρω μπορούν να αναλυθούν κριτικά με πλείστους τρόπους, ανάλογα με το πλαίσιο και τον σκοπό της ανάλυσης. Ορισμένα σημεία που μπορούν να ληφθούν υπόψη είναι τα ακόλουθα:

- Υποκείμενος πληθυσμός: Είναι σημαντικό να λάβουμε υπόψη τον υποκείμενο πληθυσμό που αντιπροσωπεύουν αυτά τα δεδομένα. Προέρχονται από συγκεκριμένη τοποθεσία (Τζάνειο Γενικό Νοσοκομείο Πειραιά) και μπορεί να μην αντιπροσωπεύουν τη γενική κατάσταση που επικρατεί στα υπόλοιπα νοσοκομεία της Ελλάδας.

- Παράγοντες κινδύνου: Παράγοντες κινδύνου όπως η ηλικία, το επίπεδο υγείας, η ύπαρξη ή μη συννοσηροτήτων, και η ποιότητα της νοσηλείας μπορούν να επηρεάζουν τα ποσοστά θανάτου και επιβίωσης.
- Συγκρίσεις με άλλα νοσοκομεία: Η σύγκριση των συγκεκριμένων δεδομένων με τα δεδομένα άλλων νοσοκομείων μπορεί να φέρουν στο προσκήνιο ομοιότητες και διαφορές στην έκβαση της νόσησης από COVID-19.
- Συνδυασμός των ανωτέρω και πλείστων άλλων λόγων.



Σημείωση: μ.ο. = 7,74, τ.α. = 5,41, n=3410

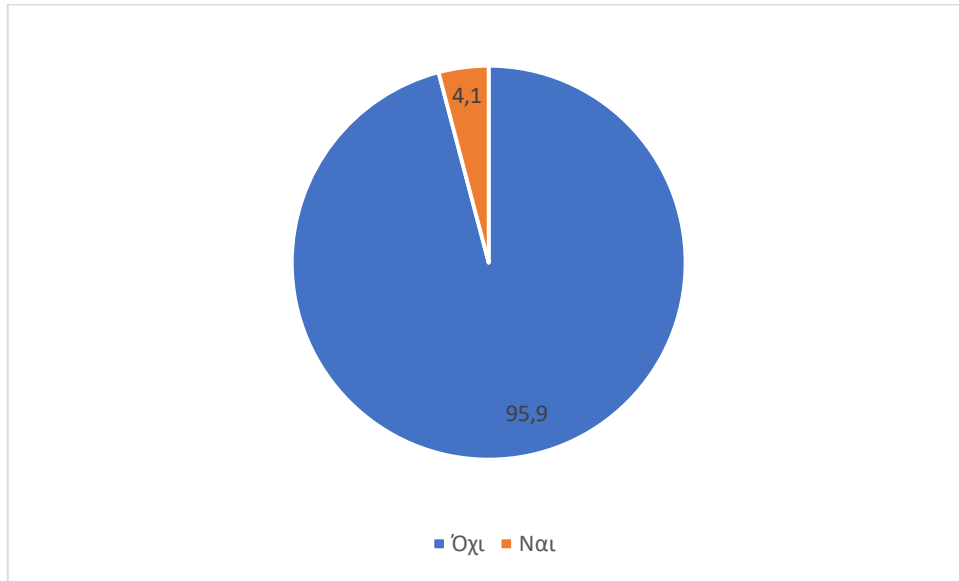
Γράφημα 4. Ιστόγραμμα συχνοτήτων των ημερών νοσηλείας των ασθενών

Το Γράφημα 4 αναφέρεται στο ιστόγραμμα συχνοτήτων των ημερών νοσηλείας των ασθενών. Παρατηρείται ότι οι περισσότεροι ασθενείς εμπίπτουν στις πρώτες δύο κατηγορίες (0-5 και 6-10 ημέρες νοσηλείας), καθώς συνολικά 2527 (περίπου 74%) ασθενείς νοσηλεύτηκαν από 0 έως 10 ημέρες. Ωστόσο, ο υψηλότερος αριθμός ασθενών νοσηλεύτηκε από 0 έως 5 ημέρες, γεγονός που υποδεικνύει ότι οι περισσότεροι ασθενείς ανάρρωσαν σε

σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα. Επίσης, ένα σημαντικό ποσοστό των ασθενών (26%) νοσηλεύτηκαν για περισσότερο από 11 ημέρες, που μπορεί να σημαίνει ότι ορισμένοι ασθενείς που νόσησαν από COVID-19 εμφάνισαν πιο σοβαρές επιπλοκές και απαίτησαν περισσότερες ημέρες νοσηλείας.

Ορισμένοι από τους λόγους που μπορούν να συντρέχουν στον χαμηλό αριθμός μερών νοσηλείας είναι οι ακόλουθοι:

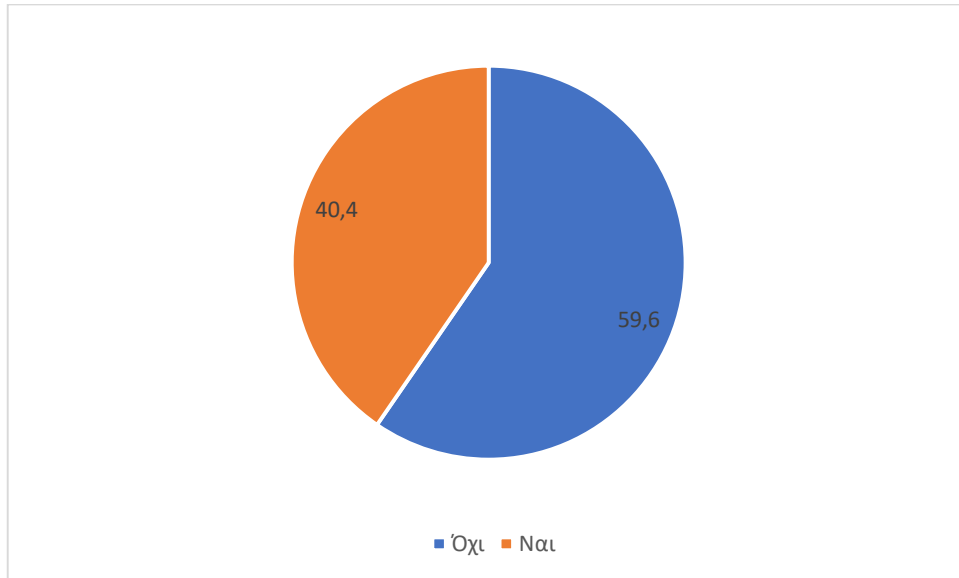
- Περιορισμένη σοβαρότητα της λοίμωξης: Είναι πιθανό ότι στην πλειονότητα των ασθενών που νοσηλεύτηκαν από 0 έως 10 ημέρες η λοίμωξη ήταν σχετικά περιορισμένης σοβαρότητας. Οι ασθενείς με ήπια ή μέτρια συμπτώματα μπορεί να εξήλθαν μετά από σύντομη περίοδο νοσηλείας.
- Επιτυχής θεραπεία: Η διαθεσιμότητα και η αποτελεσματικότητα της ιατρικής περίθαλψης και των θεραπειών για την COVID-19, επέτρεψε στους ασθενείς να αναρρώσουν περισσότερο γρήγορα.
- Τυποποιημένη πρακτική: Ορισμένες κλινικές μπορεί να εφαρμόζαν τυποποιημένες πρακτικές για τη διάρκεια της νοσηλείας, θα μπορούσαν να συμπεριλαμβάνουν την παρακολούθηση των ασθενών για μικρότερα χρονικά διαστήματα εάν δεν υπήρχαν σοβαρά συμπτώματα.
- Συνδυασμός παραγόντων: Οι ανωτέρω και πλείστοι άλλοι λόγοι μπορούν να εξηγήσουν τον υψηλό αριθμό ασθενών που νοσηλεύτηκαν από 0 έως 10 ημέρες κατά τη διάρκεια της πανδημίας του COVID-19.



Σημείωση: n=3410

Γράφημα 5. Ποσοστιαία κατανομή της διασωλήνωσης των ασθενών

Το Γράφημα 5 αναφέρεται στην ποσοστιαία κατανομή της διασωλήνωσης των ασθενών. Παρατηρείται ότι το ποσοστό των ασθενών που διασωληνώθηκε είναι σημαντικά χαμηλό σε σχέση με αυτούς που δεν διασωληνώθηκαν. Αναλυτικότερα, το 95,9% των ασθενών με COVID-19 δεν χρειάστηκαν διασωλήνωση, ενώ μόλις το 4,1% των ασθενών με COVID-19 χρειάστηκαν διασωλήνωση. Το μειωμένο αυτό ποσοστό διασωληνωμένων ασθενών μπορεί να ερμηνευτεί ως η πλειονότητα των ασθενών είχαν σχετικά ήπια συμπτώματα ή δεν αντιμετώπιζαν σοβαρά προβλήματα υγείας.



Σημείωση: n=3169

Γράφημα 6. Ποσοστιαία κατανομή του ιστορικού εμβολιασμού κατά του COVID-19 των ασθενών

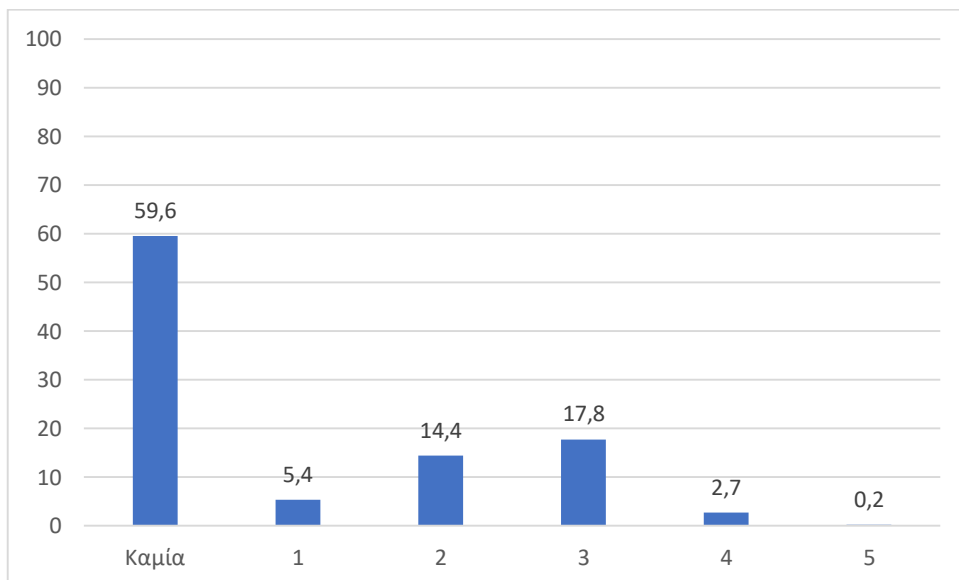
Στο Γράφημα 6 δίνεται η ποσοστιαία κατανομή του ιστορικού εμβολιασμού κατά του COVID-19 των ασθενών. Παρατηρείται ότι το 40,4% των ασθενών έχουν εμβολιαστεί, ενώ το 59,6% δεν έχουν εμβολιαστεί. Αυτό υποδεικνύει ότι υπάρχει ένα σημαντικό ποσοστό των εν λόγω ασθενών που δεν έχουν αποφασίσει ή δεν έχουν προχωρήσει στον εμβολιασμό, και μπορεί να αποτελεί ανησυχία από πλευράς δημόσιας υγείας. Επίσης, τα ως άνω ποσοστά μπορεί να υποδηλώνουν την ύπαρξη αντιστάσεων, ανησυχιών ή αμφιβολιών σε σχέση με τον εμβολιασμό κατά της COVID-19.

Ορισμένοι από τους κύριους λόγους που μπορούν να επηρεάσουν το ποσοστό εμβολιασμού περιλαμβάνουν:

- Ανησυχίες για την ασφάλεια: Ορισμένοι από τους ασθενείς ενδέχεται να ανησυχούσαν για την ασφάλεια των εμβολίων και τις πιθανές παρενέργειες από αυτά.
- Πολιτικές και κοινωνικές παράμετροι: Οι πολιτικές παράμετροι, όπως η κυβερνητική πολιτική και οι επίσημες συστάσεις για τον εμβολιασμό, καθώς και η πολιτικοποίηση του θέματος, ενδέχεται να επηρέασαν τον εμβολιασμό. Επίσης, κοινωνικοί παράγοντες όπως οι πεποιθήσεις και

οι αξίες μπορούν να έπαιξαν ρόλο στην απόφαση κατά του εμβολιασμού.

- Πληροφόρηση και εκπαίδευση: Η έλλειψη πληροφόρησης ή η κυκλοφορία λανθασμένων πληροφοριών για τα εμβόλια μπορεί να οδήγησε μέρος των ασθενών να μην εμβολιαστούν.
- Υγειονομική ανάγκη ή ρίσκο: Ορισμένοι ασθενείς μπορεί λόγω προβλημάτων υγείας να μην τους επιτρεπόταν να εμβολιαστούν, ενώ άλλοι ενδεχομένως να ένιωθαν ότι δεν αντιμετώπιζαν υψηλό ρίσκο από την COVID-19 και δεν θεώρησαν τον εμβολιασμό απαραίτητο.
- Συνδυασμός των ανωτέρω και πλείστων άλλων λόγων.

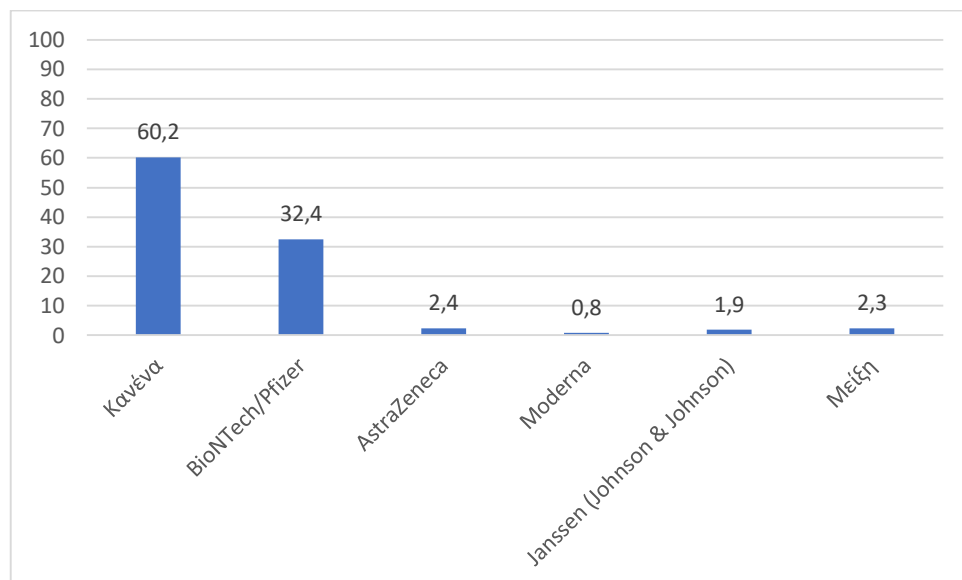


Σημείωση: n=3169

Γράφημα 7. Ποσοστιαία κατανομή των δόσεων εμβολίου κατά της COVID-19 των ασθενών

Το Γράφημα 7 αποτυπώνει την ποσοστιαία κατανομή των δόσεων εμβολίου κατά της COVID-19 των ασθενών. Παρατηρείται πως το 59,6% του δείγματος δεν έχει λάβει καμία δόση του εμβολίου, το 5,4% έχει λάβει μόνο μία δόση του εμβολίου, το 14,4% έχει λάβει δύο δόσεις του εμβολίου, το 17,8% έχει λάβει τρεις δόσεις του εμβολίου, το 2,7% έχει λάβει τέσσερις δόσεις του εμβολίου, και τέλος το 0,2% έχει λάβει πέντε δόσεις του εμβολίου. Οι παράγοντες που

μπορεί να επιδρούν στα ανωτέρω ποσοστά έχουν αναφερθεί σε προηγούμενα γραφήματα.



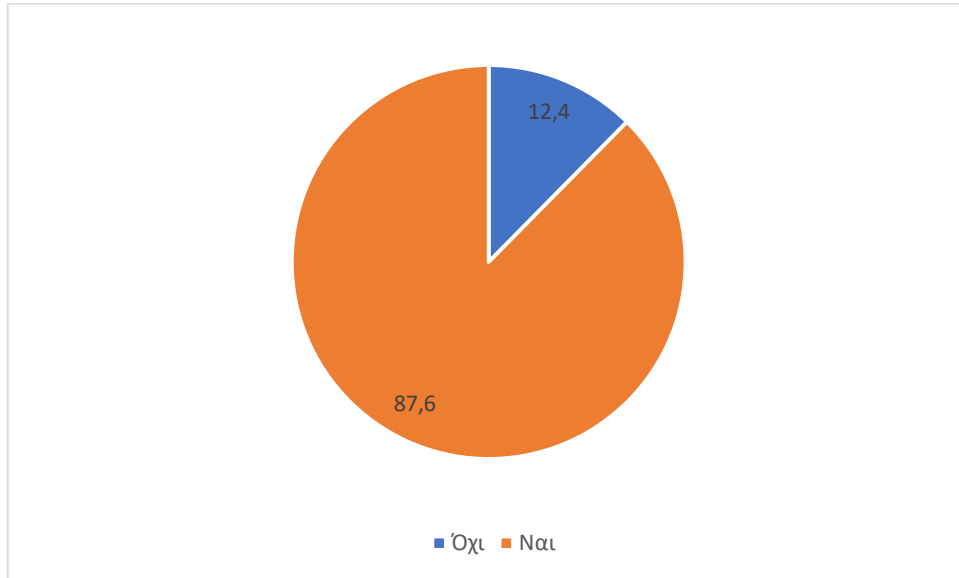
Σημείωση: n=3142

Γράφημα 8. Ποσοστιαία κατανομή των τύπων των εμβολίων κατά του COVID-19 που χορηγήθηκαν στους ασθενείς

Το Γράφημα 8 αποτυπώνει την ποσοστιαία κατανομή των τύπων των εμβολίων κατά της COVID-19 που χορηγήθηκαν στους ασθενείς. Το 60,2% των ασθενών δεν έλαβαν κανένα εμβόλιο κατά της COVID-19, στο 34,4% των ασθενών χορηγήθηκε το εμβόλιο BioNTech/Pfizer, στο 2,4% των ασθενών χορηγήθηκε το εμβόλιο AstraZeneca, στο 0,8% των ασθενών χορηγήθηκε το εμβόλιο Moderna, στο 1,9% των ασθενών χορηγήθηκε το εμβόλιο Janssen, και τέλος στο 2,3% των ασθενών χορηγήθηκε μείξη των ανωτέρω εμβολίων. Οι λόγοι για τους οποίους οι ασθενείς δεν έχουν λάβει κάποια δόση από τα διαθέσιμα εμβόλια κατά της COVID-19 έχουν αναφερθεί σε προηγούμενα γραφήματα.

Όσον αφορά τα ίδια τα διαθέσιμα εμβόλια, παρατηρείται πως το πιο διαδεδομένο είναι το εμβόλιο της BioNTech/Pfizer. Ένας από τους λόγους μπορεί να αφορά στην διαθεσιμότητα, καθώς το εμβόλιο της BioNTech/Pfizer ήταν το πρώτο εμβόλιο που εγκρίθηκε από τις υγειονομικές αρχές προς

χορήγηση στον πληθυσμό σε μεγάλη κλίμακα για τον περιορισμό της διασπορά της COVID-19.



Σημείωση: n=2289

Γράφημα 9. Ποσοστιαία κατανομή της ύπαρξης συννοσηροτήτων στους ασθενείς

Το Γράφημα 9 αφορά στην ποσοστιαία κατανομή της ύπαρξης συννοσηροτήτων στους ασθενείς. Πιο συγκεκριμένα, το 87,6% των ασθενών είχαν συννοσηρότητες, ενώ μόλις το 12,4% εξ' αυτών δεν είχαν συννοσηρότητες. Ορισμένοι από τους λόγους που μπορούν να δικαιολογήσουν ως ένα βαθμό το υψηλό ποσοστό της ύπαρξης συννοσηροτήτων είναι οι ακόλουθοι:

- **Ηλικία:** Συχνά, η συννοσηρότητα αυξάνεται με την ηλικία. Ο μέσος όρος ηλικίας των ασθενών της μελέτης μας είναι 65,20 έτη, οπότε ως ένα βαθμό μπορεί να δικαιολογηθεί το υψηλό ποσοστό συννοσηροτήτων.
- **Προσβασιμότητα σε υπηρεσίες υγείας:** Οι ασθενείς που έχουν ευκολότερη πρόσβαση σε ιατρική φροντίδα είναι πιθανότερο να εξετάζονται και να διαγιγνώσκονται με συννοσηρότητες.

- Γενετικοί παράγοντες: Σε ορισμένες περιπτώσεις, οι γενετικοί παράγοντες μπορεί να διαδραματίζουν ρόλο στην εμφάνιση συννοσηροτήτων.
- Περιβαλλοντικοί παράγοντες: Οι συνθήκες διαβίωσης και ο τρόπος ζωής των ασθενών επίσης επηρεάζουν τον κίνδυνο εμφάνισης συννοσηροτήτων.
- Συνδυασμός των ανωτέρω και πλείστων άλλων λόγων.

Πίνακας 1. Σύγκριση δημογραφικών και κλινικών χαρακτηριστικών των ασθενών ανάλογα με το ιστορικό εμβολιασμού κατά της COVID-19

	Ιστορικό Εμβολιασμού			
	Όχι		Ναι	
	n	%	n	%
Φύλο				
Γυναίκα	929	49,2	608	47,5
Άνδρας	961	50,8	671	52,5
Ηλικία*	61,78 ± 18,15		71,34 ± 16,20	
Έκβαση νοσηλείας (Έξοδος/Θάνατος)				
Όχι	1567	82,9	1016	79,4
Ναι	323	17,1	263	20,6
Μέρες νοσηλείας*	8,09 ± 5,44		7,22 ± 5,34	
Διασωλήνωση				
Όχι	1801	95,3	1233	96,4
Ναι	89	4,7	46	3,6
Δόσεις εμβολίου				
0	1890	100,0	0	0
1	0	0	170	13,3
2	0	0	455	35,6
3	0	0	564	44,1
4	0	0	84	6,6
5	0	0	6	0,5
Τύπος εμβολίου				
Κανένα	1890	100,0	0	0
BioNTech/Pfizer	0	0	1017	86,3
AstraZeneca	0	0	76	6,4
Moderna	0	0	25	2,1
Janssen (Johnson & Johnson)	0	0	61	5,2
Μείξη	0	0	73	5,8
Συννοσηρότητες				
Όχι	211	19,3	72	6,0
Ναι	883	80,7	1120	94,0

Σημείωση: *μέσος όρος ± τυπική απόκλιση

Ο Πίνακας 1 αφορά στην σύγκριση δημογραφικών στοιχείων και κλινικών παραγόντων των ασθενών ανάλογα με το ιστορικό εμβολιασμού κατά της COVID-19.

Αναφορικά με τους μη εμβολιασμένους ασθενείς κατά της COVID-19, το 49,2% είναι γυναίκες, ενώ το 50,8% είναι άνδρες. Αυτή η διαφορά φαίνεται να είναι αρκετά ισορροπημένη. Ο μέσος όρος ηλικίας των μη εμβολιασμένων ασθενών είναι περίπου 61,78 έτη με μια τυπική απόκλιση της τάξης των 18,15 ετών. Αυτό υποδεικνύει μια μεγάλη διασπορά στις ηλικίες των ανθρώπων που δεν έχουν εμβολιαστεί. Το 82,9% των μη εμβολιασμένων ασθενών έχουν εξέλθει της νοσηλείας, ενώ το 17,1% απεβίωσε. Αυτό υποδεικνύει ότι ο θάνατος δεν είναι ιδιαίτερα συνηθισμένος ανάμεσα στους μη εμβολιασμένους ασθενείς. Ο μέσος όρος των ημερών νοσηλείας για τους μη εμβολιασμένους ασθενείς είναι περίπου 8,09 ημέρες, με μια τυπική απόκλιση της τάξης των 5,44 ημερών. Περίπου το 4,7% των μη εμβολιασμένων ασθενών χρειάστηκε διασωλήνωση, ενώ το 95,3% δεν χρειάστηκε. Αυτό υποδεικνύει ότι η συγκεκριμένη ομάδα ασθενών εμφάνισε ήπια ή μέτρια συμπτώματα της COVID-19 χωρίς ιδιαίτερες απαιτήσεις διασωλήνωσης. Τέλος, το 80,7% των μη εμβολιασμένων ασθενών παρουσιάζει συννοσηρότητες, ενώ το 19,3% δεν έπασχε από κάποια πρόσθετη ασθένεια/νόσο.

Όσον αφορά τους εμβολιασμένους ασθενείς κατά της COVID-19, το 47,5% των εμβολιασμένων ασθενών είναι γυναίκες, ενώ το 52,5% είναι άνδρες. Αυτή η διαφορά είναι σχετικά μικρή και δεν φαίνεται να υπάρχει σημαντική ανισορροπία μεταξύ των εμβολιασμένων γυναικών και ανδρών. Ο μέσος όρος ηλικίας των εμβολιασμένων ασθενών είναι περίπου 71,34 έτη με μια τυπική απόκλιση της τάξης των 16,20 ετών. Αυτό υποδεικνύει μια μεγάλη διασπορά στις ηλικίες των ανθρώπων που έχουν εμβολιαστεί. Το 79,4% των μη εμβολιασμένων ασθενών έχουν εξέλθει της νοσηλείας, ενώ το 20,6% απεβίωσε. Επιπρόσθετα, υποδεικνύει ότι ο θάνατος δεν είναι ιδιαίτερα συνηθισμένος ανάμεσα στους μη εμβολιασμένους ασθενείς. Ο μέσος όρος των ημερών νοσηλείας για τους εμβολιασμένους ασθενείς είναι περίπου 7,22 ημέρες, με μια τυπική απόκλιση της τάξης των 5,34 ημερών. Περίπου το 3,6%

των εμβολιασμένων ασθενών χρειάστηκε διασωλήνωση. Επίσης προκύπτει ότι η συγκεκριμένη ομάδα ασθενών εμφάνισε ήπια ή μέτρια συμπτώματα της COVID-19 χωρίς ιδιαίτερες απαιτήσεις διασωλήνωσης. Οι περισσότεροι εμβολιασμένοι ασθενείς έχουν λάβει 2 ή 3 δόσεις εμβολίου, με το 44,1% να έχει λάβει 3 δόσεις. Αυτό υποδεικνύει ότι το επίπεδο ανοσίας απέναντι στην COVID-19 είναι αρκετά υψηλό ανάμεσα στους εμβολιασμένους ασθενείς. Στο 86,3% των εμβολιασμένων ασθενών τους χορηγήθηκε το εμβόλιο BioNTech/Pfizer, ενώ οι λοιποί τύποι εμβολίων σημείωσαν πολύ χαμηλά ποσοστά χορήγησης. Τέλος, το 94,0% των εμβολιασμένων ασθενών αναφέρει πως έχει συννοσηρότητες, ενώ το 6,0% δεν πάσχει από κάποια πρόσθετη ασθένεια/νόσο.

Συγκριτικά, οι δύο ομάδες των εμβολιασμένων και μη εμβολιασμένων ασθενών εμφανίζουν παρόμοια κατανομή ως προς το φύλο, με μικρές αποκλίσεις. Οι εμβολιασμένοι ασθενείς είναι σημαντικά πιο ηλικιωμένοι από τους μη εμβολιασμένους ασθενείς. Πρόσθετα, οι εμβολιασμένοι ασθενείς φαίνεται να έχουν υψηλότερο ποσοστό θανάτου, αλλά αξίζει να σημειώσουμε ότι οι διαφορές είναι σχετικά μικρές, και οι μέρες νοσηλείας των μη εμβολιασμένων είναι κατά μέσο όρο ελαφρώς υψηλότερες, πιο συγκεκριμένα σχεδόν 1 ημέρα υψηλότερη. Επιπροσθέτως, οι δύο ομάδες έχουν παρόμοια ποσοστά διασωλήνωσης. Τέλος, οι εμβολιασμένοι ασθενείς φαίνεται να έχουν υψηλότερο ποσοστό συννοσηροτήτων.

3.2 Επαγωγική στατιστική

Στη συνέχεια παρατίθενται τα αποτελέσματα της επαγωγικής στατιστικής.

Πίνακας 2. Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις των ημερών νοσηλείας των ασθενών συγκριτικά με το ιστορικό εμβολιασμού τους κατά της COVID-19. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών των μέσων τιμών

	Όχι		Ναι		t (3167)	p	Cohen's d
	μ.τ	τ.α	μ.τ	τ.α			
Ημέρες Νοσηλείας	8,09	5,44	7,22	5,34	4,462	0,00	0,16

Στον Πίνακα 2 αναφέρονται οι μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις των ημερών νοσηλείας των ασθενών συγκριτικά με το ιστορικό εμβολιασμού τους κατά της COVID-19 καθώς και τα αποτελέσματα του ελέγχου στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών των μέσων τιμών με χρήση του t-test.

Εντοπίστηκε πως οι μη εμβολιασμένοι ασθενείς παρουσίασαν στατιστικά σημαντικά υψηλότερη μέση τιμή (μ.τ=8,09, τ.α=5,44) αναφορικά με τις ημέρες νοσηλείας έναντι των εμβολιασμένων ασθενών (μ.τ=7,22, τ.α=5,34) του πληθυσμού μελέτης ($t(3167)=4,462$, $p=0.00$). Αυτό υποδηλώνει πως οι μη εμβολιασμένοι ασθενείς είχαν υψηλότερη διάρκεια νοσηλείας, σχεδόν κατά 1 ημέρα, έναντι των εμβολιασμένων ασθενών. Η ισχύς της σχέσης είναι μικρή (Cohen's $d=0,16$).

Πίνακας 3. Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις των ημερών νοσηλείας των ασθενών συγκριτικά με την έκβαση νοσηλείας. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών των μέσων όρων

	Όχι		Ναι		t (3408)	p	Cohen' s d
	μ.τ	τ.α	μ.τ	τ.α			
Ημέρες Νοσηλείας	7,83	5,41	7,32	5,51	2,083	0,04	0,10

Στον Πίνακα 3 αναφέρονται οι μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις των ημερών νοσηλείας των ασθενών συγκριτικά με την έκβαση νοσηλείας, καθώς και τα αποτελέσματα του ελέγχου στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών των μέσων όρων με χρήση του t-test.

Εντοπίστηκε πως οι ασθενείς που εξήλθαν της νοσηλείας παρουσίασαν στατιστικά σημαντικά υψηλότερη μέση τιμή (μ.τ=7,83, τ.α=5,41) αναφορικά με τις ημέρες νοσηλείας έναντι των ασθενών που απεβίωσαν (μ.τ=7,32, τ.α=5,51) του πληθυσμού μελέτης ($t(3408)= 2,083$, $p=0.04$). Αυτό υποδηλώνει πως οι ασθενείς που εξήλθαν της νοσηλείας είχαν υψηλότερη διάρκεια νοσηλείας, περίπου κατά 0,5 ημέρα, έναντι των ασθενών που απεβίωσαν. Η ισχύς της σχέσης είναι μικρή (Cohen's $d=0,10$).

Πίνακας 4. Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις των ημερών νοσηλείας των ασθενών συγκριτικά την ύπαρξη συννοσηροτήτων. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών των μέσων τιμών

	Όχι		Ναι		t (2287)	p	Cohen' s d
	μ.τ	τ.α	μ.τ	τ.α			
Ημέρες Νοσηλείας	6,50	4,92	7,79	5,43	-4,084	0,00	0,24

Στον Πίνακα 4 αναφέρονται οι μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις των ημερών νοσηλείας των ασθενών συγκριτικά με την ύπαρξη συννοσηροτήτων καθώς και τα αποτελέσματα του ελέγχου στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών των μέσων τιμών με χρήση του t-test.

Εντοπίστηκε πως οι ασθενείς που είχαν συννοσηρότητες παρουσίασαν στατιστικά σημαντικά υψηλότερη μέση τιμή (μ.τ=7,79, τ.α=5,43) αναφορικά με τις ημέρες νοσηλείας έναντι των ασθενών που δεν είχαν κάποια πρόσθετη ασθένεια/νόσο (μ.τ=6,50, τ.α=4,92) του πληθυσμού μελέτης ($t(2287)=-4,084$, $p=0.00$). Αυτό υποδηλώνει πως οι ασθενείς που είχαν συννοσηρότητες εμφάνισαν υψηλότερη διάρκεια νοσηλείας, περίπου κατά 1,5 ημέρα, έναντι των ασθενών που δεν είχαν κάποια πρόσθετη ασθένεια/νόσο. Η ισχύς της σχέσης είναι μικρή προς μέτρια (Cohen's $d=0,24$).

Πίνακας 5. Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις των ημερών νοσηλείας των ασθενών συγκριτικά με τους τύπους των εμβολίων κατά της COVID-19. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών των μέσων τιμών

		μ.τ. ± τ.α.	F	p	η ²
Ημέρες Νοσηλείας	Κανένα	8,09 ± 5,44	6,072	0,00	0,01
	BioNTech/Pfizer	7,18 ± 5,31			
	AstraZeneca	7,72 ± 5,10			
	Moderna	5,76 ± 5,43			
	Janssen (Johnson & Johnson)	7,51 ± 5,68			

	Μείξη εμβολίων	9,52 5,24	±			
--	----------------	--------------	---	--	--	--

Πίνακας 6. Post hoc ανάλυση των ημερών νοσηλείας των ασθενών συγκριτικά με τους τύπους των εμβολίων κατά της COVID-19

		Διαφορά μέσων όρων	Τυπικό σφάλμα	p
Κανένα	BioNTech/Pfizer	0,91	0,21	0,00
	AstraZeneca	0,37	0,63	0,56
	Moderna	2,33	1,08	0,03
	Janssen (Johnson & Johnson)	0,58	0,70	0,41
	Μείξη	-1,43	0,64	0,03
BioNTech/Pfizer	Κανένα	-0,91	0,21	0,00
	AstraZeneca	-0,55	0,64	0,39
	Moderna	1,42	1,09	0,19
	Janssen (Johnson & Johnson)	-0,33	0,71	0,64
	Μείξη	-2,35	0,65	0,00
AstraZeneca	Κανένα	-0,37	0,63	0,56
	BioNTech/Pfizer	0,55	0,64	0,39
	Moderna	1,96	1,24	0,11
	Janssen (Johnson & Johnson)	0,22	0,93	0,82
	Μείξη	-1,80	0,88	0,04
Moderna	Κανένα	-2,33	1,08	0,03
	BioNTech/Pfizer	-1,42	1,09	0,19
	AstraZeneca	-1,96	1,24	0,11

	Janssen (Johnson & Johnson)	-1,75	1,28	0,17
	Μείξη	-3,76	1,25	0,00
Janssen	Κανένα	-0,58	0,70	0,41
	BioNTech/Pfizer	0,33	0,71	0,64
	AstraZeneca	-0,22	0,93	0,82
	Moderna	1,75	1,28	0,17
	Μείξη	-2,01	0,93	0,03
Μείξη	Κανένα	1,43	0,64	0,03
	BioNTech/Pfizer	2,35	0,65	0,00
	AstraZeneca	1,80	0,88	0,04
	Moderna	3,76	1,25	0,00
	Janssen (Johnson & Johnson)	2,01	0,93	0,03

Σημείωση: διόρθωση κατά LSD

Διεξάχθηκε μονοπαραγοντική ανάλυση διακύμανσης (Πίνακας 5) με δοκιμή post hoc LSD (Πίνακας 6) και βρέθηκε στατιστική σημαντική διαφορά μεταξύ των κατηγοριών των τύπων των εμβολίων κατά της COVID-19 ως προς τις ημέρες νοσηλείας ($F=6,072$, $p=0,00$). Το μέγεθος επίδρασης των τύπων των εμβολίων κατά της COVID-19 στις ημέρες νοσηλείας είναι μικρή ($\eta^2=0,01$).

Πιο συγκεκριμένα, εντοπίστηκε πως στους ασθενείς που δεν είχε χορηγηθεί κάποιο εμβόλιο ($\mu.t=8,09$, $t.a=5,44$) παρουσίασαν στατιστικά σημαντικά υψηλότερη μέση τιμή στις ημέρες νοσηλείας, συγκριτικά με τους ασθενείς στους οποίους είχε χορηγηθεί το εμβόλιο BioNTech/Pfizer ($\mu.t=7,18$, $t.a=5,31$).

Πρόσθετα, εντοπίστηκε πως στους ασθενείς που δεν είχε χορηγηθεί κάποιο εμβόλιο (μ.τ=8,09, τ.α=5,44) παρουσίασαν στατιστικά σημαντικά υψηλότερη μέση τιμή στις ημέρες νοσηλείας, συγκριτικά με τους ασθενείς στους οποίους είχε χορηγηθεί το εμβόλιο Moderna (μ.τ=5,76, τ.α=5,43).

Επιπροσθέτως, εντοπίστηκε πως στους ασθενείς που είχε χορηγηθεί μείξη εμβολίων κατά της COVID-19 (μ.τ=9,52, τ.α=5,24) παρουσίασαν στατιστικά σημαντικά υψηλότερη μέση τιμή στις ημέρες νοσηλείας, συγκριτικά με τους ασθενείς που δεν τους είχε χορηγηθεί κάποιο εμβόλιο (μ.τ=8,09, τ.α=5,44), με τους ασθενείς στους οποίους τους είχε χορηγηθεί το εμβόλιο BioNTech/Pfizer (μ.τ=7,18, τ.α=5,31), με τους ασθενείς στους οποίους τους είχε χορηγηθεί το εμβόλιο AstraZeneca (μ.τ=7,72, τ.α=5,10), με τους ασθενείς στους οποίους τους είχε χορηγηθεί το εμβόλιο Moderna (μ.τ=5,76, τ.α=5,43), και τέλος με τους ασθενείς στους οποίους τους είχε χορηγηθεί το εμβόλιο Janssen (Johnson & Johnson) (μ.τ=7,51, τ.α=5,68).

Πίνακας 7. Αποτελέσματα μονομεταβλητής ανάλυσης λογιστικής παλινδρόμησης

	Έκβαση (Έξοδος/Θάνατος)		p
	OR	95%CI	
Φύλο (άνδρας)	0,780	0,654, 0,931	0,01
Ηλικία (ανά 1 έτος αύξηση)	1,083	1,074, 1,092	0,00
Ημέρες Νοσηλείας (ανά 1 ημέρα νοσηλείας αύξηση)	0,982	0,966, 0,999	0,04
Διασωλήνωση	45,140	26,573, 76,680	0,00
Ιστορικό Εμβολιασμού	1,256	1,048, 1,505	0,01

Δόσεις εμβολίου (ανά 1 δόση εμβολίου αύξηση)	1,089	1,018, 1,164	0,01
Συννοσηρότητες	3,564	2,124, 5,978	0,00
Τύπος Εμβολίου			
Κανένα	Μεταβλητή αναφοράς		
BioNTech/Pfizer	1,441	1,197, 1,735	0,00
AstraZeneca	0,790	0,415, 1,507	0,47
Moderna	0,194	0,026, 1,438	0,11
Janssen (Johnson & Johnson)	1,277	0,687, 2,372	0,44
Μείξη εμβολίων	1,219	0,686, 2,166	0,50

Οι παράγοντες κινδύνου για το θάνατο όσων νόσησαν από COVID-19 αξιολογήθηκαν αρχικά μέσω της μονομεταβλητής ανάλυσης και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 7.

Αναλυτικότερα, οι άνδρες εμφανίζουν χαμηλότερη πιθανότητα θανάτου όσων νόσησαν από COVID-19 συγκριτικά με τις γυναίκες (OR: 0,78). Αναφορικά με την ηλικία, κάθε φορά που η ηλικία αυξάνεται κατά ένα έτος, οι πιθανότητες θανάτου όσων νόσησαν από COVID-19 αυξάνονται 1,08 φορές. Επιπλέον, οι μέρες νοσηλείας (OR: 0,98; 95%CI: 0,966, 0,999), η διασωλήνωση (OR: 45,14; 95%CI: 26,573, 76,680), το ιστορικό εμβολιασμού (OR: 1,26; 95%CI: 1,048, 1,505), οι δόσεις εμβολίου (OR: 1,09; 95%CI: 1,018, 1,164), η ύπαρξη συννοσηροτήτων (OR: 3,56; 95%CI: 2,124, 5,978), και σε όσους τους χορηγήθηκε το εμβόλιο BioNTech/Pfizer (OR: 1,44; 95%CI: 1,197, 1,735), αποτελούν σημαντικούς παράγοντες για το θάνατο όσων νόσησαν από COVID-19, όταν εξετάζονται ξεχωριστά.

Πίνακας 8. Αποτελέσματα πολυμεταβλητής ανάλυσης λογιστικής παλινδρόμησης με και χωρίς προσαρμογή

	Έκβαση					
	Unadjusted ^α		p	Adjusted ^β		p
	OR	95%CI		OR	95%CI	
Φύλο (άνδρας)				0,952	0,724, 1,250	0,72*
Ηλικία (ανά 1 έτος αύξηση)				1,103	1,089, 1,118	0,00
Ημέρες Νοσηλείας (ανά 1 ημέρα νοσηλείας αύξηση)	0,976	0,953, 0,999	0,04	0,946	0,921, 0,971	0,00
Διασωλήνωση	55,242	26,657, 114,476	0,00	90,427	41,378, 197,618	0,00
Ιστορικό Εμβολιασμού	1,609	0,432, 5,988	0,48*	1,965	0,405, 9,537	0,40*
Δόσεις εμβολίου (ανά 1 δόση εμβολίου αύξηση)	0,846	0,682, 1,048	0,13*	0,762	0,605, 0,959	0,02
Συννοσηρότητες	4,038	2,235, 7,295	0,00	1,071	0,521, 2,202	0,85*
Τύπος Εμβολίου						
BioNTech/Pfizer	1,369	0,429, 4,368	0,60*	0,875	0,215, 3,571	0,85*
AstraZeneca	0,866	0,211, 3,565	0,84*	1,628	0,311, 8,528	0,56*
Moderna	0,297	0,030, 2,994	0,30*	0,382	0,032, 4,632	0,45*
Janssen (Johnson &	1,477	0,383, 5,686	0,57*	0,675	0,133, 3,428	0,64*

Johnson)						
Μείξη εμβολίων	1,530	0,409, 5,726	0,53*	1,071	0,223, 5,150	0,93*

Σημείωση: $\alpha \chi^2(10) = 252,837, p = 0,00, Nagelkerke R^2 = 0,179$

$\beta \chi^2(12) = 593,382, p = 0,00, Nagelkerke R^2 = 0,390$

*** Μη στατιστικά σημαντικό**

Στη συνέχεια δημιουργήθηκε το μοντέλο λογιστικής παλινδρόμησης με εισαγωγή όλων των ανεξάρτητων μεταβλητών ταυτόχρονα και προσαρμόζοντας στα δημογραφικά στοιχεία (Πίνακας 8). Το μοντέλο λογιστικής παλινδρόμησης είναι στατιστικά σημαντικό ($\chi^2(12) = 593,382, p=0,00$) και ερμηνεύει το 39% της μεταβλητότητας του θανάτου όσων νόσησαν από COVID-19. Οι τιμές Odds Ratio (OR) δείχνουν την πιθανότητα εμφάνισης της έκβασης (π.χ., θάνατος) για κάθε παράγοντα, σε σχέση με μια μονάδα αύξησης ή την παρουσία του παράγοντα, συγκριτικά με την απουσία του.

- Φύλο (άνδρας): Το OR δείχνει ότι δεν υπάρχει σημαντική διαφορά στην πιθανότητα θανάτου ανάλογα με το φύλο, μετά την προσαρμογή (Adjusted OR = 0.952).
- Ηλικία (ανά 1 έτος αύξηση): Κάθε επιπλέον έτος ηλικίας αυξάνει σημαντικά την πιθανότητα θανάτου (Adjusted OR = 1.103), δηλαδή, όσο μεγαλύτερη η ηλικία, τόσο μεγαλύτερος ο κίνδυνος.
- Διασωλήνωση: Η διασωλήνωση συνδέεται με πολύ αυξημένο κίνδυνο θανάτου (Adjusted OR = 55.242 χωρίς προσαρμογή και 90.427 με προσαρμογή), δείχνοντας ότι οι διασωληνωμένοι ασθενείς έχουν πολύ υψηλότερο κίνδυνο θανάτου.
- Ιστορικό Εμβολιασμού και Δόσεις εμβολίου: Δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ του ιστορικού εμβολιασμού και της πιθανότητας θανάτου. Ωστόσο, κάθε επιπλέον δόση εμβολίου φαίνεται να μειώνει τον κίνδυνο θανάτου (Adjusted OR = 0.762).

- Τύπος Εμβολίου: Δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στον κίνδυνο θανάτου μεταξύ των διαφόρων τύπων εμβολίων μετά την προσαρμογή.

Έχει παρατηρηθεί ότι όσο περισσότερο χρόνο παραμένει κάποιος νοσηλευόμενος στο νοσοκομείο λόγω COVID-19, τόσο μειώνεται η πιθανότητα να υποκύψει στην ασθένεια. Με απλούς όρους, αυτό σημαίνει ότι οι βαριά πάσχοντες που τελικά κατέληξαν, κατέληξαν μετά από σύντομη νοσηλεία, ενώ οι ασθενείς που νοσηλεύθηκαν για πολλές μέρες στην πλειονότητά τους επιβίωσαν. Το εύρημα αυτό μπορεί να οφείλεται στην αποτελεσματική ιατρική φροντίδα και την παροχή κατάλληλων θεραπειών που λαμβάνει καθώς βρίσκεται στο νοσοκομείο, βοηθώντας τον να αντιμετωπίσει καλύτερα την ασθένεια. Πιο συγκεκριμένα, κάθε φορά που οι ημέρες νοσηλείας αυξάνονται κατά μια ημέρα, οι πιθανότητες θανάτου όσων νόσησαν από COVID-19 μειώνονται 0,95 φορές. Αναφορικά με την διασωλήνωση, οι ασθενείς που διασωληνώθηκαν κατά την διάρκεια της νοσηλείας τους, είχαν περίπου 90,43 φορές αυξημένη πιθανότητα θανάτου, σε σύγκριση με τους ασθενείς που δεν χρειάστηκε να διασωληνωθούν. Τέλος, στις περιπτώσεις που είναι ολοκληρωμένος ο εμβολιασμός, η πιθανότητα θανάτου όσων νόσησαν από COVID-19 μειώνεται. Αναλυτικότερα, όσο πιο ολοκληρωμένο ήταν το σχήμα του εμβολιασμού αναφορικά με τον απαραίτητο αριθμό δόσεων, τόσο περισσότερο μειωνόταν η πιθανότητα θανάτου όσων νόσησαν από COVID-19 (0,76 φορές). Τα ανωτέρω, αποτελούν σημαντικούς παράγοντες για το θάνατο όσων νόσησαν από COVID-19, για όλες τις ομάδες φύλου και ηλικίας.

Επιπλέον, παρατηρείται πως οι δόσεις εμβολίου ενώ δεν ήταν στατιστικά σημαντικές για το μοντέλο χωρίς προσαρμογή (OR: 0,85; 95% CI: 0,682, 1,048), δεν παραμένει μη στατιστικά σημαντική για το μοντέλο με προσαρμογή στα δημογραφικά στοιχεία (OR: 0,76; 95% CI: 0,605, 0,959). Επίσης, οι συννοσηρότητες ενώ ήταν στατιστικά σημαντικές για το μοντέλο χωρίς προσαρμογή (OR: 4,04; 95% CI: 2,235, 7,295), δεν παραμένει

στατιστικά σημαντική για το μοντέλο με προσαρμογή στα δημογραφικά στοιχεία (OR: 1,07; 95% CI: 0,521, 2,202).

Κεφάλαιο 4^ο – Συζήτηση

4.1 Ερμηνεία αποτελεσμάτων

Περιληπτικά, τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης μελέτης είναι τα ακόλουθα:

- Οι μη εμβολιασμένοι ασθενείς είχαν υψηλότερη διάρκεια νοσηλείας, σχεδόν κατά 1 ημέρα, έναντι των εμβολιασμένων ασθενών.
- Οι ασθενείς που εξήλθαν της νοσηλείας είχαν υψηλότερη διάρκεια νοσηλείας, περίπου κατά 0,5 ημέρα, έναντι των ασθενών που απεβίωσαν.
- Οι ασθενείς που είχαν συννοσηρότητες εμφάνισαν υψηλότερη διάρκεια νοσηλείας, περίπου κατά 1,5 ημέρα, έναντι των ασθενών που δεν είχαν κάποια πρόσθετη ασθένεια/νόσο.
- Στους ασθενείς που δεν είχε χορηγηθεί κάποιο εμβόλιο εμφάνισαν υψηλότερη διάρκεια νοσηλείας, σχεδόν κατά 1 ημέρα, συγκριτικά με τους ασθενείς στους οποίους είχε χορηγηθεί το εμβόλιο BioNTech/Pfizer.
- Στους ασθενείς που δεν είχε χορηγηθεί κάποιο εμβόλιο εμφάνισαν υψηλότερη διάρκεια νοσηλείας, σχεδόν κατά 2,5 ημέρες, συγκριτικά με τους ασθενείς στους οποίους είχε χορηγηθεί το εμβόλιο Moderna.
- Στους ασθενείς που είχε χορηγηθεί μείξη εμβολίων κατά της COVID-19 εμβόλιο εμφάνισαν υψηλότερη διάρκεια νοσηλείας, περίπου από 1,5 ημέρα έως 3,5 ημέρες, έναντι των υπολοίπων κατηγοριών της μεταβλητής τύπος εμβολίου.
- Η διασωλήνωση συνδέεται με πολύ αυξημένο κίνδυνο θανάτου, δείχνοντας ότι οι διασωληνωμένοι ασθενείς έχουν πολύ υψηλότερο κίνδυνο θανάτου.
- Δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ του ιστορικού εμβολιασμού και της πιθανότητας θανάτου. Ωστόσο, κάθε επιπλέον δόση εμβολίου φαίνεται να μειώνει τον κίνδυνο θανάτου.

Η αποτελεσματικότητα του εμβολίου έχει καθοριστεί από πολλαπλά αποτελέσματα σε αρκετές μελέτες. Η εργαστηριακά επιβεβαιωμένη λοίμωξη COVID-19 ή SARS-CoV-2, σύμφωνα με τον Οργανισμό Τροφίμων και Φαρμάκων των ΗΠΑ (FDA), αφορά έγκυρα κύρια καταληκτικά σημεία για δοκιμές αποτελεσματικότητας εμβολιασμού (FDA). Για να ποσοτικοποιηθεί η αποτελεσματικότητα που αποδίδεται στον εμβολιασμό, τα δεδομένα έκβασης από τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές (RCTs) αναφέρονται συχνά ως αναλογική μείωση της νόσου μεταξύ των εμβολιασμένων και της ομάδας ελέγχου (Djomo, Thomas and Fine, 2013; Hodgson *et al.*, 2021).

Η αποτελεσματικότητα του εμβολίου συνήθως εκφράζεται ως μείωση του σχετικού κινδύνου (RRR). Χρησιμοποιεί τον σχετικό κίνδυνο (RR) που είναι η αναλογία των ποσοστών προσβολής με και χωρίς εμβολιασμό. Ενώ το RRR αξιολογεί μόνο όσους θα μπορούσαν να ωφεληθούν από τον εμβολιασμό, η μείωση του απόλυτου κινδύνου (ARR), η διαφορά μεταξύ των ποσοστών προσβολής με και χωρίς εμβόλιο, λαμβάνει υπόψη ολόκληρο τον πληθυσμό. Η ARR συχνά παραβλέπεται καθώς παρέχει σημαντικά μικρότερο μέγεθος επίδρασης από τα RRRs. Η ARR χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό της αποτελεσματικότητας του εμβολίου, που ορίζεται ως ο αριθμός των ατόμων που πρέπει να εμβολιαστούν για να αποφευχθεί ένα πρόσθετη περίπτωση COVID-19 (1/ARR) (Olliaro, Torreele and Vaillant, 2021).

Βιβλιογραφικά αναφέρεται τεράστιος όγκος ερευνών. Επιχειρείται στο σημείο αυτό μία συνοπτική παράθεση άλλων μελετών που λειτουργούν επιβεβαιωτικά με τα αποτελέσματα της έρευνας. Η αναφερόμενη αποτελεσματικότητα για την πρώτη δόση έναντι της λοίμωξης κυμαίνεται σε διάφορες μελέτες από 16,9 (CI 10,4–23), τιμή που παρατηρείται έναντι της παραλλαγής B.1.351 (Abu-Raddad, Chemaitelly and Butt, 2021), έως 91 (90% CI 83–98) σε ≥ 21 ημέρες μετά τον εμβολιασμό (Hunter and Brainard, 2021).

Ιδιαίτερα χαμηλό ποσοστό αποτελεσματικότητας παρατηρήθηκε από τους Abu-Raddad *et al.* έναντι της παραλλαγής B.1.351 (Abu-Raddad, Chemaitelly and Butt, 2021). Σε αυτή τη μελέτη, δεδομένα για τους εμβολιασμούς και τις δοκιμές Αλυσιδωτής Αντίδρασης Πολυμεράσης (PCR) SARS-CoV-2 από την 1η Φεβρουαρίου έως τις 31 Μαρτίου 2021, εξήχθησαν από εθνικές,

ομοσπονδιακές βάσεις δεδομένων COVID-19 στο Κατάρ. Για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του εμβολίου έναντι των παραλλαγών B.1.1.7 και B.1.351, πραγματοποιήθηκε μια αρνητική δοκιμή, μελέτη περιπτώσεων ελέγχου, όπου θετικά κρούσματα PCR (στρωματοποιημένα σε περιπτώσεις B.1.1.7, B.1.351 περιπτώσεις, ή σοβαρά ή περιπτώσεις κρίσιμων ή θανατηφόρων ασθενειών) αντιστοιχηθήκαν με τους ασθενείς ανά ηλικία, φύλο, εθνικότητα και λόγο για τη δοκιμή PCR. Αυτή η μελέτη υπογραμμίζει τη χαμηλότερη αποτελεσματικότητα της πρώτης δόσης του εμβολίου Pfizer/BioNTech κατά της μόλυνσης με τη συγκεκριμένη παραλλαγή.

Αντίθετα ιδιαίτερα υψηλό ποσοστό αποτελεσματικότητας παρατηρήθηκε από τους Hunter και Brainard όπου η αποτελεσματικότητα αξιολογήθηκε σε μια εκ νέου ανάλυση μιας αναδρομικής μελέτης που διεξήχθη από τους Chodick et al. σε μια ισραηλινή ομάδα. Η αποτελεσματικότητα του εμβολίου υπολογίστηκε για κάθε ημέρα από την ημέρα 13 έως την ημέρα 24 (Chodick et al., 2021; Hunter and Brainard, 2021). Η επαναανάλυση αποκάλυψε ότι η αποτελεσματικότητα του εμβολίου Pfizer/BioNTech αυξήθηκε σταδιακά, ξεκινώντας 14 ημέρες μετά τη χορήγηση της πρώτης δόσης και τελικά έφτασε στο μέγιστο του 91% αποτελεσματικότητα την ημέρα 21.

Οι Amit et al. αξιολόγησαν την αποτελεσματικότητα του εμβολίου συγκρίνοντας τα ποσοστά μόλυνσης μεταξύ εμβολιασμένων και μη εμβολιασμένων ατόμων. Σε σύνολο 170 λοιμώξεων SARS-CoV-2, 89 (52%) ήταν μη εμβολιασμένοι, 78 (46%) ήταν θετικοί μετά την πρώτη δόση, και 3 (2%) ήταν θετικοί μετά τη δεύτερη δόση. Το ποσοστό μόλυνσης στην μη εμβολιασμένη κοόρτη ήταν 7,4 ανά 10.000 ανθρωποημέρες σε σύγκριση με 5,5 ανά 10.000 σε 1-14 ημέρες μετά την πρώτη δόση και 3,0 ανά 10.000 σε 15-28 ημέρες μετά την πρώτη δόση. Οι προσαρμοσμένες μειώσεις του ρυθμού μόλυνσης ήταν 30% (CI 2–50) για τις ημέρες 1–14, αυξάνοντας στο 75% (72–84) για τις ημέρες 15–28 μετά την πρώτη δόση. Τα αποτελέσματα της μελέτης επιβεβαίωσαν σημαντική μείωση της μόλυνσης από τον SARS-CoV-2 μετά την πρώτη δόση του εμβολίου. Επιπλέον, οι συγγραφείς πρότειναν ότι η μείωση υποστηρίζει την αναβολή της δεύτερης δόσης του εμβολίου σε χώρες που θα ωφελούνταν από την αυξημένη πληθυσμιακή κάλυψη με μία δόση εμβολίου (Amit et al., 2021).

Επιπλέον, η έρευνα των Álvarez-Mon *et al.* έλαβε υπόψη διάφορους παράγοντες ως ανεξάρτητες μεταβλητές που επηρεάζουν την εισαγωγή στη ΜΕΘ και τα ποσοστά θνησιμότητας (Álvarez-Mon *et al.*, 2021). Μεταξύ αυτών των παραγόντων σημαντικό ρόλο διαδραμάτισε η ηλικία (17,7%), με τους Larsson *et al.* τονίζοντας τον κεντρικό ρόλο της ηλικίας, ιδιαίτερα για τα άτομα ηλικίας άνω των 59 ετών, στην πρόβλεψη της εισαγωγής στη ΜΕΘ και του κινδύνου θνησιμότητας (Larsson *et al.*, 2021). Συγκεκριμένα, η ανάλυση της μελέτης των Álvarez-Mon *et al.* αποκάλυψε μια σχέση μεταξύ της ηλικίας και του κινδύνου θνησιγενούς αποτελέσματος στα μοντέλα εκτίμησης. Επιπλέον, το φύλο ήταν ένας άλλος παράγοντας επιρροής, με τις γυναίκες να επιδεικνύουν μεγαλύτερη ανθεκτικότητα στην COVID-19 σε σύγκριση με τους άνδρες, όπως υποστηρίζεται από ευρήματα από μελέτες όπως (Krieger, Chen and Waterman, 2020; Krieger, Waterman and Chen, 2020). Η παρουσία προϋπαρχουσών συννοσηροτήτων συσχετίστηκε επίσης με υψηλότερο κίνδυνο θνησιμότητας, ευθυγραμμίζοντας με τα ευρήματα πολυάριθμων μελετών (Sanyaolu *et al.*, 2020). Επιπλέον, παράγοντες όπως τα χαμηλά επίπεδα κορεσμού οξυγόνου, τα αυξημένα επίπεδα CRP, λευκοκυττάρων και D-διμερούς, καθώς και η χαμηλή αναλογία λεμφοκυττάρων/λευκοκυττάρων, συνδέονταν σταθερά με αυξημένο κίνδυνο θνησιμότητας (Słomka, Kowalewski and Żekanowska, 2020; Velavan and Meyer, 2020). Παρόμοια ήταν τα ευρήματα και στη δική μας έρευνα.

Βάσει των ευρημάτων της μελέτη σχετικά με τη φροντίδα των ασθενών με COVID-19, υπάρχουν αρκετές προοπτικές βελτίωσης στη φροντίδα των ασθενών. Τα ευρήματα δείχνουν ότι ο εμβολιασμός μπορεί να έχει θετική επίδραση στη διάρκεια νοσηλείας και την εξέλιξη της νόσου. Οι εμβολιασμένοι ασθενείς φαίνεται να έχουν μικρότερη διάρκεια νοσηλείας σε σύγκριση με τους μη εμβολιασμένους. Αυτό υπογραμμίζει τη σημασία της εμβολιασμού ως προληπτικού μέτρου. Πρόσθετα, οι ασθενείς που έχουν πρόσθετες ασθένειες ή νοσήματα εμφανίζουν μεγαλύτερη διάρκεια νοσηλείας, που υποδηλώνει τη σημασία της διεξαγωγής αξιολόγησης των συννοσηροτήτων και της παροχής εξειδικευμένης φροντίδας σε αυτούς τους ασθενείς. Η μείωση της διάρκειας νοσηλείας είναι σημαντική, και μπορεί να επιτευχθεί μέσω της βελτίωσης της

θεραπείας και της παροχής πρόσθετης φροντίδας για τους πιο ευάλωτους ασθενείς.

Επίσης, οι ασθενείς που χρειάστηκαν διασωληνώσεις εμφάνισαν αυξημένη πιθανότητα θανάτου. Το εύρημα αυτό υπογραμμίζει τη σημασία της πρόληψης και της έγκαιρης αντιμετώπισης των σοβαρών περιστατικών COVID-19. Τα ευρήματα υποδεικνύουν ότι κάθε αύξηση της δόσης του εμβολίου μειώνει τις πιθανότητες θανάτου από COVID-19 που μπορεί να ενισχύσει τη σημασία της επαναληπτικής εμβολιασμού και της διασφάλισης πλήρους εμβολιασμού.

4.2 Περιορισμοί της έρευνας

Σε ότι αφορά τους περιορισμούς της έρευνας αναφέρονται:

Ποιότητα και πληρότητα δεδομένων:

- Η πιθανότητα ελλιπών δεδομένων στα νοσοκομειακά αρχεία μπορεί να δημιουργήσει αβεβαιότητες στη μελέτη. Η ακρίβεια και η πληρότητα των δεδομένων είναι απαραίτητες για την εξαγωγή έγκυρων συμπερασμάτων.

- Η μεταβλητότητα στις πρακτικές τεκμηρίωσης δεδομένων και τα πιθανά σφάλματα εισαγωγής δεδομένων ενδέχεται να ευθύνονται σε ασυνέπειες στο σύνολο δεδομένων.

Προκατάληψη επιλογής:

- Η χρήση δεδομένων αποκλειστικά από το Τζάνειο Γενικό Νοσοκομείο Πειραιά περιορίζει την εξωτερική εγκυρότητα της μελέτης. Οι νοσηλευόμενοι ασθενείς αντιπροσωπεύουν ένα συγκεκριμένο υποσύνολο του πληθυσμού με διακριτά χαρακτηριστικά και αποτελέσματα.

Γενίκευση:

- Τα ευρήματα που προέρχονται από δεδομένα ενός μεμονωμένου νοσοκομείου ενδέχεται να μην έχουν ευρύτερη γενίκευση, ιδιαίτερα όταν εφαρμόζονται σε περιοχές με διαφορετικά δημογραφικά στοιχεία, υποδομές υγειονομικής περίθαλψης και στρατηγικές εμβολιασμού.

Κατάσταση εμβολιασμού και παραλλαγές:

- Η μελέτη ενδέχεται να μην λαμβάνει πλήρως υπόψη την ετερογένεια του εμβολίου ή την επίδραση των αναδυόμενων παραλλαγών του SARS-CoV-2 στη σοβαρότητα της νόσου και στα αποτελέσματα των ασθενών, γεγονός που θα μπορούσε να προκαλέσει σύγχυση στα αποτελέσματα.

Συγχύσεις δεδομένων και μεροληψία:

- Πιθανές συγχυτικές μεταβλητές, είτε μη μετρημένες είτε μη λογιστικές, θα μπορούσαν να εισάγουν μεροληψία στην ανάλυση. Παράγοντες όπως η κοινωνικοοικονομική κατάσταση, η προσβασιμότητα στην υγειονομική περίθαλψη και ο χρόνος εμβολιασμού μπορεί να επηρεάσουν τις παρατηρούμενες συσχετίσεις.

- Η μεροληψία της επιβίωσης, εγγενής σε μελέτες ασθενών που νοσηλεύονται, μπορεί να επηρεάσει την εκτίμηση των ποσοστών θνησιμότητας, καθώς αποκλείει άτομα που δεν επέζησαν μέχρι τη νοσηλεία.

Η αναγνώριση αυτών των περιορισμών είναι ζωτικής σημασίας για την ολοκληρωμένη ερμηνεία των πορισμάτων της μελέτης και την αξιοπιστία των συμπερασμάτων. Οι στρατηγικές για την αντιμετώπιση αυτών των περιορισμών αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της επιστημονικής ακεραιότητας της έρευνας.

4.3 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Σχετικά με τις προτάσεις για μελλοντική έρευνα για το θέμα της εμβολιαστικής κάλυψης και τον αντίκτυπό της στα αποτελέσματα των ασθενών με COVID-19 μπορούν να ληφθούν υπόψη:

- Διαχρονικές αναλύσεις: Οι μελλοντικές έρευνες θα πρέπει να ενσωματώνουν σχέδια διαχρονικών μελετών για να αποσαφηνίσουν τη χρονική δυναμική της εμβολιαστικής κάλυψης και τις μόνιμες επιπτώσεις της στα αποτελέσματα των ασθενών με COVID-19. Αυτό περιλαμβάνει μια διερεύνηση των τροχιών ανάρρωσης μετά τη νοσηλεία και τις μακροπρόθεσμες επιπτώσεις του εμβολιασμού στην υγεία.
- Συγκριτική Αποτελεσματικότητα Εμβολίου: Θα πρέπει να πραγματοποιηθούν αυστηρές συγκριτικές αναλύσεις της αποτελεσματικότητας διαφορετικών σκευασμάτων εμβολίων για την COVID-19, με ιδιαίτερη έμφαση στην ικανότητά τους να αποτρέπουν σοβαρές ασθένειες, νοσηλεία και θνησιμότητα. Η ανθεκτικότητα της προστατευτικής ανοσίας που παρέχεται από διάφορους τύπους εμβολίων αξίζει συστηματικής αξιολόγησης.
- Μελέτες ενίσχυσης εμβολίων: Δεδομένης της εξελισσόμενης φύσης της πανδημίας, οι ερευνητικές προσπάθειες θα πρέπει να αξιολογήσουν την αποτελεσματικότητα και την αναγκαιότητα των αναμνηστικών δόσεων εμβολίων για την παροχή παρατεταμένης προστασίας από σοβαρές ασθένειες και νοσηλεία. Θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην αξιολόγηση του αντίκτυπου των ενισχυτών στο πλαίσιο των αναδυόμενων παραλλαγών του SARS-CoV-2.
- Αξιολόγηση των εκστρατειών εμβολιασμού: Η συνολική αξιολόγηση των εκστρατειών εμβολιασμού, που περιλαμβάνει τα πολύπλευρα στοιχεία τους, όπως πρωτοβουλίες ευαισθητοποίησης του κοινού και στρατηγικές προσέγγισης, είναι δικαιολογημένη. Οι ερευνητικές προσπάθειες θα πρέπει να αποσαφηνίσουν την επιρροή αυτών των εκστρατειών στα ποσοστά κάλυψης εμβολιασμού και στα επακόλουθα αποτελέσματα ασθενών με COVID-19.

- Έρευνα για τις ανισότητες στην υγειονομική περίθαλψη: Η ισχυρή διερεύνηση των ανισοτήτων στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης που σχετίζονται με την εμβολιαστική κάλυψη και τα αποτελέσματα μεταξύ διαφορετικών δημογραφικών στρωμάτων είναι απαραίτητη. Η φυλή, η εθνικότητα, η κοινωνικοοικονομική κατάσταση και οι γεωγραφικοί παράγοντες απαιτούν σχολαστικό έλεγχο, με απώτερο στόχο την επινόηση δίκαιων παρεμβάσεων.
- Ανθεκτικότητα του Συστήματος Υγείας: Θα πρέπει να διενεργείται αξιολόγηση της ανθεκτικότητας του συστήματος υγειονομικής περίθαλψης ενόψει της αύξησης των κρουσμάτων COVID-19, ειδικά σε περιοχές που χαρακτηρίζονται από ετερογενή κάλυψη εμβολιασμού. Οι αξιολογήσεις θα πρέπει να περιλαμβάνουν τη χωρητικότητα του συστήματος, την προσαρμοστικότητα και την αποτελεσματικότητα απόκρισης.
- Οικονομικές επιπτώσεις: Αξίζουν να γίνουν εκτενείς αναλύσεις των οικονομικών διαστάσεων που σχετίζονται με την εμβολιαστική κάλυψη, που να επεκτείνεται στη σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας των εκστρατειών εμβολιασμού σε σχέση με την πιθανή εξοικονόμηση υγειονομικής περίθαλψης και τα ευρύτερα οικονομικά οφέλη που προκύπτουν από τη μείωση των νοσηλειών και της θνησιμότητας.

Οι μελλοντικές ερευνητικές προσπάθειες σε αυτούς τους τομείς έχουν τη δυνατότητα να εμπλουτίσουν την κατανόησή μας για τον κεντρικό ρόλο του εμβολιασμού στη βελτίωση του αντίκτυπου μολυσματικών ασθενειών όπως ο COVID-19. Επιπλέον, μπορούν να συμβάλουν στη διαμόρφωση πιο αποτελεσματικών στρατηγικών και πολιτικών για τη δημόσια υγεία, ενισχύοντας τελικά βελτιωμένα αποτελέσματα υγειονομικής περίθαλψης σε παγκόσμια κλίμακα.

Κεφάλαιο 5^ο – Συμπεράσματα

Η νέα πανδημία του κορωνοϊού (γνωστή ως COVID-19) που προκαλείται από τον ιό SARS COV-2 έχει μολύνει εκατομμύρια ανθρώπους παγκοσμίως (CDC, 2023). Η πανδημία έχει προκαλέσει τεράστια επιβάρυνση τόσο για τα άτομα όσο και για ολόκληρο το σύστημα υγείας. Το πρόβλημα της νόσησης από Covid-19 πιθανότατα δεν θα εξαφανιστεί σύντομα, καθώς συνεχίζουν να υπάρχουν κρούσματα παρά τον εμβολιασμό και άλλες συνεχιζόμενες προσπάθειες μετριασμού (Sen *et al.*, 2021).

Ο εμβολιασμός κατά της COVID έχει ήδη αποδειχθεί αποτελεσματικός κατά της εισαγωγής στο νοσοκομείο και της ανάπτυξης σοβαρής κρίσιμης νόσου (Sadoff *et al.*, 2022). Ωστόσο, εξακολουθεί να είναι εντυπωσιακός ο επιπολασμός των ατόμων που νοσούν και δη μεταξύ των ευάλωτων πληθυσμών ειδικά σε ότι αφορά τη συσχέτιση της νόσου με την εμβολιαστική κάλυψη (Kirson *et al.*, 2022). Η λήψη άλλων προληπτικών μέτρων, όπως η κοινωνική απόσταση και η χρήση μάσκας, μπορεί να απαιτήσει περισσότερη προσπάθεια για την αύξηση των ποσοστών εμβολιασμού, ωστόσο, τα ποσοστά εμβολιασμού έχουν σημειώσει υψηλές τιμές (Lam, Kaplan and Saluja, 2022).

Περισσότερες πληροφορίες και εκπαίδευση σχετικά με το ευρύτερο όφελος του εμβολιασμού κατά της COVID-19 μπορεί να συμβάλει στην αύξηση του ποσοστού εμβολιασμού. Επιπλέον, τα μεταβαλλόμενα δημογραφικά στοιχεία των ασθενών που νοσηλεύονται με COVID-19 και οι εξελισσόμενοι παράγοντες κινδύνου για μη επαρκή νοσοκομειακή έκβαση στην εποχή του εμβολιασμού κατά της COVID-19 δεν έχουν διερευνηθεί διεξοδικά. Κατά τη διάρκεια της πρώιμης πανδημίας πριν από την εισαγωγή του εμβολιασμού για την COVID-19, η προχωρημένη ηλικία και οι ιατρικές συννοσηρότητες όπως η καρδιαγγειακή νόσος, ο διαβήτης, η υπέρταση και η παχυσαρκία (ΔΜΣ μεγαλύτερος από 30) αναφέρθηκαν ως κακοί προγνωστικοί παράγοντες (Li *et al.*, 2020; Singh *et al.*, 2020). Αυτές οι μελέτες επικεντρώθηκαν στη θνησιμότητα των εσωτερικών ασθενών και λιγότερο σε θνητότητα μετά από νοσηλεία με COVID-19.

Λόγω του υψηλού επιπολασμού της εμπλοκής πολλών οργάνων, του αντίκτυπου στο νευρολογικό σύστημα και της σχετικής ανικανότητας που παρατηρείται σε ασθενείς μετά το επίπεδο παραμονής στη μονάδα εντατικής θεραπείας, οι ασθενείς με COVID-19 συχνά έχουν σημαντική ανάγκη αποκατάστασης κατά τη διάρκεια της παραμονής τους στο νοσοκομείο και μπορεί να χρειαστούν φροντίδα μετά την ίαση τους (Johnson *et al.*, 2021). Αρκετές μελέτες που αξιολογούσαν τη διάθεση μετά από νοσηλεία με COVID-19 ήταν περιορισμένες λόγω των υλικοτεχνικών προκλήσεων στην πρώιμη περίοδο της πανδημίας και του μικρού μεγέθους δείγματος (Escalon and Herrera, 2020; Rodrigues *et al.*, 2023).

Ελάχιστη έρευνα έχει εξετάσει τις επιπτώσεις του εμβολιασμού σε πληθυσμούς που νοσηλεύονται, ασθενείς που χαρακτηρίζονται συνήθως από σοβαρότερη ασθένεια COVID. Ενώ ορισμένες μελέτες παρακολουθούν τα άτομα καθώς μεταβαίνουν από το καθεστώς του μη νοσηλευόμενου σε αυτό της νοσηλείας, (Young-Xu *et al.*, 2021; Abhilash *et al.*, 2022; Andrews *et al.*, 2022; Cohn *et al.*, 2022; Danza *et al.*, 2022; Taylor *et al.*, 2022) αναφέρεται περιορισμένη έρευνα σχετικά με τις επιπτώσεις του εμβολιασμού σε δείγματα μακρόχρονης νοσηλείας. Έρευνα σε σχετικά μικρά δείγματα νοσηλευόμενων ασθενών δείχνει ότι ο εμβολιασμός μειώνει τη θνησιμότητα (Tenforde, Self, *et al.*, 2021; Aslam *et al.*, 2022; Modes *et al.*, 2022). Ωστόσο, τα μικρά μεγέθη δειγμάτων αυτών των μελετών περιορίζουν την ικανότητα προσδιορισμού συσχετίσεων μεταξύ του εμβολιασμού και της σοβαρότητας της νόσου σε συγκεκριμένες ομάδες ασθενών. Τέτοιες πληροφορίες θα μπορούσαν να αποκαλύψουν ομάδες που θα επωφεληθούν από πρόσθετες προληπτικές ή βελτιωτικές ενέργειες για τη μείωση του κινδύνου νοσηρότητας ή θνησιμότητας από COVID-19.

Τα στοιχεία από τη σύντομη βιβλιογραφική ανασκόπηση έδειξαν ότι η εμβολιαστική κάλυψη μείωσε σημαντικά τη μόλυνση, τη σοβαρότητα και τη θνησιμότητα σε ένα ευρύ φάσμα ηλικιών ασθενών στις ανεπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες (Polack *et al.*, 2020; Mohammed *et al.*, 2022). Μια μελέτη που διεξήχθη στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής (ΗΠΑ) έδειξε ότι οι πλήρως εμβολιασμένοι ενήλικες (≥ 65 ετών) είχαν 94% αποτελεσματικότητα έναντι των λοιμώξεων από COVID, ενώ οι μερικώς εμβολιασμένοι ασθενείς

είχαν 64% αποτελεσματικότητα έναντι των λοιμώξεων COVID και τα ευρήματα ήταν στατιστικά σημαντικά (Tenforde, Olson, *et al.*, 2021). Μια άλλη μελέτη που διεξήχθη στο Λος Άντζελες έδειξε ότι το πλήρως εμβολιασμένο προσωπικό ήταν λιγότερο πιθανό να εισαχθεί στο νοσοκομείο, να μεταφερθεί στη μονάδα εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ), να απαιτήσει μηχανικό αερισμό και να πεθάνει σε σχέση με τα μερικώς εμβολιασμένα άτομα λόγω λοιμώξεων COVID (Griffin *et al.*, 2021). Παρόμοιο αποτέλεσμα βρέθηκε και σε άλλες χώρες, όπως η Αγγλία και το Ισραήλ, όπου οι εμβολιασμένοι ασθενείς διέτρεχαν λιγότερους κινδύνους να νοσήσουν με βαριά πάσχουσα κατάσταση και να χρειαστούν αερισμό στα νοσοκομεία από εκείνους που δεν ήταν εμβολιασμένοι ή μερικώς εμβολιασμένοι (Bernal *et al.*, 2021; Rinott, Youngster and Lewis, 2021). Στη Μαλαισία, το ποσοστό θνησιμότητας για τα μη εμβολιασμένα άτομα ήταν 43,2 φορές υψηλότερο από ό,τι για τα πλήρως εμβολιασμένα άτομα (Abdul Taib *et al.*, 2022). Μια μελέτη στην Ινδία ανέφερε ότι η θνησιμότητα ήταν σημαντικά μικρότερη μεταξύ του εμβολιασμένου πληθυσμού (Muthukrishnan *et al.*, 2021).

Υπό το πρίσμα των παραπάνω ερευνητικών ευρημάτων, δεν υπάρχει αμφιβολία ότι ο εμβολιασμός αποτελεί ένα ισχυρό εργαλείο στην προσπάθεια για τον έλεγχο της πανδημίας COVID-19. Οι μελέτες που διεξήχθησαν σε ανεπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες καταδεικνύουν ότι ο εμβολιασμός σημαντικά μειώνει τη μόλυνση, τη σοβαρότητα των περιστατικών, και τη θνησιμότητα από τον ιό. Αυτά τα αποτελέσματα είναι ενθαρρυντικά και υποδεικνύουν ότι ο εμβολιασμός αποτελεί την πιο αποτελεσματική στρατηγική για την αντιμετώπιση της πανδημίας.

Η παρούσα μεταπτυχιακή μελέτη σχετικά με την επίδραση της εμβολιαστικής κάλυψης στη θνητότητα και τη διάρκεια νοσηλείας των ασθενών με COVID-19 αναμένεται να συμβάλει στην επιστημονική κοινότητα και την ήδη κεκτημένη γνώση με τους ακόλουθους τρόπους:

- Κατανόηση της εμβολιαστικής απόδοσης: Η μελέτη θα παράσχει συγκριτικά δεδομένα σχετικά με την αποτελεσματικότητα των εμβολίων και την επίδρασή τους στη μείωση της θνητότητας και της διάρκειας

νοσηλείας, προσφέροντας πολύτιμες πληροφορίες για την αντιμετώπιση της πανδημίας.

- Εξατομίκευση της φροντίδας: Μέσω της ανάλυσης παραγόντων όπως η ηλικία, το φύλο και τα υποκείμενα νοσήματα, η μελέτη θα συμβάλει στην εξατομίκευση της φροντίδας για τους ασθενείς με COVID-19, βελτιώνοντας έτσι την ποιότητα της παρεχόμενης φροντίδας.
- Υποστήριξη των εμβολιαστικών προσπαθειών: Η μελέτη μπορεί να παράσχει στις αρχές υγείας και τις φαρμακευτικές εταιρίες πολύτιμες πληροφορίες για την αποτελεσματικότητα των εμβολίων, βοηθώντας έτσι στη βελτίωση των εμβολιαστικών προγραμμάτων.
- Συμβολή στην παγκόσμια κατανόηση: Οι ερευνητικές προσπάθειες σε αυτό το πεδίο συνεισφέρουν στην παγκόσμια κατανόηση της νόσου και των παραγόντων που επηρεάζουν την πορεία της, επιτρέποντας την ανάπτυξη καλύτερων στρατηγικών αντιμετώπισης της COVID-19.

Μέσα από αυτήν τη συμβολή, η μελέτη αναμένεται να προωθήσει την επιστημονική κοινότητα και να συμβάλει στη βελτίωση της υγείας του πληθυσμού με αντιμετώπιση της COVID-19 με πιο αποτελεσματικό τρόπο.

Βάσει των αποτελεσμάτων που παρουσιάσατε από αυτήν τη μελέτη, μπορούμε να συνάγουμε τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- i. Εμβολιασμός κατά της COVID-19 είναι αποτελεσματικός: Οι εμβολιασμένοι ασθενείς είχαν σημαντικά μικρότερη διάρκεια νοσηλείας σε σύγκριση με τους μη εμβολιασμένους ασθενείς. Αυτό υποδεικνύει ότι ο εμβολιασμός μπορεί να βοηθήσει στη μείωση της σοβαρότητας της νόσου.
- ii. Συννοσηρότητες επηρεάζουν τη διάρκεια νοσηλείας: Οι ασθενείς που είχαν πρόσθετες ασθένειες ή νόσους είχαν μεγαλύτερη διάρκεια νοσηλείας. Αυτό υπογραμμίζει τη σημασία της πρόληψης και της φροντίδας των ασθενών με υποκείμενες παθήσεις.
- iii. Αποτελέσματα ανάλογα με το εμβόλιο: Υπήρξε διαφοροποίηση στη διάρκεια νοσηλείας μεταξύ ασθενών που είχαν λάβει διάφορα εμβόλια. Οι ασθενείς που είχαν λάβει τα εμβόλια BioNTech/Pfizer και Moderna φάνηκε να έχουν μικρότερη διάρκεια νοσηλείας σε σύγκριση με τους ασθενείς που δεν εμβολιάστηκαν ή έλαβαν μείξη εμβολίων.

- iv. Σημαντική μείωση των θανατηφόρων περιστατικών: Οι ασθενείς που είχαν μεγαλύτερη διάρκεια νοσηλείας είχαν μειωμένες πιθανότητες θανάτου. Αυτό μπορεί να ερμηνευθεί ως ένδειξη της αποτελεσματικής φροντίδας και της εποπτείας που παρέχεται σε ασθενείς με σοβαρή COVID-19.
- v. Διασωληνώσεις συνδέονται με υψηλή θνητότητα: Οι ασθενείς που χρειάστηκαν διασωλήνωση κατά τη διάρκεια της νοσηλείας είχαν σημαντικά αυξημένα πιθανότητα θανάτου, υπογραμμίζοντας τη σοβαρότητα της κατάστασής τους.
- vi. Αύξηση δόσης εμβολίου σχετίζεται με μείωση των θανατηφόρων περιστατικών: Η αύξηση των δόσεων εμβολίου συσχετίστηκε με μείωση των πιθανοτήτων θανάτου. Αυτό υποδεικνύει την σημασία της πλήρους εμβολιασμού και της επαρκούς ανοσοποίησης για την προστασία από σοβαρά επεισόδια της νόσου.

Συνολικά, αυτά τα συμπεράσματα υποστηρίζουν τη σημασία του εμβολιασμού, της πρόληψης συννοσηροτήτων και της αποτελεσματικής διαχείρισης των ασθενών για τη μείωση της σοβαρότητας και των θανατηφόρων επιπτώσεων της COVID-19.

Περίληψη

Εισαγωγή: Ο εμβολιασμός κατέχει τεράστια σημασία στον τομέα της δημόσιας υγείας, αποτελώντας ένα προληπτικό μέτρο ενάντια σε πλήθος μολυσματικών ασθενειών. Ο σκοπός της μεταπτυχιακής μελέτης είναι να ερευνησει και να αξιολογήσει τον τρόπο με τον οποίο η εμβολιαστική κάλυψη επηρεάζει τη θνητότητα και τη διάρκεια νοσηλείας των ασθενών που νοσηλεύονται λόγω λοίμωξης COVID-19.

Μεθοδολογία: Η μελέτη είχε αναδρομικό χαρακτήρα και αναλύθηκαν τα δεδομένα 3410 ασθενών που εισήχθησαν στο Γενικό Νοσοκομείο Πειραιά Τζάνειο με COVID-19 με ή χωρίς εμβολιασμό από τον Ιανουάριο του 2020 έως τον Απρίλιο του 2023. Τα δεδομένα των ασθενών που συλλέχθηκαν αφορούσαν τόσο δημογραφικά στοιχεία όσο και τα κλινικά τους χαρακτηριστικά.

Αποτελέσματα: Οι μη εμβολιασμένοι ασθενείς είχαν υψηλότερη διάρκεια νοσηλείας, σχεδόν κατά 1 ημέρα, έναντι των εμβολιασμένων ασθενών. Πρόσθετα, οι ασθενείς που είχαν συννοσηρότητες εμφάνισαν υψηλότερη διάρκεια νοσηλείας, περίπου κατά 1,5 ημέρα, έναντι των ασθενών που δεν είχαν κάποια πρόσθετη ασθένεια/νόσο. Επιπροσθέτως, στους ασθενείς που είχε χορηγηθεί μείξη εμβολίων κατά της COVID-19 εμφάνισαν υψηλότερη διάρκεια νοσηλείας, περίπου από 1,5 ημέρα έως 3,5 ημέρες, έναντι των υπολοίπων κατηγοριών της μεταβλητής τύπος εμβολίου. Η διασωλήνωση συνδέεται με πολύ αυξημένο κίνδυνο θανάτου (Adjusted OR = 55.242 χωρίς προσαρμογή και 90.427 με προσαρμογή), δείχνοντας ότι οι διασωληνωμένοι ασθενείς έχουν πολύ υψηλότερο κίνδυνο θανάτου. Δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ του ιστορικού εμβολιασμού και της πιθανότητας θανάτου. Ωστόσο, κάθε επιπλέον δόση εμβολίου φαίνεται να μειώνει τον κίνδυνο θανάτου (Adjusted OR = 0.762).

Συμπεράσματα: Υπό το πρίσμα των παραπάνω ερευνητικών ευρημάτων, δεν υπάρχει αμφιβολία ότι ο εμβολιασμός αποτελεί ένα ισχυρό εργαλείο στην προσπάθεια για τον έλεγχο της πανδημίας COVID-19. Οι μελέτες που διεξήχθησαν σε ανεπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες καταδεικνύουν ότι

ο εμβολιασμός μειώνει σημαντικά τη μόλυνση, τη σοβαρότητα των περιστατικών, και τη θνησιμότητα από τον ιό.

Λέξεις κλειδιά: διάρκεια νοσηλείας, εμβολιαστική κάλυψη, COVID-19, θνητότητα, εμβόλια

Abstract

Introduction: Vaccination is of great importance in the field of public health, being a preventive measure against a multitude of infectious diseases. The aim of the study is to investigate and evaluate how vaccination coverage affects mortality and length of stay in patients hospitalized for COVID-19 infection.

Methodology: The study was retrospective and analyzed the data of 3410 patients admitted to Piraeus Tzanio General Hospital with COVID-19 with or without vaccination from January 2020 to April 2023. Patient data collected included both demographics and clinical characteristics.

Results: Unvaccinated patients had a longer hospital stay, by almost 1 day, than vaccinated patients. Additionally, patients with comorbidities had a longer length of hospital stay, approximately 1.5 days, than patients who did not have an additional disease/disease. In addition, patients who received a mixture of COVID-19 vaccines had a longer length of hospital stay, approximately 1.5 to 3.5 days, than the other categories of the vaccine type variable. Intubation is associated with a significantly increased risk of death (Adjusted OR = 55.242 unadjusted and 90.427 with adjustment), indicating that intubated patients have a much higher risk of death. No statistically significant relationship was found between vaccination history and the likelihood of death. However, each additional vaccine dose appears to reduce the risk of death (Adjusted OR = 0.762).

Conclusions: In light of the above research findings, there is no doubt that vaccination is a powerful tool in the effort to control the COVID-19 pandemic. Studies conducted in developed and developing countries demonstrate that vaccination significantly reduces infection, severity of cases, and mortality from the virus.

Keywords: length of stay, vaccination coverage, COVID-19, mortality, vaccines

Βιβλιογραφικές αναφορές

Abdul Taib, N.A. *et al.* (2022) 'Characterisation of COVID-19 deaths by vaccination types and status in Malaysia between February and September 2021', *The Lancet Regional Health - Western Pacific*. Elsevier Ltd. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.lanwpc.2021.100354>.

Abhilash, K.P.P. *et al.* (2022) 'Impact of prior vaccination with Covishield™ and Covaxin® on mortality among symptomatic COVID-19 patients during the second wave of the pandemic in South India during April and May 2021: a cohort study', *Vaccine*, 40(13), pp. 2107–2113. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2022.02.023>.

Abu-Raddad, L.J., Chemaitelly, H. and Butt, A.A. (2021) 'Effectiveness of the BNT162b2 Covid-19 Vaccine against the B.1.1.7 and B.1.351 Variants', *New England Journal of Medicine*, 385(2), pp. 187–189. Available at: <https://doi.org/10.1056/nejmc2104974>.

Accordino, S., Canetta, C. and Blasi, F. (2023) 'Characteristics and outcomes of unvaccinated and vaccinated COVID-19 patients with acute respiratory failure treated with CPAP in a medical intermediate care unit', *European Journal of Internal Medicine*, 111, p. 124. Available at: <https://doi.org/10.1016/J.EJIM.2023.01.003>.

Ahmed, A., Wu, W.C. and Faselis, C. (2020) 'New Statin Use and Mortality in Older Veterans', *JAMA - Journal of the American Medical Association*. JAMA, p. 1908. Available at: <https://doi.org/10.1001/jama.2020.19015>.

Akan, H., Bruns, T. and Pletz, M.W. (2021) 'Vaccine-Preventable Diseases', in *Hematologic Malignancies*. The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, pp. 57–75. Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-030-57317-1_6.

Ala, A. *et al.* (2021) 'COVID-19 and the Uncovering of Health Care Disparities in the United States, United Kingdom and Canada: Call to Action', *Hepatology Communications*, 5(10), pp. 1791–1800. Available at: <https://doi.org/10.1002/hep4.1790>.

Ali, S.A., Almofti, Y.A. and Abd-Elrahman, K.A. (2019) 'Immunoinformatics Approach for Multiepitopes Vaccine Prediction against Glycoprotein B of Avian Infectious Laryngotracheitis Virus', *Advances in Bioinformatics*, 2019. Available at:

<https://doi.org/10.1155/2019/1270485>.

Alkouri, O. *et al.* (2022) 'COVID-19 Fear and Anxiety among Patients with Chronic Heart Failure: A Cross Sectional Study', *Journal of Clinical Medicine*, 11(21).

Available at: <https://doi.org/10.3390/jcm11216586>.

Álvarez-Mon, M. *et al.* (2021) 'A predictive model and risk factors for case fatality of covid-19', *Journal of Personalized Medicine*, 11(1), pp. 1–18. Available at:

<https://doi.org/10.3390/jpm11010036>.

Amit, S. *et al.* (2021) 'Early rate reductions of SARS-CoV-2 infection and COVID-19 in BNT162b2 vaccine recipients', *The Lancet*. Lancet, pp. 875–877. Available at:

[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00448-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00448-7).

Andre, F.E. *et al.* (2008) 'Vaccination greatly reduces disease, disability, death and inequity worldwide', *Bulletin of the World Health Organization*. World Health Organization, pp. 140–146. Available at: <https://doi.org/10.2471/BLT.07.040089>.

Andrews, N. *et al.* (2022) 'Duration of Protection against Mild and Severe Disease by Covid-19 Vaccines', *New England Journal of Medicine*, 386(4), pp. 340–350.

Available at: <https://doi.org/10.1056/nejmoa2115481>.

Aslam, J. *et al.* (2022) 'Association of disease severity and death outcome with vaccination status of admitted COVID-19 patients in delta period of SARS-COV-2 in mixed variety of vaccine background', *Saudi Journal of Biological Sciences*, 29(7).

Available at: <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2022.103329>.

Baden, L.R. *et al.* (2021) 'Efficacy and Safety of the mRNA-1273 SARS-CoV-2 Vaccine', *New England Journal of Medicine*, 384(5), pp. 403–416. Available at:

<https://doi.org/10.1056/nejmoa2035389>.

Bardosh, K. *et al.* (2022) 'The unintended consequences of COVID-19 vaccine policy: why mandates, passports and restrictions may cause more harm than good', *BMJ Global Health*. BMJ Publishing Group, p. 8684. Available at:

<https://doi.org/10.1136/bmjgh-2022-008684>.

Barrett, S. (2013) 'Economic considerations for the eradication endgame',

Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, 368(1623).

Available at: <https://doi.org/10.1098/rstb.2012.0149>.

Bernal, J.L. *et al.* (2021) 'Effectiveness of the Pfizer-BioNTech and Oxford-

AstraZeneca vaccines on covid-19 related symptoms, hospital admissions, and

mortality in older adults in England: Test negative case-control study', *The BMJ*, 373. Available at: <https://doi.org/10.1136/bmj.n1088>.

Best, M.J. *et al.* (2020) 'The likely economic impact of fewer elective surgical procedures on US hospitals during the COVID-19 pandemic', *Surgery (United States)*, 168(5), pp. 962–967. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.surg.2020.07.014>.

Bhaskar, S. *et al.* (2020) 'At the Epicenter of COVID-19—the Tragic Failure of the Global Supply Chain for Medical Supplies', *Frontiers in Public Health*, 8, p. 562882. Available at: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.562882>.

Biber, J. *et al.* (2022) 'Mental health impact on healthcare workers due to the COVID-19 pandemic: a U.S. cross-sectional survey study', *Journal of Patient-Reported Outcomes*, 6(1), p. 63. Available at: <https://doi.org/10.1186/s41687-022-00467-6>.

Bloom, D.E., Cadarette, D. and Ferranna, M. (2021) 'The Societal Value of Vaccination in the Age of COVID-19', *American Journal of Public Health*, 111(6), pp. 1049–1054. Available at: <https://doi.org/10.2105/AJPH.2020.306114>.

Bohmer, R.M.J. *et al.* (2020) 'How Hospitals Can Manage Supply Shortages as Demand Surges', *Harvard Business Review*, (February 2019), pp. 1–13. Available at: <https://hbr.org/2020/04/how-hospitals-can-manage-supply-shortages-as-demand-surges> (Accessed: 27 September 2023).

Bolcato, M. *et al.* (2021) 'Covid-19 pandemic and equal access to vaccines', *Vaccines*, 9(6). Available at: <https://doi.org/10.3390/vaccines9060538>.

Bourgeault, I.L. *et al.* (2020) 'The COVID-19 pandemic presents an opportunity to develop more sustainable health workforces', *Human Resources for Health*. BioMed Central Ltd, pp. 1–8. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12960-020-00529-0>.

CDC (2023) *CDC COVID Data Tracker: Home*, CDC. Available at: https://covid.cdc.gov/covid-data-tracker/?fbclid=IwAR2OAWd1bhyf8LE-dMXh0G7RHw_RYMtnhGlzVTHvmbf6ogcC08erPW2VQUA#datatracker-home (Accessed: 14 September 2023).

Chaudhary, N., Weissman, D. and Whitehead, K.A. (2021) 'mRNA vaccines for infectious diseases: principles, delivery and clinical translation', *Nature Reviews Drug Discovery*. Nature Publishing Group, pp. 817–838. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41573-021-00283-5>.

Chodick, G. *et al.* (2021) 'The Effectiveness of the First Dose of BNT162b2 Vaccine in Reducing SARS-CoV-2 Infection: Real-World Evidence', *SSRN Electronic Journal*, p. 2021.01.27.21250612. Available at: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3769977>.

Cohn, B.A. *et al.* (2022) 'SARS-CoV-2 vaccine protection and deaths among US veterans during 2021', *Science*, 375(6578), pp. 331–336. Available at: <https://doi.org/10.1126/science.abm0620>.

Danza, P. *et al.* (2022) 'SARS-CoV-2 Infection and Hospitalization Among Adults Aged ≥ 18 Years, by Vaccination Status, Before and During SARS-CoV-2 B.1.1.529 (Omicron) Variant Predominance — Los Angeles County, California, November 7, 2021–January 8, 2022', *MMWR Recommendations and Reports*, 71(5), pp. 177–181. Available at: <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7105e1>.

Dawood, B., Tomita, A. and Ramlall, S. (2022) "“Unheard,” “uncared for” and “unsupported”: The mental health impact of Covid-19 on healthcare workers in KwaZulu-Natal Province, South Africa', *PLoS ONE*, 17(5 May). Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0266008>.

Dawson, A. and Verweij, M. (2007) *Herd protection as a public good: vaccination and our obligations to others*. In A. Dawson & M. Verweij (Eds.). Available at: <https://philpapers.org/rec/DAWHPA-2?fbclid=IwAR2ZTV3U58X-d8iAs9tZgMdUXcB4SGScVKxznPKtcMk0qgCluwETvXaop3I> (Accessed: 27 September 2023).

Djomo, P.N., Thomas, S.L. and Fine, P.E.M. (2013) 'Correlates of vaccine-induced protection: methods and implications', *World Health Organization*, p. 65. Available at: https://iris.who.int/handle/10665/84288?fbclid=IwAR2Yiiv21V_mDwzD_70mINGjISZ Oo_Ajm3QIWnE07DTNxnPpo7royah0SfY (Accessed: 27 September 2023).

Donnelly, C.A. *et al.* (2003) 'Epidemiological determinants of spread of causal agent of severe acute respiratory syndrome in Hong Kong', *Lancet*, 361(9371), pp. 1761–1766. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)13410-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)13410-1).

Dushoff, J. *et al.* (2007) 'Vaccinating to protect a vulnerable subpopulation', *PLoS Medicine*, 4(5), pp. 0921–0927. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0040174>.

Edara, V.-V. *et al.* (2021) 'Infection and Vaccine-Induced Neutralizing-Antibody Responses to the SARS-CoV-2 B.1.617 Variants', *New England Journal of Medicine*, 385(7), pp. 664–666. Available at: <https://doi.org/10.1056/nejmc2107799>.

- Escalon, M.X. and Herrera, J. (2020) 'Adapting to the coronavirus disease 2019 pandemic in New York City', *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 99(6), pp. 453–458. Available at: <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001451>.
- Fabiani, M. *et al.* (2021) 'Effectiveness of the comirnaty (BNT162b2, BioNTech/Pfizer) vaccine in preventing SARS-CoV-2 infection among healthcare workers, Treviso province, Veneto region, Italy, 27 December 2020 to 24 March 2021', *Eurosurveillance*, 26(17), pp. 1–7. Available at: <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.17.2100420>.
- Faes, C. *et al.* (2020) 'Time between symptom onset, hospitalisation and recovery or death: Statistical analysis of belgian covid-19 patients', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(20), pp. 1–18. Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph17207560>.
- Fang, E. *et al.* (2022) 'Advances in COVID-19 mRNA vaccine development', *Signal Transduction and Targeted Therapy*. Nature Publishing Group. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41392-022-00950-y>.
- Ferguson, N. *et al.* (2020) *Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID-19 mortality and healthcare demand.*, Imperial College COVID-19 Response Team. Available at: <https://doi.org/10.25561/77482>.
- Ferstad, J.O. *et al.* (2020) 'A model to forecast regional demand for COVID-19 related hospital beds', *medRxiv*, p. 2020.03.26.20044842. Available at: <https://doi.org/10.1101/2020.03.26.20044842>.
- Filip, R. *et al.* (2022) 'Global Challenges to Public Health Care Systems during the COVID-19 Pandemic: A Review of Pandemic Measures and Problems', *Journal of Personalized Medicine*. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). Available at: <https://doi.org/10.3390/jpm12081295>.
- Forman, R. *et al.* (2021) 'COVID-19 vaccine challenges: What have we learned so far and what remains to be done?', *Health Policy*. Elsevier, pp. 553–567. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2021.03.013>.
- Giraud, C. *et al.* (2023) 'The lung-protective effect of prior mRNA vaccination on breakthrough COVID-19 patients receiving high flow nasal oxygen for hypoxemic acute respiratory failure', *Pulmonology*. Elsevier, pp. 421–423. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2022.07.003>.

Giubilini, A. (2019) 'Vaccination and Herd Immunity: Individual, Collective, and Institutional Responsibilities', in *The Ethics of Vaccination*. Palgrave Pivot, pp. 29–58. Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-030-02068-2_2.

Giubilini, A., Douglas, T. and Savulescu, J. (2018) 'The moral obligation to be vaccinated: utilitarianism, contractualism, and collective easy rescue', *Medicine, Health Care and Philosophy*, 21(4), pp. 547–560. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11019-018-9829-y>.

Grasselli, G. *et al.* (2022) 'Association of COVID-19 Vaccinations With Intensive Care Unit Admissions and Outcome of Critically Ill Patients With COVID-19 Pneumonia in Lombardy, Italy', *JAMA Network Open*, 5(10), p. E2238871. Available at: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.38871>.

Griffin, J.B. *et al.* (2021) 'SARS-CoV-2 Infections and Hospitalizations Among Persons Aged >16 Years, by Vaccination Status — Los Angeles County, California, May 1—July 25, 2021', *MMWR Recommendations and Reports*, 70(34), pp. 1170–1176. Available at: <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7034e5>.

Gupta, N. *et al.* (2021) 'Impact of COVID-19 pandemic on healthcare workers', *Industrial Psychiatry Journal*, 30(3), p. 282. Available at: <https://doi.org/10.4103/0972-6748.328830>.

Hacisuleyman, E. *et al.* (2021) 'Vaccine Breakthrough Infections with SARS-CoV-2 Variants', *New England Journal of Medicine*, 384(23), pp. 2212–2218. Available at: <https://doi.org/10.1056/nejmoa2105000>.

Hajj Hussein, I. *et al.* (2015) 'Vaccines Through Centuries: Major Cornerstones of Global Health', *Frontiers in Public Health*. Frontiers Media S.A., p. 167945. Available at: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2015.00269>.

Haldane, V. *et al.* (2021) 'Health systems resilience in managing the COVID-19 pandemic: lessons from 28 countries', *Nature Medicine*. Nature Publishing Group, pp. 964–980. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41591-021-01381-y>.

Hamisi, N.M., Dai, B. and Ibrahim, M. (2023) 'Global Health Security amid COVID-19: Tanzanian government's response to the COVID-19 Pandemic', *BMC Public Health*, 23(1), pp. 1–10. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12889-023-14991-7>.

He, Y. *et al.* (2023) 'Mental health status and related influencing factors in patients with COVID-19', *BMC Psychology*, 11(1), pp. 1–9. Available at: <https://doi.org/10.1186/s40359-023-01254-8>.

Hodgson, S.H. *et al.* (2021) 'What defines an efficacious COVID-19 vaccine? A review of the challenges assessing the clinical efficacy of vaccines against SARS-CoV-2', *The Lancet Infectious Diseases*. *Lancet Infect Dis*, pp. e26–e35. Available at: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30773-8](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30773-8).

Hossain, M.R. *et al.* (2021) 'Psychological Distress Among Healthcare Professionals During the Early Stages of the COVID-19 Outbreak in Low Resource Settings: A Cross-Sectional Study in Bangladesh', *Frontiers in Public Health*, 9, p. 701920. Available at: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.701920>.

Huang, C. *et al.* (2020) 'Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China', *The Lancet*, 395(10223), pp. 497–506. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5).

Hunter, P.R. and Brainard, J. (2021) 'Estimating the effectiveness of the Pfizer COVID-19 BNT162b2 vaccine after a single dose.', *medRxiv*, 02.01.2125, p. 2021.02.01.21250957. Available at: <https://doi.org/10.1101/2021.02.01.21250957>.

Ibarrondo, F.J. *et al.* (2020) 'Rapid Decay of Anti-SARS-CoV-2 Antibodies in Persons with Mild Covid-19', *New England Journal of Medicine*, 383(11), pp. 1085–1087. Available at: <https://doi.org/10.1056/nejmc2025179>.

Johnson & Johnson (2021) *Johnson & Johnson COVID-19 Vaccine Authorized by U.S. FDA For Emergency Use | Johnson & Johnson, Johnson & Johnson Services, Inc.* Available at: <https://www.jnj.com/johnson-johnson-covid-19-vaccine-authorized-by-u-s-fda-for-emergency-usefirst-single-shot-vaccine-in-fight-against-global-pandemic?fbclid=IwAR3muMQPOMJy36uF1JRhGYNUs0ltjnza9DVgDrlzb4FZ24EgJqysOFTTxUc> (Accessed: 27 September 2023).

Johnson, J.K. *et al.* (2021) 'Frequency of Physical Therapist Intervention Is Associated with Mobility Status and Disposition at Hospital Discharge for Patients with COVID-19', *Physical Therapy*, 101(1), pp. 1–8. Available at: <https://doi.org/10.1093/ptj/pzaa181>.

Kaye, A.D. *et al.* (2021) 'Economic impact of COVID-19 pandemic on healthcare facilities and systems: International perspectives', *Best Practice and Research: Clinical Anaesthesiology*. Elsevier, pp. 293–306. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2020.11.009>.

Kirson, N. *et al.* (2022) 'Increasing COVID-19 vaccination in the United States: projected impact on cases, hospitalizations, and deaths by age and racial group',

Public Health, 210, pp. 99–106. Available at:
<https://doi.org/10.1016/j.puhe.2022.06.019>.

Kraemer, M.U.G. *et al.* (2020) 'The effect of human mobility and control measures on the COVID-19 epidemic in China', *Science*, 368(6490), pp. 493–497. Available at:
<https://doi.org/10.1126/science.abb4218>.

Krieger, N., Chen, J.T. and Waterman, P.D. (2020) 'Excess mortality in men and women in Massachusetts during the COVID-19 pandemic', *The Lancet*. Lancet Publishing Group, p. 1829. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31234-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31234-4).

Krieger, N., Waterman, P.D. and Chen, J.T. (2020) 'COVID-19 and overall mortality inequities in the surge in death rates by zip code characteristics: Massachusetts, January 1 to May 19, 2020', *American Journal of Public Health*. American Public Health Association Inc., pp. 1850–1852. Available at:
<https://doi.org/10.2105/AJPH.2020.305913>.

Lam, C.N., Kaplan, C. and Saluja, S. (2022) 'Relationship between mask wearing, testing, and vaccine willingness among Los Angeles County adults during the peak of the COVID-19 pandemic', *Translational Behavioral Medicine*, 12(3), pp. 480–485. Available at: <https://doi.org/10.1093/tbm/ibab150>.

Larsson, E. *et al.* (2021) 'Characteristics and outcomes of patients with COVID-19 admitted to ICU in a tertiary hospital in Stockholm, Sweden', *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 65(1), pp. 76–81. Available at: <https://doi.org/10.1111/aas.13694>.

Laupèze, B. *et al.* (2021) 'Vaccination as a preventative measure contributing to immune fitness', *npj Vaccines*. Nature Publishing Group. Available at:
<https://doi.org/10.1038/s41541-021-00354-z>.

Li, B. *et al.* (2020) 'Prevalence and impact of cardiovascular metabolic diseases on COVID-19 in China', *Clinical Research in Cardiology*. Nature Publishing Group, pp. 531–538. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00392-020-01626-9>.

Li, X. *et al.* (2021) 'Clinical determinants of the severity of COVID-19: A systematic review and meta-analysis', *PLoS ONE*. PLOS. Available at:
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250602>.

Lin, Y.J. *et al.* (2021) 'Explicit and intrinsic intention to receive covid-19 vaccination among heterosexuals and sexual minorities in taiwan', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(14). Available at:

<https://doi.org/10.3390/ijerph18147260>.

Linton, N.M. *et al.* (2020) 'Incubation period and other epidemiological characteristics of 2019 novel coronavirus infections with right truncation: A statistical analysis of publicly available case data', *Journal of Clinical Medicine*, 9(2). Available at: <https://doi.org/10.3390/jcm9020538>.

Liu, K. *et al.* (2020) 'Clinical features of COVID-19 in elderly patients: A comparison with young and middle-aged patients', *Journal of Infection*. W.B. Saunders, pp. e14–e18. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.03.005>.

Liu, Y. *et al.* (2020) 'The reproductive number of COVID-19 is higher compared to SARS coronavirus', *Journal of Travel Medicine*, 27(2), pp. 1–4. Available at: <https://doi.org/10.1093/jtm/taaa021>.

Ludvigsson, J.F. (2023) 'How Sweden approached the COVID-19 pandemic: Summary and commentary on the National Commission Inquiry', *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics*. John Wiley & Sons, Ltd, pp. 19–33. Available at: <https://doi.org/10.1111/apa.16535>.

Madan, S. and Mehra, M. (2020) 'Microbiota and Allogeneic Hematopoietic-Cell Transplantation', *New England Journal of Medicine*, 382(24), pp. 2378–2379. Available at: <https://doi.org/10.1056/nejmc2006694>.

Md Khairi, L.N.H., Fahrni, M.L. and Lazzarino, A.I. (2022) 'The Race for Global Equitable Access to COVID-19 Vaccines', *Vaccines*. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). Available at: <https://doi.org/10.3390/vaccines10081306>.

Melaku, T., Zeynudin, A. and Suleman, S. (2023) 'Ethical challenges and dilemmas in the rationing of health commodities and provision of high-risk clinical services during COVID-19 pandemic in Ethiopia: the experiences of frontline health workers', *Philosophy, Ethics, and Humanities in Medicine*, 18(1), pp. 1–12. Available at: <https://doi.org/10.1186/s13010-023-00136-6>.

Micoli, F. *et al.* (2021) 'The role of vaccines in combatting antimicrobial resistance', *Nature Reviews Microbiology*. Nature Publishing Group, pp. 287–302. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41579-020-00506-3>.

Modes, M.E. *et al.* (2022) 'Clinical Characteristics and Outcomes Among Adults Hospitalized with Laboratory-Confirmed SARS-CoV-2 Infection During Periods of B.1.617.2 (Delta) and B.1.1.529 (Omicron) Variant Predominance — One Hospital, California, July 15–September 23, 2021, and Dec', *MMWR Recommendations and*

Reports, 71(6), pp. 217–223. Available at:
<https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7106e2>.

Mohammed, I. *et al.* (2022) 'The efficacy and effectiveness of the COVID-19 vaccines in reducing infection, severity, hospitalization, and mortality: a systematic review', *Human Vaccines and Immunotherapeutics*. Taylor & Francis. Available at:
<https://doi.org/10.1080/21645515.2022.2027160>.

Moore, R. *et al.* (2022) 'Motivations to Vaccinate Among Hesitant Adopters of the COVID-19 Vaccine', *Journal of Community Health*, 47(2), pp. 237–245. Available at:
<https://doi.org/10.1007/s10900-021-01037-5>.

Mosaddeghi, P. *et al.* (2021) 'Therapeutic Approaches for COVID-19 Based on the Interferon-Mediated Immune Responses', *Current Signal Transduction Therapy*, 16(3), pp. 269–279. Available at:
<https://doi.org/10.2174/1574362416666210120104636>.

Mullins, L.P. *et al.* (2023) 'Vaccination is an integral strategy to combat antimicrobial resistance', *PLOS Pathogens*, 19(6), p. e1011379. Available at:
<https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1011379>.

Muralidar, S. *et al.* (2020) 'The emergence of COVID-19 as a global pandemic: Understanding the epidemiology, immune response and potential therapeutic targets of SARS-CoV-2', *Biochimie*. Elsevier, pp. 85–100. Available at:
<https://doi.org/10.1016/j.biochi.2020.09.018>.

Muthukrishnan, J. *et al.* (2021) 'Vaccination status and COVID-19 related mortality: A hospital based cross sectional study', *Medical Journal Armed Forces India*, 77, pp. S278–S282. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.mjafi.2021.06.034>.

Nana-Sinkam, P. *et al.* (2021) 'Health disparities and equity in the era of COVID-19', *Journal of Clinical and Translational Science*, 5(1), pp. 99–100. Available at:
<https://doi.org/10.1017/cts.2021.23>.

Nandi, A. and Shet, A. (2020) 'Why vaccines matter: understanding the broader health, economic, and child development benefits of routine vaccination', *Human Vaccines and Immunotherapeutics*, 16(8), pp. 1900–1904. Available at:
<https://doi.org/10.1080/21645515.2019.1708669>.

Ndayishimiye, C. *et al.* (2022) 'Associations between the COVID-19 Pandemic and Hospital Infrastructure Adaptation and Planning—A Scoping Review', *International Journal of Environmental Research and Public Health*. MDPI, p. 8195. Available at:

<https://doi.org/10.3390/ijerph19138195>.

Negahdaripour, M. (2020) 'The battle against covid-19: Where do we stand now?', *Iranian Journal of Medical Sciences*. Shiraz University of Medical Sciences, pp. 81–82. Available at: <https://doi.org/10.30476/ijms.2020.46357>.

Neves, M.T. *et al.* (2021) 'COVID-19 and aging: Identifying measures of severity', *SAGE Open Medicine*, 9. Available at: <https://doi.org/10.1177/20503121211027462>.

Oli, A.N. *et al.* (2020) 'Immunoinformatics and vaccine development: An overview', *ImmunoTargets and Therapy*. Dove Press, pp. 13–30. Available at: <https://doi.org/10.2147/ITT.S241064>.

Olliaro, P., Torreale, E. and Vaillant, M. (2021) 'COVID-19 vaccine efficacy and effectiveness—the elephant (not) in the room', *The Lancet Microbe*. Lancet Microbe, pp. e279–e280. Available at: [https://doi.org/10.1016/S2666-5247\(21\)00069-0](https://doi.org/10.1016/S2666-5247(21)00069-0).

Owji, H., Negahdaripour, M. and Hajighahramani, N. (2020) 'Immunotherapeutic approaches to curtail COVID-19', *International Immunopharmacology*. Elsevier, p. 106924. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.intimp.2020.106924>.

Patel, R. *et al.* (2022) 'A comprehensive review of SARS-CoV-2 vaccines: Pfizer, Moderna & Johnson & Johnson', *Human Vaccines and Immunotherapeutics*. Taylor & Francis. Available at: <https://doi.org/10.1080/21645515.2021.2002083>.

Pellis, L. *et al.* (2021) 'Challenges in control of COVID-19: Short doubling time and long delay to effect of interventions', *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 376(1829). Available at: <https://doi.org/10.1098/rstb.2020.0264>.

Polack, F.P. *et al.* (2020) 'Safety and Efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine', *New England Journal of Medicine*, 383(27), pp. 2603–2615. Available at: <https://doi.org/10.1056/nejmoa2034577>.

Poland, G.A. *et al.* (2016) 'Vaccinology in the third millennium: Scientific and social challenges', *Current Opinion in Virology*. Curr Opin Virol, pp. 116–125. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.coviro.2016.03.003>.

Pollard, A.J. and Bijker, E.M. (2021) 'A guide to vaccinology: from basic principles to new developments', *Nature Reviews Immunology*. Nature Publishing Group, pp. 83–100. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41577-020-00479-7>.

Pollard, C.A., Morran, M.P. and Nestor-Kalinoski, A.L. (2020) 'The covid-19

- pandemic: A global health crisis', *Physiological Genomics*, 52(11), pp. 549–557. Available at: <https://doi.org/10.1152/physiolgenomics.00089.2020>.
- Puranik, A. *et al.* (2021) 'Comparison of Two Highly-Effective mRNA Vaccines for COVID-19 During Periods of Alpha and Delta Variant Prevalence', *SSRN Electronic Journal* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3902782>.
- Qi, Z. and Yu, Y. (2020) 'Epidemiological Features of the 2019 Novel Coronavirus Outbreak in China', *Current Topics in Medicinal Chemistry*, 20(13), pp. 1137–1140. Available at: <https://doi.org/10.2174/1568026620999200511094117>.
- Ramesh, S. *et al.* (2021) 'Emerging sars-cov-2 variants: A review of its mutations, its implications and vaccine efficacy', *Vaccines*. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). Available at: <https://doi.org/10.3390/VACCINES9101195>.
- Rawlings, A. *et al.* (2021) 'Ethical considerations for allocation of scarce resources and alterations in surgical care during a pandemic', *Surgical Endoscopy*, 35(5), pp. 2217–2222. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07629-x>.
- Rees, E.M. *et al.* (2020) 'COVID-19 length of hospital stay: A systematic review and data synthesis', *BMC Medicine*. BMC Med. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12916-020-01726-3>.
- Rehse, D. and Tremöhlen, F. (2022) 'Fostering participation in digital contact tracing', *Information Economics and Policy*, 58, p. 100938. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2021.100938>.
- Rémy, V., Zöllner, Y. and Heckmann, U. (2015) 'Vaccination: the cornerstone of an efficient healthcare system', *Journal of Market Access and Health Policy*, 3(1). Available at: <https://doi.org/10.3402/jmahp.v3.27041>.
- Rinott, E., Youngster, I. and Lewis, Y.E. (2021) 'Reduction in COVID-19 Patients Requiring Mechanical Ventilation Following Implementation of a National COVID-19 Vaccination Program — Israel, December 2020–February 2021', *MMWR Surveillance Summaries*, 70(9), pp. 326–328. Available at: <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7009e3>.
- Robbins, T. *et al.* (2021) 'SARS-CoV-2 infection despite vaccination: An under-reported COVID-19 cohort', *Clinical Medicine, Journal of the Royal College of Physicians of London*. Royal College of Physicians, pp. E243–E244. Available at: <https://doi.org/10.7861/CLINMED.LET.21.2.6>.

- Robert, R. *et al.* (2020) 'Ethical dilemmas due to the Covid-19 pandemic', *Annals of Intensive Care*. Springer, pp. 1–9. Available at: <https://doi.org/10.1186/s13613-020-00702-7>.
- Rodrigues, C.M.C. and Plotkin, S.A. (2020) 'Impact of Vaccines; Health, Economic and Social Perspectives', *Frontiers in Microbiology*. Frontiers Media S.A., p. 550510. Available at: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.01526>.
- Rodrigues, M. *et al.* (2023) 'Inpatient rehabilitation can improve functional outcomes of post-intensive care unit COVID-19 patients—a prospective study', *Disability and Rehabilitation*, 45(2), pp. 266–276. Available at: <https://doi.org/10.1080/09638288.2022.2032408>.
- Rosa, M.F.F. *et al.* (2021) 'Direct from the COVID-19 crisis: research and innovation sparks in Brazil', *Health Research Policy and Systems*. BioMed Central Ltd, pp. 1–7. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12961-020-00674-x>.
- Sadoff, J. *et al.* (2021) 'Safety and Efficacy of Single-Dose Ad26.COV2.S Vaccine against Covid-19', *New England Journal of Medicine*, 384(23), pp. 2187–2201. Available at: <https://doi.org/10.1056/nejmoa2101544>.
- Sadoff, J. *et al.* (2022) 'Final Analysis of Efficacy and Safety of Single-Dose Ad26.COV2.S', *New England Journal of Medicine*, 386(9), pp. 847–860. Available at: <https://doi.org/10.1056/nejmoa2117608>.
- Sandhu, P. *et al.* (2022) 'Emergency Department and Intensive Care Unit Overcrowding and Ventilator Shortages in US Hospitals During the COVID-19 Pandemic, 2020-2021', *Public Health Reports*, 137(4), pp. 796–802. Available at: <https://doi.org/10.1177/00333549221091781>.
- Sanyaolu, A. *et al.* (2020) 'Comorbidity and its Impact on Patients with COVID-19', *SN Comprehensive Clinical Medicine*, 2(8), pp. 1069–1076. Available at: <https://doi.org/10.1007/s42399-020-00363-4>.
- Schmidt, H. *et al.* (2021) 'Equitable allocation of COVID-19 vaccines in the United States', *Nature Medicine*, 27(7), pp. 1298–1307. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41591-021-01379-6>.
- Sen, P. *et al.* (2021) 'Burden and characteristics of COVID-19 in the United States during 2020', *Nature*, 598(7880), pp. 338–341. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03914-4>.

- Servín-Blanco, R. *et al.* (2016) 'Antigenic variability: Obstacles on the road to vaccines against traditionally difficult targets', *Human Vaccines and Immunotherapeutics*. Taylor & Francis, pp. 2640–2648. Available at: <https://doi.org/10.1080/21645515.2016.1191718>.
- Sharma, O. *et al.* (2020) 'A Review of the Progress and Challenges of Developing a Vaccine for COVID-19', *Frontiers in Immunology*. Front Immunol. Available at: <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.585354>.
- Singh, A.K. *et al.* (2020) 'Diabetes in COVID-19: Prevalence, pathophysiology, prognosis and practical considerations', *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews*, 14(4), pp. 303–310. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.04.004>.
- Słomka, A., Kowalewski, M. and Żekanowska, E. (2020) 'Coronavirus disease 2019 (COVID–19): A short review on hematological manifestations', *Pathogens*. Pathogens, pp. 1–19. Available at: <https://doi.org/10.3390/pathogens9060493>.
- Smallwood, N. *et al.* (2022) 'COVID-19 infection and the broader impacts of the pandemic on healthcare workers', *Respirology*. John Wiley & Sons, Ltd, pp. 411–426. Available at: <https://doi.org/10.1111/resp.14208>.
- Sohrabi, C. *et al.* (2021) 'Impact of the coronavirus (COVID-19) pandemic on scientific research and implications for clinical academic training – A review', *International Journal of Surgery*. Elsevier, pp. 57–63. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2020.12.008>.
- Solante San Lazaro Hospital, R. *et al.* (2022) 'Expert Review of Global Real-World Data on COVID-19 Vaccine Booster Effectiveness & Safety During the Omicron-dominant Phase of the Pandemic'. Available at: <https://doi.org/10.21203/RS.3.RS-2015733/V1>.
- Søvdal, L.E. *et al.* (2021) 'Prioritizing the Mental Health and Well-Being of Healthcare Workers: An Urgent Global Public Health Priority', *Frontiers in Public Health*, 9, p. 679397. Available at: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.679397>.
- Statista (2021a) *COVID-19 vaccine uncertainty reasons reported by adults by country worldwide 2021* |, Statista. Available at: <https://www.statista.com/statistics/1261326/covid-vaccine-uncertainty-reasons-reported-by-adults-worldwide-by-country/> (Accessed: 27 September 2023).
- Statista (2021b) *Top COVID-19 vaccines and drugs by 1st HY sales worldwide 2021*

|. Available at: <https://www.statista.com/statistics/1240958/bestselling-covid-vaccines-and-drugs-worldwide-first-quarter/> (Accessed: 6 June 2022).

Statista (2023a) *COVID-19 cases, recoveries, and deaths worldwide 2023*. Available at: <https://www.statista.com/statistics/1087466/covid19-cases-recoveries-deaths-worldwide/> (Accessed: 27 September 2023).

Statista (2023b) 'COVID-19 vaccine doses administered by country worldwide 2023', *Statista* [Preprint]. Available at: <https://www.statista.com/statistics/1194934/number-of-covid-vaccine-doses-administered-by-county-worldwide/> (Accessed: 27 September 2023).

Stimson, J. *et al.* (2022) 'Estimation of the impact of hospital-onset SARS-CoV-2 infections on length of stay in English hospitals using causal inference', *BMC Infectious Diseases*, 22(1), pp. 1–12. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12879-022-07870-w>.

Tabish, S.A. (2020) 'Covid-19 pandemic: Emerging perspectives and future trends', *Journal of Public Health Research*, 9(1), pp. 19–26. Available at: <https://doi.org/10.4081/jphr.2020.1786>.

Taylor, C.A. *et al.* (2022) 'COVID-19–Associated Hospitalizations Among Adults During SARS-CoV-2 Delta and Omicron Variant Predominance, by Race/Ethnicity and Vaccination Status — COVID-NET, 14 States, July 2021–January 2022', *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, 71(12), pp. 466–473. Available at: <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7112e2>.

Tenforde, M.W., Self, W.H., *et al.* (2021) 'Association between mRNA Vaccination and COVID-19 Hospitalization and Disease Severity', *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 326(20), pp. 2043–2054. Available at: <https://doi.org/10.1001/jama.2021.19499>.

Tenforde, M.W., Olson, S.M., *et al.* (2021) 'Effectiveness of Pfizer-BioNTech and Moderna Vaccines Against COVID-19 Among Hospitalized Adults Aged ≥65 Years — United States, January–March 2021', *MMWR Recommendations and Reports*, 70(18), pp. 674–679. Available at: <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7018e1>.

Terry, F.E. *et al.* (2014) 'Time for T? Immunoinformatics addresses vaccine design for neglected tropical and emerging infectious diseases', *Expert Review of Vaccines*. Taylor & Francis, pp. 21–35. Available at: <https://doi.org/10.1586/14760584.2015.955478>.

Urrutia-Baca, V.H. *et al.* (2019) 'Immunoinformatics Approach to Design a Novel Epitope-Based Oral Vaccine Against *Helicobacter pylori*', *Journal of Computational Biology*, 26(10), pp. 1177–1190. Available at: <https://doi.org/10.1089/cmb.2019.0062>.

Vekaria, B. *et al.* (2021) 'Hospital length of stay for COVID-19 patients: Data-driven methods for forward planning', *BMC Infectious Diseases*, 21(1), pp. 1–15. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06371-6>.

Velavan, T.P. and Meyer, C.G. (2020) 'Mild versus severe COVID-19: Laboratory markers', *International Journal of Infectious Diseases*. Elsevier, pp. 304–307. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.04.061>.

Veneti, L. *et al.* (2022) 'Vaccine effectiveness with BNT162b2 (Comirnaty, Pfizer-BioNTech) vaccine against reported SARS-CoV-2 Delta and Omicron infection among adolescents, Norway, August 2021 to January 2022', *medRxiv*, p. 2022.03.24.22272854. Available at: <https://doi.org/10.1101/2022.03.24.22272854>.

Verhoeven, V. *et al.* (2020) 'Impact of the COVID-19 pandemic on the core functions of primary care: Will the cure be worse than the disease? A qualitative interview study in Flemish GPs', *BMJ Open*, 10(6), p. e039674. Available at: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-039674>.

Wagner, C.E. *et al.* (2020) 'Economic and Behavioral Influencers of Vaccination and Antimicrobial Use', *Frontiers in Public Health*. Frontiers Media S.A., p. 614113. Available at: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.614113>.

Wang, Y. *et al.* (2020) 'Clinical course and outcomes of 344 intensive care patients with COVID-19', *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. American Thoracic Society, pp. 1430–1434. Available at: <https://doi.org/10.1164/rccm.202003-0736LE>.

Werger, A.C. *et al.* (2022) 'Outcome in patients undergoing postponed elective surgery during the COVID-19 pandemic (TRACE II): Study protocol for a multicentre prospective observational study', *BMJ Open*, 12(6), p. 60354. Available at: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-060354>.

WHO (2021) *The impact of COVID-19 on global health goals*, *World Health Organization*. Available at: <https://www.who.int/news-room/spotlight/the-impact-of-covid-19-on-global-health-goals> (Accessed: 27 September 2023).

Winkelmann, J. *et al.* (2022) 'European countries' responses in ensuring sufficient physical infrastructure and workforce capacity during the first COVID-19 wave',

Health Policy, 126(5), pp. 362–372. Available at:
<https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2021.06.015>.

Wong, L. *et al.* (2022) 'Elective operations delay and emergency department visits and inpatient admissions during COVID-19', *Surgery in Practice and Science*, 10, p. 100111. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.sipas.2022.100111>.

Wu, S. *et al.* (2020) 'Understanding factors influencing the length of hospital stay among non-severe COVID-19 patients: A retrospective cohort study in a Fangcang shelter hospital', *PLoS ONE*, 15(10 October). Available at:
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240959>.

Xia, Y. *et al.* (2022) 'Mortality trends and length of stays among hospitalized patients with COVID-19 in Ontario and Québec (Canada): a population-based cohort study of the first three epidemic waves', *International Journal of Infectious Diseases*, 121, pp. 1–10. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2022.04.048>.

Yang, X. *et al.* (2020) 'Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study', *The Lancet Respiratory Medicine*, 8(5), pp. 475–481. Available at: [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30079-5](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30079-5).

Yang, X. (2021) 'Does city lockdown prevent the spread of COVID-19? New evidence from the synthetic control method', *Global Health Research and Policy*, 6(1), pp. 1–14. Available at: <https://doi.org/10.1186/s41256-021-00204-4>.

Young-Xu, Y. *et al.* (2021) 'Coverage and Estimated Effectiveness of mRNA COVID-19 Vaccines among US Veterans', *JAMA Network Open*, 4(10). Available at: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.28391>.

Yousef, M.H. *et al.* (2021) 'The Fair Allocation of Scarce Medical Resources: A Comparative Study From Jordan', *Frontiers in Medicine*, 7, p. 603406. Available at: <https://doi.org/10.3389/fmed.2020.603406>.

Zhang, J. *et al.* (2020) 'Risk factors for disease severity, unimprovement, and mortality in COVID-19 patients in Wuhan, China', *Clinical Microbiology and Infection*, 26(6), pp. 767–772. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2020.04.012>.

Zhu, H., Wei, L. and Niu, P. (2020) 'The novel coronavirus outbreak in Wuhan, China', *Global Health Research and Policy*, 5(1), pp. 1–3. Available at: <https://doi.org/10.1186/s41256-020-00135-6>.

Παράρτημα



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ
" Τ Ζ Α Ν Ε Ι Ο "

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ

ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ ΠΡΑΚΤΙΚΟΥ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗΣ ΑΡΙΘΜ. 24 ΤΗΣ 03- 10 - 2023

Στο ΤΖΑΝΕΙΟ Νοσοκομείο Πειραιά, την ΤΡΙΤΗ 03-10-2023 και ώρα 13.00, πραγματοποιήθηκε η 24^η συνεδρίαση του Επιστημονικού Συμβουλίου, που προέκυψε από τις εκλογές της 01-11-2022 και συγκροτήθηκε σε σώμα με την αριθμ.. 14318/02-11-2022 Πράξη του Διοικητή του ως άνω Νοσοκομείου.

ΠΑΡΟΝΤΕΣ : Ζαρκωτού Ολυμπία, Πρόεδρος
Χελιώτη Ελένη Αντιπρόεδρος
Μούρμουρας Νικόλαος
Νικολαΐδης Ιωάννης
Δημητρακόπουλος Χρήστος
Κουτρομπέλη Καλλιρόη
Ζαμπέλης Δημήτριος-Περσέας
Ματσάγγος Σπυρίδων
ΑΠΟΝΤΕΣ : Κατσαντώνης Ιωάννης
ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ: Σαρήμπεη Βασιλική

Αφού διαπιστώθηκε η ύπαρξη απαρτίας, η Πρόεδρος του Επιστημονικού Συμβουλίου κηρύσσει την έναρξη της συνεδρίασης.

ΘΕΜΑ 4^ο: «Έγκριση διεξαγωγής μελέτης από την κα Ρούσσου Άννα, Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Εφαρμοσμένη Νοσηλευτική Επιστήμη» με ειδίκευση «Πρόληψη και Έλεγχος Λοιμώξεων» του Τμήματος Νοσηλευτικής του ΕΚΠΑ. Η μελέτη με θέμα «Διερεύνηση της επίδρασης της εμβολιαστικής κάλυψης στη διάρκεια νοσηλείας και στη θνητότητα νοσηλευόμενων ασθενών με COVID-19 λοίμωξη σε γενικό νοσοκομείο», θα διεξαχθεί στο πλαίσιο εκπόνησης Διπλωματικής εργασίας

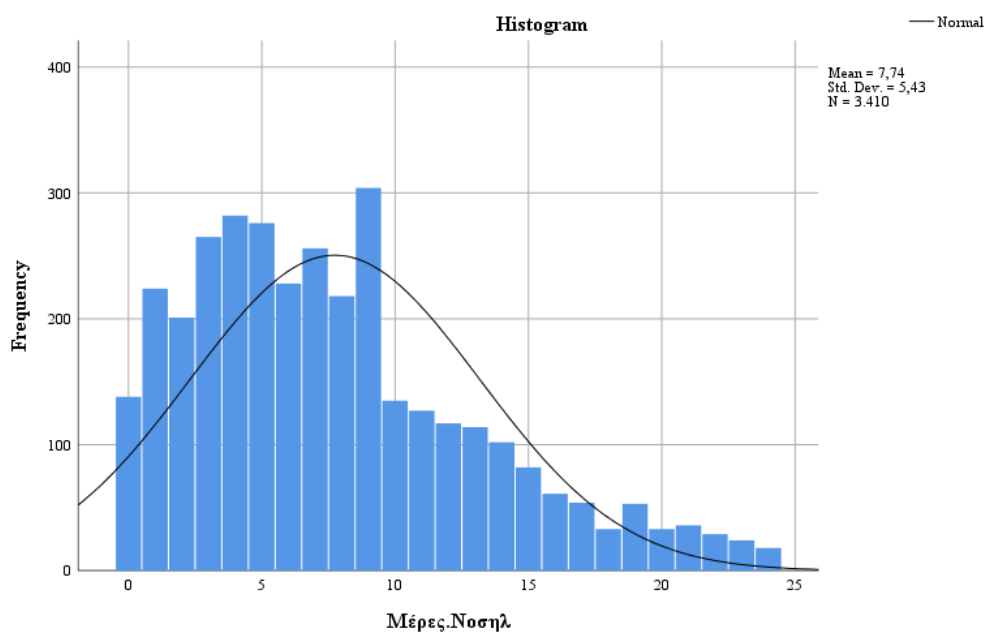
Το Επιστημονικό Συμβούλιο λαμβάνει υπόψιν:

α) την υπ' αριθμ. Πρωτ. 12032/13-09-2023 αίτηση της κας Ρούσσου Άννας, μεταπτυχιακής φοιτήτριας του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών «Εφαρμοσμένη

Έλεγχος κανονικότητας εξαρτημένων μεταβλητών

Πίνακας 9. Αποτελέσματα ελέγχου κανονικότητας εξαρτημένων μεταβλητών

	μ.ο.	Διάμεσος	Ασσυμετρία	Κύρτωση
Μέρες νοσηλείας	7,74	7,00	0,82	0,18



Γράφημα 10. Ιστόγραμμα συχνοτήτων των μερών νοσηλείας

