



Σχολή Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας

Τμήμα Βιοϊατρικών Επιστημών

ΜΠΣ Βιοϊατρικές μέθοδοι και τεχνολογία στη διάγνωση



ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Η επίδραση της πανδημίας COVID-19 στην κατανάλωση
μονάδων ερυθρών αιμοσφαιρίων και παραγώγων αίματος
σε ασθενείς που υποβλήθηκαν σε ολική αρθροπλαστική
ισχίου και γόνατος**

POST GRADUATE THESIS

**The influence of the COVID-19 pandemic in red blood cell unit
and blood derivative consuming in patients submitted to total
hip and knee arthroplasty**

ΟΝΟΜΑ ΦΟΙΤΗΤΗ/NAME OF STUDENT

Ευθυμία Τσιγγενοπούλου

Efthymia Tsiggenopoulou

ΟΝΟΜΑ ΕΙΣΗΓΗΤΗ/NAME OF THE SUPERVISOR

Αναστάσιος Κριεμπάρδης

Anastasios Kriebardis

ΑΙΓΑΛΕΩ/ΑΙΓΑΛΕΟ 2024



Faculty of Health and Caring Professions

Department of Biomedical Sciences

Postgraduate program:

Biomedical methods and technology in diagnosis



POST GRADUATE THESIS

The influence of the COVID-19 pandemic in red blood cell unit and blood derivative consuming in patients submitted to total hip and knee arthroplasty

EFTHYMIA TSIGGENOPOULOU

21028

efi.tsiggenopoulou@gmail.com

FIRST SUPERVISOR

ANASTASIOS KRIEBARDIS

SECOND SUPERVISOR

SOTIRIOS FORTIS

AIGALEO 2024

Επιτροπή εξέτασης

Ημερομηνία εξέτασης: 10 Φεβρουαρίου 2024

Ονόματα εξεταστών

Υπογραφή

1^{ος} Εξεταστής Αναστάσιος Κριεμπάρδης

2^{ος} Εξεταστής Σωτήριος Φόρτης

Δήλωση συγγραφέα μεταπτυχιακής εργασίας

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Τσιγγενοπούλου Ευθυμία του Νικολάου, με αριθμό μητρώου 21028, φοιτήτρια του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών Βοϊατρικές μέθοδοι και Τεχνολογία στη Διάγνωση του Τμήματος Βιοϊατρικών Επιστημών της Σχολής Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Η Δηλούσα

Ευθυμία Τσιγγενοπούλου

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους καθηγητές μου και ιδιαίτερα τα μέλη της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής κκ. Αναστάσιο Κριεμπάρδη, Α΄ Επιβλέποντα, Σωτήριο Φόρτη, Β΄ Επιβλέποντα, για την καθοδήγηση που μου προσέφεραν προκειμένου να εκπονήσω την παρούσα εργασία.

Ακόμη, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους Διευθυντές των Ορθοπαιδικών Κλινικών του ΓΝΑ ΚΑΤ και συγκεκριμένα τους κκ. Νεκτάριο Κορρέ, Διευθυντή της Α΄ Ορθοπαιδικής Κλινικής, Σταμάτιο Παπαδάκη, Διευθυντή της Β΄ Ορθοπαιδικής Κλινικής, Αλκιβιάδη Βόσσο, Διευθυντή της Γ΄ Ορθοπαιδικής Κλινικής, Βασίλειο Πολυζώη, Διευθυντή της Δ΄ Ορθοπαιδικής Κλινικής, Κωνσταντίνο Κοκορόγιαννη, Διευθυντή της Ε΄ Ορθοπαιδικής Κλινικής, και Αντώνιο Αναστασιάδη, Διευθυντή της Στ΄ Ορθοπαιδικής Κλινικής που μου εμπιστεύτηκαν τις απαραίτητες πληροφορίες για την ταυτοποίηση των ασθενών που υποβλήθηκαν σε ολική αρθροπλαστική ισχίου και γόνατος στις Κλινικές τους.

Θα αποτελούσε μεγάλη παράλειψη εκ μέρους μου αν δεν εξέφραζα τις ευχαριστίες μου στην κ. Καλλιόπη Τιλίδου, Διευθύντρια της Αιμοδοσίας του ΓΝΑ ΚΑΤ, για την αγόγγυστη συμβολή της στην εφαρμογή του σχεδίου της μελέτης στα πλαίσια του ΓΝΑ ΚΑΤ, καθώς και για την παροχή των πληροφοριών σχετικά με τις αιμοληψίες από αιμοδότες στην Αιμοδοσία του ΓΝΑ ΚΑΤ και με τα στοιχεία που αφορούν στα παράγωγα αίματος που χορηγήθηκαν στους ασθενείς που συμμετείχαν στη μελέτη. Σε αυτό το σημείο αξίζει να γίνει αναφορά στις συναδέλφους μου στην Αιμοδοσία του ΓΝΑ ΚΑΤ για τη στήριξή τους και την εκπαίδευσή που μου παρείχαν σχετικά με την ανεύρεση πληροφοριών από το αρχείο της Αιμοδοσίας. Ειδική μνεία αξίζει στον αείμνηστο Διευθυντή της Αιμοδοσίας του ΓΝΑ ΚΑΤ Ιωάννη Πανάγου.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου οι οποίοι ήταν δίπλα μου σε όλη την διάρκεια των ακαδημαϊκών μου σπουδών και μου συμπαραστάθηκαν σε όλο αυτό το χρονικό διάστημα. Ακόμη, αυτή η εργασία δε θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί χωρίς τη συμπαράσταση συγγενών και φίλων, όπως η Μαρία Τσιγγενοπούλου, θεία μου, και η Μελίνα Τσανακτσή.

Τέλος, ένα ευχαριστώ είναι λίγο απέναντι στο σύζυγό μου και στα παιδιά μου για την υπομονή και την στήριξη τους.

Αφιερώσεις

Στο σύζυγο μου, Άκη, και στα παιδιά μου, Κωστή και Νικόλα

Περίληψη

Εισαγωγή: Η πανδημία COVID-19 επηρέασε τον τρόπο και τις συνθήκες διαβίωσης των ανθρώπων σε όλο τον πλανήτη. Έθεσε σε δοκιμασία τα συστήματα υγείας, καθώς μεταξύ άλλων επηρέασε τόσο τα διαθέσιμα αποθέματα αίματος όσο και την περιεγχειρητική ζήτηση για αίμα σε ασθενείς που υποβλήθηκαν σε ολική αρθροπλαστική γόνατος και ισχίου.

Σκοπός: Σκοπό της εργασίας αποτελεί η μελέτη της επίδρασης της πανδημίας στις μεταγγίσεις αίματος και παραγώγων σε ασθενείς που υποβλήθηκαν σε ολική αρθροπλαστική ισχίου και γόνατος.

Μέθοδος: Συλλέχθηκαν στοιχεία σχετικά τους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε ολική αρθροπλαστική ισχίου και γόνατος στις Ορθοπαιδικές Κλινικές του ΓΝΑ ΚΑΤ τη χρονική περίοδο 2017-2022. Συγκρίθηκε ο μηνιαίος αριθμός αιμοληψιών από αιμοδότες, ο μηνιαίος αριθμός επεμβάσεων ανά είδος επέμβασης και η μηνιαία κατανάλωση μονάδων ερυθρών αιμοσφαιρίων και παραγώγων αίματος στους ασθενείς αυτούς κατά τη χρονική περίοδο πριν την πανδημία με την περίοδο μετά την εμφάνιση της πανδημίας COVID-19.

Αποτελέσματα: Το πλήθος των αιμοληψιών από αιμοδότες ανά μήνα στην Αιμοδοσία του ΓΝΑ ΚΑΤ ($p = 0,11$) και ο μηνιαίος αριθμός των επεμβάσεων ολικής αρθροπλαστικής ισχίου ($p = 0,9$) και γόνατος ($p = 0,4$) που διενεργήθηκαν από τις συνεργαζόμενες Κλινικές δε μεταβλήθηκε σημαντικά μεταξύ των χρονικών διαστημάτων 2017-2019 και 2020-2022. Η κατανάλωση μονάδων συμπυκνωμένων ερυθρών αιμοσφαιρίων ($p < 0,001$) και φρέσκου κατεψυγμένου πλάσματος ($p = 0,02$) ανά επέμβαση μεταξύ των ιδίων χρονικών διαστημάτων περιορίστηκε σημαντικά.

Συμπεράσματα: Παρότι το πλήθος των αιμοληψιών από αιμοδότες και των ολικών αρθροπλαστικών ισχίου και γόνατος που διενεργήθηκαν από τις συνεργαζόμενες Κλινικές δεν επηρεάστηκε μακροπρόθεσμα από την εμφάνιση της πανδημίας, οι περιεγχειρητικές μεταγγίσεις ερυθρών αιμοσφαιρίων και φρέσκου κατεψυγμένου πλάσματος περιορίστηκαν σημαντικά.

Λέξεις κλειδιά: COVID-19, διαχείριση αποθέματος αιμοδοσίας, μετάγγιση αίματος, ολική αρθροπλαστική ισχίου, ολική αρθροπλαστική γόνατος

Abstract

Introduction: The COVID-19 pandemic influenced the life of people across the world. It put immense strain on the health systems. It had an effect on the available blood storage and the perioperative demand for blood in elective operations, like total hip and knee arthroplasty.

Purpose: The aim of the present work is the study of the effect of the pandemic on blood product transfusion in patients submitted to total hip or knee arthroplasty.

Method: Data regarding patients submitted to total hip and knee arthroplasty at the Orthopaedic Departments of KAT General Attica Hospital between 2017 and 2022 were collected. The monthly number of blood donations, the monthly number of operations by operation type and the monthly transfusion of packed red blood cells and other blood products in these patients during the time period before the pandemic and after the outburst of the COVID-19 pandemic.

Results: The monthly number of blood donations in the Blood Bank of the hospital ($p = 0.11$) and the monthly number of total hip ($p = 0.9$) and knee ($p = 0.4$) arthroplasties performed by the cooperating Orthopaedic Departments did not change significantly between the time intervals 2017-2019 and 2020-2022. The consumption of packed red blood cells ($p < 0.001$) and fresh frozen plasma ($p = 0.02$) by operation was reduced significantly between the same intervals.

Discussion: Although the number of blood donations and total hip and knee arthroplasties performed by the cooperating Departments was not influenced in the long term by the pandemic outburst, the perioperative red blood cell and fresh frozen plasma transfusions were significantly reduced.

Key words: COVID-19, blood bank storage management, blood transfusion, total hip arthroplasty, total knee arthroplasty

Περιεχόμενα

Δήλωση συγγραφέα μεταπτυχιακής εργασίας.....	iv
Ευχαριστίες.....	v
Αφιερώσεις.....	vi
Περίληψη.....	vii
Abstract	viii
Συνομογραφίες	xi
Πρόλογος.....	1
Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή	3
Υποκεφάλαιο 1.1. Η νόσος COVID-19	3
1.1.2. Χαρακτηριστικά της πάθησης	3
1.1.3. Η επιδημία COVID-19	5
1.1.4. Μέτρα που πάρθηκαν για την αντιμετώπιση της πανδημίας	5
Υποκεφάλαιο 1.2. Εκφυλιστική οστεοαρθρίτιδα των κάτω άκρων.....	8
1.2.1. Χαρακτηριστικά της πάθησης	8
1.2.2. Αντιμετώπιση της οστεοαρθρίτιδας των κάτω άκρων	10
Υποκεφάλαιο 1.3. Χορήγηση αίματος και παραγώγων αυτού.....	11
1.3.1. Μεταγγισιοθεραπεία	11
1.3.1. Χορήγηση αίματος και παραγώγων αυτού σε αρθροπλαστική γόνατος και ισχίου.....	11
1.3.2. Αποτέλεσμα της πανδημίας στη διαθεσιμότητα και τη χορήγηση αίματος και παραγώγων	12
Κεφάλαιο 2. Μέθοδος.....	13
Υποκεφάλαιο 2.1. Χαρακτηριστικά μελέτης	13
Υποκεφάλαιο 2.1 Συλλογή δεδομένων	13

Υποκεφάλαιο 2.2 Ανάλυση δεδομένων	13
Κεφάλαιο 3. Αποτελέσματα	14
Υποκεφάλαιο 3.1. Αιμοληψίες από αιμοδοτές.....	14
Υποκεφάλαιο 3.2. Αρθροπλαστικές ισχίου	16
Υποκεφάλαιο 3.3. Αρθροπλαστικές γόνατος.....	20
Κεφάλαιο 4. Συζήτηση.....	25
Κεφάλαιο 5. Συμπεράσματα	29
Αναφορές.....	30
Πίνακας Εικόνων.....	42

Συντομογραφίες

	Αγγλική ορολογία	Ελληνική ορολογία
COVID-19	Coronavirus Disease 2019	
FFP	Fresh frozen plasma	Φρέσκο κατεψυγμένο πλάσμα
IQR	Interquartile range	Τεταρτημοριακή απόκλιση
PLT	Platelets	Αιμοπετάλια
RBC	Red blood cell concentrate	Μονάδα συμπυκνωμένων ερυθρών
THA	Total hip arthroplasty	Ολική αρθροπλαστική ισχίου
TKA	Total knee arthroplasty	Ολική αρθροπλαστική γόνατος
ΕΣΥ		Εθνικό Σύστημα Υγείας
ΜΣΕ	Red blood cell concentrate	Μονάδα συμπυκνωμένων ερυθρών
ΟΑ	Osteoarthritis	Οστεοαρθρίτιδα
ΠΟΥ	World Health Organization	Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας

Πρόλογος

Οι επεμβάσεις ολικής αρθροπλαστικής των κάτω άκρων αποτελούν εκλεκτικές επεμβάσεις που αποσκοπούν στην αντικατάσταση των μεγάλων αρθρώσεων των κάτω άκρων, δηλαδή της κατ' ισχίον και κατά γόνου άρθρωσης, για την αντιμετώπιση της εκφυλιστικής οστεοαρθρίτιδας προχωρημένου σταδίου. Συχνά, οι ασθενείς που υποβάλλονται σε αυτές τις επεμβάσεις έχουν ανάγκη περιεγχειρητικής χορήγησης μονάδων ερυθρών αιμοσφαιρίων και άλλων παραγώγων αίματος. Η διαχείριση του αίματος σε αυτές τις επεμβάσεις αποτελεί πρόκληση για νοσηλευτικά ιδρύματα που φιλοξενούν Ορθοπαιδικές Κλινικές (Erben et al., 2022). Για αυτό το λόγο, επιδιώχθηκε η βελτιστοποίηση των πρωτοκόλλων διαχείρισης αίματος στις επεμβάσεις αυτές (Carson et al., 2016), με αποτέλεσμα το σημαντικό περιορισμό των αναγκών για ασφαλή μετάγγιση αίματος διατηρώντας σταθερή την έκβαση των ασθενών (Bedard et al., 2017; Newman, Tran, McGregor, & Bramley, 2018).

Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια η ασθένεια COVID-19 που οφείλεται στον κορωνοϊό SARS-COV2 αποτέλεσε μία ακόμη πρόκληση για τα συστήματα υγείας. Ο συγκεκριμένος ιός πρωτοεμφανίστηκε στα τέλη του 2019 στην Κίνα και εξαπλώθηκε ραγδαία σε όλο τον πλανήτη, με αποτέλεσμα η ασθένεια COVID-19 να χαρακτηριστεί ως πανδημία από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ) το Μάρτιο του 2020. Πλέον είναι γνωστό ότι μεταδίδεται μέσω του αναπνευστικού συστήματος, ενώ οι μολυσμένοι ασθενείς μπορεί να παρουσιάζουν μία ποικιλία βαρύτητας συμπτωμάτων που κυμαίνονται από την πλήρη απουσία συμπτωμάτων (ασυμπτωματική φορεία) έως ήπια ενοχλήματα, σοβαρές επιπλοκές ή ακόμη και το θάνατο.

Η παρουσία της πανδημίας επηρέασε τον τρόπο ζωής του ανθρώπινου πληθυσμού σε παγκόσμια κλίμακα. Υπήρξε μία υγειονομική πρόκληση, για την αντιμετώπιση της οποίας οι υγειονομικές αρχές και οι κυβερνήσεις κλήθηκαν να λάβουν μέτρα τόσο σε τοπικό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο. Στόχος αυτών των μέτρων ήταν αφενός ο περιορισμός της εξάπλωσης της νόσου, ιδιαίτερα σε ευαίσθητους πληθυσμούς, όσο και η διαχείριση των βαρέως πασχόντων που έχρηζαν νοσηλείας. Από τα πλέον διαδεδομένα τέτοια μέτρα ήταν ο περιορισμός της κυκλοφορίας (εγκλεισμός, lockdown) και η τροποποίηση των προτεραιοτήτων των συστημάτων υγείας. Ως αποτέλεσμα, έμφαση δόθηκε στην αντιμετώπιση επειγόντων περιστατικών. Η αναβολή λιγότερο επειγουσών επεμβάσεων, όπως η ολική αρθροπλαστική ισχίου και γόνατος, παρατηρήθηκε στην πρώτη φάση της πανδημίας

(Perna et al., 2022). Επιπροσθέτως, ο εγκλεισμός είχε συνέπεια τον περιορισμό της κινητικότητας για κάθε άλλο λόγο πέρα από τις βασικές ανάγκες, όπως για παράδειγμα η δωρεά αίματος. Συνεπώς, αφενός περιορίστηκε η ανάγκη χορήγησης αίματος για ασθενείς που θα υποβάλλονταν σε εκλεκτικές επεμβάσεις (Lu et al., 2022) και αφετέρου περιορίστηκε και η διαθεσιμότητα αίματος και παραγώγων αυτού (Stanworth et al., 2020). Ακόμη, όμως, και μετά το πέρας της αρχικής φάσης της πανδημίας, ο προγραμματισμός των εκλεκτικών επεμβάσεων απαιτούσε περισσότερο έλεγχο των ασθενών με στόχο την ασφάλειά τους (Hammerberg et al., 2022; Hernigou et al., 2020). Σκοπό της εργασίας αποτελεί η μελέτη της επίδρασης της πανδημίας στις μεταγγίσεις αίματος και παραγώγων σε αυτό τον πληθυσμό ασθενών.

Το ΓΝΑ ΚΑΤ διαθέτει επτά Ορθοπαιδικές Κλινικές γενικού ενδιαφέροντος. Κάθε χρόνο, χιλιάδες ασθενείς από όλη την Ελλάδα υποβάλλονται σε αρθροπλαστική ισχίου και γόνατος, με αποτέλεσμα να αποτελεί ιδανική πηγή συλλογής δεδομένων σχετικά με τη διακίνηση αίματος και παραγώγων του σε αυτή την κατηγορία ασθενών στον ελλαδικό χώρο.

Για τις ανάγκες της παρούσας διπλωματικής εργασίας, συλλέχθηκαν στοιχεία σχετικά με τους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε ολική αρθροπλαστική ισχίου και γόνατος στις Ορθοπαιδικές Κλινικές του ΓΝΑ ΚΑΤ τη χρονική περίοδο 2017-2022. Συγκρίθηκε η κατανάλωση μονάδων ερυθρών αιμοσφαιρίων και παραγώγων αίματος στους ασθενείς αυτούς κατά τη χρονική περίοδο πριν την πανδημία με την περίοδο μετά την εμφάνιση της πανδημίας COVID-19.

Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή

Υποκεφάλαιο 1.1. Η νόσος COVID-19

Στην πόλη Wuhan της Κίνας το Δεκέμβριο του 2019 αναφέρθηκε για πρώτη φορά ασθενής με συμπτώματα της νόσου COVID-19, που προκλήθηκε εξαιτίας λοίμωξης από τον κορωνοϊό SARS-COV-2 (Page, Hinshaw, & McKay, 2021), έναν RNA ιό μονής αλύσου (Machhi et al., 2020). Η εξάπλωση της ασθένειας σε παγκόσμιο επίπεδο σε μικρό χρονικό διάστημα οδήγησε σε πανδημία. Από το 2019 έως και σήμερα η εμφάνιση της πανδημίας αποτέλεσε μία ισχυρή δοκιμασία τόσο για τον ανθρώπινο πληθυσμό όσο και για τα συστήματα υγείας σε όλο τον πλανήτη (Stanworth et al., 2020).

1.1.2. Χαρακτηριστικά της πάθησης

Η ασθένεια COVID-19 μεταδίδεται κυρίως με την αναπνευστική οδό. Επιτυγχάνεται με την εισπνοή αέρα που φέρει αιωρούμενα σωματίδια ή σταγονίδια μολυσμένα με τον ιό. Τα σταγονίδια αυτά παράγονται από τα μολυσμένα άτομα κατά την ομιλία, την αναπνοή, το φτέρνισμα, το βήχα ή το τραγούδι (Bourouiba, 2021; Greenhalgh et al., 2021; Stadnytskyi, Bax, Bax, & Anfinrud, 2020; C. C. Wang et al., 2021). Οι κλιματικές συνθήκες, όπως η θερμοκρασία, η υγρασία και η ταχύτητα του ανέμου διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην εξάπλωση του ιού (Dbouk & Drikakis, 2021). Η συγκέντρωση των αερολυμάτων είναι υψηλότερη κοντά στο μολυσμένο άτομο. Ως αποτέλεσμα, ο ιός μεταδίδεται πιο εύκολα σε κοντινές αποστάσεις (Meyerowitz, Richterman, Gandhi, & Sax, 2021; Morawska et al., 2021; Tang, Marr, Li, & Dancer, 2021). Ωστόσο, η μετάδοση μπορεί να συμβεί και σε μεγαλύτερη απόσταση σε κλειστό χώρο (Miller et al., 2021; C. C. Wang et al., 2021), ειδικά όταν αυτός δε διαθέτει επαρκή εξαερισμό (Meyerowitz et al., 2021). Υπό τις συνθήκες αυτές, η παραμονή των μικρών αιωρούμενων σωματιδίων στον αέρα μπορεί να διαρκέσει έως και ώρες (Meyerowitz et al., 2021). Μεγαλύτερα μολυσμένα σταγονίδια δε μεταφέρονται μακριά. Ωστόσο, είναι πιθανή η μετάδοση λόγω της προσγείωσης τους στον οφθαλμικό, ρινικό ή στοματικό βλεννογόνο (Communicable Diseases Network Australia, 2022; European Centre for Disease Prevention and Control, 2023b; GOV.UK, 2022; Meyerowitz et al., 2021; Public Health Agency of Canada, 2021). Τα μολυσμένα άτομα μπορεί να μεταδίδουν το ιό έως και πέντε ημέρες πριν την εκδήλωση της νόσου (Furukawa, Brooks, & Sobel, 2020; He et al., 2020), ή ακόμη και χωρίς να την εκδηλώσουν (Communicable Diseases Network Australia,

2022; Furukawa et al., 2020; Gao et al., 2021; Lai et al., 2020; Oran & Topol, 2020; World Health Organization, 2021). Σε ήπια έως και μέτρια νόσο, η μολυσματικότητα μπορεί να διαρκέσει μέχρι δέκα ημέρες από την εκδήλωση της πάθησης, ενώ σε σοβαρή νόσο και σε ανοσοκατεσταλμένους ασθενείς μέχρι είκοσι ημέρες (Centers for Disease Control and Prevention, 2020b; Communicable Diseases Network Australia, 2022).

Η βαρύτητα της νόσου εξαρτάται από την παραλλαγή του ιού που την προκάλεσε και ποικίλει από ασυμπτωματική φορεία ή ήπια συμπτωματολογία έως σοβαρή βαρύτητα και εν δυνάμει θανατηφόρα πάθηση (Centers for Disease Control and Prevention, 2023d; European Centre for Disease Prevention and Control, 2023a; Grant et al., 2020). Κάθε ασθενής παρουσιάζει διαφορετικό συνδυασμό συμπτωμάτων, τα οποία ενδέχεται να μεταβληθούν στην πορεία της νόσου. Στα συχνότερα συμπτώματα περιλαμβάνονται ο πυρετός (Islam et al., 2021), ο βήχας, η καταβολή, η ανοσμία και η αγευσία (Agyeman, Chin, Landersdorfer, Liew, & Ofori-Asenso, 2020; Chabot & Huntwork, 2021; Niazkar, Zibae, Nasimi, & Bahri, 2020; Paderno et al., 2020; Saniasiaya, Islam, & Abdullah, 2021a, 2021b). Σπανιότερα εμφανίζεται κεφαλαλγία (Islam et al., 2020), μυαλγία, αρθραλγία, φαρυγγαλγία, καταρροή, έμετος, διάρροια (Grant et al., 2020), ξηροφθαλμία, φωτοφοβία (Pardhan, Vaughan, Zhang, Smith, & Chichger, 2020), καθώς και οίδημα ή εξάνθημα των δακτύλων των ποδιών (American Academy of Dermatology Association, 2023). Σε μέτριας έως σοβαρής βαρύτητας περιστατικά, παρουσιάζεται δύσπνοια (European Centre for Disease Prevention and Control, 2023a). Η επώαση της νόσου διαρκεί συνήθως περί τις 5 ημέρες με εύρος από μία μέχρι και 14 ημέρες (Gandhi, Lynch, & Del Rio, 2020). Παρόλο που οι περισσότεροι ασθενείς αναρρώνουν εντός ημερών, ορισμένοι παρουσιάζουν long COVID, δηλαδή επίμονα συμπτώματα επί μακρόν (Blomberg et al., 2021; Centers for Disease Control and Prevention, 2023a). Αντίθετα, τουλάχιστον ένα στα τρία μολυσμένα άτομα παραμένει ασυμπτωματικό (European Centre for Disease Prevention and Control, 2023b; Gao et al., 2021; Nograd, 2020; Oran & Topol, 2021; B. Wang et al., 2023).

Στις ενδεχόμενες συστηματικές επιπλοκές της COVID-19 περιλαμβάνεται η πνευμονία, η οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια, η σηπτική καταπληξία και η πολυοργανική ανεπάρκεια. Στα καρδιαγγειακά συμβάμματα περιλαμβάνονται αρρυθμίες, η μυοκαρδιοπάθεια, η καρδιακή ανεπάρκεια, η εν τω βάθει φλεβοθρόμβωση και θρομβοεμβολικά επεισόδια (Long, Brady, Koifman, & Gottlieb, 2020; Romiti, Corica, Lip, & Proietti, 2021; Wen et al., 2020). Ακόμη, μπορεί να παρουσιαστεί ηπατοπάθεια (Sanders, Monogue, Jodlowski,

& Cutrell, 2020; Xu, Liu, Lu, Yang, & Zheng, 2020) ή νευρολογικές επιπλοκές, όπως αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, επιληπτική κρίση, σύνδρομο Guillain-Barré και εγκεφαλίτιδα (Carod-Artal, 2020; Toscano et al., 2020). Οι σοβαρές επιπλοκές μπορεί να οδηγήσουν στο θάνατο.

Η διάγνωση της COVID-19 επιβεβαιώνεται συνήθως με την εξέταση ρινοφαρυγγικού επιχρίσματος (Li et al., 2020) είτε με τη χρήση μοριακών μεθόδων, όπως η αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης σε πραγματικό χρόνο (rtPCR, real-time polymerase chain reaction) (Centers for Disease Control and Prevention, 2023b, 2023c), είτε με τη χρήση αντιγονικών μεθόδων (Guglielmi, 2020).

1.1.3. Η επιδημία COVID-19

Ο ιός SARS-COV2 διαγνώστηκε αρχικά στην πόλη Ουχάν της Κίνας το Δεκέμβριο του 2019. Γρήγορα, ο ιός μεταδόθηκε σε όλο τον πλανήτη. Στην Ελλάδα, το πρώτο κρούσμα COVID-19 ανακοινώθηκε στις 26 Φεβρουαρίου 2020 και ακολούθησε η ταχεία εξάπλωσή του. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) χαρακτήρισε την ασθένεια COVID-19 ως πανδημία την 11^η Μαρτίου του 2020 (World Health Organization, 2020). Η πρωτόγνωρη για τα δεδομένα του 21^{ου} αιώνα πανδημία και η αβεβαιότητα που τη συνόδευε προκάλεσε σημαντικές συνέπειες για τις συνθήκες και τον τρόπο διαβίωσης των ανθρώπων σε όλα τα μήκη και πλάτη της Γης.

1.1.4. Μέτρα που πάρθηκαν για την αντιμετώπιση της πανδημίας

Η ταχύτητα εξάπλωσης της πανδημίας και η μεταδοτικότητα του SARS-COV2 έθεσαν τα συστήματα υγειονομικής φροντίδας και πρόληψης σε παγκόσμιο συναγερμό υπό την αιγίδα και το συντονισμό του ΠΟΥ. Η πρόκληση της επίσχεσης της επέλασης της νόσου και της αντιμετώπισης των νοσούντων δοκίμασε τις δυνατότητες, την ετοιμότητα και την επαγρύπνηση των κυβερνήσεων και των υγειονομικών αρχών ανά τον πλανήτη. Πάρθηκαν μέτρα σε παγκόσμιο, εθνικό, αλλά και τοπικό επίπεδο. Αυτά τα μέτρα είχαν αφενός στόχους: α) τον περιορισμό της εξάπλωσης της νόσου, ιδιαίτερα σε ευαίσθητους πληθυσμούς, β) την καθυστέρηση της εξάπλωσης της νόσου, ώστε να δοθεί το περιθώριο στα συστήματα υγείας να ανταποκριθούν στο ραγδαία αυξανόμενο αριθμό των νοσούντων, γ) τη διαχείριση των βαρέως πασχόντων που έχρηζαν νοσηλείας.

Την 25/2/2020 οι Ελληνικές Αρχές καθόρισαν το πλαίσιο των μέτρων που θα ήταν διαθέσιμα για την αντιμετώπιση της πανδημίας (Π.Ν.Π. 25-2-2020, Κατεπείγοντα μέτρα αποφυγής και περιορισμού της διάδοσης κορωνοϊού, 2020). Σε αυτό το πλαίσιο εντάχθηκαν α) ο υποχρεωτικός κλινικοεργαστηριακός έλεγχος, εμβολιασμός, νοσηλεία ή/και περιορισμός κατ' οίκον (εγκλεισμός, lockdown) ασθενών, πιθανών ασθενών, φορέων, κατοίκων περιοχών ενδημικών στη νόσο ή ευρύτερων πληθυσμιακών ομάδων, όπως όλων των συμμετεχόντων στην εκπαιδευτική διαδικασία, β) ο προληπτικός υγειονομικός και κλινικοεργαστηριακός έλεγχος, ο περιορισμός διέλευσης στα σημεία εισόδου ή/και εξόδου από τη χώρα, αλλά και της κυκλοφορίας εντός της χώρας, γ) η απαγόρευση της λειτουργίας εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, χώρων θρησκευτικής λατρείας, καθώς και όλων των υπολοίπων χώρων κοινωνικής συνάθροισης, δ) η άμεση μετακίνηση και έκτακτη πρόσληψη προσωπικού των νοσηλευτικών ιδρυμάτων, ε) η έκτακτη προμήθεια υγειονομικού υλικού και στ) η αναγκαστική διάθεση χώρων ιδιωτικών θεραπευτηρίων, χώρων παροχής υπηρεσιών στέγασης και χώρων ιδιοκτησίας του ευρύτερου δημοσίου τομέα.

Σταδιακά, άρχισε η εφαρμογή των πρώτων μέτρων με την ανάκληση των κανονικών αδειών όλου του προσωπικού του ΕΣΥ στις 26 Φεβρουαρίου 2020 (Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας, 2020), ενώ αργότερα προσελήφθη επιπλέον προσωπικό (Epiloges Press, 2020). Ενώ είχαν ήδη ανασταλεί οι εκπαιδευτικές εκδρομές προς την Ιταλία, που αποτελούσε επίκεντρο της επιδημίας εκείνη την περίοδο (Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων, 2020a, 2020b, 2020c, 2020d), σύντομα ανεστάλησαν και οι υπόλοιπες εκπαιδευτικές εκδρομές εκτός (Κ.Υ.Α. Δ1α/Γ.Π.οικ. 14243/28-2-2020, 2020) αλλά και εντός Ελλάδας (Κ.Υ.Α. Δ1α/ΓΠ.οικ. 15956/8-3-2020, 2020). Επιπλέον, έκλεισαν μεμονωμένα σχολεία (Κ.Υ.Α. Δ1α/Γ.Π.οικ. 14166/28-2-2020, 2020; Κ.Υ.Α. Δ1α/ΓΠ.οικ. 13775/27-2-2020, 2020; Κ.Υ.Α. Δ1α/Γ.Π.οικ. 14154/28-2-2020, 2020; Υπουργείο Υγείας, 2020b) και ακυρώθηκαν οι αποκριάτικες εκδηλώσεις (Κ.Υ.Α. 13776/27-2-2020, 2020). Εντός ημερών, το κλείσιμο σχολείων σταδιακά επεκτάθηκε με αποκορύφωμα την καθολική αναστολή της λειτουργίας των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων σε όλες τις βαθμίδες από τις 11 Μαρτίου 2020 (Κ.Υ.Α. Δ1α/ΓΠ.οικ. 16838/10-3-2020, 2020; Π.Ν.Π. 11-3-2020, Κατεπείγοντα μέτρα αντιμετώπισης των αρνητικών συνεπειών της εμφάνισης του κορωνοϊού COVID-19 και της ανάγκης περιορισμού της διάδοσής του, 2020). Ακολούθησε η αναστολή των πολιτιστικών εκδηλώσεων, της λειτουργίας χώρων διασκέδασης (Κ.Υ.Α. Δ1α/ΓΠ.οικ. 17733/12-3-2020, 2020), αλλά και των δικαστηρίων (Κ.Υ.Α. Δ1α/ΓΠ.οικ. 17734/12-3-2020, 2020). Παράλληλα,

έκλεισαν οι αθλητικές εγκαταστάσεις, τα εμπορικά κέντρα, τα εστιατόρια, οι καφετέριες, τα μουσεία, τα μπαρ (Κ.Υ.Α. Δ1α/ΓΠ.οικ. 18149/13-3-2020, 2020; Κ.Υ.Α. Δ1α/ΓΠ.οικ.18159/14-3-2020, 2020), τα τουριστικά καταλύματα (Κ.Υ.Α. 18152/14-3-2020, 2020) και οι υπόλοιπες ιδιωτικές επιχειρήσεις (Κ.Υ.Α. Δ1α/ΓΠ.οικ. 19024/17-3-2020, 2020). Από την αναστολή λειτουργίας εξαιρέθηκαν οι ιδιωτικές υπηρεσίες υγείας, τα σούπερ μάρκετ, τα φαρμακεία και οι φούρνοι (Π.Ν.Π. 14-3-2020, Κατεπείγοντα μέτρα αντιμετώπισης της ανάγκης περιορισμού της διασποράς του κορωνοϊού COVID-19, 2020). Απαγορεύτηκαν οι ιεροπραξίες σε λατρευτικό χώρο παρουσία πλήθους (Κ.Υ.Α. 2867/Υ1/16-3-2020, 2020). Από τις 20 Μαρτίου αναστάλη η λειτουργία των τακτικών χειρουργείων (Υπουργείο Υγείας, 2020α). Ακόμη, στις 22 Μαρτίου ανακοινώθηκαν οι περιορισμοί των μετακινήσεων των πολιτών σε όλη τη χώρα (Κ.Υ.Α. Δ1α/Γ.Π οικ 20036/22-3-2020, 2020). Η κατάργηση των μέτρων ήταν σταδιακή και διήρκεσε από τις 4 Μαΐου έως τις 15 Ιουνίου 2020 (Σωτηρίου, 2021).

Σταδιακά, από τον Αύγουστο του 2020, άρχισαν να εφαρμόζονται εκ νέου περιοριστικά μέτρα, όπως η χρήση μάσκας και ο περιορισμός της κυκλοφορίας σε συγκεκριμένες περιοχές. Στις 5 Νοεμβρίου 2020 επιβλήθηκε ο δεύτερος καθολικός περιορισμός της κυκλοφορίας σε όλη την επικράτεια (Σωτηρίου, 2021). Στις 6 Νοεμβρίου 2020 επιβλήθηκε περιορισμός των προγραμματισμένων χειρουργικών επεμβάσεων μέχρι 80%, με την εξαίρεση των επειγόντων και των ογκολογικών περιστατικών (Κ.Υ.Α. Δ1α/Γ.Π.οικ.: 71342/6-11-2020, 2020).

Η ραγδαία εξάπλωση του ιού και η δυνητικά θανατηφόρα πορεία της λοίμωξης επιτάχυναν σε πρωτοφανείς ρυθμούς την ανάπτυξη, δοκιμή, έλεγχο και κυκλοφορία εμβολίων για τον SARS-CoV-2. Εντός του 2020 διατέθηκαν τα πρώτα εμβόλια στο κοινό, αφού αδειοδοτήθηκαν εκτάκτως (Rogers, 2023) και εγκρίθηκαν υπό όρους (European Medicines Agency, 2020; Swiss Agency for Therapeutic Products (Swissmedic), 2020). Με εξαίρεση το εμβόλιο της Janssen που είναι μονοδοσικό, η πλειονότητα των εμβολίων (Astra-Zeneca, Curevac, Johnson & Johnson, Moderna, Pfizer/BioNTech) απαιτεί δύο δόσεις (Rogers, 2023). Αξίζει να σημειωθεί ότι, καθώς η ανοσία στον ιό σταδιακά εξασθενεί, απαιτήθηκε αναμνηστικός εμβολιασμός για να διατηρηθεί το επίπεδο προστασίας από τον ιό (Rogers, 2023). Η ανάπτυξη των εμβολίων και η εφαρμογή συστηματικού εμβολιασμού του πληθυσμού συνέβαλε σημαντικά στον περιορισμό της μετάδοσης του ιού, της βαρύτητας της νόσου και της θνησιμότητας από COVID-19 (Mallapaty et al., 2021; Rogers, 2023),

αποτρέποντας εκατομμύρια θανάτων σε όλο τον πλανήτη (Watson et al., 2022). Στις 27 Δεκεμβρίου 2020 ξεκίνησαν οι εμβολιασμοί κατά του COVID-19 στην Ελλάδα (iefimerida.gr, 2020). Η κατάργηση των μέτρων ήταν σταδιακή. Παρόλο που η επίπτωση και η θνησιμότητα της COVID-19 έχουν μειωθεί σημαντικά και έχει ανακοινωθεί και επίσημα η πλήρης αναστολή των μέτρων αντιμετώπισης της πανδημίας (newspaper, 2023), ο ιός δεν έχει μέχρι τώρα εξαφανιστεί από τη χώρα (worldometer, 2023).

Υποκεφάλαιο 1.2. Εκφυλιστική οστεοαρθρίτιδα των κάτω άκρων

1.2.1. Χαρακτηριστικά της πάθησης

Ο όρος οστεοαρθρίτιδα (ΟΑ) αφορά στην εκφυλιστική νόσο των αρθρώσεων που προκαλείται από τη φθορά των αρθρικών χόνδρων, αλλά και των υποκείμενων οστών (Arden et al., 2014; Centers for Disease Control and Prevention, 2020c). Συχνότερα προσβάλλονται οι άπω και μέσες φαλαγγικές αρθρώσεις των δακτύλων της άκρας χείρας, οι αρθρώσεις της οσφυϊκής και της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, οι αρθρώσεις του άκρου πόδα (hallux valgus) και οι μεγάλες αρθρώσεις που υφίστανται ισχυρές καταπονήσεις, όπως τα γόνατα και τα ισχία (National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases, 2023). Αποτελεί τη συχνότερη αιτία υδράρθρου του γόνατος (Mayo Clinic, 2022). Δεν προσβάλλονται εσωτερικά όργανα, όπως συμβαίνει με άλλους τύπους αρθρίτιδας, αλλά περιορίζεται στις αρθρώσεις (National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases, 2023).

Η οστεοαρθρίτιδα αποτελεί την τέταρτη συχνότερη αιτία σωματικής αναπηρίας (Hunter & Bierma-Zeinstra, 2019). Παρατηρείται συχνότερα με την αύξηση της ηλικίας (National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases, 2023) και υπολογίζεται ότι προσβάλλει περίπου το 18% των γυναικών και το 10% των ανδρών άνω των 60 (Glyn-Jones et al., 2015).

Μεταξύ των προδιαθετικών παραγόντων για την ανάπτυξη οστεοαρθρίτιδας, εκτός από τη μεγάλη ηλικία, περιλαμβάνονται: α) το αναμνηστικό τραυματισμού στην άρθρωση, β) το αυξημένο σωματικό βάρος (Coggon et al., 2001), γ) το θήλυ φύλο, ειδικά μετά την εμμηνόπαυση (Glyn-Jones et al., 2015; National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases, 2023), δ) η παρουσία σακχαρώδους διαβήτη (King & Rosenthal, 2015), ε) η παρουσία συγγενών παθήσεων, όπως οι συγγενείς παθήσεις των

αρθρώσεων (Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development, 2017; The Lecturio Medical Concept Library, 2023a), η αλκαπτονουρία (Ranganath, Jarvis, & Gallagher, 2013), η νόσος του Wilson και η αιμοχρωμάτωση (The Lecturio Medical Concept Library, 2023b), καθώς και τα σύνδρομα Ehlers-Danlos (The Lecturio Medical Concept Library, 2022a) και Marfan (The Lecturio Medical Concept Library, 2022b), και στ) η παρουσία φλεγμονωδών ή λοιμωδών παθήσεων που προσβάλλουν το συνδετικό ιστό (El-Sobky & Mahmoud, 2021; Horowitz, Katzap, Horowitz, & Barilla-LaBarca, 2011; National Organization for Rare Disorders, 2009).

Ως κύρια αίτια για την πρόκληση οστεοαρθρίτιδας έχουν ενοχοποιηθεί ο προϋπάρχων τραυματισμός της άρθρωσης, κληρονομικοί παράγοντες και διαταραχές στην ανάπτυξη της άρθρωσης ή γενικά του άκρου (Glyn-Jones et al., 2015; National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases, 2023; Swedish Agency for Health Technology Assessment and Assessment of Social Services (SBU), 2016). Οι παράγοντες αυτοί θεωρείται ότι έχουν ως αποτέλεσμα τη μηχανική καταπόνηση και την ενεργοποίηση μηχανισμών φλεγμονής στην άρθρωση (Berenbaum, 2013).

Συγκεκριμένα, η περιεκτικότητα του αρθρικού χόνδρου σε ύδωρ εξαρτάται από την ισορροπία μεταξύ της ωσμωτικής πίεσης και της μηχανικής τάσης στην άρθρωση (Maroudas, 1976; Sanchez-Adams, Leddy, McNulty, O'Conor, & Guilak, 2014). Η ωσμωτική πίεση εξαρτάται από τη συγκέντρωση πρωτεογλυκανών, ενώ η μηχανική τάση ασκείται από τις ίνες κολλαγόνου του ιστού (Maroudas, 1976). Στα αρχικά στάδια της οστεοαρθρίτιδας, η δομή του κολλαγόνου διαταράσσεται. Η απώλεια κολλαγόνου προκαλεί ιστικό οίδημα, παρά την παράλληλη απώλεια πρωτεογλυκανών (Bollet & Nance, 1966; Brocklehurst et al., 1984; Chou et al., 2009; Grushko, Schneiderman, & Maroudas, 1989; Mankin & Thrasher, 1975). Ακολούθως, διαταράσσεται η δομή και η λειτουργία των υπόλοιπων στοιχείων της άρθρωσης (Madry, Luyten, & Facchini, 2012). Παρατηρείται ίνωση και πάχυνση των συνδέσμων και φθορά των μηνίσκων (Englund, Roemer, Hayashi, Crema, & Guermazi, 2012). Η βλάβη του υποκείμενου οστού (Felson et al., 2001) και η υπερτροφία του αρθρικού υμένα έχουν ως συνέπεια την εμφάνιση πόνου (Hill et al., 2001).

Η αρθραλγία και η δυσκαμψία αποτελούν τα συχνότερα συμπτώματα της οστεοαρθρίτιδας (National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases, 2023), ενώ η ένταση των συμπτωμάτων εξελίσσεται με βραδείς ρυθμούς (National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases, 2023). Η επίδραση των κλιματικών

συνθηκών στην ένταση του πόνου, που αιτιώνται ορισμένοι ασθενείς δεν επιβεβαιώνεται πάντα από την έρευνα (de Figueiredo, Figueiredo, & Dantas, 2011). Άλλες ενοχλήσεις περιλαμβάνουν το ελαττωμένο εύρος κίνησης, το οίδημα της άρθρωσης και, σε περιπτώσεις προσβολής της σπονδυλικής στήλης (σπονδύλωση), την εμφάνιση μυελοπάθειας, ριζοπάθειας ή νευρογενούς διαλείπουσας χωλότητας (National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases, 2023). Ακόμη, μπορεί να παρατηρηθεί κριγμός κατά τις κινήσεις της προσβεβλημένης άρθρωσης, αλλά και αστάθεια ή καθήλωση της άρθρωσης (Sinusas, 2012), ενώ η ακινησία και η δυσκαμψία μπορεί να οδηγήσουν σε απώλεια μυϊκού ιστού (Glyn-Jones et al., 2015; National Institute for Health and Care Excellence, 2022). Τα συμπτώματα επηρεάζουν τη λειτουργικότητα του ασθενούς κατά την καθημερινή δραστηριότητα και την εργασία (National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases, 2023).

Η διάγνωση της οστεοαρθρίτιδας συνήθως βασίζεται στις αιτιάσεις του ασθενούς και την κλινική εικόνα. Παράλληλα, απεικονιστικές εξετάσεις μπορεί να επιβεβαιώσουν τη διάγνωση και να αποκλείσουν άλλες μορφές αρθρίτιδας (National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases, 2023).

1.2.2. Αντιμετώπιση της οστεοαρθρίτιδας των κάτω άκρων

Η αρχική αντιμετώπιση της οστεοαρθρίτιδας είναι συντηρητική και περιλαμβάνει ανάπαυση, χρήση βακτηρίας, άσκηση, αναλγητικά (McAlindon et al., 2014; National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases, 2023) και απώλεια βάρους, προκειμένου για υπέρβαρους ασθενείς (National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases, 2023).

Ωστόσο, σε περίπτωση που η εκφυλιστική οστεοαρθρίτιδα των μεγάλων αρθρώσεων των κάτω άκρων φθάσει σε προχωρημένο στάδιο, η συντηρητική αντιμετώπιση δεν έχει πλέον αποτέλεσμα και η ποιότητα ζωής των ασθενών επιβαρύνεται ιδιαίτερα από την πάθηση, η ενδεικνυόμενη θεραπεία είναι οι επεμβάσεις ολικής αρθροπλαστικής. Αυτές οι εκλεκτικές επεμβάσεις συνίστανται στην αντικατάσταση της κατ' ισχίον και κατά γόνου άρθρωσης (Glyn-Jones et al., 2015) και έχουν αποδειχθεί αποτελεσματικές (Carr et al., 2012; Santaguida et al., 2008) και με θετικό οικονομικό αντίκτυπο για τα ασφαλιστικά συστήματα (Daigle, Weinstein, Katz, & Losina, 2012; Jenkins et al., 2013). Οι ασθενείς που υποβάλλονται σε αυτές τις επεμβάσεις παρουσιάζουν βελτιωμένη ποιότητα ζωής (Ferket et

al., 2017; Shan, Shan, Suzuki, Nouh, & Saxena, 2015), παρόλο που στην πάροδο του χρόνου μπορεί αυτή η βελτίωση να αμβλυνθεί (Rat et al., 2010). Η τυπική διάρκεια ζωής μίας τεχνητής άρθρωσης κυμαίνεται από 10 έως 15 έτη (Di Puccio & Mattei, 2015).

Υποκεφάλαιο 1.3. Χορήγηση αίματος και παραγώγων αυτού

1.3.1. Μεταγγισιοθεραπεία

Η μετάγγιση αίματος αποτελεί μία ασφαλή και συχνή ιατρική πράξη. Κατά τη διάρκειά της, προϊόντα αίματος από έναν υγιή δότη μεταγγίζονται σε έναν ασθενή (National Heart, 2022). Τα προϊόντα αίματος που δύνανται να μεταγγιστούν περιλαμβάνουν α) μονάδες συμπυκνωμένων ερυθρών αιμοσφαιρίων (ΜΣΕ, red blood cells, RBC), που χορηγούνται ώστε να αντικατασταθεί απώλεια αίματος και να αντιμετωπιστούν μορφές οξείας ή χρόνιας αναιμίας (National Heart, 2022), β) μονάδες αιμοπεταλίων (platelets, PLT), που χορηγούνται για την αντιμετώπιση ή την πρόληψη αιμορραγιών σε ασθενείς με λειτουργική διαταραχή των αιμοπεταλίων ή θρομβοπενία (Fisk, Pisciotto, Snyder, & Perrota, 2007), και γ) μονάδες φρέσκου κατεψυγμένου πλάσματος (Fresh frozen plasma, FFP), που χρησιμοποιούνται για την υποκατάσταση των ελλείψεων σε παράγοντες πήξης και λευκωματίνη (bloode.org, 2023).

1.3.1. Χορήγηση αίματος και παραγώγων αυτού σε αρθροπλαστική γόνατος και ισχίου

Είναι σύνηθες φαινόμενο οι ασθενείς που υποβάλλονται σε αρθροπλαστική ισχίου και γόνατος να χρειάζονται τη χορήγηση μονάδων ερυθρών αιμοσφαιρίων και άλλων παραγώγων αίματος περιεγχειρητικά. Οι Ορθοπαιδικές Κλινικές και τα νοσηλευτικά ιδρύματα που τις φιλοξενούν αντιμετωπίζουν την πρόκληση της διαχείρισης της χορήγησης αίματος στις επεμβάσεις αυτές (Erben et al., 2022). Η βελτιστοποίηση των πρωτοκόλλων διαχείρισης αίματος σε αυτές τις επεμβάσεις αποτέλεσε καίριο στόχο (Carson et al., 2016). Ως αποτέλεσμα, οι ανάγκες για ασφαλή μετάγγιση αίματος περιορίστηκαν σημαντικά με ταυτόχρονη διατήρηση σταθερής της έκβασης των ασθενών (Bedard et al., 2017; Newman et al., 2018). Επί παραδείγματι, παρατηρήθηκε ότι μεταξύ 2007 και 2015 οι μεταγγίσεις μονάδων συμπυκνωμένων ερυθρών ελαττώθηκαν από 17,3% σε 4,4% σε ασθενείς που υποβλήθηκαν σε ολική αρθροπλαστική γόνατος και από 21,3% σε 8,7% σε ασθενείς που υποβλήθηκαν σε ολική αρθροπλαστική ισχίου (Bedard et al., 2017). Ως προδιαθετικοί παράγοντες

για ανάγκη μετάγγισης αίματος αναφέρονται το θήλυ φύλο, η αυξημένη ηλικία και ο χαμηλότερος δείκτης μάζας σώματος (body mass index, BMI) (Bedard et al., 2017). Έχει αποδειχθεί ότι η χορήγηση τρανεξαμικού οξέως βελτιώνει την έκβαση των ασθενών που υποβάλλονται σε ορθοπαιδικές επεμβάσεις και οι απαιτήσεις χορήγησης αίματος είναι μειωμένες, ελαχιστοποιώντας παράλληλα τον κίνδυνο θρόμβωσης (Griffiths et al., 2021).

1.3.2. Αποτέλεσμα της πανδημίας στη διαθεσιμότητα και τη χορήγηση αίματος και παραγώγων

Μεταξύ των μέτρων που λήφθηκαν για την αντιμετώπιση της πανδημίας COVID-19 ήταν και η τροποποίηση των προτεραιοτήτων των δομών παροχής υγείας. Κατά συνέπεια, έμφαση δόθηκε στην αντιμετώπιση παθήσεων απειλητικών για τη ζωή. Επεμβάσεις που κρίθηκαν λιγότερο επείγουσες, όπως η ολική αρθροπλαστική γόνατος και ισχίου, λόγω του ότι δεν ήταν άμεσα απαραίτητες για την επιβίωση, συχνά αναβάλλονταν κατά την πρώτη φάση της πανδημίας (Perna et al., 2022). Ως άμεση συνέπεια, παρατηρήθηκε σημαντικός περιορισμός της ανάγκης για χορήγηση αίματος για ασθενείς που θα υποβάλλονταν σε εκλεκτικές επεμβάσεις (Lu et al., 2022). Δεν πρέπει, όμως, να παραλειφθεί ότι, μετά το πέρας της αρχικής φάσης της πανδημίας, επανήλθε ο αριθμός των προγραμματισμένων εκλεκτικών επεμβάσεων στα προ της πανδημίας επίπεδα. Ωστόσο, ο αυξημένος έλεγχος των ασθενών με στόχο την ασφάλειά τους ήταν ακόμη απαραίτητος (Hammerberg et al., 2022; Hernigou et al., 2020).

Επίσης, αξίζει να σημειωθεί ότι ο εγκλεισμός είχε ως παράπλευρη συνέπεια τον περιορισμό της προσέλευσης αιμοδοτών στα νοσοκομεία. Ένα επιπλέον μέτρο που καθιερώθηκε για την αποφυγή συνωστισμού ήταν ο προγραμματισμός της δωρεάς αίματος σε συγκεκριμένη ημέρα και ώρα, συνθήκη που ενδέχεται να επέδρασε αποτρεπτικά για αριθμό αιμοδοτών. Ως αποτέλεσμα, η διαθεσιμότητα αίματος περιορίστηκε σημαντικά (Stanworth et al., 2020). Η παρούσα εργασία αποσκοπεί στη μελέτη της επίδρασης της πανδημίας στις μεταγγίσεις αίματος και παραγώγων σε αυτό τον πληθυσμό ασθενών.

Κεφάλαιο 2. Μέθοδος

Υποκεφάλαιο 2.1. Χαρακτηριστικά μελέτης

Η παρούσα εργασία αποτελεί μία αναδρομική μελέτη που συνέκρινε α) τον αριθμό των επεμβάσεων ολικής αρθροπλαστικής γόνατος και ισχίου που πραγματοποιήθηκαν, β) τον αριθμό των δωρεών αίματος και παραγώγων που πραγματοποιήθηκαν και γ) τον αριθμό των μονάδων αίματος και παραγώγων που χορηγήθηκαν ανά ασθενή που υποβλήθηκε σε ολική αρθροπλαστική μεταξύ του χρονικού διαστήματος 2017-2019 και 2020-2022 στο ΓΝΑ ΚΑΤ.

Κριτήριο εισαγωγής στη μελέτη αποτέλεσε η διενέργεια ολικής αρθροπλαστικής ισχίου ή γόνατος στο χρονικό διάστημα 2017-2022 στο ΓΝΑ ΚΑΤ για την αντιμετώπιση εκφυλιστικής οστεοαρθρίτιδας προχωρημένου σταδίου. Κριτήριο αποκλεισμού από τη μελέτη αποτέλεσε η διενέργεια αρθροπλαστικής για την αντιμετώπιση κατάγματος, άλλης κάκωσης ή άλλης πάθησης, καθώς και η αναθεώρηση αρθροπλαστικής.

Υποκεφάλαιο 2.1 Συλλογή δεδομένων

Μετά από έγκριση του Επιστημονικού Συμβουλίου του ΓΝΑ ΚΑΤ και με τη σύμφωνη γνώμη των συμμετεχουσών Κλινικών, ταυτοποιήθηκαν οι ασθενείς που υποβλήθηκαν για πρώτη φορά ανά άρθρωση σε ολική αρθροπλαστική ισχίου ή γόνατος για την αντιμετώπιση οστεοαρθρίτιδας από τον Ιανουάριο του 2017 έως και το Δεκέμβριο του 2022 από τα αρχεία των έξι Ορθοπαιδικών Κλινικών του ΕΣΥ γενικού ενδιαφέροντος (Α', Β', Γ', Δ', Ε' και Στ') οι οποίες εδράζονται στο ΓΝΑ ΚΑΤ. Τα στοιχεία των ασθενών καταγράφηκαν σε αρχείο λογιστικού φύλλου (Microsoft Excel) και αντιστοιχίστηκαν στις μονάδες αίματος και παραγώγων που τους χορηγήθηκαν περιεγχειρητικά με βάση το αρχείο της Αιμοδοσίας.

Με βάση το αρχείο της Αιμοδοσίας του ΓΝΑ ΚΑΤ, συλλέχθηκαν στοιχεία που αφορούν στον αριθμό των αιμοδοτών (εθελοντές αιμοδότες και αιμοδότες συγγενικού περιβάλλοντος) που προσέφεραν αίμα από τον Ιανουάριο του 2017 έως και το Δεκέμβριο του 2022.

Υποκεφάλαιο 2.2 Ανάλυση δεδομένων

Τα συλλεχθέντα δεδομένα (αριθμός αιμοληψιών από αιμοδότες, αριθμός επεμβάσεων ολικής αρθροπλαστικής ισχίου και γόνατος, καθώς και αριθμός μεταγγίσεων παραγώγων

αίματος προς τον αριθμό των επεμβάσεων ανά είδος επέμβασης) ταξινομήθηκαν ανά μήνα. Η κανονικότητα ή μη της κατανομής των δεδομένων ελέγχθηκε με τη δοκιμασία Kolmogorov-Smirnov και τη διορθωμένη τιμή p της στατιστικής σημαντικότητας κατά Liliefors. Συγκρίθηκε α) ο μηνιαίος αριθμός αιμοληψιών από αιμοδότες, β) ο μηνιαίος αριθμός επεμβάσεων ανά είδος επέμβασης και γ) η μηνιαία κατανάλωση παραγώγων αίματος προς το μηνιαίο αριθμό επεμβάσεων ανά είδος επέμβασης πριν (Ιανουάριος 2017 – Δεκέμβριος 2019) και μετά (Ιανουάριος 2020 – Δεκέμβριος 2022) την εμφάνιση του SARS-COV2. Για τη διερεύνηση των ερευνητικών ερωτημάτων, που αφορούν ποσοτικές μεταβλητές σε ανεξάρτητα δείγματα, για κανονικά κατανεμημένα δεδομένα χρησιμοποιήθηκε η δοκιμασία t για ανεξάρτητα δείγματα (independent samples t -test), όπως τροποποιήθηκε από το Welch, ώστε να επιτρέπεται η ετεροσκεδαστικότητα (ανομοιογένεια) της διασποράς των δειγμάτων (Welch's unequal variances t -test). Για μη κανονικά κατανεμημένα δεδομένα, χρησιμοποιήθηκε η δοκιμασία Mann-Whitney (Mann-Whitney test). Τα αποτελέσματα των συγκρίσεων παρουσιάζονται και εποπτικά με γραφήματα βιολιού (violin plots), γραφήματα πλαισίου (box plots) και γραφήματα διασποράς (scatter plots). Το επίπεδο της στατιστικής σημαντικότητας για όλες τις αναλύσεις ορίστηκε σε $p < 0,05$. Οι στατιστικές αναλύσεις και τα γραφήματα πραγματοποιήθηκαν χρησιμοποιώντας το περιβάλλον λογισμικού R (R Core Team, 2020).

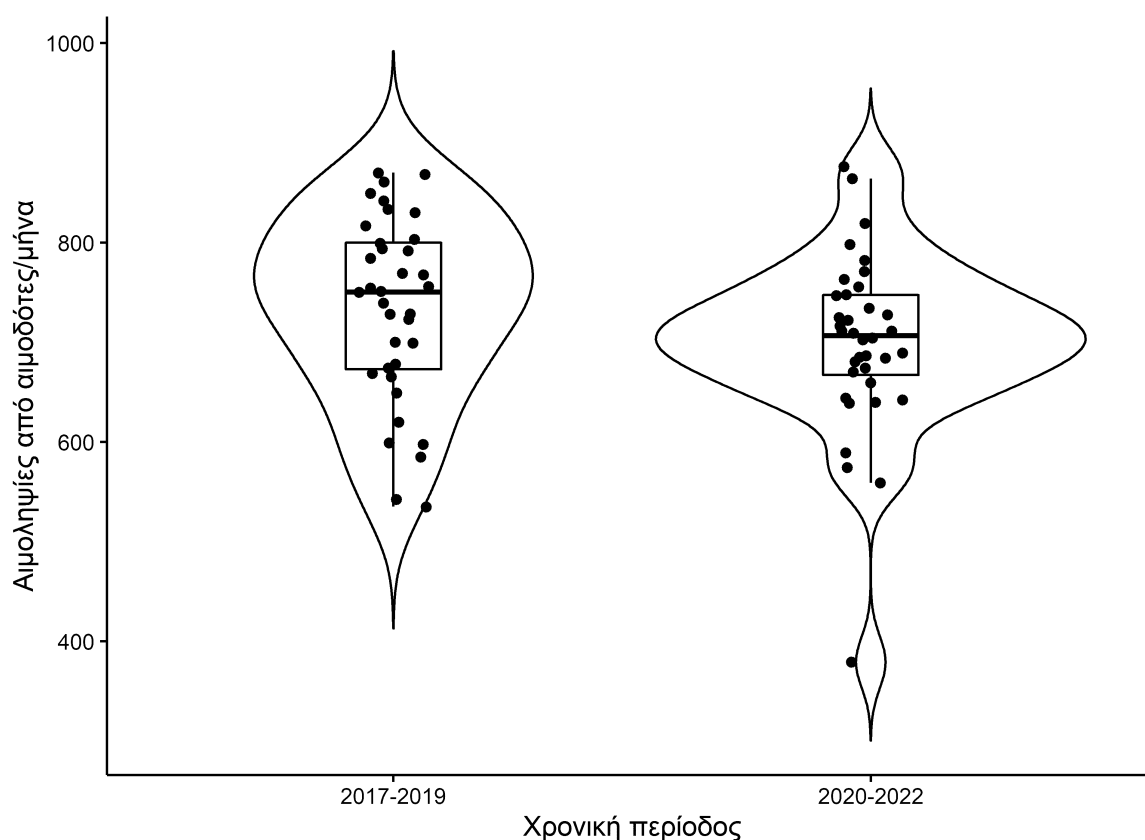
Κεφάλαιο 3. Αποτελέσματα

Υποκεφάλαιο 3.1. Αιμοληψίες από αιμοδότες

Κατά τη μελετώμενη χρονική περίοδο, πραγματοποιήθηκαν συνολικά 51598 αιμοληψίες από αιμοδότες στην Αιμοδοσία του ΓΝΑ ΚΑΤ, 26420 κατά το χρονικό διάστημα 2017-2019 και 25178 κατά το χρονικό διάστημα 2020-2022. Κατά μέσο όρο, πραγματοποιήθηκαν 733,9 αιμοληψίες (σταθερή απόκλιση 92,56) ανά μήνα κατά το χρονικό διάστημα 2017-2019 και 699,4 (σταθερή απόκλιση 89,12) κατά το χρονικό διάστημα 2020-2022 (**Πίνακας 1**). Δε διαπιστώθηκε σημαντική διαφορά στο πλήθος των αιμοληψιών ανά μήνα μεταξύ των χρονικών διαστημάτων 2017-2019 και 2020-2022 (Welch's $t = 1,61$, $df = 69,9$, $p = 0,11$) (**Εικόνα 1**).

Πίνακας 1 Αριθμός αιμοληψιών από αιμοδότες που πραγματοποιήθηκαν στην Αιμοδοσία του ΓΝΑ ΚΑΤ κατά το χρονικό διάστημα 2017-2022 ανά μήνα.

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ιανουάριος	868	803	817	819	711	684
Φεβρουάριος	756	794	674	725	589	763
Μάρτιος	833	849	799	670	680	798
Απρίλιος	649	728	665	379	640	674
Μάιος	842	861	830	639	734	864
Ιούνιος	700	739	728	748	727	771
Ιούλιος	669	870	699	704	689	644
Αύγουστος	620	542	597	659	685	642
Σεπτέμβριος	754	751	792	756	747	876
Οκτώβριος	768	723	769	711	716	782
Νοέμβριος	784	750	678	574	702	722
Δεκέμβριος	535	599	585	559	686	709



Εικόνα 1 Σύγκριση πλήθους αιμοληψιών από αιμοδότες που πραγματοποιήθηκαν ανά μήνα στην Αιμοδοσία του ΓΝΑ ΚΑΤ μεταξύ των χρονικών περιόδων 2017-2019 και 2020-2022.

Υποκεφάλαιο 3.2. Αρθροπλαστικές ισχίου

Τα χαρακτηριστικά των ασθενών που υποβλήθηκαν σε ολική αρθροπλαστική ισχίου από τις συνεργαζόμενες Κλινικές και της κατανάλωσης παραγώγων αίματος κατά τη μελετώμενη χρονική περίοδο παρουσιάζονται παρακάτω (**Πίνακας 2**).

Πίνακας 2 Χαρακτηριστικά των ασθενών που υποβλήθηκαν σε ολική αρθροπλαστική ισχίου από τις συνεργαζόμενες Κλινικές και της κατανάλωσης παραγώγων αίματος κατά τη μελετώμενη χρονική περίοδο.

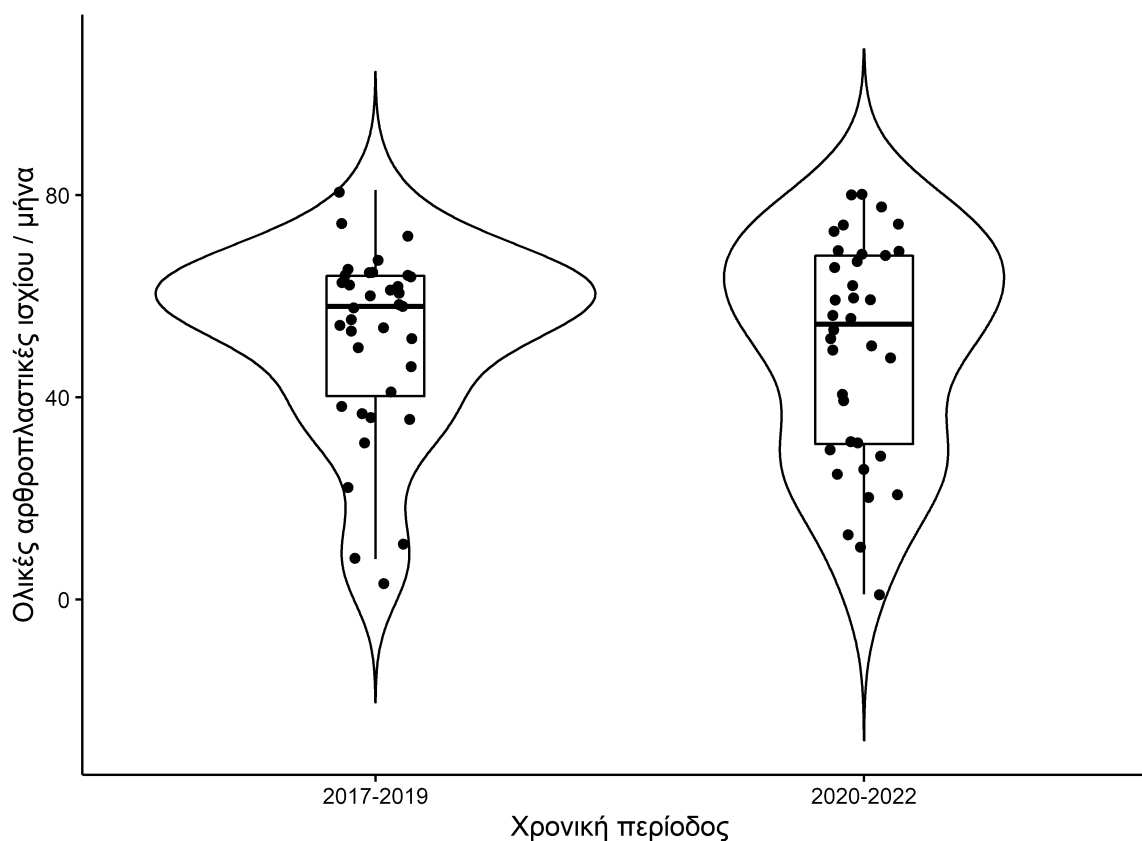
	2017-2019	2020-2022	Συνολικά
Επεμβάσεις (N)	1851	1786	2637
Φύλο (Α:Θ)	633:1188	659:1127	1322:2315
Ηλικία	68 [24-98, 14]	69 [22-101, 14]	69 [22-101, 14]
Ομάδα αίματος (Ο:Α:Β:ΑΒ)	811:706:254:80	782:704:219:81	1593:1410:473:161
Rhesus (-: +)	182:1669	204:1582	386:3251
Πλευρά (αρ:δε)	817:1002	815:933	1632:1935
Επεμβάσεις / μήνα	58 [3-81, 24]	55 [1-80, 37]	56 [1-81, 28]
Κατανάλωση RBC / μήνα	0 [0-20, 1]	0 [0-41, 1]	0 [0-41, 1]
(Κατανάλωση RBC / μήνα) / (Επεμβάσεις / μήνα)	0,94 [0,56-4,67, 0,50]	0,49 [0,27-11, 0,20]	0,65 [0,27-11, 0,52]
Κατανάλωση FFP / μήνα	0 [0-15, 0]	0 [0-24, 0]	0 [0-24, 0]
(Κατανάλωση FFP / μήνα) / (Επεμβάσεις / μήνα)	0,14 [0-0,67, 0,17]	0,06 [0-0,40, 0,09]	0,09 [0-0,67, 0,12]
Κατανάλωση PLT / μήνα	0 [0-10, 0]	0 [0-1, 0]	0 [0-10, 0]
(Κατανάλωση PLT / μήνα) / (Επεμβάσεις / μήνα)	0 [0-0,17, 0]	0 [0-0,02, 0]	0 [0-0,17, 0]

N: πλήθος, Α: άρρεν, Θ: θήλυ, IQR: interquartile range (τεταρτημοριακή απόκλιση), αρ: αριστερά, δε: δεξιά, RBC: μονάδες συμπυκνωμένων ερυθρών αιμοσφαιρίων, FFP: μονάδες φρέσκου κατεψυγμένου πλάσματος, PLT: μονάδες αιμοπεταλίων. Όπου δε διευκρινίζεται διαφορετικά, παρέχεται η διάμεση τιμή [εύρος, IQR].

Κατά τη μελετώμενη χρονική περίοδο, για την αντιμετώπιση εκφυλιστικής οστεοαρθρίτιδας προχωρημένου σταδίου πραγματοποιήθηκαν συνολικά 3637 επεμβάσεις ολικής αρθροπλαστικής ισχίου από τις συνεργαζόμενες Κλινικές, 1851 κατά το χρονικό διάστημα 2017-2019 και 1786 κατά το χρονικό διάστημα 2020-2022 (**Πίνακας 3**). Συνεπώς, η διάμεση τιμή των ολικών αρθροπλαστικών ισχίου που πραγματοποιήθηκαν κατά το χρονικό διάστημα 2017-2019 ήταν 58 (εύρος 3-81, IQR [interquartile range, τεταρτημοριακή απόκλιση] 24), ενώ κατά το χρονικό διάστημα 2020-2022 ήταν 55 (εύρος 1-80, IQR 37), τιμές που δε διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους (Mann-Whitney $U = 659$, $p = 0,906$) (**Εικόνα 2**).

Πίνακας 3 Αριθμός επεμβάσεων ολικής αρθροπλαστικής ισχίου που πραγματοποιήθηκαν ανά μήνα για την αντιμετώπιση εκφυλιστικής οστεοαρθρίτιδας προχωρημένου σταδίου από τις συνεργαζόμενες Κλινικές κατά το χρονικό διάστημα 2017-2022.

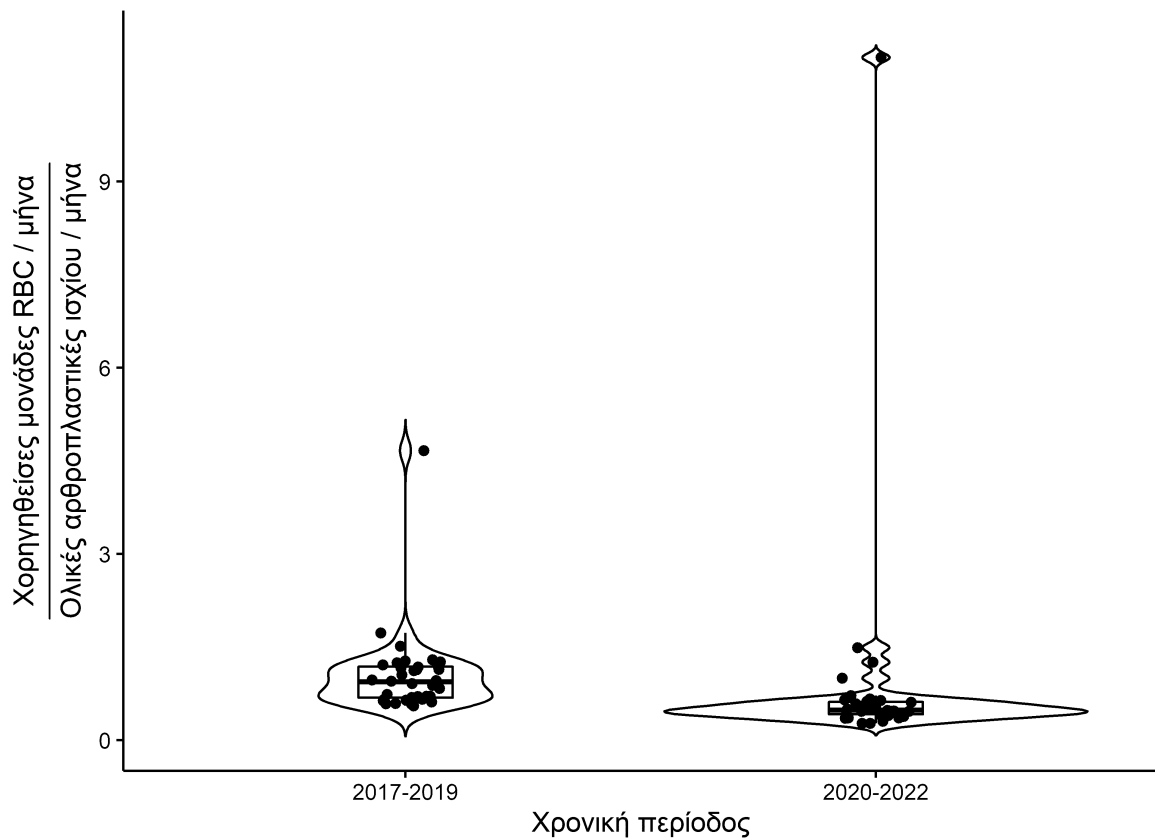
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ιανουάριος	38	53	58	60	20	25
Φεβρουάριος	46	64	58	80	48	52
Μάρτιος	55	64	62	31	30	56
Απρίλιος	22	36	54	1	26	50
Μάιος	63	74	65	41	39	68
Ιούνιος	54	65	64	59	68	62
Ιούλιος	36	52	50	73	67	59
Αύγουστος	3	8	11	21	13	10
Σεπτέμβριος	41	61	65	80	69	56
Οκτώβριος	60	72	62	78	74	66
Νοέμβριος	67	61	81	28	74	69
Δεκέμβριος	31	37	58	31	49	53



Εικόνα 2 Σύγκριση αριθμού ολικών αρθροπλαστικών ισχίου που πραγματοποιήθηκαν ανά μήνα από τις συνεργαζόμενες Κλινικές μεταξύ των χρονικών περιόδων 2017-2019 και 2020-2022.

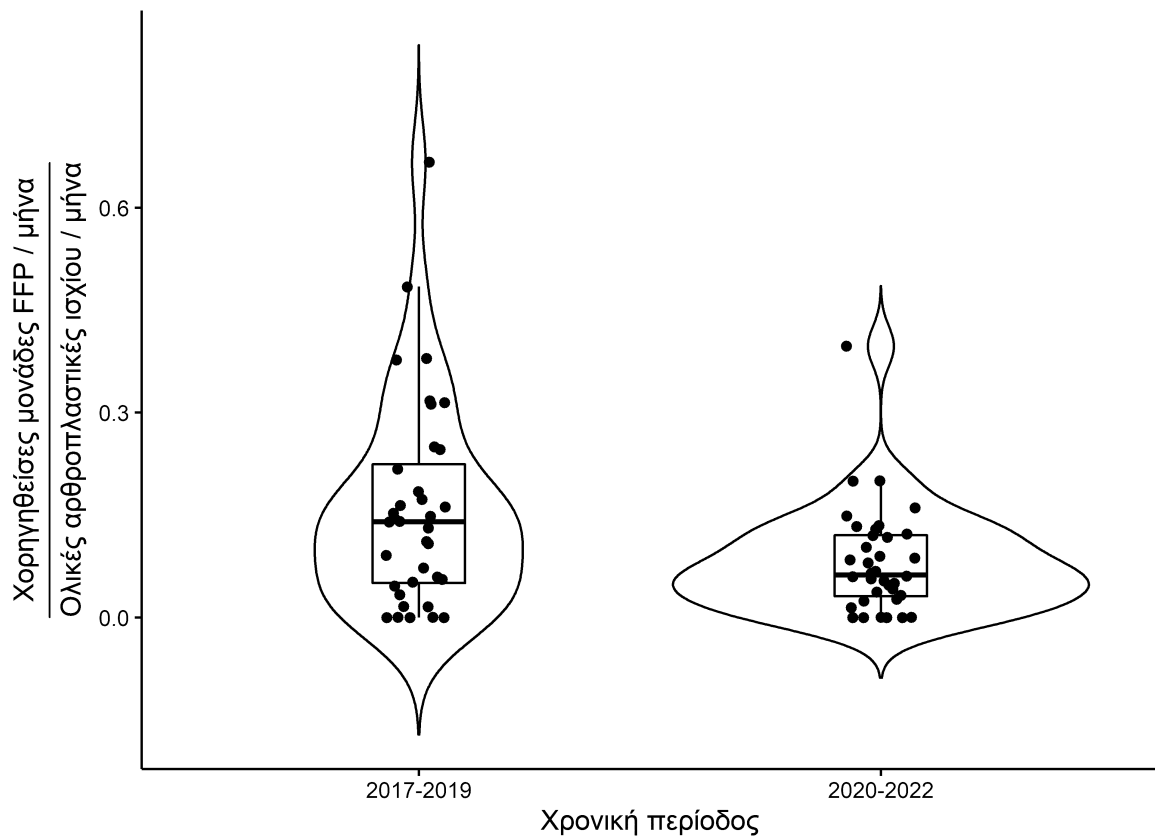
Η διάμεση τιμή της μηνιαίας κατανάλωσης μονάδων συμπυκνωμένων ερυθρών αιμοσφαιρίων που χορηγήθηκαν περιεγχειρητικά προς το μηνιαίο αριθμό των ολικών

αρθροπλαστικών ισχίου κατά το χρονικό διάστημα 2017-2019 ήταν 0,94 (εύρος 0,56-4,67, IQR 0,50) και κατά το χρονικό διάστημα 2020-2022 ήταν 0,49 (εύρος 0,27-11, IQR 0,20). Παρατηρήθηκε σημαντική ελάττωση της περιεγχειρητικής χορήγησης μονάδων συμπυκνωμένων ερυθρών αιμοσφαιρίων ανά επέμβαση κατά τη δεύτερη περίοδο (Mann-Whitney $U = 1127$, $p < 0,001$) (Εικόνα 3).



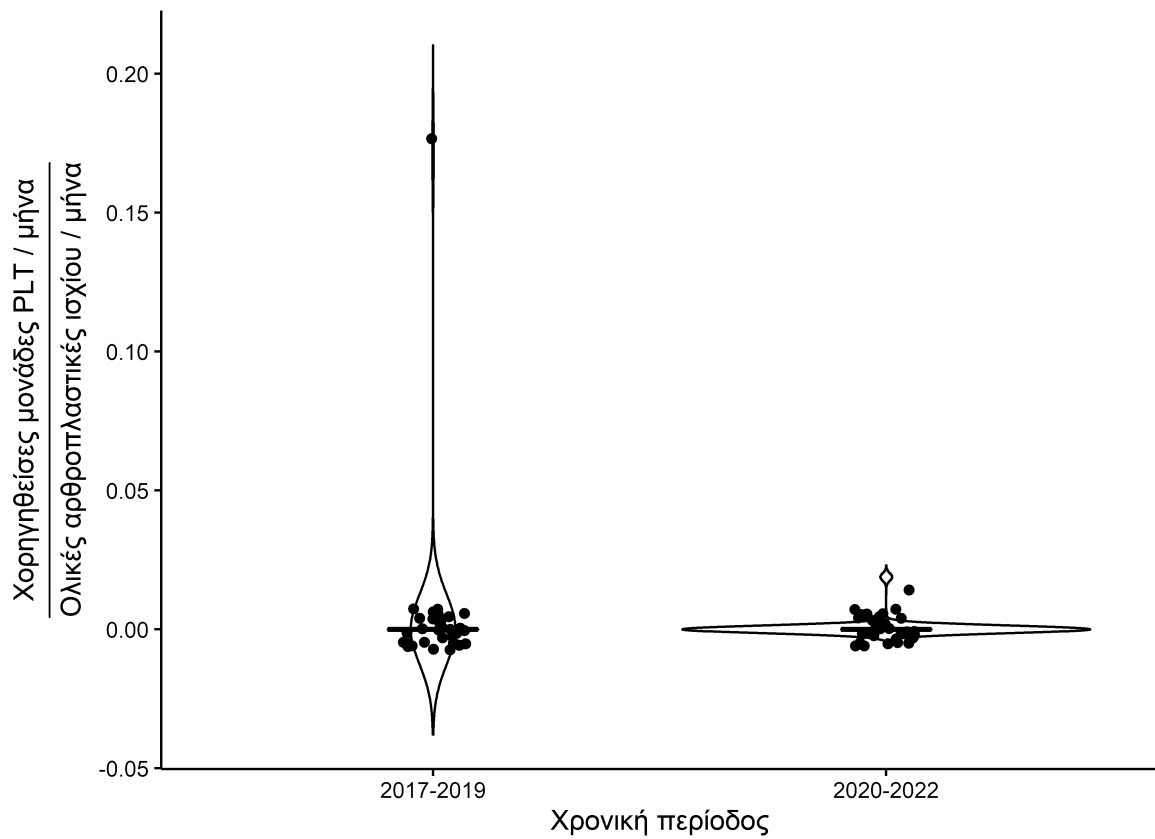
Εικόνα 3 Σύγκριση μηνιαίας κατανάλωσης μονάδων συμπυκνωμένων ερυθρών αιμοσφαιρίων (RBC) που χορηγήθηκαν περιεγχειρητικά προς τον αντίστοιχο μηνιαίο αριθμό αρθροπλαστικών ισχίου που πραγματοποιήθηκαν από τις συνεργαζόμενες Κλινικές μεταξύ των χρονικών περιόδων 2017-2019 και 2020-2022.

Η διάμεση τιμή της μηνιαίας κατανάλωσης μονάδων φρέσκου κατεψυγμένου πλάσματος που χορηγήθηκαν περιεγχειρητικά προς το μηνιαίο αριθμό των ολικών αρθροπλαστικών ισχίου κατά το χρονικό διάστημα 2017-2019 ήταν 0,14 (εύρος 0-0,67, IQR 0,17) και κατά το χρονικό διάστημα 2020-2022 ήταν 0,06 (εύρος 0-0,4, IQR 0,09). Παρατηρήθηκε σημαντική ελάττωση της περιεγχειρητικής χορήγησης μονάδων φρέσκου κατεψυγμένου πλάσματος ανά επέμβαση κατά τη δεύτερη περίοδο (Mann-Whitney $U = 859,5$, $p = 0,017$) (Εικόνα 4).



Εικόνα 4 Σύγκριση μηνιαίας κατανάλωσης μονάδων φρέσκου κατεψυγμένου πλάσματος (FFP) που χορηγήθηκαν περιεγχειρητικά προς τον αντίστοιχο μηνιαίο αριθμό αρθροπλαστικών ισχίου που πραγματοποιήθηκαν από τις συνεργαζόμενες Κλινικές μεταξύ των χρονικών περιόδων 2017-2019 και 2020-2022.

Η διάμεση τιμή της μηνιαίας κατανάλωσης μονάδων αιμοπεταλίων που χορηγήθηκαν περιεγχειρητικά προς το μηνιαίο αριθμό των ολικών αρθροπλαστικών γόνατος κατά το χρονικό διάστημα 2017-2018 ήταν 0 (εύρος 0-0,17, IQR 0) και κατά το χρονικό διάστημα 2020-2022 ήταν 0,02 (εύρος 0-0,02, IQR 0), τιμές που δε διέφεραν σημαντικά (Mann-Whitney $U = 684,5$, $p > 0,999$) (Εικόνα 5).



Εικόνα 5 Σύγκριση μηνιαίας κατανάλωσης μονάδων αιμοπεταλίων (PLT) που χορηγήθηκαν περιεγχειρητικά προς τον αντίστοιχο μηνιαίο αριθμό αρθροπλαστικών ισχίου που πραγματοποιήθηκαν από τις συνεργαζόμενες Κλινικές μεταξύ των χρονικών περιόδων 2017-2019 και 2020-2022.

Υποκεφάλαιο 3.3. Αρθροπλαστικές γόνατος

Τα χαρακτηριστικά των ασθενών που υποβλήθηκαν σε ολική αρθροπλαστική ισχίου από τις συνεργαζόμενες Κλινικές και της κατανάλωσης παραγώγων αίματος κατά τη μελετώμενη χρονική περίοδο παρουσιάζονται παρακάτω (**Πίνακας 4**).

Πίνακας 4 Χαρακτηριστικά των ασθενών που υποβλήθηκαν σε ολική αρθροπλαστική γόνατος από τις συνεργαζόμενες Κλινικές και της κατανάλωσης παραγώγων αίματος κατά τη μελετώμενη χρονική περίοδο.

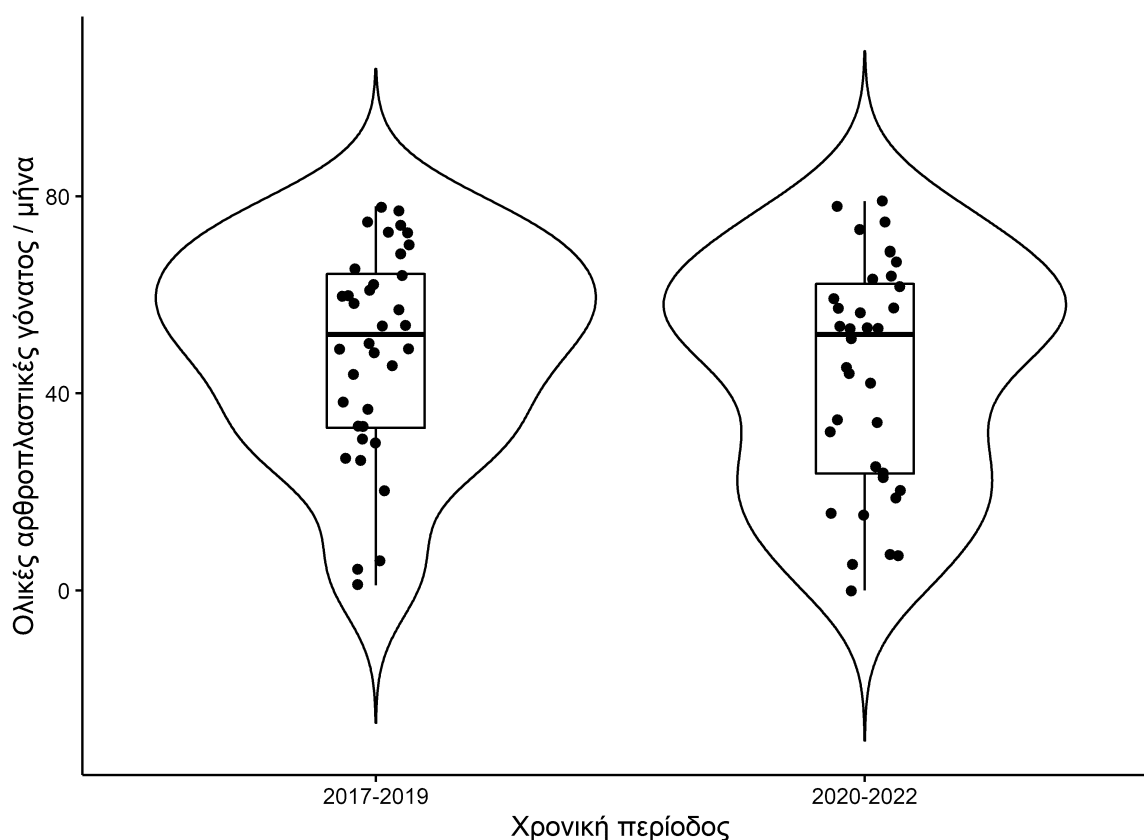
	2017-2019	2020-2022	Συνολικά
Επεμβάσεις (N)	1755	1585	3340
Φύλο (Α:Θ)	480:1275	435:1150	915:2425
Ηλικία	72 [34-92, 10]	72 [29-98, 11]	72 [29-98, 11]
Ομάδα αίματος (Ο:Α:Β:ΑΒ)	743:691:240:81	659:649:201:76	1402:1340:441:157
Rhesus (-: +)	168:1587	155:1430	323:3017
Πλευρά (αρ:δε)	808:929	737:820	1545:1749
Επεμβάσεις / μήνα	52 [1-78, 31]	52 [0-79, 39]	52 [0-79, 33]
Κατανάλωση RBC / μήνα	0 [0-13, 0]	0 [0-39, 0]	0 [0-39, 0]
(Κατανάλωση RBC / μήνα) / (Επεμβάσεις / μήνα)	0,37 [0-0,70, 0,21]	0,15 [0-0,73, 0,17]	0,26 [0-0,73, 0,25]
Κατανάλωση FFP / μήνα	0 [0-8, 0]	0 [0-18, 0]	0 [0-18, 0]
(Κατανάλωση FFP / μήνα) / (Επεμβάσεις / μήνα)	0 [0-0,17, 0,03]	0 [0-0,32, 0]	0 [0-0,32, 0,02]
Κατανάλωση PLT / μήνα	0	0 [0-10, 0]	0 [0-10, 0]
(Κατανάλωση PLT / μήνα) / (Επεμβάσεις / μήνα)	0	0 [0-0,19, 0]	0 [0-0,19, 0]

N: πλήθος, Α: άρρεν, Θ: θήλυ, IQR: interquartile range (τεταρτημοριακή απόκλιση), αρ: αριστερά, δε: δεξιά, RBC: μονάδες συμπυκνωμένων ερυθρών αιμοσφαιρίων, FFP: μονάδες φρέσκου κατεψυγμένου πλάσματος, PLT: μονάδες αιμοπεταλίων. Όπου δε διευκρινίζεται διαφορετικά, παρέχεται η διάμεση τιμή [εύρος, IQR]. Κατά τη μελετώμενη χρονική περίοδο, για την αντιμετώπιση εκφυλιστικής οστεοαρθρίτιδας προχωρημένου σταδίου πραγματοποιήθηκαν συνολικά 3340 επεμβάσεις αρθροπλαστικής γόνατος από τις συνεργαζόμενες Κλινικές, 1755 κατά το χρονικό διάστημα 2017-2019 και 1585 κατά το χρονικό διάστημα 2020-2022 (

Πίνακας 5). Συνεπώς, η διάμεση τιμή των ολικών αρθροπλαστικών γόνατος που πραγματοποιήθηκαν κατά το χρονικό διάστημα 2017-2019 ήταν 52 (εύρος 1-78, IQR 31), τιμή που παρέμεινε αμετάβλητη (με εύρος 0-79, IQR 39) κατά το χρονικό διάστημα 2020-2022 (Mann-Whitney $U = 724$, $p = 0,395$) (**Εικόνα 6**).

Πίνακας 5 Αριθμός επεμβάσεων ολικής αρθροπλαστικής γόνατος που πραγματοποιήθηκαν ανά μήνα για την αντιμετώπιση εκφυλιστικής οστεοαρθρίτιδας προχωρημένου σταδίου από τις συνεργαζόμενες Κλινικές κατά το χρονικό διάστημα 2017-2022.

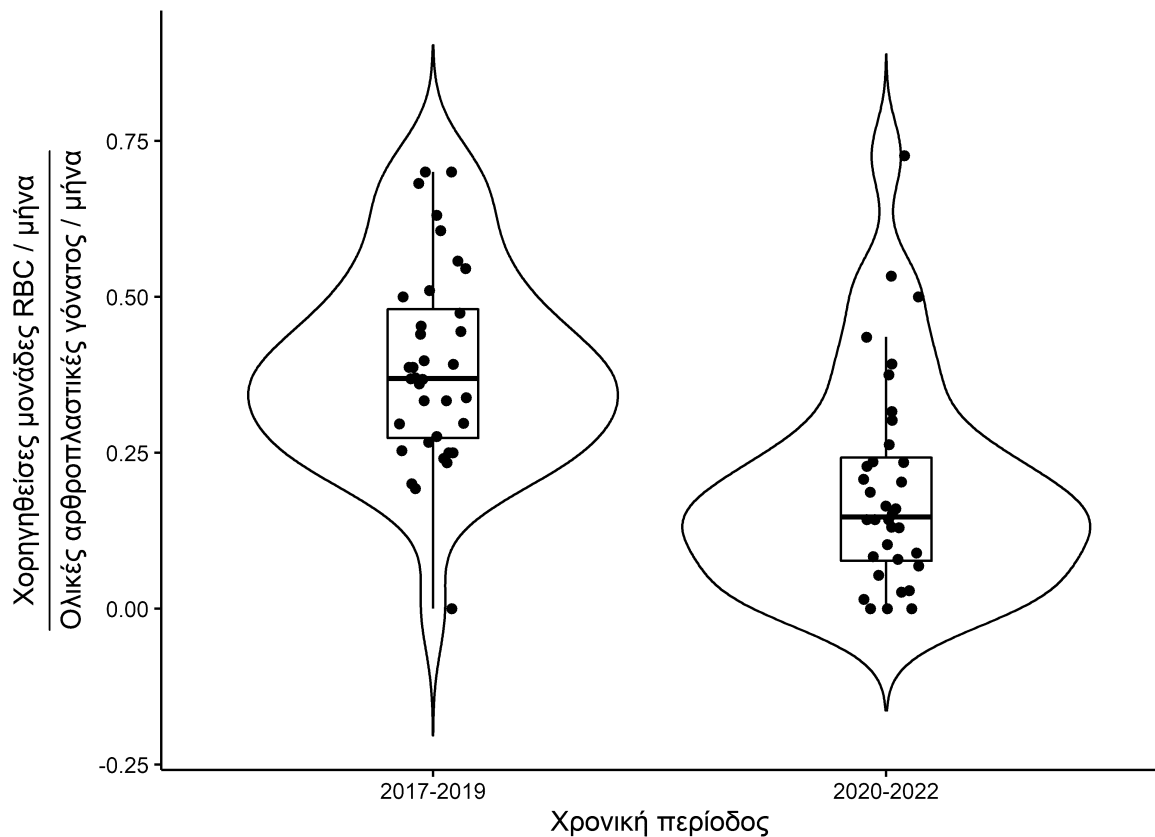
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ιανουάριος	38	48	54	62	20	35
Φεβρουάριος	46	49	65	69	24	57
Μάρτιος	64	60	73	34	19	56
Απρίλιος	20	31	44	0	15	42
Μάιος	54	57	61	32	25	75
Ιούνιος	50	58	70	57	51	69
Ιούλιος	33	33	60	53	53	45
Αύγουστος	1	4	6	5	7	7
Σεπτέμβριος	26	49	68	59	63	73
Οκτώβριος	62	73	77	53	64	67
Νοέμβριος	75	74	78	23	79	78
Δεκέμβριος	30	27	37	16	44	54



Εικόνα 6 Σύγκριση αριθμού ολικών αρθροπλαστικών γόνατος που πραγματοποιήθηκαν ανά μήνα από τις συνεργαζόμενες Κλινικές μεταξύ των χρονικών περιόδων 2017-2019 και 2020-2022.

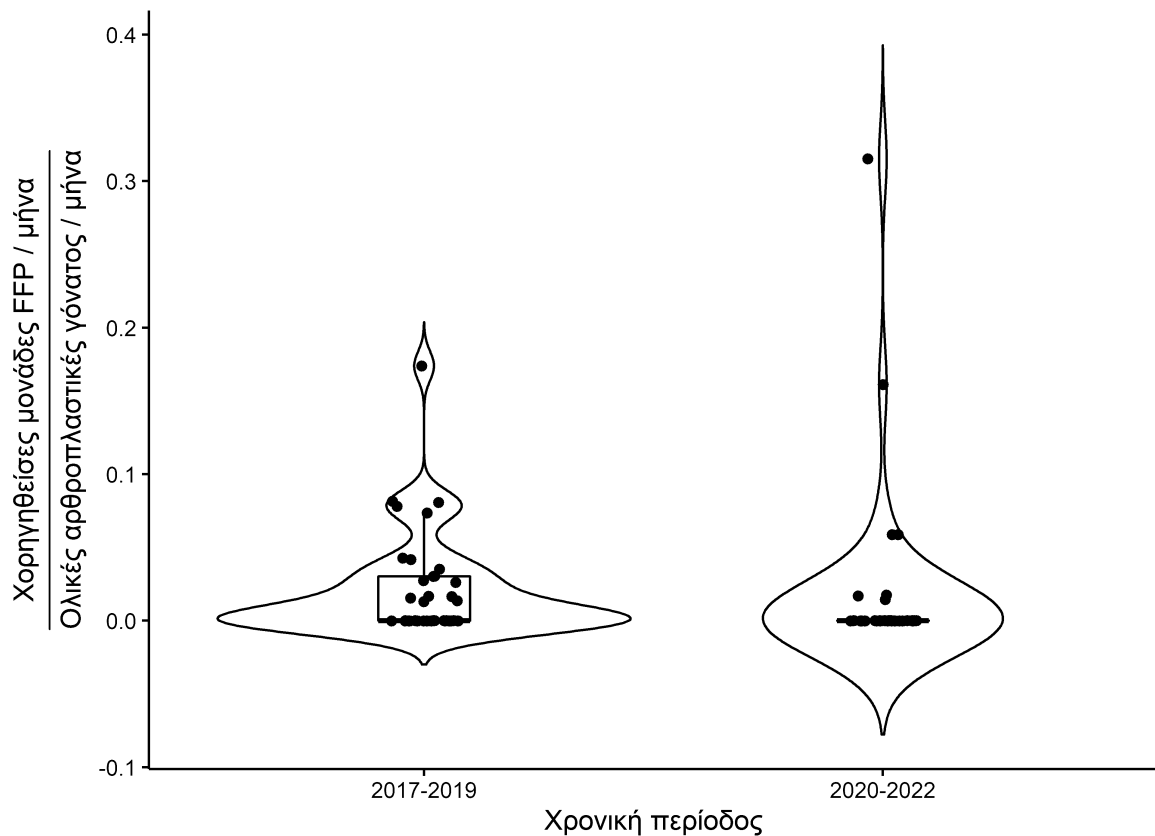
Η διάμεση τιμή της μηνιαίας κατανάλωσης μονάδων συμπυκνωμένων ερυθρών αιμοσφαιρίων που χορηγήθηκαν περιεχειρητικά προς το μηνιαίο αριθμό των ολικών

αρθροπλαστικών γόνατος κατά το χρονικό διάστημα 2017-2019 ήταν 0,37 (εύρος 0-0,70, IQR 0,21) και κατά το χρονικό διάστημα 2020-2022 ήταν 0,15 (εύρος 0-0,73, IQR 0,17). Παρατηρήθηκε σημαντική ελάττωση της περιεγχειρητικής χορήγησης μονάδων συμπυκνωμένων ερυθρών αιμοσφαιρίων ανά επέμβαση κατά τη δεύτερη περίοδο (Mann-Whitney $U = 1070,5$, $p < 0,001$) (Εικόνα 7).



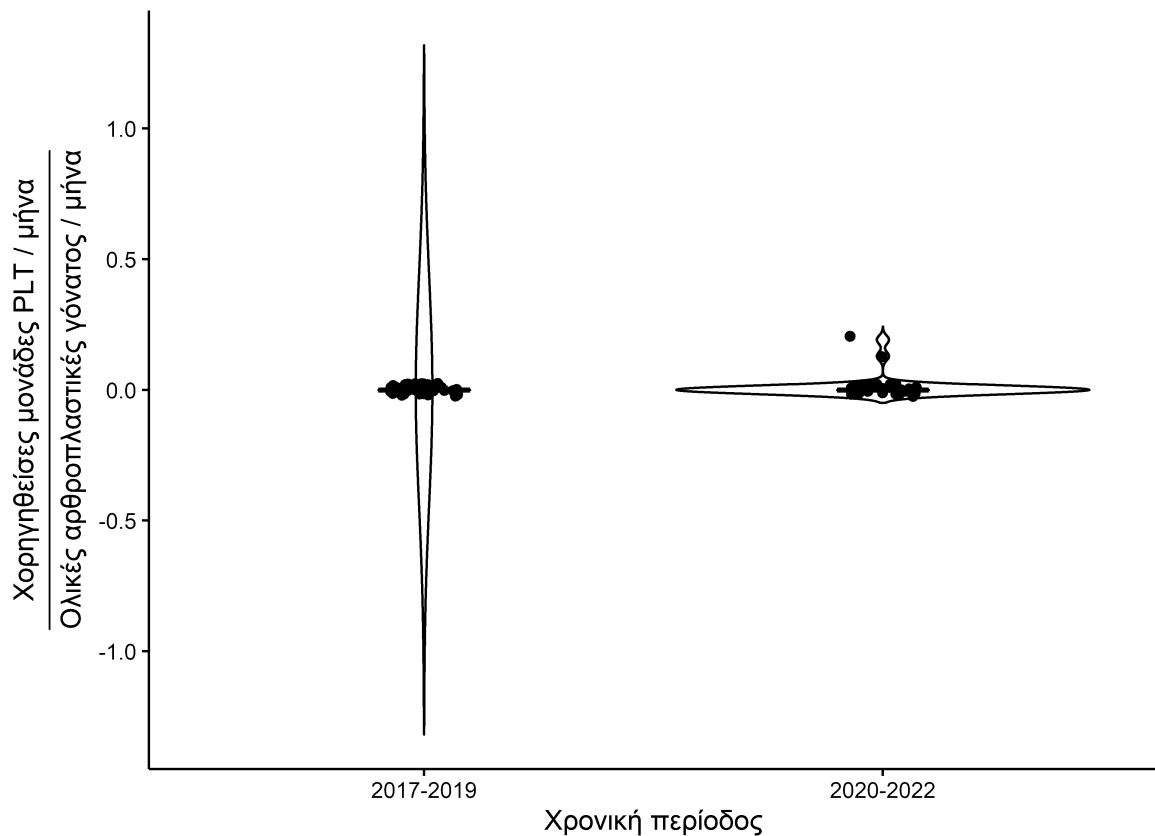
Εικόνα 7 Σύγκριση μηνιαίας κατανάλωσης μονάδων συμπυκνωμένων ερυθρών αιμοσφαιρίων (RBC) που χορηγήθηκαν περιεγχειρητικά προς τον αντίστοιχο μηνιαίο αριθμό αρθροπλαστικών γόνατος που πραγματοποιήθηκαν από τις συνεργαζόμενες Κλινικές μεταξύ των χρονικών περιόδων 2017-2019 και 2020-2022.

Η διάμεση τιμή της μηνιαίας κατανάλωσης μονάδων φρέσκου κατεψυγμένου πλάσματος που χορηγήθηκαν περιεγχειρητικά προς το μηνιαίο αριθμό των ολικών αρθροπλαστικών γόνατος κατά το χρονικό διάστημα 2017-2019 ήταν 0 (εύρος 0-0,17, IQR 0,03), όπως και κατά το χρονικό διάστημα 2020-2022 (αλλά με εύρος 0-0,32, IQR 0), παρουσιάζοντας κατανομές που κρίνονται ως διαφορετικές (Mann-Whitney $U = 818,5$, $p = 0,022$) (Εικόνα 8).



Εικόνα 8 Σύγκριση μηνιαίας κατανάλωσης μονάδων φρέσκου κατεψυγμένου πλάσματος (FFP) που χορηγήθηκαν περιεγχειρητικά προς τον αντίστοιχο μηνιαίο αριθμό αρθροπλαστικών γόνατος που πραγματοποιήθηκαν από τις συνεργαζόμενες Κλινικές μεταξύ των χρονικών περιόδων 2017-2019 και 2020-2022.

Κατά το χρονικό διάστημα 2017-2019 δε χορηγήθηκε καμία μονάδα αιμοπεταλίων περιεγχειρητικά σε ασθενή που υποβλήθηκε σε ολική αρθροπλαστική γόνατος. Κατά το χρονικό διάστημα 2020-2022, η διάμεση τιμή της μηνιαίας κατανάλωσης μονάδων αιμοπεταλίων που χορηγήθηκαν περιεγχειρητικά προς το μηνιαίο αριθμό των ολικών αρθροπλαστικών γόνατος ήταν επίσης 0 (εύρος 0-0,19, IQR 0), τιμή που δε διέφερε σημαντικά από την προηγούμενη χρονική περίοδο (Mann-Whitney $U = 612$, $p = 0,16$) (**Εικόνα 9**).



Εικόνα 9 Σύγκριση μηνιαίας κατανάλωσης μονάδων αιμοπεταλίων (PLT) που χορηγήθηκαν περιεγχειρητικά προς τον αντίστοιχο μηνιαίο αριθμό αρθροπλαστικών γόνατος που πραγματοποιήθηκαν από τις συνεργαζόμενες Κλινικές μεταξύ των χρονικών περιόδων 2017-2019 και 2020-2022.

Κεφάλαιο 4. Συζήτηση

Η παρούσα διπλωματική εργασία μελέτησε την επίδραση της πανδημίας COVID-19 στην κατανάλωση μονάδων ερυθρών αιμοσφαιρίων και άλλων παραγώγων αίματος σε ασθενείς που υποβλήθηκαν σε ολική αρθροπλαστική ισχίου και γόνατος. Για να το επιτύχει αυτό συνέλλεξε δεδομένα σχετικά με τις αιμοληψίες από αιμοδότες, τους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε επεμβάσεις ολικής αρθροπλαστικής ισχίου και γόνατος και την περιεγχειρητική χορήγηση μονάδων συμπυκνωμένων ερυθρών αιμοσφαιρίων και άλλων παραγώγων αίματος σε αυτούς τους ασθενείς κατά τη χρονική περίοδο 2017-2022. Ταξινόμησε τα δεδομένα αυτά ανά μήνα και συνέκρινε α) το μηνιαίο αριθμό αιμοληψιών από αιμοδότες, β) το μηνιαίο αριθμό επεμβάσεων ανά είδος επέμβασης και γ) τη μηνιαία κατανάλωση παραγώγων αίματος προς το μηνιαίο αριθμό επεμβάσεων ανά είδος επέμβασης πριν (Ιανουάριος 2017 – Δεκέμβριος 2019) και μετά (Ιανουάριος 2020 – Δεκέμβριος 2022) την εμφάνιση του SARS-COV2.

Παρατηρήθηκε ότι δε μεταβλήθηκε σημαντικά το πλήθος των αιμοληψιών ανά μήνα μεταξύ των δύο χρονικών διαστημάτων. Πράγματι, με την εξαίρεση μίας μικρής περιόδου μεταξύ του Μαρτίου και του Μαΐου 2020 (Πίνακας 1), χρονικό διάστημα που αντιστοιχεί στην αρχική επιβολή μέτρων περιορισμού της κυκλοφορίας, δε διαπιστώθηκε άλλη αξιοσημείωτη καμπή στη συλλογή αίματος, πέρα από τις εποχικά αναμενόμενες. Στη σχετική σταθερότητα του αριθμού των αιμοληψιών πιθανώς να συνέβαλλε και η καθιέρωση του προγραμματισμού της ημέρας και ώρας της αιμοληψιών από τον κάθε αιμοδότη, μέτρο που αποσκοπούσε στην αποφυγή συνωστισμού στους χώρους της Αιμοδοσίας του ΓΝΑ ΚΑΤ, αλλά απέδωσε και προς την κατεύθυνση της διατήρησης σταθερής ροής στη συλλογή αίματος, όπως παρατηρήθηκε και αλλού (Franchini et al., 2020).

Παροδική ελάττωση του αριθμού των αιμοδοτών κατά την πρώτη φάση της πανδημίας παρατηρήθηκε και από άλλους, όπως στην πολιτεία της Washington των ΗΠΑ, όπου ο αριθμός των αιμοληψιών από αιμοδότες ελαττώθηκε κατά 10-30% (Pagano et al., 2020), και στον Καναδά, όπου σημειώθηκε ελάττωση κατά 30% (Prokorchuk-Gauk, Petraszko, Nahirniak, Doncaster, & Levy, 2021; Stanworth et al., 2020). Αντίθετα, η πολυκεντρική μελέτη BEST collaborative study διαπίστωσε ότι σε ορισμένα κέντρα εξασφαλίστηκε υπερεπάρκεια αίματος κατά την πρώτη φάση της πανδημίας (Lu et al., 2022). Σε γενικές γραμμές, θεωρείται ότι οι εκκλήσεις προς το κοινό και η διαβεβαίωση ότι η προσέλευση στις Αιμοδοσίες για δωρεά αίματος αποτελεί επιτρεπόμενη δραστηριότητα κατά τη διάρκεια των περιορισμών κυκλοφορίας (lockdown) συνέβαλε ουσιαστικά στη διατήρηση του αποθέματος παραγώγων αίματος (Stanworth et al., 2020), παρόλο που παρατηρήθηκαν σημαντικές ελλείψεις σε ορισμένες περιοχές (Y. Wang et al., 2020).

Άλλοι παράγοντες που κρίθηκε αναγκαίο να ληφθούν υπόψη για τη διατήρηση επαρκούς αποθέματος αίματος κατά την πανδημία COVID-19 (Stanworth et al., 2020) ήταν: η στρατολόγηση αιμοδοτών (Franchini et al., 2020), ο προγραμματισμός εξορμήσεων εθελοντικής αιμοδοσίας (Pagano et al., 2020), η αυστηρότερη διαχείριση των αποθεμάτων, η λήψη μέτρων προστασίας των αιμοδοτών και του προσωπικού της Αιμοδοσίας (Htun et al., 2020; Pagano et al., 2020), η ύπαρξη διαθέσιμου προσωπικού και η ενεργός υποστήριξή του (Centers for Disease Control and Prevention, 2020a; Pagano et al., 2020), καθώς και η ενίσχυση των απαραίτητων ελέγχων για την πιστοποίηση της ασφάλειας του αίματος που συλλέγεται (Chang, Yan, & Wang, 2020), παρόλο που δεν έχει μέχρι τώρα διαπιστωθεί αιματογενής μετάδοση του SARS-CoV-2 (Kwon, Kim, Jung, Jang, & Cho, 2020).

Στην αποφυγή ελλείψεων κατά την πρώτη φάση της πανδημίας φαίνεται να συνέβαλε και ο περιορισμός του αριθμού των τακτικών επεμβάσεων (Cai et al., 2020; Franchini et al., 2020; Lu et al., 2022; Pagano et al., 2020), στα πλαίσια του γενικευμένου περιορισμού των μη επειγουσών δραστηριοτήτων των νοσηλευτικών ιδρυμάτων (Lu et al., 2022). Το συγκεκριμένο μέτρο εφαρμόστηκε και στην Ελλάδα (Υπουργείο Υγείας, 2020a), καθώς οι τακτικές επεμβάσεις, όπως οι ολικές αρθροπλαστικές, αναβλήθηκαν κατά την πρώτη φάση της πανδημίας. Ως αποτέλεσμα, στην παρούσα μελέτη, παρατηρήθηκε μία αξιοσημείωτη καμπή στο μηνιαίο αριθμό των αρθροπλαστικών ισχίου (**Πίνακας 3**) και γόνατος (

Πίνακας 5) που διενεργήθηκαν από τις συνεργαζόμενες Κλινικές μεταξύ Μαρτίου και Μαΐου 2020, περίοδο που ταυτίζεται με την καμπή στο πλήθος των αιμοληψιών. Ενδέχεται αυτή η, έστω και παροδική, ελάττωση της ζήτησης για παράγωγα αίματος να συνέβαλε ώστε να αποφευχθεί η πλήρης εξάντληση του αποθέματος σε αίμα του ΓΝΑ ΚΑΤ, το οποίο ήδη δέχθηκε ισχυρή πίεση από την εισροή των περιστατικών COVID-19.

Ωστόσο, όπως και ο αριθμός των αιμοληψιών, ούτε οι μηνιαίοι αριθμοί των αρθροπλαστικών παρουσίασαν σημαντική μακροχρόνια μεταβολή μεταξύ των δύο χρονικών περιόδων. Αυτό το αποτέλεσμα συμφωνεί και με την ταυτόχρονη σταδιακή επανέναρξη της διενέργειας προγραμματισμένων ολικών αρθροπλαστικών ισχίου και γόνατος από άλλα ορθοπαιδικά κέντρα από το Μάιο του 2020 (Kort et al., 2020; Magruder, Gordon, Sheth, Conway, & Wong, 2022; Perna et al., 2022), οπωσδήποτε προσαρμόζοντας τις διαδικασίες προεγχειρητικού ελέγχου, νοσηλείας, διεγχειρητικής διαχείρισης και μετεγχειρητικής φροντίδας στις νέες συνθήκες (Kort et al., 2020). Αξίζει, δε, να σημειωθεί ότι η περίοδος καμπής που παρατηρήθηκε στον αριθμό των αρθροπλαστικών σχεδόν συμπίπτει με μία από τις τρεις εποχικές περιόδους καμπής που παρατηρούνται κάθε χρόνο, κατά τις οποίες ούτως ή άλλως περιορίζεται η διενέργεια τακτικών χειρουργείων (Χριστούγεννα, Πάσχα, Αύγουστος) (**Πίνακας 3**,

Πίνακας 5).

Αξίζει να τονιστεί ότι, παρόλο που ο αριθμός των επεμβάσεων δε μεταβλήθηκε σημαντικά, η κατανάλωση μονάδων συμπυκνωμένων ερυθρών αιμοσφαιρίων και πλάσματος ανά επέμβαση περιορίστηκε σημαντικά και για τους δύο τύπους επεμβάσεων κατά τη χρονική περίοδο μετά την εμφάνιση του SARS-CoV-2. Το γεγονός αυτό θα μπορούσε να αποδοθεί αφενός α) στους αυστηρότερους ελέγχους από πλευράς Αιμοδοσίας σχετικά με την ανάγκη χορήγησης παραγώγων αίματος και αφετέρου β) στην πληρέστερη ενημέρωση και εφαρμογή των υπαρχουσών οδηγιών σχετικά με την περιεγχειρητική χορήγηση αίματος από τους θεράποντες ιατρούς. Αμφότερες οι στρατηγικές αναφέρεται ότι ήταν αποτελεσματικές και σε άλλα Κέντρα Διαχείρισης Αίματος (Rajbhandary et al., 2021). Σημαντικός παράγοντας που επηρέασε όλους τους εμπλεκόμενους ιατρούς στην περιεγχειρητική μεταγγισιοθεραπεία των ασθενών που υποβλήθηκαν σε ολική αρθροπλαστική ισχίου και γόνατος ήταν ο σημαντικός περιορισμός των αποθεμάτων της Αιμοδοσίας σε παράγωγα αίματος, λόγω της χορήγησής τους σε ασθενείς που έπασχαν από COVID.

Δε θα πρέπει, φυσικά, να υποτιμάται ο ρόλος της ολιστικής περιεγχειρητικής διαχείρισης των ασθενών στην ελαχιστοποίηση της ανάγκης για μετάγγιση. Οι στρατηγικές που είχαν ήδη αναπτυχθεί πριν το 2020, όπως η ταυτοποίηση των ασθενών με σιδηροπενική αναιμία και η διόρθωσή της (Newman et al., 2018), αναμφίβολα συνέχισαν να βρίσκουν εφαρμογή και κατά την πανδημία. Ο περιορισμός της απώλειας αίματος είναι μία άλλη προσέγγιση που έχει αποδείξει τη σημασία της στον περιορισμό της ανάγκης για μετάγγιση. Συγκεκριμένα, η διεγχειρητική χορήγηση τρανεξαμικού οξέως, ενός αντιϊνωδολυτικού παράγοντα, στις ορθοπαιδικές επεμβάσεις έχει καθιερωθεί τόσο ως ασφαλής όσο και αποτελεσματική (Griffiths et al., 2021; Lin & Woolf, 2016; Newman et al., 2018) και ήδη είχε βρει χρήση στις ολικές αρθροπλαστικές ισχίου και γόνατος (Newman et al., 2018). Η χορήγηση τρανεξαμικού οξέως θεωρείται πλέον ως η αποτελεσματικότερη μέθοδος αποφυγής απώλειας αίματος κατά την ολική αρθροπλαστική ισχίου και γόνατος (Edelstein, McDonald, Lachance, Giro, & Lee, 2023; Gibbs et al., 2024). Άξιο περαιτέρω διερεύνησης αποτελεί το ερώτημα του βαθμού στον οποίο συστηματοποιήθηκε και εντατικοποιήθηκε η χρήση του από τις συνεργαζόμενες Κλινικές μετά την εμφάνιση της πανδημίας COVID-19, όταν αυξήθηκε η πίεση για ελαχιστοποίηση της διεγχειρητικής απώλειας αίματος.

Τέλος, η παρατήρηση ότι δε μεταβλήθηκε σημαντικά η περιεγχειρητική χορήγηση αιμοπεταλίων στις επεμβάσεις αυτές δε θα πρέπει να προκαλεί έκπληξη, καθώς ιδιαίτερα

σπάνια αυτή ήταν απαραίτητη στην προ της πανδημίας εποχή. Δεδομένου ότι πρόκειται για προγραμματισμένες επεμβάσεις, οι ασθενείς που υποβάλλονται σε αυτές δεν αναμένεται να παρουσιάζουν διαταραχές του αριθμού ή της λειτουργίας των αιμοπεταλίων. Αντίθετα, σε περίπτωση που διαπιστωθεί τέτοια διαταραχή κατά τον προεγχειρητικό έλεγχο, υπάρχει η δυνατότητα της περαιτέρω διερεύνησης και αντιμετώπισής της πριν ο ασθενής οδηγηθεί στη χειρουργική αίθουσα.

Στους περιορισμούς της παρούσας εργασίας θα μπορούσε να συμπεριληφθεί το ότι πρόκειται για αναδρομική μελέτη. Ωστόσο, η αιφνιδιαστική εμφάνιση της πανδημίας δεν άφησε περιθώρια για το σχεδιασμό προοπτικών μελετών πάνω στο αντικείμενο. Ακόμη, πάγια πρακτική αποτελεί οι ασθενείς που υποβάλλονται σε προγραμματισμένες επεμβάσεις, όπως η ολική αρθροπλαστική ισχίου και γόνατος, προεγχειρητικά να βρίσκονται στη βέλτιστη κλινικοεργαστηριακή κατάσταση, ώστε να προλαμβάνονται περιεγχειρητικές επιπλοκές. Κατά συνέπεια, οι ασθενείς αυτοί συνήθως δεν παρουσιάζουν οξεία προβλήματα υγείας, όπως αιμορραγία ή διαταραχές του πηκτικού μηχανισμού, και τα χρόνια προβλήματα υγείας που τυχόν αντιμετωπίζουν, όπως χρόνιες αναιμίες, συνήθως έχουν ήδη διερευνηθεί και ρυθμιστεί από τον προσωπικό τους ιατρό. Ωστόσο, αυτό δεν επιβεβαιώθηκε από την παρούσα εργασία. Στόχο, επομένως, περαιτέρω έρευνας θα μπορούσε να αποτελέσει το κατά πόσον οι ασθενείς που υποβάλλονται στις επεμβάσεις αυτές πληρούν το κριτήριο της βέλτιστης κλινικοεργαστηριακής κατάστασης. Ακόμη, μελλοντικές μελέτες θα είχαν τη δυνατότητα να εμβαθύνουν στη διερεύνηση των χαρακτηριστικών των ασθενών, όπως συννοσηρότητα, αιματολογικό προφίλ, βιοχημικό προφίλ και κληρονομικότητα, που ενδεχομένως σχετίζονται με την περιεγχειρητική χορήγηση παραγώγων αίματος.

Κεφάλαιο 5. Συμπεράσματα

Η παρούσα διπλωματική εργασία παρατήρησε ότι δε μεταβλήθηκε σημαντικά το πλήθος των αιμοληψιών από αιμοδότες ανά μήνα στην Αιμοδοσία του ΓΝΑ ΚΑΤ, αλλά ούτε και ο μηνιαίος αριθμός των επεμβάσεων ολικής αρθροπλαστικής ισχίου και γόνατος που διενεργήθηκαν από τις συνεργαζόμενες Κλινικές μεταξύ των χρονικών διαστημάτων 2017-2019 και 2020-2022. Ακόμη, παρατήρησε ότι περιορίστηκε σημαντικά η κατανάλωση μονάδων συμπυκνωμένων ερυθρών αιμοσφαιρίων και φρέσκου κατεψυγμένου πλάσματος

ανά επέμβαση μεταξύ των ιδίων χρονικών διαστημάτων, γεγονός που μπορεί να συσχετίζεται με την εμφάνιση της πανδημίας COVID-19.

Αναφορές

- Agyeman, A. A., Chin, K. L., Landersdorfer, C. B., Liew, D., & Ofori-Asenso, R. (2020). Smell and Taste Dysfunction in Patients With COVID-19: A Systematic Review and Meta-analysis. *Mayo Clinic proceedings*, 95(8), 1621-1631. doi:10.1016/j.mayocp.2020.05.030
- American Academy of Dermatology Association. (2023). COVID toes, rashes: How the coronavirus can affect your skin. Retrieved from <https://www.aad.org/public/diseases/coronavirus/covid-toes>
- Arden, N., Bianco, F. J., Cooper, C., Guermazi, A., Haysahi, D., Hunter, D., . . . Roemer, F. W. (2014). *Atlas of Osteoarthritis*. London: Springer Healthcare.
- Bedard, N. A., Pugely, A. J., Lux, N. R., Liu, S. S., Gao, Y., & Callaghan, J. J. (2017). Recent trends in blood utilization after primary hip and knee Arthroplasty. *The Journal of arthroplasty*, 32(3), 724-727. doi:10.1016/j.arth.2016.09.026
- Berenbaum, F. (2013). Osteoarthritis as an inflammatory disease (osteoarthritis is not osteoarthrosis!). *Osteoarthritis and cartilage*, 21(1), 16-21. doi:10.1016/j.joca.2012.11.012
- Blomberg, B., Mohn, K. G., Brokstad, K. A., Zhou, F., Linchausen, D. W., Hansen, B. A., . . . Langeland, N. (2021). Long COVID in a prospective cohort of home-isolated patients. *Nature medicine*, 27(9), 1607-1613. doi:10.1038/s41591-021-01433-3
- bloode.org. (2023). Αιμοδοσία. Retrieved from <https://bloode.org/aimodosia/>
- Bollet, A. J., & Nance, J. L. (1966). Biochemical Findings in Normal and Osteoarthritic Articular Cartilage. II. Chondroitin Sulfate Concentration and Chain Length, Water, and Ash Content. *The Journal of clinical investigation*, 45(7), 1170-1177. doi:10.1172/jci105423
- Bourouiba, L. (2021). Fluid Dynamics of Respiratory Infectious Diseases. *Annual review of biomedical engineering*, 23, 547-577. doi:10.1146/annurev-bioeng-111820-025044
- Brocklehurst, R., Bayliss, M. T., Maroudas, A., Coysh, H. L., Freeman, M. A., Revell, P. A., & Ali, S. Y. (1984). The composition of normal and osteoarthritic articular cartilage from human knee joints. With special reference to unicompartamental replacement and osteotomy of the knee. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 66(1), 95-106. doi:10.2106/00004623-198466010-00013
- Cai, X., Ren, M., Chen, F., Li, L., Lei, H., & Wang, X. (2020). Blood transfusion during the COVID-19 outbreak. *Blood transfusion = Trasfusione del sangue*, 18(2), 79-82. doi:10.2450/2020.0076-20
- Carod-Artal, F. J. (2020). Neurological complications of coronavirus and COVID-19. *Revista de neurologia*, 70(9), 311-322. doi:10.33588/rn.7009.2020179
- Carr, A. J., Robertsson, O., Graves, S., Price, A. J., Arden, N. K., Judge, A., & Beard, D. J. (2012). Knee replacement. *Lancet (London, England)*, 379(9823), 1331-1340. doi:10.1016/s0140-6736(11)60752-6
- Carson, J. L., Guyatt, G., Heddle, N. M., Grossman, B. J., Cohn, C. S., Fung, M. K., . . . Tobian, A. A. (2016). Clinical practice guidelines from the AABB: red blood cell transfusion thresholds and storage. *Jama*, 316(19), 2025-2035. doi:10.1001/jama.2016.9185
- Centers for Disease Control and Prevention. (2020a). Guidance for blood and plasma facilities. Retrieved from <https://archive.cdc.gov/#/details?url=https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/blood-and-plasma-collection.html>

- Centers for Disease Control and Prevention. (2020b, February 12, 2020). Healthcare professionals: frequently asked questions and answers. Retrieved from <https://web.archive.org/web/20200214023335/https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/faq.html>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2020c). A national public health agenda for osteoarthritis: 2020 update. Retrieved from <https://www.cdc.gov/arthritis/docs/oaagenda2020.pdf>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2023a, July 20). Long COVID or Post-COVID Conditions. Retrieved from <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/long-term-effects/index.html>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2023b, May 12). Nucleic Acid Amplification Tests (NAATs). Retrieved from <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/lab/naats.html>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2023c, September 25). Overview of Testing for SARS-CoV-2, the virus that causes COVID-19. Retrieved from <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/testing-overview.html>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2023d, October 26). Symptoms of COVID-19. Retrieved from <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/symptoms-testing/symptoms.html>
- Chabot, A. B., & Huntwork, M. P. (2021). Turmeric as a Possible Treatment for COVID-19-Induced Anosmia and Ageusia. *Cureus*, *13*(9), e17829. doi:10.7759/cureus.17829
- Chang, L., Yan, Y., & Wang, L. (2020). Coronavirus disease 2019: Coronaviruses and blood safety. *Transfusion medicine reviews*, *34*(2), 75-80. doi:10.1016/j.tmr.2020.02.003
- Chou, M. C., Tsai, P. H., Huang, G. S., Lee, H. S., Lee, C. H., Lin, M. H., . . . Chung, H. W. (2009). Correlation between the MR T2 value at 4.7 T and relative water content in articular cartilage in experimental osteoarthritis induced by ACL transection. *Osteoarthritis and cartilage*, *17*(4), 441-447. doi:10.1016/j.joca.2008.09.009
- Coggon, D., Reading, I., Croft, P., McLaren, M., Barrett, D., & Cooper, C. (2001). Knee osteoarthritis and obesity. *International journal of obesity and related metabolic disorders : journal of the International Association for the Study of Obesity*, *25*(5), 622-627. doi:10.1038/sj.ijo.0801585
- Communicable Diseases Network Australia. (2022, 14 October). Coronavirus (COVID-19) – CDNA National Guidelines for Public Health Units. Retrieved from <https://www.health.gov.au/resources/publications/coronavirus-covid-19-cdna-national-guidelines-for-public-health-units?language=en>
- Daigle, M. E., Weinstein, A. M., Katz, J. N., & Losina, E. (2012). The cost-effectiveness of total joint arthroplasty: a systematic review of published literature. *Best practice & research. Clinical rheumatology*, *26*(5), 649-658. doi:10.1016/j.berh.2012.07.013
- Dbouk, T., & Drikakis, D. (2021). Fluid dynamics and epidemiology: Seasonality and transmission dynamics. *Physics of fluids (Woodbury, N.Y. : 1994)*, *33*(2), 021901. doi:10.1063/5.0037640
- de Figueiredo, E. C., Figueiredo, G. C., & Dantas, R. T. (2011). Influence of meteorological elements on osteoarthritis pain: a review of the literature. *Revista brasileira de reumatologia*, *51*(6), 622-628. doi:10.1590/S0482-50042011000600008
- Di Puccio, F., & Mattei, L. (2015). Biotribology of artificial hip joints. *World journal of orthopedics*, *6*(1), 77-94. doi:10.5312/wjo.v6.i1.77

- Edelstein, A., McDonald, J., Lachance, A. D., Giro, M. E., & Lee, W. (2023). The efficacy and safety of tranexamic acid utilization in total ankle arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *Archives of orthopaedic and trauma surgery*. doi:10.1007/s00402-023-05126-z
- El-Sobky, T., & Mahmoud, S. (2021). Acute osteoarticular infections in children are frequently forgotten multidiscipline emergencies: beyond the technical skills. *EFORT open reviews*, 6(7), 584-592. doi:10.1302/2058-5241.6.200155
- Englund, M., Roemer, F. W., Hayashi, D., Crema, M. D., & Guermazi, A. (2012). Meniscus pathology, osteoarthritis and the treatment controversy. *Nature reviews. Rheumatology*, 8(7), 412-419. doi:10.1038/nrrheum.2012.69
- Epiloges Press. (2020, 26 February). Κοροναϊός: Έκτακτες “προσλήψεις” 200 επαγγελματιών υγείας. Retrieved from <https://epiloges.tv/koronaivos-ektaktes-quot-proslipseis-quot-200-epaggelmatation-ygeias/>
- Erben, H. C., Hess, F., Welter, J., Graf, N., Steurer, M. P., Neff, T. A., . . . Dullenkopf, A. (2022). Perioperative blood transfusions in hip and knee arthroplasty: a retrospective assessment of combined risk factors. *Archives of orthopaedic and trauma surgery*, 142(8), 1817-1822. doi:10.1007/s00402-021-03763-w
- Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development. (2017). About Birth Defects. Retrieved from <https://www.nichd.nih.gov/health/topics/birthdefects/about>
- European Centre for Disease Prevention and Control. (2023a, 31 May). Clinical features and sequelae. Retrieved from <https://www.ecdc.europa.eu/en/infectious-disease-topics/z-disease-list/covid-19/facts/clinical-features-and-sequelae>
- European Centre for Disease Prevention and Control. (2023b, 31 May). Transmission of COVID-19. Retrieved from <https://www.ecdc.europa.eu/en/infectious-disease-topics/z-disease-list/covid-19/facts/transmission-covid-19>
- European Medicines Agency. (2020, 21 December). EMA recommends first COVID-19 vaccine for authorisation in the EU. Retrieved from <https://www.ema.europa.eu/en/news/ema-recommends-first-covid-19-vaccine-authorisation-eu>
- Felson, D. T., Chaisson, C. E., Hill, C. L., Totterman, S. M., Gale, M. E., Skinner, K. M., . . . Gale, D. R. (2001). The association of bone marrow lesions with pain in knee osteoarthritis. *Annals of internal medicine*, 134(7), 541-549. doi:10.7326/0003-4819-134-7-200104030-00007
- Ferret, B. S., Feldman, Z., Zhou, J., Oei, E. H., Bierma-Zeinstra, S. M., & Mazumdar, M. (2017). Impact of total knee replacement practice: cost effectiveness analysis of data from the Osteoarthritis Initiative. *BMJ (Clinical research ed.)*, 356, j1131. doi:10.1136/bmj.j1131
- Fisk, J. M., Pisciotto, P. T., Snyder, E. L., & Perrota, P. L. (2007). Platelets and related products. In C. D. Hillyer, L. E. Silberstein, P. M. Ness, K. C. Anderson, & J. D. Roback (Eds.), *Blood Banking and Transfusion Medicine: Basic Principles and Practice* (2nd ed., pp. 308-310). Philadelphia: Churchill Livingstone/Elsevier.
- Franchini, M., Farrugia, A., Velati, C., Zanetti, A., Romanò, L., Grazzini, G., . . . Liumbruno, G. M. (2020). The impact of the SARS-CoV-2 outbreak on the safety and availability of blood transfusions in Italy. *Vox sanguinis*, 115(8), 603-605. doi:10.1111/vox.12928

- Furukawa, N. W., Brooks, J. T., & Sobel, J. (2020). Evidence Supporting Transmission of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 While Presymptomatic or Asymptomatic. *Emerging infectious diseases*, *26*(7). doi:10.3201/eid2607.201595
- Gandhi, R. T., Lynch, J. B., & Del Rio, C. (2020). Mild or Moderate Covid-19. *The New England journal of medicine*, *383*(18), 1757-1766. doi:10.1056/NEJMcp2009249
- Gao, Z., Xu, Y., Sun, C., Wang, X., Guo, Y., Qiu, S., & Ma, K. (2021). A systematic review of asymptomatic infections with COVID-19. *Journal of microbiology, immunology, and infection = Wei mian yu gan ran za zhi*, *54*(1), 12-16. doi:10.1016/j.jmii.2020.05.001
- Gibbs, V. N., Champaneria, R., Sandercock, J., Welton, N. J., Geneen, L. J., Brunskill, S. J., . . . Estcourt, L. J. (2024). Pharmacological interventions for the prevention of bleeding in people undergoing elective hip or knee surgery: a systematic review and network meta-analysis. *The Cochrane database of systematic reviews*, *1*(1), Cd013295. doi:10.1002/14651858.CD013295.pub2
- Glyn-Jones, S., Palmer, A. J., Agricola, R., Price, A. J., Vincent, T. L., Weinans, H., & Carr, A. J. (2015). Osteoarthritis. *Lancet (London, England)*, *386*(9991), 376-387. doi:10.1016/s0140-6736(14)60802-3
- GOV.UK. (2022, 17 May). COVID-19: epidemiology, virology and clinical features. Retrieved from <https://www.gov.uk/government/publications/wuhan-novel-coronavirus-background-information/wuhan-novel-coronavirus-epidemiology-virology-and-clinical-features>
- Grant, M. C., Geoghegan, L., Arbyn, M., Mohammed, Z., McGuinness, L., Clarke, E. L., & Wade, R. G. (2020). The prevalence of symptoms in 24,410 adults infected by the novel coronavirus (SARS-CoV-2; COVID-19): A systematic review and meta-analysis of 148 studies from 9 countries. *PLoS one*, *15*(6), e0234765. doi:10.1371/journal.pone.0234765
- Greenhalgh, T., Jimenez, J. L., Prather, K. A., Tufekci, Z., Fisman, D., & Schooley, R. (2021). Ten scientific reasons in support of airborne transmission of SARS-CoV-2. *Lancet (London, England)*, *397*(10285), 1603-1605. doi:10.1016/s0140-6736(21)00869-2
- Griffiths, R., Babu, S., Dixon, P., Freeman, N., Hurford, D., Kelleher, E., . . . White, S. (2021). Guideline for the management of hip fractures 2020: Guideline by the Association of Anaesthetists. *Anaesthesia*, *76*(2), 225-237. doi:10.1111/anae.15291
- Grushko, G., Schneiderman, R., & Maroudas, A. (1989). Some biochemical and biophysical parameters for the study of the pathogenesis of osteoarthritis: a comparison between the processes of ageing and degeneration in human hip cartilage. *Connective tissue research*, *19*(2-4), 149-176. doi:10.3109/03008208909043895
- Guglielmi, G. (2020). Fast coronavirus tests: what they can and can't do. *Nature*, *585*(7826), 496-498. doi:10.1038/d41586-020-02661-2
- Hammerberg, E. M., Tucker, N. J., Stacey, S. C., Mauffrey, C., Heare, A., Verduzco, L. A., & Parry, J. A. (2022). Institution of same-day total joint replacement at an urban safety net hospital during the COVID-19 pandemic. *Journal of orthopaedics*, *34*, 173-177. doi:10.1016/j.jor.2022.08.029
- He, X., Lau, E. H. Y., Wu, P., Deng, X., Wang, J., Hao, X., . . . Leung, G. M. (2020). Temporal dynamics in viral shedding and transmissibility of COVID-19. *Nature medicine*, *26*(5), 672-675. doi:10.1038/s41591-020-0869-5
- Hernigou, J., Valcarenghi, J., Safar, A., Ferchichi, M. A., Chahidi, E., Jennart, H., & Hernigou, P. (2020). Post-COVID-19 return to elective orthopaedic surgery-is rescheduling just a reboot process? Which timing for tests? Is chest CT scan still useful? Safety of the

- first hundred elective cases? How to explain the "new normality health organization" to patients? *International orthopaedics*, 44(10), 1905-1913. doi:10.1007/s00264-020-04728-1
- Hill, C. L., Gale, D. G., Chaisson, C. E., Skinner, K., Kazis, L., Gale, M. E., & Felson, D. T. (2001). Knee effusions, popliteal cysts, and synovial thickening: association with knee pain in osteoarthritis. *The Journal of rheumatology*, 28(6), 1330-1337.
- Horowitz, D. L., Katzap, E., Horowitz, S., & Barilla-LaBarca, M. L. (2011). Approach to septic arthritis. *American family physician*, 84(6), 653-660.
- Htun, H. L., Lim, D. W., Kyaw, W. M., Loh, W. J., Lee, L. T., Ang, B., & Chow, A. (2020). Responding to the COVID-19 Outbreak in Singapore: Staff Protection and Staff Temperature and Sickness Surveillance Systems. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 71(8), 1947-1952. doi:10.1093/cid/ciaa468
- Hunter, D. J., & Bierma-Zeinstra, S. (2019). Osteoarthritis. *Lancet (London, England)*, 393(10182), 1745-1759. doi:10.1016/s0140-6736(19)30417-9
- iefimerida.gr. (2020). Ιστορικές στιγμές: Εμβολιάστηκαν οι δύο πρώτοι Έλληνες στον «Ευαγγελισμό». Retrieved from <https://www.iefimerida.gr/politiki/istorikes-stigmes-emboliastikan-oi-dyo-protoi-ellines>
- Islam, M. A., Alam, S. S., Kundu, S., Hossan, T., Kamal, M. A., & Cavestro, C. (2020). Prevalence of Headache in Patients With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Systematic Review and Meta-Analysis of 14,275 Patients. *Frontiers in neurology*, 11, 562634. doi:10.3389/fneur.2020.562634
- Islam, M. A., Kundu, S., Alam, S. S., Hossan, T., Kamal, M. A., & Hassan, R. (2021). Prevalence and characteristics of fever in adult and paediatric patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19): A systematic review and meta-analysis of 17515 patients. *PLoS one*, 16(4), e0249788. doi:10.1371/journal.pone.0249788
- Jenkins, P. J., Clement, N. D., Hamilton, D. F., Gaston, P., Patton, J. T., & Howie, C. R. (2013). Predicting the cost-effectiveness of total hip and knee replacement: a health economic analysis. *The bone & joint journal*, 95-b(1), 115-121. doi:10.1302/0301-620x.95b1.29835
- King, K. B., & Rosenthal, A. K. (2015). The adverse effects of diabetes on osteoarthritis: update on clinical evidence and molecular mechanisms. *Osteoarthritis and cartilage*, 23(6), 841-850. doi:10.1016/j.joca.2015.03.031
- Kort, N. P., Barrena, E. G., Bédard, M., Donell, S., Epinette, J. A., Gomberg, B., . . . Thaler, M. (2020). Resuming elective hip and knee arthroplasty after the first phase of the SARS-CoV-2 pandemic: the European Hip Society and European Knee Associates recommendations. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA*, 28(9), 2730-2746. doi:10.1007/s00167-020-06233-9
- Kwon, S. Y., Kim, E. J., Jung, Y. S., Jang, J. S., & Cho, N. S. (2020). Post-donation COVID-19 identification in blood donors. *Vox sanguinis*, 115(8), 601-602. doi:10.1111/vox.12925
- Lai, C. C., Liu, Y. H., Wang, C. Y., Wang, Y. H., Hsueh, S. C., Yen, M. Y., . . . Hsueh, P. R. (2020). Asymptomatic carrier state, acute respiratory disease, and pneumonia due to severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2): Facts and myths. *Journal of microbiology, immunology, and infection = Wei mian yu gan ran za zhi*, 53(3), 404-412. doi:10.1016/j.jmii.2020.02.012

- Li, C., Zhao, C., Bao, J., Tang, B., Wang, Y., & Gu, B. (2020). Laboratory diagnosis of coronavirus disease-2019 (COVID-19). *Clinica chimica acta; international journal of clinical chemistry*, 510, 35-46. doi:10.1016/j.cca.2020.06.045
- Lin, Z. X., & Woolf, S. K. (2016). Safety, Efficacy, and Cost-effectiveness of Tranexamic Acid in Orthopedic Surgery. *Orthopedics*, 39(2), 119-130. doi:10.3928/01477447-20160301-05
- Long, B., Brady, W. J., Koyfman, A., & Gottlieb, M. (2020). Cardiovascular complications in COVID-19. *The American journal of emergency medicine*, 38(7), 1504-1507. doi:10.1016/j.ajem.2020.04.048
- Lu, W., Yazer, M., Li, N., Ziman, A., Wendel, S., Tang, H., . . . Kaufman, R. M. (2022). Hospital red blood cell and platelet supply and utilization from March to December of the first year of the COVID-19 pandemic: the BEST collaborative study. *Transfusion*, 62(8), 1559-1570. doi:10.1111/trf.17023
- Machhi, J., Herskovitz, J., Senan, A. M., Dutta, D., Nath, B., Oleynikov, M. D., . . . Kevadiya, B. D. (2020). The natural history, pathobiology, and clinical manifestations of SARS-CoV-2 infections. *Journal of neuroimmune pharmacology : the official journal of the Society on NeuroImmune Pharmacology*, 15(3), 359-386. doi:10.1007/s11481-020-09944-5
- Madry, H., Luyten, F. P., & Facchini, A. (2012). Biological aspects of early osteoarthritis. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA*, 20(3), 407-422. doi:10.1007/s00167-011-1705-8
- Magruder, M. L., Gordon, A. M., Sheth, B. K., Conway, C. A., & Wong, C. H. J. (2022). The effects of the COVID-19 pandemic on elective unicompartmental knee arthroplasty in the USA: further evidence that outpatient arthroplasty is safe and effective. *European journal of orthopaedic surgery & traumatology : orthopedie traumatologie*, 1-8. doi:10.1007/s00590-022-03393-x
- Mallapaty, S., Callaway, E., Kozlov, M., Ledford, H., Pickrell, J., & Van Noorden, R. (2021). How COVID vaccines shaped 2021 in eight powerful charts. *Nature*, 600(7890), 580-583. doi:10.1038/d41586-021-03686-x
- Mankin, H. J., & Thrasher, A. Z. (1975). Water content and binding in normal and osteoarthritic human cartilage. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 57(1), 76-80. doi:10.2106/00004623-197557010-00013
- Maroudas, A. I. (1976). Balance between swelling pressure and collagen tension in normal and degenerate cartilage. *Nature*, 260(5554), 808-809. doi:10.1038/260808a0
- Mayo Clinic. (2022, Jun 16). Swollen Knee. Retrieved from <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/swollen-knee/symptoms-causes/syc-20378129>
- McAlindon, T. E., Bannuru, R. R., Sullivan, M. C., Arden, N. K., Berenbaum, F., Bierma-Zeinstra, S. M., . . . Underwood, M. (2014). OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis and cartilage*, 22(3), 363-388. doi:10.1016/j.joca.2014.01.003
- Meyerowitz, E. A., Richterman, A., Gandhi, R. T., & Sax, P. E. (2021). Transmission of SARS-CoV-2: A Review of Viral, Host, and Environmental Factors. *Annals of internal medicine*, 174(1), 69-79. doi:10.7326/m20-5008
- Miller, S. L., Nazarov, W. W., Jimenez, J. L., Boerstra, A., Buonanno, G., Dancer, S. J., . . . Noakes, C. (2021). Transmission of SARS-CoV-2 by inhalation of respiratory aerosol

- in the Skagit Valley Chorale superspreading event. *Indoor air*, 31(2), 314-323. doi:10.1111/ina.12751
- Morawska, L., Allen, J., Bahnfleth, W., Bluyssen, P. M., Boerstra, A., Buonanno, G., . . . Yao, M. (2021). A paradigm shift to combat indoor respiratory infection. *Science (New York, N.Y.)*, 372(6543), 689-691. doi:10.1126/science.abg2025
- National Heart, Lung, and Blood Institute. (2022, 24 March). Treatments for Blood Disorders. Retrieved from <https://www.nhlbi.nih.gov/health/blood-bone-marrow-treatments>
- National Institute for Health and Care Excellence. (2022, 19 October). Osteoarthritis in over 16s: diagnosis and management. Retrieved from <https://www.nice.org.uk/guidance/ng226>
- National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases. (2023, September). Osteoarthritis. Retrieved from <https://www.niams.nih.gov/health-topics/osteoarthritis>
- National Organization for Rare Disorders. (2009, May 11). Arthritis, Infectious. Retrieved from <https://rarediseases.org/rare-diseases/arthritis-infectious/>
- Newman, C., Tran, P., McGregor, S., & Bramley, D. (2018). Patient blood management strategies in total hip and knee arthroplasty. *Current orthopaedic practice*, 29(1), 31-36. doi:10.1097/bco.0000000000000577
- newspaper, i. (2023, 14 March). Κορονοϊός: Τέλος και επίσημα τα μέτρα για την πανδημία. Retrieved from <https://www.in.gr/2023/03/14/greece/koronoios-telos-kai-episima-ta-metra-gia-tin-pandimia/>
- Niazkar, H. R., Zibae, B., Nasimi, A., & Bahri, N. (2020). The neurological manifestations of COVID-19: a review article. *Neurological sciences : official journal of the Italian Neurological Society and of the Italian Society of Clinical Neurophysiology*, 41(7), 1667-1671. doi:10.1007/s10072-020-04486-3
- Nogrady, B. (2020). What the data say about asymptomatic COVID infections. *Nature*, 587(7835), 534-535. doi:10.1038/d41586-020-03141-3
- Oran, D. P., & Topol, E. J. (2020). Prevalence of Asymptomatic SARS-CoV-2 Infection : A Narrative Review. *Annals of internal medicine*, 173(5), 362-367. doi:10.7326/m20-3012
- Oran, D. P., & Topol, E. J. (2021). The Proportion of SARS-CoV-2 Infections That Are Asymptomatic : A Systematic Review. *Annals of internal medicine*, 174(5), 655-662. doi:10.7326/m20-6976
- Paderno, A., Mattavelli, D., Rampinelli, V., Grammatica, A., Raffetti, E., Tomasoni, M., . . . Schreiber, A. (2020). Olfactory and Gustatory Outcomes in COVID-19: A Prospective Evaluation in Nonhospitalized Subjects. *Otolaryngology--head and neck surgery : official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 163(6), 1144-1149. doi:10.1177/0194599820939538
- Pagano, M. B., Hess, J. R., Tsang, H. C., Staley, E., Gernsheimer, T., Sen, N., . . . Alcorn, K. (2020). Prepare to adapt: blood supply and transfusion support during the first 2 weeks of the 2019 novel coronavirus (COVID-19) pandemic affecting Washington State. *Transfusion*, 60(5), 908-911. doi:10.1111/trf.15789
- Page, J., Hinshaw, D., & McKay, B. (2021, 26 February). In Hunt for Covid-19 Origin, Patient Zero Points to Second Wuhan Market. *The Wall Street Journal*. Retrieved from <https://www.wsj.com/articles/in-hunt-for-covid-19-origin-patient-zero-points-to-second-wuhan-market-11614335404>

- Pardhan, S., Vaughan, M., Zhang, J., Smith, L., & Chichger, H. (2020). Sore eyes as the most significant ocular symptom experienced by people with COVID-19: a comparison between pre-COVID-19 and during COVID-19 states. *BMJ open ophthalmology*, 5(1), e000632. doi:10.1136/bmjophth-2020-000632
- Perna, A., Mancino, F., Campana, V., Satta, P., Marcialis, V., Glorioso, D., . . . De Santis, V. (2022). Is it time to resume elective knee arthroplasty surgery? A multidisciplinary experience in a Sardinian center during the SARS-CoV-2 pandemic. *Orthopedic reviews*, 14(2), 33768. doi:10.52965/001c.33768
- Prokopchuk-Gauk, O., Petraszko, T., Nahirniak, S., Doncaster, C., & Levy, I. (2021). Blood shortages planning in Canada: The National Emergency Blood Management Committee experience during the first 6 months of the COVID-19 pandemic. *Transfusion*, 61(11), 3258-3266. doi:10.1111/trf.16661
- Public Health Agency of Canada. (2021, 29 June). COVID-19: Main modes of transmission. Retrieved from <https://www.canada.ca/en/public-health/services/diseases/2019-novel-coronavirus-infection/health-professionals/main-modes-transmission.html>
- R Core Team. (2020). R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. Retrieved from <https://www.R-project.org/>
- Rajbhandary, S., Shmookler, A., Cohn, C. S., Nunes, E., Karafin, M. S., Stubbs, J., & Pagano, M. B. (2021). Hospital transfusion service operations during the SARS-CoV-2 pandemic: Lessons learned from the AABB hospital survey in preparation for the next infectious disease outbreak. *Transfusion*, 61(11), 3129-3138. doi:10.1111/trf.16643
- Ranganath, L. R., Jarvis, J. C., & Gallagher, J. A. (2013). Recent advances in management of alkaptonuria (invited review; best practice article). *Journal of clinical pathology*, 66(5), 367-373. doi:10.1136/jclinpath-2012-200877
- Rat, A. C., Guillemin, F., Osnowycz, G., Delagoutte, J. P., Cuny, C., Mainard, D., & Baumann, C. (2010). Total hip or knee replacement for osteoarthritis: mid- and long-term quality of life. *Arthritis care & research*, 62(1), 54-62. doi:10.1002/acr.20014
- Rogers, K. (2023, Dec 9). COVID-19 vaccine. *Encyclopedia Britannica*. Retrieved from <https://www.britannica.com/science/COVID-19-vaccine>
- Romiti, G. F., Corica, B., Lip, G. Y. H., & Proietti, M. (2021). Prevalence and Impact of Atrial Fibrillation in Hospitalized Patients with COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of clinical medicine*, 10(11). doi:10.3390/jcm10112490
- Sanchez-Adams, J., Leddy, H. A., McNulty, A. L., O'Connor, C. J., & Guilak, F. (2014). The mechanobiology of articular cartilage: bearing the burden of osteoarthritis. *Current rheumatology reports*, 16(10), 451. doi:10.1007/s11926-014-0451-6
- Sanders, J. M., Monogue, M. L., Jodlowski, T. Z., & Cutrell, J. B. (2020). Pharmacologic Treatments for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Review. *Jama*, 323(18), 1824-1836. doi:10.1001/jama.2020.6019
- Saniasiaya, J., Islam, M. A., & Abdullah, B. (2021a). Prevalence and Characteristics of Taste Disorders in Cases of COVID-19: A Meta-analysis of 29,349 Patients. *Otolaryngology--head and neck surgery : official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 165(1), 33-42. doi:10.1177/0194599820981018

- Saniasiaya, J., Islam, M. A., & Abdullah, B. (2021b). Prevalence of Olfactory Dysfunction in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Meta-analysis of 27,492 Patients. *The Laryngoscope*, *131*(4), 865-878. doi:10.1002/lary.29286
- Santaguida, P. L., Hawker, G. A., Hudak, P. L., Glazier, R., Mahomed, N. N., Kreder, H. J., . . . Wright, J. G. (2008). Patient characteristics affecting the prognosis of total hip and knee joint arthroplasty: a systematic review. *Canadian journal of surgery. Journal canadien de chirurgie*, *51*(6), 428-436.
- Shan, L., Shan, B., Suzuki, A., Nouh, F., & Saxena, A. (2015). Intermediate and long-term quality of life after total knee replacement: a systematic review and meta-analysis. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, *97*(2), 156-168. doi:10.2106/jbjs.M.00372
- Sinusas, K. (2012). Osteoarthritis: diagnosis and treatment. *American family physician*, *85*(1), 49-56.
- Stadnytskyi, V., Bax, C. E., Bax, A., & Anfinrud, P. (2020). The airborne lifetime of small speech droplets and their potential importance in SARS-CoV-2 transmission. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *117*(22), 11875-11877. doi:10.1073/pnas.2006874117
- Stanworth, S. J., New, H. V., Apolseth, T. O., Brunskill, S., Cardigan, R., Doree, C., . . . Thachil, J. (2020). Effects of the COVID-19 pandemic on supply and use of blood for transfusion. *The Lancet. Haematology*, *7*(10), e756-e764. doi:10.1016/s2352-3026(20)30186-1
- Swedish Agency for Health Technology Assessment and Assessment of Social Services (SBU). (2016, September 1). Occupational Exposures and Osteoarthritis. Retrieved from <https://www.sbu.se/en/publications/sbu-assesses/occupational-exposures-and-osteoarthritis/>
- Swiss Agency for Therapeutic Products (Swissmedic). (2020, 19 December). Swissmedic grants authorisation for the first COVID-19 vaccine in Switzerland. Retrieved from https://www.swissmedic.ch/swissmedic/en/home/news/coronavirus-covid-19/covid-19-impfstoff_erstzulassung.html
- Tang, J. W., Marr, L. C., Li, Y., & Dancer, S. J. (2021). Covid-19 has redefined airborne transmission. *BMJ (Clinical research ed.)*, *373*, n913. doi:10.1136/bmj.n913
- The Lecturio Medical Concept Library. (2022a, Nov 21). Ehlers-Danlos Syndrome. Retrieved from <https://www.lecturio.com/concepts/ehlers-danlos-syndrome/>
- The Lecturio Medical Concept Library. (2022b, Nov 21). Marfan Syndrome. Retrieved from <https://www.lecturio.com/concepts/marfan-syndrome/>
- The Lecturio Medical Concept Library. (2023a, Jan 13). Congenital Disorders of Sexual Development. Retrieved from <https://www.lecturio.com/concepts/congenital-disorders-of-sexual-development/>
- The Lecturio Medical Concept Library. (2023b, Jul 7). Hereditary Hemochromatosis. Retrieved from <https://www.lecturio.com/concepts/hereditary-hemochromatosis/>
- Toscano, G., Palmerini, F., Ravaglia, S., Ruiz, L., Invernizzi, P., Cuzzoni, M. G., . . . Micieli, G. (2020). Guillain-Barré Syndrome Associated with SARS-CoV-2. *The New England journal of medicine*, *382*(26), 2574-2576. doi:10.1056/NEJMc2009191
- Wang, B., Andraweera, P., Elliott, S., Mohammed, H., Lassi, Z., Twigger, A., . . . Marshall, H. S. (2023). Asymptomatic SARS-CoV-2 Infection by Age: A Global Systematic Review and Meta-analysis. *The Pediatric infectious disease journal*, *42*(3), 232-239. doi:10.1097/inf.0000000000003791

- Wang, C. C., Prather, K. A., Sznitman, J., Jimenez, J. L., Lakdawala, S. S., Tufekci, Z., & Marr, L. C. (2021). Airborne transmission of respiratory viruses. *Science (New York, N.Y.)*, 373(6558). doi:10.1126/science.abd9149
- Wang, Y., Han, W., Pan, L., Wang, C., Liu, Y., Hu, W., . . . Zheng, X. (2020). Impact of COVID-19 on blood centres in Zhejiang province China. *Vox sanguinis*, 115(6), 502-506. doi:10.1111/vox.12931
- Watson, O. J., Barnsley, G., Toor, J., Hogan, A. B., Winskill, P., & Ghani, A. C. (2022). Global impact of the first year of COVID-19 vaccination: a mathematical modelling study. *The Lancet. Infectious diseases*, 22(9), 1293-1302. doi:10.1016/s1473-3099(22)00320-6
- Wen, W., Zhang, H., Zhou, M., Cheng, Y., Ye, L., Chen, J., . . . Feng, Z. (2020). Arrhythmia in patients with severe coronavirus disease (COVID-19): a meta-analysis. *European review for medical and pharmacological sciences*, 24(21), 11395-11401. doi:10.26355/eurev_202011_23632
- World Health Organization. (2020, 11 March). WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020. Retrieved from <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
- World Health Organization. (2021, 23 December). Coronavirus disease (COVID-19): how is it transmitted? Retrieved from <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-covid-19-how-is-it-transmitted>
- worldometer. (2023). COVID-19 data: Greece. Retrieved from <https://www.worldometers.info/coronavirus/country/greece/>
- Xu, L., Liu, J., Lu, M., Yang, D., & Zheng, X. (2020). Liver injury during highly pathogenic human coronavirus infections. *Liver international : official journal of the International Association for the Study of the Liver*, 40(5), 998-1004. doi:10.1111/liv.14435
- K.Y.A. Δ1α/Γ.Π.οικ.: 71342/6-11-2020, Έκτακτα μέτρα προστασίας της δημόσιας υγείας από τον κίνδυνο περαιτέρω διασποράς του κορωνοϊού COVID-19 στο σύνολο της Επικράτειας για το διάστημα από το Σάββατο 7 Νοεμβρίου 2020 έως και τη Δευτέρα 30 Νοεμβρίου 2020 (ΦΕΚ 4899 τ. Β'/6-11-2020). Available at: https://www.et.gr/api/DownloadFeksApi/?fek_pdf=20200204899.
- K.Y.A. Δ1α/Γ.Π.οικ. 14166/28-2-2020, Επιβολή του μέτρου προσωρινής αναστολής λειτουργίας σχολείων του Νομού Αττικής την 28.02.2020 (ΦΕΚ 665 τ. Β'/28-2-2020). Available at: https://www.et.gr/api/DownloadFeksApi/?fek_pdf=20200200665.
- K.Y.A. Δ1α/ΓΠ.οικ. 17734/12-3-2020, Επιβολή του μέτρου της προσωρινής αναστολής λειτουργίας όλων των Δικαστηρίων και Εισαγγελιών στο σύνολο της Επικράτειας και της Εθνικής Σχολής Δικαστικών Λειτουργών, για το χρονικό διάστημα από 13.3.2020 έως και 27.3.2020 (ΦΕΚ 833 τ. Β'/12-3-2020). Available at: https://www.et.gr/api/DownloadFeksApi/?fek_pdf=20200200833.
- K.Y.A. Δ1α/ΓΠ.οικ. 18149/13-3-2020, Επιβολή του μέτρου της προσωρινής απαγόρευσης λειτουργίας επιμέρους ιδιωτικών επιχειρήσεων, μουσείων, αρχαιολογικών και ιστορικών χώρων, αθλητικών εγκαταστάσεων, καθώς και γενικά χώρων συνάθροισης κοινού, στο σύνολο της Επικράτειας, για το χρονικό διάστημα από 14.3.2020 έως και 27.3.2020 (ΦΕΚ 855 τ. Β'/13-3-2020). Available at: https://www.et.gr/api/DownloadFeksApi/?fek_pdf=20200200855.

- K.Y.A. 18152/14-3-2020, Επιβολή του μέτρου της προσωρινής απαγόρευσης λειτουργίας εποχικών τουριστικών καταλυμάτων από 15.3.2020 έως και 30.4.2020 (ΦΕΚ 857 τ. Β'/14-3-2020). Available at: https://www.et.gr/api/DownloadFeksApi/?fek_pdf=20200200857.
- K.Y.A. Δ1α/ΓΠ.οικ. 17733/12-3-2020, Επιβολή του μέτρου της προσωρινής απαγόρευσης λειτουργίας θεάτρων, κινηματογράφων, χώρων καλλιτεχνικών εκδηλώσεων, κέντρων διασκέδασης, παιδότοπων, δημόσιων και ιδιωτικών γυμναστηρίων, ιδιωτικών σχολών εκμάθησης αθλημάτων, κολυμβητηρίων κλειστών και ανοικτών στο σύνολο της Επικράτειας, για το χρονικό διάστημα από 13.3.2020 έως και 27.3.2020 (ΦΕΚ 833 τ. Β'/12-3-2020). Available at: https://www.et.gr/api/DownloadFeksApi/?fek_pdf=20200200833.
- K.Y.A. Δ1α/ΓΠ.οικ. 19024/17-3-2020, Επιβολή του μέτρου της προσωρινής απαγόρευσης λειτουργίας ιδιωτικών επιχειρήσεων, στο σύνολο της Επικράτειας, για το χρονικό διάστημα από 18.3.2020 έως και 31.3.2020, προς περιορισμό της διασποράς του κορωνοϊού COVID-19 (ΦΕΚ 915 τ. Β'/17-3-2020). Available at: https://www.et.gr/api/DownloadFeksApi/?fek_pdf=20200200915.
- K.Y.A. Δ1α/ΓΠ.οικ.18159/14-3-2020, Επιβολή του μέτρου της προσωρινής απαγόρευσης λειτουργίας όλων των οργανωμένων παραλιών (δημόσιων, δημοτικών, ιδιωτικών), των χιονοδρομικών κέντρων, των αγορών των άρθρων 37 και 38 του ν. 4497/2017 (Α' 171) και ρύθμιση σχετικών ζητημάτων (ΦΕΚ 859 τ. Β'/14-3-2020). Available at: https://www.et.gr/api/DownloadFeksApi/?fek_pdf=20200200859.
- K.Y.A. Δ1α/ΓΠ.οικ. 16838/10-3-2020, Επιβολή του μέτρου της προσωρινής απαγόρευσης λειτουργίας των βρεφονηπιακών και παιδικών σταθμών, νηπιαγωγείων, σχολικών μονάδων, ανωτάτων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, κέντρων ξένων γλωσσών, φροντιστηρίων και πάσης φύσεως εκπαιδευτικών δομών, φορέων και ιδρυμάτων, δημοσίων και ιδιωτικών, κάθε τύπου και βαθμού της χώρας για το χρονικό διάστημα από 11.3.2020 έως και 24.3.2020 (ΦΕΚ 783 τ. Β'/10-3-2020). Available at: https://www.et.gr/api/DownloadFeksApi/?fek_pdf=20200200783.
- K.Y.A. 2867/Υ1/16-3-2020, Επιβολή του μέτρου της προσωρινής απαγόρευσης της τέλεσης κάθε είδους λειτουργιών και ιεροπραξιών στους θρησκευτικούς χώρους λατρείας για το χρονικό διάστημα από 16.3.2020 έως 30.3.2020 (ΦΕΚ 872 τ. Β'/16-3-2020). Available at: https://www.et.gr/api/DownloadFeksApi/?fek_pdf=20200200872.
- K.Y.A. Δ1α/Γ.Π οικ 20036/22-3-2020, Επιβολή του μέτρου του προσωρινού περιορισμού της κυκλοφορίας των πολιτών προς αντιμετώπιση του κινδύνου διασποράς του κορωνοϊού COVID-19 (ΦΕΚ 986 τ. Β'/22-3-2020). Available at: https://www.et.gr/api/DownloadFeksApi/?fek_pdf=20200200986.
- K.Y.A. Δ1α/ΓΠ.οικ. 13775/27-2-2020, Επιβολή του προληπτικού μέτρου προσωρινής αναστολής λειτουργίας του 105ου Δημοτικού Σχολείου Θεσσαλονίκης για δεκατέσσερις ημέρες (ΦΕΚ 648 τ. Β'/27-2-2020). Available at: https://www.et.gr/api/DownloadFeksApi/?fek_pdf=20200200648.
- K.Y.A. Δ1α/Γ.Π.οικ. 14154/28-2-2020, Επιβολή του προληπτικού μέτρου προσωρινής αναστολής λειτουργίας του Νηπιαγωγείου «Ι.Μ. ΚΑΡΡΑΣ», του Γυμνασίου και Λυκείου του Κολλεγίου Αθηνών και του Γυμνασίου και Λυκείου του Κολλεγίου Ψυχικού την 28.02.2020 (ΦΕΚ 665 τ. Β'/28-2-2020). Available at: https://www.et.gr/api/DownloadFeksApi/?fek_pdf=20200200665.
- Π.Ν.Π. 14-3-2020, Κατεπείγοντα μέτρα αντιμετώπισης της ανάγκης περιορισμού της διασποράς του κορωνοϊού COVID-19 (ΦΕΚ 64 τ. Β'/14-3-2020).

- Π.Ν.Π. 11-3-2020, Κατεπείγοντα μέτρα αντιμετώπισης των αρνητικών συνεπειών της εμφάνισης του κορωνοϊού COVID-19 και της ανάγκης περιορισμού της διάδοσής του (ΦΕΚ 55 τ. Α'/11-3-2020). Available at: https://www.et.gr/api/DownloadFeksApi/?fek_pdf=20200100055.
- Π.Ν.Π. 25-2-2020, Κατεπείγοντα μέτρα αποφυγής και περιορισμού της διάδοσης κορωνοϊού (ΦΕΚ 42 τ. Α'/25-2-2020). Available at: https://www.et.gr/api/DownloadFeksApi/?fek_pdf=20200100042.
- Κ.Υ.Α. 13776/27-2-2020, Ματαίωση αποκριάτικων εκδηλώσεων και εκδηλώσεων Καθαράς Δευτέρας (ΦΕΚ 648 τ. Β'/27-2-2020). Available at: https://www.et.gr/api/DownloadFeksApi/?fek_pdf=20200200648.
- Κ.Υ.Α. Δ1α/Γ.Π.οικ. 14243/28-2-2020, Προσωρινή αναστολή όλων των οργανωμένων εκπαιδευτικών εκδρομών εκτός Ελλάδος (ΦΕΚ 666 τ. Β'/28-2-2020). Available at: https://www.et.gr/api/DownloadFeksApi/?fek_pdf=20200200666.
- Κ.Υ.Α. Δ1α/ΓΠ.οικ. 15956/8-3-2020, Προσωρινή αναστολή όλων των οργανωμένων εκπαιδευτικών εκδρομών εντός της χώρας από 9.3.2020 έως και 22.3.2020 (ΦΕΚ 727 τ. Β'/8-3-2020). Available at: https://www.et.gr/api/DownloadFeksApi/?fek_pdf=20200200727.
- Σωτηρίου, Α. (2021). Το ημερολόγιο της πανδημίας στην Ελλάδα. *moneyreview.gr*. Retrieved from <https://www.moneyreview.gr/society/19969/to-imerologio-tis-pandimias-stin-ellada/>
- Εγκύκλιος 26754/Θ2/24-2-2020α, Αναστολή εκδρομών-μετακινήσεων προς Ιταλία (/24-2-2020α).
- Εγκύκλιος Κ1/26481/24-2-2020β, Αναστολή μετακινήσεων σπουδαστών, εκπαιδευτικών, εκπαιδευομένων στην Ιταλία (/24-2-2020β).
- Εγκύκλιος Κ1/26481/24-2-2020γ, Αναστολή μετακινήσεων σπουδαστών, εκπαιδευτικών, εκπαιδευομένων στην Ιταλία (/24-2-2020γ).
- Εγκύκλιος 4/ΓΔ6/24-2-2020δ, Αναστολή προγραμματισμένων εκπαιδευτικών εκδρομών στην Ιταλία (/24-2-2020δ).
- Υ.Α. 327/20-3-2020α, Αναστολή λειτουργίας των τακτικών χειρουργείων των νοσοκομείων και των ιδιωτικών κλινικών της Χώρας (/20-3-2020α). Available at: <https://diavgeia.gov.gr/decision/view/%CE%A8%CE%A6%CE%A9%CE%9A465%CE%A6%CE%A5%CE%9F-%CE%9D21>.
- Υ.Α. 13788/27-2-2020β, Επιβολή του μέτρου προσωρινού περιορισμού μαθητών Α' τμήματος Δ' τάξης του 105 ου Δημοτικού Σχολείου Θεσσαλονίκης, συνοδών, οδηγού μεταφορικού μέσου και εκπαιδευτικών ίδιου τμήματος (ΦΕΚ 649 τ. Β'/27-2-2020β). Available at: https://www.et.gr/api/DownloadFeksApi/?fek_pdf=20200200649.
- Υ.Α. 13338/26-2-2020, Αναστολή κανονικών αδειών του προσωπικού του Υπουργείου Υγείας, των νοσοκομείων και όλων των υγειονομικών σχηματισμών της χώρας (/26-2-2020).

Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 1 Σύγκριση πλήθους αιμοληψιών από αιμοδότες που πραγματοποιήθηκαν ανά μήνα στην Αιμοδοσία του ΓΝΑ ΚΑΤ μεταξύ των χρονικών περιόδων 2017-2019 και 2020-2022.	15
Εικόνα 2 Σύγκριση αριθμού ολικών αρθροπλαστικών ισχίου που πραγματοποιήθηκαν ανά μήνα από τις συνεργαζόμενες Κλινικές μεταξύ των χρονικών περιόδων 2017-2019 και 2020-2022.	17
Εικόνα 3 Σύγκριση μηνιαίας κατανάλωσης μονάδων συμπυκνωμένων ερυθρών αιμοσφαιρίων (RBC) που χορηγήθηκαν περιεγχειρητικά προς τον αντίστοιχο μηνιαίο αριθμό αρθροπλαστικών ισχίου που πραγματοποιήθηκαν από τις συνεργαζόμενες Κλινικές μεταξύ των χρονικών περιόδων 2017-2019 και 2020-2022.	18
Εικόνα 4 Σύγκριση μηνιαίας κατανάλωσης μονάδων φρέσκου κατεψυγμένου πλάσματος (FFP) που χορηγήθηκαν περιεγχειρητικά προς τον αντίστοιχο μηνιαίο αριθμό αρθροπλαστικών ισχίου που πραγματοποιήθηκαν από τις συνεργαζόμενες Κλινικές μεταξύ των χρονικών περιόδων 2017-2019 και 2020-2022.	19
Εικόνα 5 Σύγκριση μηνιαίας κατανάλωσης μονάδων αιμοπεταλίων (PLT) που χορηγήθηκαν περιεγχειρητικά προς τον αντίστοιχο μηνιαίο αριθμό αρθροπλαστικών ισχίου που πραγματοποιήθηκαν από τις συνεργαζόμενες Κλινικές μεταξύ των χρονικών περιόδων 2017-2019 και 2020-2022.	20
Εικόνα 6 Σύγκριση αριθμού ολικών αρθροπλαστικών γόνατος που πραγματοποιήθηκαν ανά μήνα από τις συνεργαζόμενες Κλινικές μεταξύ των χρονικών περιόδων 2017-2019 και 2020-2022.	22
Εικόνα 7 Σύγκριση μηνιαίας κατανάλωσης μονάδων συμπυκνωμένων ερυθρών αιμοσφαιρίων (RBC) που χορηγήθηκαν περιεγχειρητικά προς τον αντίστοιχο μηνιαίο αριθμό αρθροπλαστικών γόνατος που πραγματοποιήθηκαν από τις συνεργαζόμενες Κλινικές μεταξύ των χρονικών περιόδων 2017-2019 και 2020-2022.	23
Εικόνα 8 Σύγκριση μηνιαίας κατανάλωσης μονάδων φρέσκου κατεψυγμένου πλάσματος (FFP) που χορηγήθηκαν περιεγχειρητικά προς τον αντίστοιχο μηνιαίο αριθμό αρθροπλαστικών γόνατος που πραγματοποιήθηκαν από τις συνεργαζόμενες Κλινικές μεταξύ των χρονικών περιόδων 2017-2019 και 2020-2022.	24

Εικόνα 9 Σύγκριση μηνιαίας κατανάλωσης μονάδων αιμοπεταλίων (PLT) που χορηγήθηκαν περιεγχειρητικά προς τον αντίστοιχο μηνιαίο αριθμό αρθροπλαστικών γόνατος που πραγματοποιήθηκαν από τις συνεργαζόμενες Κλινικές μεταξύ των χρονικών περιόδων 2017-2019 και 2020-2022. 25