
**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΕΙΡΑΙΩΣ**



**ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ
ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ και ΔΙΟΙΚΗΣΗ της ΥΓΕΙΑΣ»**

**ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
ΝΟΣΗΛΕΙΑΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΣΕ ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ
ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

Θεόκα Αναστασία

Διπλωματική Εργασία υποβληθείσα στο Τμήμα Οικονομικής Επιστήμης
του Πανεπιστημίου Πειραιώς για την απόκτηση
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στα Οικονομικά και Διοίκηση της Υγείας

Πειραιάς, 2024

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΕΙΡΑΙΩΣ**



**ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ
ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ και ΔΙΟΙΚΗΣΗ της ΥΓΕΙΑΣ»**

**ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
ΝΟΣΗΛΕΙΑΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΣΕ ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ
ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

Θεόκα Αναστασία, Α.Μ.: ΟΔΥ/1916

Επιβλέπων: Σμυρλής Ιωάννης /Αναπληρωτής Καθηγητής / Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Διπλωματική Εργασία υποβληθείσα στο Τμήμα Οικονομικής Επιστήμης
του Πανεπιστημίου Πειραιώς για την απόκτηση
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στα Οικονομικά και Διοίκηση της Υγείας

Πειραιάς, 2024

UNIVERSITY of PIRAEUS



**DEPARTMENT of
ECONOMICS**

M.Sc. in Health Economics and Management

**COLLECTION AND UTILIZATION OF PATIENT CARE
DATA IN INTENSIVE CARE UNITS**

Theoka Anastasia

Master Thesis submitted to the Department of Economics
of the University of Piraeus in partial fulfillment of the requirements for the degree of
M.Sc.
in Health Economics and Management

Piraeus, Greece, 2024

Στον παππού μου Ανδρέα

Ευχαριστίες

Με την παρούσα εργασία επισημαίνεται το τέλος των μεταπτυχιακών σπουδών μου στο Π.Μ.Σ. «Οικονομικά και Διοίκηση της Υγείας» του Πανεπιστημίου Πειραιά. Θα ήθελα, λοιπόν, να ευχαριστήσω από καρδιάς τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Σμυρλή Ιωάννη για την καθοδήγησή του, αλλά και για την αμέριστη υπομονή, κατανόηση και υποστήριξή του σε όλο αυτό το «ταξίδι» της εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας μου.

Συλλογή και Αξιοποίηση Δεδομένων Νοσηλείας Ασθενών σε Μονάδες Εντατικής Θεραπείας

Σημαντικοί Όροι: Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (Μ.Ε.Θ.), Δεδομένα Ασθενών, Βάσεις Δεδομένων, Κλινικά Πληροφοριακά Συστήματα, Εφαρμογές, Λογισμικά

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία αποσκοπεί στη μελέτη του ζητήματος της αξιοποίησης των δεδομένων που παράγονται από ασθενείς κατά τη διάρκεια της νοσηλείας τους σε Μονάδες Εντατικής Θεραπείας (Μ.Ε.Θ.). Η υπέρμετρη αυτή ανάγκη για αξιοποίηση των παραγόμενων αυτών δεδομένων έγκειται στο γεγονός ότι στο συγκεκριμένο τμήμα του Νοσοκομείου συλλέγεται μεγάλος όγκος πληροφοριών, μέσω της συνεχούς παρακολούθησης και καταγραφής των ζωτικών ενδείξεων, αλλά και άλλων παραμέτρων που σχετίζονται με τους ασθενείς. Συχνά, παρόλο που τα δεδομένα αυτά παρουσιάζουν ιδιαίτερη χρησιμότητα στη λήψη κλινικών αποφάσεων και κατ' επέκταση συμβάλλουν στην βελτίωση της ποιότητας της παρεχόμενης φροντίδας, αλλά και των παραγόμενων κλινικών αποτελεσμάτων στις Μ.Ε.Θ., δεν υποβάλλονται σε περαιτέρω επεξεργασία και κατά συνέπεια η χρήση τους δεν καθίσταται εύκολα εφικτή κι έτσι παραμένει σε χαμηλά ποσοστά. Με την συνεχή ανάπτυξη της τεχνολογίας και με τη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών και άλλων τεχνολογικών μέσων, παρέχεται σήμερα η δυνατότητα ψηφιοποίησης των παραγόμενων δεδομένων, με σκοπό την αξιοποίησή τους στην κλινική πράξη, αλλά και για ερευνητικούς σκοπούς μεταγενέστερα.

Στην εν λόγω διπλωματική εργασία, και πιο συγκεκριμένα στα δύο πρώτα κεφάλαια, γίνεται αναφορά στον τεράστιο όγκο των δεδομένων που παράγονται κατά τη νοσηλεία των ασθενών στις Μ.Ε.Θ. Ακολούθως, αναλύεται η ουσιαστική σημασία και η ανάγκη της περαιτέρω αξιοποίησής τους, με κύριο σκοπό την βελτίωση της ποιότητας φροντίδας που παρέχεται στους ασθενείς. Έπειτα, γίνεται παρουσίαση των διαθέσιμων πληροφοριακών συστημάτων, λογισμικών και εφαρμογών, που συναντώνται στην Ελλάδα και στο εξωτερικό, τα οποία είναι εξειδικευμένα και κατάλληλα για χρήση στις Μ.Ε.Θ. και αποσκοπούν στην βέλτιστη χρησιμοποίηση των παραγόμενων σε αυτή δεδομένων.

Ακολούθως, στο 3^ο κεφάλαιο παρουσιάζεται μία μελέτη που διεξήχθη σε μεγάλο Νοσοκομείο της Αθήνας, θεωρώντας ότι με αυτόν τον τρόπο παρέχεται μία

αντιπροσωπευτική εικόνα και για τα υπόλοιπα Νοσοκομεία της Ελλάδας. Πιο συγκεκριμένα, γίνεται αναλυτική καταγραφή του προσωπικού, των κλινών και του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού που διαθέτουν οι Μ.Ε.Θ. του εν λόγω Νοσοκομείου, καθώς επίσης παρουσιάζονται και τα προβλήματα που προκύπτουν λόγω ποικίλων ελλείψεων, όπως για παράδειγμα σε ανθρώπινο δυναμικό, οικονομικούς πόρους, αλλά και ως προς την πληροφοριακή υποδομή. Εν συνεχεία, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν μέσω του διαμοιρασμού ερωτηματολογίου, το οποίο αποτυπώνει τις γνώσεις αλλά και τις αντιλήψεις του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού απέναντι σε μία δυνητική εγκατάσταση κατάλληλων και εξειδικευμένων πληροφοριακών συστημάτων, λογισμικών ή και εφαρμογών για χρήση σε Μ.Ε.Θ., με σκοπό την καλύτερη αξιοποίηση των παραγόμενων δεδομένων στο χώρο αυτό. Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο απαντήθηκε από συνολικά 50 ιατρούς και νοσηλευτές που απασχολούνται στις Μ.Ε.Θ. του υπό μελέτη Νοσοκομείου.

Καταλήγοντας, αναλύονται τα κύρια συμπεράσματα που απορρέουν λαμβάνοντας υπόψιν και τα δεδομένα που προέκυψαν από τη μελέτη που έγινε σε μεγάλο Νοσοκομείο της Αθήνας. Πιο συγκεκριμένα, διαπιστώθηκε ότι απαιτείται οργάνωση αναφορικά με την πληροφοριακή υποδομή στις Μ.Ε.Θ., καθώς το προσωπικό έρχεται αντιμέτωπο με πολυάριθμα προβλήματα, ενώ συγχρόνως οι περισσότερες καταγραφές δεδομένων γίνονται χειρόγραφα, με αποτέλεσμα να είναι εξαιρετικά δύσκολο κάποιος να ανατρέξει σε αυτά και να μπορέσει να τα χρησιμοποιήσει μεταγενέστερα για ερευνητικούς σκοπούς, με απώτερο στόχο τη βελτίωση της παρεχόμενης φροντίδας υγείας και των θετικότερων εκβάσεων για τους ασθενείς. Ακόμη, βρέθηκε ότι η επαγγελματική ιδιότητα σχετίζεται με την στάση του προσωπικού αναφορικά με τη χρησιμοποίηση ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος στις Μ.Ε.Θ. και πιο συγκεκριμένα ότι οι ιατροί είναι περισσότερο δεκτικοί από τους νοσηλευτές. Επίσης, μέσω στατιστικής ανάλυσης των δεδομένων διαπιστώθηκε ότι το νεότερο ως προς την προϋπηρεσία ιατρονοσηλευτικό προσωπικό έχει μάλλον πιο θετική στάση σχετικά με τη χρησιμοποίηση ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος και την εκπαίδευσή του για το σκοπό αυτό σε σχέση με το παλαιότερο, ενώ παράλληλα το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό που εργάζεται πιο πολλά χρόνια στο συγκεκριμένο Νοσοκομείο (περισσότερο από 10 έτη) έχει μάλλον πιο αρνητική στάση όσον αφορά στη χρησιμοποίηση ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος και την εκπαίδευσή του για το σκοπό αυτό σε σχέση με αυτό που εργάζεται λιγότερα έτη στο εν λόγω Νοσοκομείο. Τέλος, παρατίθενται προτάσεις και λύσεις που δυνητικά θα μπορούσαν,

όντας προσαρμοσμένες στην ελληνική πραγματικότητα, να συνεισφέρουν στο ζήτημα της αξιοποίησης των παραγομένων δεδομένων στις Μ.Ε.Θ., το οποίο όπως προαναφέρθηκε παρουσιάζει έντονο ενδιαφέρον.

Collection and Utilization of Patient Care Data in Intensive Care Units

Keywords: Intensive Care Unit (ICU), Patient Data, Databases, Clinical Information Systems (CIS), Applications, Software

ABSTRACT

This paper intends to study the issue of the utilization of the data that are being produced during patients' hospitalization Intensive Care Units (I.C.U.). This excessive need to make good use of these produced data lies in the fact that in this specific department of the hospital a huge amount of information is being continuously gathered due to the constant monitoring and recording of the vital signs, as well as other parameters related to the patients. In many instances, although these data are significantly useful in clinical decision making and therefore contribute not only to the improvement of the provided care, but also the patients' outcomes in the I.C.U., they are not further being proceed and consequently it is difficult to use them. Due to the ongoing development of technology and the usage of computers and other technological means, it is now more than ever possible to digitize the produced data, in order to make use of them in clinical practice, but also for research purposes in the distant future.

In this thesis, and more specifically in the first two chapters, the tremendous amount of the patients' data that are being produced during their staying in the I.C.U. is being pointed out. Subsequently, the substantial significance and the necessity of further utilization of the aforementioned data is being highlighted, so as to improve the quality of the provided care to seriously ill patients. Afterwords, there is a presentation of the available information systems, software and applications, that can be found in Greece and abroad, which are specialized and suitable for use in I.C.U. so as to make the produced data to be used in an optimal way.

Then, in the third chapter a study conducted in a large Hospital in Athens is presented, considering that in this way a representative image of the conditions that are in effect in the rest of the Hospitals in Greece is provided. In particular, an extensive record of the staff, beds and medical equipment available in this Hospital's I.C.U. is made, as well as the problems that arise due to various deficiencies, such as for example deficiencies in human and financial resources, as well as issues related to information

infrastructure. Subsequently, there is a presentation of the results obtained through a distribution of a questionnaire, which captures the knowledge and perceptions of the medical and nursing staff towards a potential installation of suitable and specialized information systems, software or even applications for use in ICUs, in order to make better use of the data generated in this department of the Hospital. The said questionnaire has been answered by a total of 50 doctors and nurses employed in the ICUs of Hospital that is under study.

In the end, there is a review of the conclusions of this dissertation, taking into account the data obtained from the study carried out in a large Hospital of Athens. In particular, it was found that there is a great need of organization in terms of the information infrastructure in the ICU, as the staff comes up against numerous problems, while at the same time most data records are manuscripts and as a consequence it is extremely difficult for the staff to process them and be able, by extension, to use them later for research purposes, with a view to improve the provided health care and enhance the patients' outcomes. Furthermore, it was observed that the professional status is related to the attitude of the staff apropos the use of an integrated information system in the ICU and more specifically that doctors are more amenable to it than nurses. Subsequently, through a statistical analysis of the data, it was found that the less experienced doctors and nurses have probably more positive attitude in regard to the use of an integrated information system and the appropriate training for this purpose, than the more experienced ones, whereas, at the same time, the doctors and nurses that have been working in this specific Hospital for more than 10 years have possibly more negative attitude in regard to the use of an integrated information system and the appropriate training for this purpose than those with less years of work in the same Hospital. Finally, there is a presentation of suggestions and solutions that could potentially, being adapted to the Greek reality, contribute to the issue of the utilization of the data that are being produced in ICUs, which is as mentioned above, of great interest.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	xι
ABSTRACT	xv
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	xxiv
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	xxvi
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	xxix
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	1
ΙΑΤΡΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΤΙΣ Μ.Ε.Θ.	1
1.1. Κλινικά Πληροφοριακά Συστήματα	1
1.2. Ανάγκη Αξιοποίησης των Δεδομένων στις Μ.Ε.Θ.	4
1.3. Κλινικά Πληροφοριακά Συστήματα τις Μ.Ε.Θ.	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	13
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ, ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΕ Μ.Ε.Θ.	13
2.1. Γενικά στοιχεία	13
2.1.1. Υπάρχοντα πληροφοριακά συστήματα, λογισμικά και εφαρμογές αξιοποίησης δεδομένων Μ.Ε.Θ. στο εξωτερικό	13
2.1.2. Acute Physiology, Age and Chronic Health Evaluation (APACHE) II & III	15
2.1.3. Simplified Acute Physiology Score (SAPS) II & III	17
2.1.4. Multiparameter Intelligent Monitoring in Intensive Care (MIMIC & MIMIC II)	20
2.1.5. Medical Information Mart for Intensive Care (MIMIC III & IV)	21
2.1.6. IntelliVue Clinical Information Portfolio (I.C.I.P.) Critical Care.....	23
2.1.7. eICU Philips	26
2.2. Υπάρχοντα πληροφοριακά συστήματα, λογισμικά και εφαρμογές αξιοποίησης δεδομένων Μ.Ε.Θ. στην Ελλάδα	27

2.2.1. ICU DATABASE 4.5	28
2.2.2. CritIS Synergy+	33
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.....	37
ΜΕΛΕΤΗ ΣΕ ΜΕΓΑΛΟ ΔΗΜΟΣΙΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ.....	37
3.1. Καταγραφή του προσωπικού, των διαθέσιμων κλινών και του εξοπλισμού που συναντάται στις Μ.Ε.Θ. του Νοσοκομείου	37
3.2. Παρουσίαση των ελλείψεων και των συνεπαγόμενων προβλημάτων που προκύπτουν στις Μ.Ε.Θ. του Νοσοκομείου.....	40
3.3. Αποτύπωση των απόψεων του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού που εργάζεται στις Μ.Ε.Θ. του συγκεκριμένου Νοσοκομείου για τη χρήση πληροφοριακών συστημάτων, λογισμικών και εφαρμογών.....	53
3.3.1. Δημογραφικά στοιχεία συμμετεχόντων	54
3.3.2. Γνωστικό υπόβαθρο και εμπειρία χρήσης ηλεκτρονικών υπολογιστών των συμμετεχόντων	56
3.3.3. Δραστηριότητες στον εργασιακό χώρο των Μ.Ε.Θ. όπου χρησιμοποιείται από το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό η χειρόγραφη καταγραφή, σε αντίθεση με εκείνες όπου χρησιμοποιείται μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή κάποιο πληροφοριακό σύστημα, λογισμικό ή/και εφαρμογή.....	58
3.3.4. Γνώσεις και απόψεις του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού των Μ.Ε.Θ. για την ύπαρξη και εγκατάσταση εξειδικευμένων πληροφοριακών συστημάτων, λογισμικών ή εφαρμογών με σκοπό τη χρήση τους στις Μ.Ε.Θ. του Νοσοκομείου	60
3.4. Εξέταση της στάσης του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού αναφορικά με τη χρησιμοποίηση ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος στη Μ.Ε.Θ. και τη δνητική εκπαίδευσή του σε αυτό	68
3.4.1. Συσχέτιση του φύλου με την πρόθεση του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού να χρησιμοποιήσει ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα στη Μ.Ε.Θ.....	69
3.4.2. Συσχέτιση της ηλικίας του προσωπικού με την πρόθεσή του να χρησιμοποιήσει ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα στη Μ.Ε.Θ. και να εκπαιδευτεί σε αυτό.....	70
3.4.3. Συσχέτιση της επαγγελματικής ιδιότητας του προσωπικού με την πρόθεσή του να χρησιμοποιήσει ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα στη Μ.Ε.Θ. και να εκπαιδευτεί σε αυτό	70
3.4.4. Συσχέτιση του χρόνου άσκησης του επαγγέλματος του προσωπικού με την πρόθεσή του να χρησιμοποιήσει ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα στη Μ.Ε.Θ. και να εκπαιδευτεί σε αυτό.....	71

3.4.5. Συσχέτιση του χρόνου εργασίας του προσωπικού στο συγκεκριμένο Νοσοκομείο με την πρόθεσή του να χρησιμοποιήσει ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα στη Μ.Ε.Θ. και να εκπαιδευτεί σε αυτό.....	72
3.5. Ανάπτυξη μοντέλου γραμμικής παλινδρόμησης με κατηγορικές τιμές.....	73
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....	77
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι:	82
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ:.....	84
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	86

ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

«Δηλώνω υπεύθυνα ότι το έργο που εκπονήθηκε και παρουσιάζεται στην υποβαλλόμενη διπλωματική εργασία, έχει γραφτεί από εμένα αποκλειστικά στο σύνολό της. Δεν έχει υποβληθεί ούτε έχει εγκριθεί στο πλαίσιο κάποιου άλλου μεταπτυχιακού προγράμματος ή προπτυχιακού τίτλου σπουδών, ούτε είναι εργασία ή τμήμα εργασίας ακαδημαϊκού ή επαγγελματικού χαρακτήρα.

Δηλώνω επίσης ότι αναφέρονται καταλλήλως στο σύνολό τους οι πηγές στις οποίες ανέτρεξα για την εκπόνηση της συγκεκριμένης εργασίας. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου.»

Όνοματεπώνυμο

Αναβταβία
Θεόικα

Υπογραφή Μεταπτυχιακού Φοιτητή



ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 2.1.	Συγκεντρωτικός πίνακας με τα πληροφοριακά συστήματα, λογισμικά και εφαρμογές αξιοποίησης κλινικών δεδομένων σε Μ.Ε.Θ. του εξωτερικού	Σελ.14
Πίνακας 2.2.	Βαθμολογία της βαρύτητας της νόσου ανάλογα με τις ηλικιακές ομάδες	Σελ.16
Πίνακας 3.1.	Σύγκριση επιπέδων παρεχόμενης φροντίδας σε Μ.Ε.Θ. σε σχέση με την αναλογία νοσηλευτών/ασθενών ανά βάρδια και τον απαιτούμενο αριθμό νοσηλευτών/κλίνη	Σελ.42
Πίνακας 3.2.	Ανάλυση σχετικά με τα κόστη στις Μ.Ε.Θ.	Σελ.48
Πίνακας 3.3.	Κόστος ιατρονοσηλευτικών πράξεων σε Μ.Ε.Θ.	Σελ.49
Πίνακας 3.4.	Κόστος εργασιών που υλοποιήθηκαν στα πλαίσια της πανδημίας Covid-19	Σελ.50
Πίνακας 3.5.	Παράγοντες που επηρέασαν το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό αναφορικά με την πρόθεσή του για δυνητική εκπαίδευσή του σε περίπτωση εγκατάστασης εξειδικευμένου πληροφοριακού συστήματος, λογισμικού ή εφαρμογής για χρήση σε Μ.Ε.Θ.	Σελ.66

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1.1.	Δομικά στοιχεία ενός κλινικού πληροφοριακού συστήματος (CIS)	Σελ.2
Διάγραμμα 2.1.	Υπολογισμός βαθμολογίας (score) APACHE II	Σελ.16
Διάγραμμα 2.2.	Επισκόπηση της βάσης δεδομένων Εντατικής Θεραπείας MIMIC-III	Σελ.22
Διάγραμμα 2.3.	Διαγραμματική απεικόνιση δεδομένων νοσηλείας ενός μεμονωμένου ασθενή μέσω του MIMIC IV	Σελ.23
Διάγραμμα 2.4.	Η κατάσταση στην Ελλάδα (Πληροφοριακά Συστήματα που υπάρχουν στα Ελληνικά Νοσοκομεία)	Σελ.28
Διάγραμμα 3.1.	Κατανομή δείγματος βάσει επαγγέλματος	Σελ.54
Διάγραμμα 3.2.	Κατανομή δείγματος βάσει φύλου	Σελ.55
Διάγραμμα 3.3.	Κατανομή δείγματος βάσει ηλικίας	Σελ.55
Διάγραμμα 3.4.	Κατανομή δείγματος βάσει ετών άσκησης επαγγέλματος	Σελ.56
Διάγραμμα 3.5.	Κατανομή δείγματος βάσει ετών εργασίας στο υπό μελέτη Νοσοκομείο	Σελ.56
Διάγραμμα 3.6.	Κατανομή δείγματος βάσει κατοχής πιστοποίησης χρήσης Η/Υ	Σελ.57
Διάγραμμα 3.7.	Κατανομή δείγματος βάσει ωρών χρήσης Η/Υ στον εργασιακό χώρο	Σελ.57
Διάγραμμα 3.8.	Κατανομή δείγματος βάσει βαθμού εξοικείωσης με τη χρήση Η/Υ	Σελ.58
Διάγραμμα 3.9.	Αριθμητική σύγκριση δραστηριοτήτων που υλοποιούνται με χειρόγραφο και ηλεκτρονική καταγραφή	Σελ.60
Διάγραμμα 3.10.	Γνώσεις του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού αναφορικά με την ύπαρξη ή μη εξειδικευμένου πληροφοριακού συστήματος, λογισμικού ή εφαρμογής για χρήση σε Μ.Ε.Θ.	Σελ.61

Διάγραμμα 3.11.	Απόψεις του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού αναφορικά με τη χρησιμότητα εξειδικευμένου πληροφοριακού συστήματος, λογισμικού ή εφαρμογής για χρήση σε Μ.Ε.Θ.	Σελ.62
Διάγραμμα 3.12.	Στάση του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού αναφορικά με τη δυνητική εκπαίδευσή του σε περίπτωση εγκατάστασης εξειδικευμένου πληροφοριακού συστήματος, λογισμικού ή εφαρμογής για χρήση σε Μ.Ε.Θ.	Σελ.62
Διάγραμμα 3.13.	Παράγοντες που επηρεάζουν την πρόθεση του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού να εκπαιδευτεί στη χρήση εξειδικευμένων πληροφοριακών συστημάτων, λογισμικών ή εφαρμογών για χρήση σε Μ.Ε.Θ.	Σελ.63
Διάγραμμα 3.14.	Το αρμόδιο προσωπικό για τη χρήση και ενημέρωση των πληροφοριακών συστημάτων, των λογισμικών και των εφαρμογών στις Μ.Ε.Θ., σύμφωνα με την κρίση των συμμετεχόντων εργαζομένων	Σελ.64
Διάγραμμα 3.15.	Παράγοντες που επηρεάζουν την πρόθεση του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού να εκπαιδευτεί στη χρήση εξειδικευμένων πληροφοριακών συστημάτων, λογισμικών ή εφαρμογών για χρήση σε Μ.Ε.Θ.	Σελ.67
Διάγραμμα 3.16.	Το αρμόδιο προσωπικό για τη χρήση και ενημέρωση των πληροφοριακών συστημάτων, των λογισμικών και των εφαρμογών στις Μ.Ε.Θ. σύμφωνα με την κρίση των συμμετεχόντων εργαζομένων	Σελ.68

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 2.1.	IntelliVue Clinical Information Portfolio (I.C.I.P.)	Σελ.24
Εικόνα 2.2.	Καρτέλα “Patients” στο ICU DATABASE 4.5	Σελ.29
Εικόνα 2.3.	Λίστα καταχωρημένων ασθενών στο ICU DATABASE 4.5	Σελ.29
Εικόνα 2.4.	Παράμετροι από το φάκελο ασθενούς στο ICU DATABASE 4.5	Σελ.31
Εικόνα 2.5.	Φύλλο ροής ζωτικών σημείων ενός ασθενή	Σελ.34
Εικόνα 2.6.	Διασύνδεση CritIS Synergy+ με το Σύστημα Ψηφιακής Αρχειοθέτησης Εικόνων (Picture Archiving Communication Systems, PACS)	Σελ.35
Εικόνα 3.1.	Απόψεις για περιπτώσεις εφαρμογής απομακρυσμένης παρακολούθησης νοσηλευόμενων ασθενών σε Μ.Ε.Θ. από άλλους χώρους του νοσοκομείου	Σελ.45
Εικόνα 3.2.	Αναλογία εξειδικευμένου νοσηλευτικού προσωπικού ανά κλίνη Μ.Ε.Θ. COVID	Σελ.47
Εικόνα 3.3.	Βιβλίο μητρώου που τηρείται στις Μ.Ε.Θ. του υπό μελέτη Νοσοκομείου	Σελ.52

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΙΑΤΡΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΤΙΣ Μ.Ε.Θ.

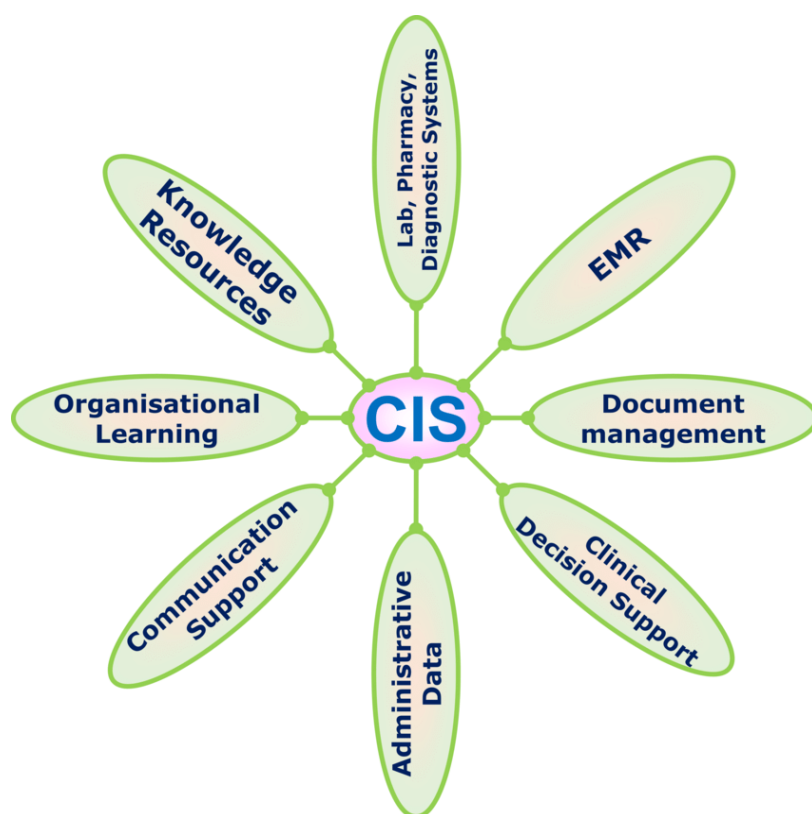
1.1.Κλινικά Πληροφοριακά Συστήματα

Οι υπολογιστές εξελίσσονται καθημερινά με ταχύτατο ρυθμό σε αναπόσπαστα κομμάτια της υγειονομικής περίθαλψης, ειδικότερα όσον αφορά στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας (Μ.Ε.Θ.), για τις οποίες έχουν αναδειχθεί ως απαραίτητα εργαλεία στην καθημερινότητα. Το γεγονός αυτό, σύμφωνα με τους Adhikari Neill και Stephen E. Lapinsky (2003) οφείλεται και στο γεγονός ότι στις Μ.Ε.Θ., με σκοπό να παρέχεται η υψηλότερη δυνατή ποιότητα φροντίδας υγείας, τα δεδομένα ασθενών που παράγονται σε αυτές θα πρέπει να είναι:

- Έγκαιρα
- Ακριβή
- Ολοκληρωμένα

Η καλύτερη μέθοδος που μπορεί να χρησιμοποιηθεί έτσι ώστε να καθίσταται δυνατή η υλοποίηση των ανωτέρω αναγκών είναι η ψηφιοποίηση των αρχείων δεδομένων των ασθενών (Clemmer, T.P. and Gardner, R.M., 1991).

Πιο συγκεκριμένα, μάλιστα, στο διάστημα των τελευταίων τριών δεκαετιών τα Συστήματα Κλινικών Πληροφοριών (Clinical Information Systems, CISs) έχουν εξελιχθεί σημαντικά στο χώρο των Μ.Ε.Θ. (Varon, J. and Marik, P.E., 2002). Ο όρος Κλινικό Πληροφοριακό Σύστημα (CIS) αναφέρεται σε ένα αυτοματοποιημένο σύστημα το οποίο περιλαμβάνει μία βάση δεδομένων, στην οποία περιέχονται κλινικές πληροφορίες που χρησιμοποιούνται για την φροντίδα των ασθενών (Bruce I. Blum, Clinical Information Systems, 1985). Οι Μ.Ε.Θ. αποτελούν ιδανικά περιβάλλοντα για τα CISs και η χρήση τους δύναται να επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό την ποιότητα της φροντίδας που παρέχεται στους ασθενείς, αλλά και το φόρτο εργασίας των ιατρών (Maeder, A.J. and Martin-Sanchez, F.J., 2012), λόγω της αυξημένης παραγωγής δεδομένων που αφορούν τους ασθενείς (π.χ. δεδομένα σχετικά με ζωτικές λειτουργίες των ασθενών, πορίσματα απεικονιστικών και αποτελέσματα εργαστηριακών εξετάσεων, ατομικό και οικογενειακό ιστορικό κ.ά.) και της βαρύτατης σημασίας αυτών. Ακολούθως, στο Διάγραμμα 1.1 παρατίθενται τα δομικά στοιχεία ενός κλινικού πληροφοριακού συστήματος (CIS) σύμφωνα με τον Kolachalam S. (2006):



Πηγή: Kolachalam, S. (2006). Progress of e-Health in Australia: key e-Health projects

Διάγραμμα 1.1

Δομικά στοιχεία ενός κλινικού πληροφοριακού συστήματος (CIS)

Στο ανωτέρω διάγραμμα 1.1. αποτυπώνονται τα διάφορα στοιχεία που συναντώνται σε ένα κλινικό πληροφοριακό σύστημα (CIS) και αποτελούν τους δομικούς λίθους του, όπως είναι:

1. Το σύστημα διαχείρισης εργαστηρίων, το σύστημα διαχείρισης φαρμακείου και το σύστημα διαχείρισης διαγνωστικών εικόνων
2. Ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος (EMR) του ασθενούς
3. Η διαχείριση των εγγράφων από τους ιατρούς, η οποία τους επιτρέπει να καταγράφουν τις διαγνώσεις, τις θεραπευτικές παρεμβάσεις και τα σχέδια φροντίδας για τους ασθενείς
4. Η υποστήριξη κλινικών αποφάσεων, η οποία απορρέει από δεδομένα του ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου του ασθενούς και από κατευθυντήριες γραμμές πρακτικών βασισμένων σε ενδείξεις

5. Τα διοικητικά δεδομένα, τα οποία παρέχουν πληροφορίες για τις εισαγωγές, τις μεταφορές και τα εξιτήρια των ασθενών, τις διαθέσιμες κλίνες και τις προγραμματισμένες χειρουργικές επεμβάσεις
6. Η υποστήριξη της επικοινωνίας μεταξύ ιατρών και ασθενών, με σκοπό την έγκαιρη παραπομπή σε διάφορες ιατρικές ειδικότητες, αλλά και σε άλλους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης
7. Η οργανωσιακή μάθηση, όπου μέσω της συλλογικής εκπαίδευσης δύνανται να βελτιωθούν οι επιδόσεις και η αποτελεσματικότητα ενός οργανισμού (Ratnapalan, S. and Uleryk, E., 2014)
8. Οι πηγές γνώσεων, όπως για παράδειγμα επιστημονικά άρθρα, τα οποία παρέχουν πληροφορίες για τις τελευταίες εξελίξεις στον τομέα της υγείας και συμβάλλουν στη λήψη κλινικών αποφάσεων

Τα κλινικά πληροφοριακά συστήματα για τις Μ.Ε.Θ. έχουν αρχίσει να αναπτύσσονται από το 1980, ωστόσο η εφαρμογή τους ήρθε αντιμέτωπη με διάφορους περιορισμούς κυρίως σχετιζόμενους με το υψηλό τους κόστος, αλλά και με την πολυπλοκότητα λειτουργίας τους και κατ' επέκταση την περιορισμένη αποδοχή τους από το προσωπικό. Ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα είναι ανάγκη και θα πρέπει να προσφέρει (De Georgia, Michael A., et al.,2015):

- Δυνατότητα διαχείρισης των πληροφοριών σε ένα σημείο, συγκεντρωτικά
- Δημιουργία φύλλων ροής για την παρουσία των δεδομένων που σχετίζονται με τους ασθενείς με δυνατότητα ρύθμισης των παραμέτρων
- Γραφήματα παρακολούθησης της πορείας νόσου του κάθε νοσηλευόμενου ασθενή
- Δυνατότητα αυτοματοποίησης του τρόπου συλλογής των παραγόμενων δεδομένων
- Διασύνδεση με πληροφοριακά συστήματα άλλων νοσοκομείων
- Δυνατότητα απομακρυσμένης πρόσβασης στο ιστορικό του ασθενούς, αλλά και μέσω υπολογιστή ταμπλέτα (tablet) ή άλλων φορητών συσκευών

Η παρακολούθηση των ασθενών που νοσηλεύονται σε Μ.Ε.Θ. είναι συνεχής και γίνεται μέσω μίας παρακλίνιας οθόνης (Monitor), όπου καταγράφονται τα ζωτικά σημεία του ασθενούς (αρτηριακή πίεση, παλμική οξυμετρία, θερμοκρασία, αναπνοές/λεπτό, σφίξεις), αλλά και άλλες παράμετροι που δύνανται να οριστούν (π.χ.

ηλεκτροκαρδιογράφημα, κεντρική φλεβική πίεση C.V.P., μέτρηση καρδιακής παροχής με καθετήρα Swan-Ganz κ.ά.). Τα monitor αυτά είναι συνδεδεμένα με έναν κεντρικό σταθμό παρακολούθησης ασθενών, ο οποίος αποτελείται από μία υπολογιστική μονάδα, οθόνες και περιφερειακά τμήματα (π.χ. ηχεία). Ωστόσο, τα δεδομένα που αφορούν τους ασθενείς που νοσηλεύονται σε Μ.Ε.Θ. παράγονται και από άλλες πηγές εκτός των παρακλίνιων οθονών συνεχούς καταγραφής των ζωτικών ενδείξεων των ασθενών. Τα δεδομένα αυτά ενδέχεται να προκύπτουν και από παρατηρήσεις που γίνονται από το προσωπικό, αποτελέσματα εξετάσεων (π.χ. εργαστηριακές ή μικροβιολογικές εξετάσεις, υπερηχογραφήματα, αξονικές και μαγνητικές τομογραφίες κ.ά.) και από τις μεταβαλλόμενες παραμέτρους που ορίζονται στις συσκευές προηγμένης τεχνολογίας που χρησιμοποιούνται στις Μ.Ε.Θ. (π.χ. μηχανήματα αιμοκάθαρσης, αναπνευστήρες, φίλτρα συνεχούς αιμοδιαδιήθησης κ.ά.). Κατά αυτόν τον τρόπο, μεταδίδονται συνεχώς τεράστιες ποσότητες δεδομένων, ωστόσο μικρό ποσοστό μόνο αυτών αρχειοθετούνται προς μελλοντική χρήση ως κλινικά τεκμήρια.

Μερικές από τις προκλήσεις που συναντώνται όσον αφορά την αρχειοθέτηση των συγκεκριμένων δεδομένων είναι η ενοποίηση ανόμοιων πληροφοριακών συστημάτων και η δημιουργία ενός ολοκληρωμένου συστήματος για το χειρισμό όλων των τύπων δεδομένων (Pollard et al., 2018). Μάλιστα, οι Reiz, Armengol de la Hoz και Garcia (2019) αναφέρουν ότι οι γιατροί αφιερώνουν περίπου δύο ώρες τεκμηρίωσης για κάθε ώρα φροντίδας για έναν ασθενή και ενώ τα δεδομένα που αντλούνταν μέχρι και πριν μερικά χρόνια είτε χάνονταν είτε αρχειοθετούνταν σε χειρόγραφο μορφή, σήμερα παρέχεται η δυνατότητα αποθήκευσης και επεξεργασίας αυτών σε ηλεκτρονική μορφή και κατ' επέκταση η χρησιμοποίησή τους μελλοντικά για ερευνητικούς σκοπούς.

1.2. Ανάγκη Αξιοποίησης των Δεδομένων στις Μ.Ε.Θ.

Τα μεγάλα δεδομένα ή μαζικά δεδομένα (Big Data), η μηχανική μάθηση και η τεχνητή νοημοσύνη έχουν διεισδύσει και κατ' επέκταση μεταμορφώσει πολλές πτυχές της ζωής μας, ενώ πλέον οι ισχυρές αυτές τεχνολογίες έχουν εμφανιστεί και στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης (Cosgriff C.V., Celi L.A. & Stone D.J., 2019). Μάλιστα, κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαπέντε ετών έχουμε γίνει μάρτυρες μίας σημαντικής αύξησης του ενδιαφέροντος για τη χρήση συστημάτων διαχείρισης κλινικών δεδομένων από ετερογενείς πηγές (Johnson, Alistair EW, et al., 2016), όπως αυτές που συναντώνται στις Μ.Ε.Θ.

Τα μαζικά δεδομένα (Big Data) αποτελούν ψηφιακά δεδομένα τα οποία παράγονται σε μεγάλο όγκο και ποικιλία και συγκεντρώνονται με μεγάλη ταχύτητα, με αποτέλεσμα να προκύπτουν τεράστια σύνολα, δυσανάλογα των δυνατοτήτων των παραδοσιακών συστημάτων επεξεργασίας δεδομένων (Sanchez-Pinto, L. Nelson, Yuan Luo, and Matthew M. Churpek., 2018). Στις Μ.Ε.Θ., σύμφωνα με την ίδια πηγή, υπάρχουν πολυάριθμες πηγές μαζικών δεδομένων, όπως είναι τα παρακλίνια μόνιτορ, οι απεικονιστικές και αιματολογικές εξετάσεις, οι ιατρικές σημειώσεις και γνωματεύσεις κ.ά. Πιο συγκεκριμένα, ας πάρουμε για παράδειγμα ένα παρακλίνιο μόνιτορ, όπου αποτελεί μία από τις ποικίλες πηγές παραγωγής μαζικών δεδομένων σε μία Μ.Ε.Θ., μέσω του οποίου παρακολουθούνται και καταγράφονται τουλάχιστον τα ακόλουθα:

1. Η καρδιακή συχνότητα του ασθενούς (σφίξεις/min)
2. Η αναπνευστική συχνότητα του ασθενούς (αναπνοές/min)
3. Η αρτηριακή πίεση του ασθενούς, όπου περιλαμβάνει τη συστολική αρτηριακή πίεση, τη διαστολική αρτηριακή πίεση και τη μέση αρτηριακή πίεση
4. Η θερμοκρασία σώματος του ασθενούς
5. Ο κορεσμός O_2 του ασθενούς (SpO_2)
6. Το Ηλεκτροκαρδιογράφημα
7. Η κεντρική φλεβική πίεση (C.V.P.)

Έστω, λοιπόν, ότι παράγονται τουλάχιστον τα παραπάνω 7 δεδομένα ανά λεπτό από το παρακλίνιο μόνιτορ για τον κάθε ασθενή που νοσηλεύεται σε μία κλίνη Μ.Ε.Θ. Σε μία ώρα παράγονται για έναν ασθενή:

$$7 \text{ (δεδομένα ανά min)} \times 60 \text{ min} = 420 \text{ δεδομένα ανά ώρα}$$

Επομένως σε μία ημέρα για τον ίδιο ασθενή παράγονται:

$$420 \text{ δεδομένα ανά ώρα} \times 24 \text{ ώρες} = 10.080 \text{ δεδομένα ανά ημέρα}$$

Ακολούθως, σε ένα μήνα για τον ίδιο ασθενή παράγονται:

$$10.080 \text{ δεδομένα ανά ημέρα} \times 30 \text{ ημέρες} = 302.400 \text{ δεδομένα ανά μήνα}$$

Τέλος, σε ένα έτος για τον ίδιο ασθενή παράγονται:

$$302.400 \text{ δεδομένα ανά μήνα} \times 12 \text{ μήνες} = 3.628.800 \text{ δεδομένα ανά έτος}$$

Συνεπώς, σε μία Μ.Ε.Θ. όπου υπάρχουν, για παράδειγμα, 10 κλίνες παράγονται μόνο από τα παρακλίνια μόνιτορ 4.200 δεδομένα ανά ώρα, 100.800 δεδομένα ανά ημέρα, 3.024.000 δεδομένα ανά μήνα και 36.288.000 δεδομένα ανά έτος.

Η ανάγκη χρήσης της τεχνολογίας πληροφοριών και της ιατρικής πληροφορικής στον κλινικό χώρο έγινε ολοένα και πιο επιτακτική, με σκοπό τα αντλούμενα δεδομένα να μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατάλληλα και να συμβάλλουν στη βελτίωση της

ποιότητας της παρεχόμενης φροντίδας των ασθενών. Αξίζει να σημειωθεί ότι σύμφωνα με τον Detmer D.E. (2000) η χρήση της τεχνολογίας πληροφοριών υγείας έχει αναδειχθεί ως κύριος στόχος για τους οργανισμούς και τα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης, γεγονός που παραμένει επίκαιρο έως και σήμερα. Αυτό καθίσταται ακόμη πιο εμφανές και σημαντικό όσον αφορά στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας (De Georgia et al., 2015).

Τα τελευταία περίπου τρία χρόνια, η Covid-19 έχει μολύνει μεγάλο ποσοστό του πληθυσμού παγκοσμίως, γεγονός που έχει επιφέρει μεγάλες πιέσεις στα συστήματα υγείας. Οι Μονάδες Εντατικής Θεραπείας, ως αναπόσπαστο και καίριας σημασίας κομμάτι του συστήματος υγείας της εκάστοτε χώρας, έχουν έρθει αντιμέτωπες με πολυάριθμες προκλήσεις εξαιτίας της κακής ποιότητας των δεδομένων που παρέχονται από τη διαχείριση του ιατρικού εξοπλισμού που υπάρχει σε αυτές σήμερα (Aborujilah et al., 2021). Μάλιστα, σύμφωνα με την ίδια πηγή, τα συστήματα υγείας κατά τη διάρκεια της πανδημίας Covid-19 αντιμετώπισαν σημαντικούς περιορισμούς που σχετίζονταν τόσο με ζητήματα χωρητικότητας, όσο και με ζητήματα διαθεσιμότητας των δεδομένων, με αποτέλεσμα να επηρεάζονται αρνητικά τα κλινικά αποτελέσματα.

Το ζήτημα της υπέρμετρης παραγωγής δεδομένων στις Μ.Ε.Θ. παραμένει, λοιπόν, ιδιόζουσα σημασία και στη σημερινή εποχή και σύμφωνα με τον Imhoff Michael (1992) ο ηλεκτρονικός υπολογιστής αποτελεί το πλέον κατάλληλο μέσο συλλογής και ολοκλήρωσης των κλινικών δεδομένων των ασθενών που νοσηλεύονται σε Μ.Ε.Θ., καθώς αυτά αποτελούν απαραίτητο θεμέλιο για την λήψη κλινικών αποφάσεων. Η ψηφιακή υγεία μπορεί να οδηγήσει σε ριζικές αλλαγές όσον αφορά στο μέλλον της υγειονομικής περίθαλψης, καθώς με αυτό τον τρόπο θα μπορεί να γίνει καλύτερη διαχείριση και έλεγχος των δεδομένων, με σύγχρονες μεθόδους, προς όφελος των εργαζομένων και των ασθενών.

Ωστόσο, οι περισσότερες καταγραφές κλινικών και άλλων δεδομένων (π.χ. ιατροτεχνολογικός εξοπλισμός) γίνονται, ακόμη και σήμερα, κατά βάση χειρόγραφα και παρουσιάζουν τους ακόλουθους περιορισμούς (Imhoff, M., 1992) :

- Ενδέχεται να μην είναι διαθέσιμα προς ανάγνωση.
- Συχνά οι πληροφορίες είναι γραμμένες με τη σειρά όπου μεταφέρθηκαν μέσω του προφορικού λόγου και καταγράφηκαν, επομένως δεν είναι καλά οργανωμένες και το έγγραφο καθίσταται δυσανάγνωστο ή και δυσνόητο.
- Τα δεδομένα του εξοπλισμού των Μ.Ε.Θ. (π.χ. ζωτικά σημεία ασθενούς από το παρακλίνιο monitor), που είναι πλέον ηλεκτρονικός, θα πρέπει να καταγράφονται από κάποιο άτομο στα διαγράμματα νοσηλείας ασθενών (Βλ. Παράρτημα II).

- Η ανάκτηση δεδομένων μπορεί να είναι χρονοβόρα και δύσκολη.

Όπως έχει προαναφερθεί, το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό στις Μ.Ε.Θ. καθημερινά έρχεται σε επαφή με ένα τεράστιο πλήθος διαφορετικών πληροφοριών, που μπορεί προέρχονται από πολυάριθμες πηγές. Τα δεδομένα που αντλούνται διαφέρουν ποιοτικά και ποσοτικά, ενώ πιο συγκεκριμένα (Imhoff, M., 1992):

- Τα εργαστηριακά δεδομένα αποτελούν τη μεγαλύτερη πηγή δεδομένων: εργαστηριακές εξετάσεις και αέρια αίματος: 42%
- Ενδοφλέβια αγωγή, δεδομένα εισαγωγής και εξιτήρια ασθενών: 22%
- Παρατηρήσεις από το νοσηλευτικό προσωπικό: 21%
- Δεδομένα από το παρακλίνιο monitor: 13% (το ποσοστό αυξάνεται δραματικά εάν προστεθούν δεδομένα κυματομορφών σε πραγματικό χρόνο)
- Άλλες πηγές δεδομένων: 2%

Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές έχουν κάνει τα κλινικά δεδομένα περισσότερο προσβάσιμα κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών. Μάλιστα, πλέον, παρέχεται η δυνατότητα παραλαβής των αποτελεσμάτων διαφόρων ειδών εξετάσεων (π.χ. εργαστηριακών, απεικονιστικών) από τερματικά που βρίσκονται σε όλο το νοσοκομείο. Με τη χρήση των πληροφοριακών συστημάτων εργαστηρίων (Laboratory Information Systems, LISs) και των συστημάτων ψηφιακής αρχειοθέτησης εικόνων (Picture Archiving Communication Systems, PACS) μπορεί κανείς παραλαμβάνει τα αποτελέσματα των εργαστηριακών εξετάσεων, οι οποίες παρέχουν την πλειοψηφία των πληροφοριών για τη λήψη κλινικών αποφάσεων (Harrison, J.P. & McDowell, G.M., 2008) και να εξετάζει ακτινολογικές εικόνες χωρίς να μετακινείται από το περιβάλλον της Μ.Ε.Θ. (Watkins, J., Weatherburn, G. and Bryan, S., 2000). Με αυτό τον τρόπο τα κρίσιμα αποτελέσματα δύνανται να φτάσουν πιο γρήγορα στους ιατρούς και κατά συνέπεια να προκύψουν βελτιωμένα κλινικά αποτελέσματα.

1.3. Κλινικά Πληροφοριακά Συστήματα τις Μ.Ε.Θ.

Είναι γεγονός ότι το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό σπανίως έχει υπό την επίβλεψη του έναν μόνον ασθενή, με αποτέλεσμα να αναγκάζεται συχνά να διακόπτει το έργο του, για παράδειγμα όταν ένας άλλος ασθενής χρήζει άμεσης παρέμβασης μία δεδομένη χρονική στιγμή. Με αυτόν τον τρόπο καθίσταται ακόμη πιο πολύπλοκη η συλλογή και ολοκλήρωση των αντλούμενων κλινικών δεδομένων και η μόνη λύση για τα ζητήματα που δημιουργούνται είναι η εγκατάσταση ισχυρών συστημάτων πληροφορικής (Effken,

Judith A., et al., 2008). Η εγκατάσταση και εφαρμογή τέτοιων συστημάτων θα συνεισφέρει σημαντικά στη μείωση του χρόνου που δαπανά το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό όσον αφορά στην αρχειοθέτηση των δεδομένων. Σύμφωνα με μελέτη που διεξήχθη σε Μ.Ε.Θ. και δημοσιεύτηκε το 2008 από τους Donati, Abele, et al. η χρήση ενός κλινικού πληροφοριακού συστήματος απαιτούσε λιγότερο χρόνο για την καταγραφή των παραγόμενων δεδομένων από τις πηγές της Μ.Ε.Θ. σε σχέση με την χειρόγραφη καταγραφή τους και συγκεκριμένα 3 ± 2 λεπτά/ημέρα έναντι 37 ± 7 λεπτά/ημέρα αντίστοιχα.

Οι Μ.Ε.Θ. αποτελούν ένα ιδιαίτερο περιβάλλον, στο οποίο παράγονται υπέρογκες ποσότητες πληροφοριών για τους νοσηλευόμενους ασθενείς, ενώ ταυτόχρονα οι κατάλληλες αποφάσεις που θα πρέπει να λαμβάνονται σε αυτές είναι καίριας σημασίας για την παροχή ποιοτικής υγειονομικής περίθαλψης (Williams, C.N., Bratton, S.L. & Hirshberg, E.L., 2013). Σύμφωνα με τους Johnston, Mary E., et al. (1994), η υποστήριξη κλινικών αποφάσεων μέσω της ανάπτυξης ηλεκτρονικών εργαλείων δύναται να βελτιώσει την απόδοση των κλινικών ιατρών. Ως εκ τούτου, υπάρχει ένα συνεχώς αυξανόμενο ενδιαφέρον σχετικά με την ανάπτυξη εργαλείων που βασίζονται σε ηλεκτρονικό υπολογιστή για την υποστήριξη αποφάσεων, με απώτερο σκοπό τη δυνατότητα αυτοματοποίησης της διαδικασίας λήψης ιατρικών αποφάσεων σε ιδιαίτερα σύνθετους τομείς στην κλινική πράξη, όπως ακριβώς είναι οι Μ.Ε.Θ. (Bates, J.H. and Young, M.P., 2003). Πιο συγκεκριμένα, τα συστήματα υποστήριξης κλινικών αποφάσεων (Clinical Decision Support Systems) αποτελούν βασικό τμήμα των κλινικών πληροφοριακών συστημάτων και έχουν σχεδιαστεί έτσι, ώστε να λειτουργούν ως αρωγοί στη λήψη κλινικών αποφάσεων από τους ιατρούς κατά τη διάρκεια της παροχής φροντίδας στους ασθενείς (Wright, Adam, et al., 2009). Σύμφωνα με την ίδια πηγή οι πιο κοινοί τύποι κλινικών αποφάσεων περιλαμβάνουν:

- Έλεγχο των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των φαρμάκων
- Ανίχνευση των ανεπιθύμητων ενεργειών των φαρμάκων
- Υπενθυμίσεις παροχής φροντίδας με σκοπό την πρόληψη

Ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα, το οποίο θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο για χρήση στις Μ.Ε.Θ., θα πρέπει είναι συνδεδεμένο με τον αναπνευστήρα του εκάστοτε ασθενούς και τα ηλεκτρονικά συστήματα χορήγησης φαρμάκων. Έτσι, δύναται να αναγνωρίσει, παραδείγματος χάριν, ότι ένας ασθενής, στον οποίο παρέχεται μηχανική υποστήριξη της αναπνοής, δεν λαμβάνει φροντίδα για έλκη

από στρες (stress ulcers) και αυτομάτως να δημιουργείται μία ειδοποίηση-υπενθύμιση. Αξίζει να σημειωθεί ότι, σύμφωνα με τους Madsen, Kristian Rorbaek, et al. (2014), η προφύλαξη από τέτοιου είδους έλκη στις Μ.Ε.Θ. συνιστάται από τις οδηγίες “Surviving Sepsis Campaign” (2012). Ακολούθως, εξίσου σημαντικές θα ήταν και οι ειδοποιήσεις-υπενθυμίσεις σχετικά με την αλλαγή θέσης του ασθενούς. Είναι γεγονός ότι η ακινησία των ασθενών σχετίζεται συχνά με διάφορες επιπλοκές που αφορούν πολλά συστήματα οργάνων, συμπεριλαμβανομένων των πνευμόνων, του καρδιαγγειακού συστήματος, του δέρματος, των μυών και των οστών και η συχνή αλλαγή των θέσεων, συμπεριλαμβανομένης της πρηνής θέσης που χρησιμοποιείται επίσης για τη βελτίωση της οξυγόνωσης σε ασθενείς με σοβαρή αναπνευστική ανεπάρκεια, έχει υποστηριχθεί όσον αφορά στην πρόληψη και τη θεραπεία πολλών εκ των ανωτέρω επιπλοκών (Goldhill, D. R., et al., 2008), όπως για παράδειγμα η διεντερική σίτιση του ασθενούς μέσω καθετήρα Levin σε οριζόντια θέση που δύναται να προκαλέσει εισρόφηση.

Οι υπολογιστές δύνανται να παρέχουν εξατομικευμένες συμβουλές σε συνάρτηση με τις ανάγκες του κάθε ασθενή. Η χρήση συστημάτων υποστήριξης αποφάσεων μπορεί να βελτιώσει την ποιότητα της παρεχόμενης φαρμακοθεραπείας μέσω της εξέτασης πιθανών αλλεργιών σε κάποιο φάρμακο, της καθοδήγησης αναφορικά με τις φαρμακευτικές δόσεις, της επισήμανσης των ανεπιθύμητων παρενεργειών και των φαρμακευτικών αλληλεπιδράσεων και του συστήματος ελέγχου αναφορικά με το απόθεμα των φαρμάκων. Πιο συγκεκριμένα:

- Έλεγχος αλλεργίας στα φάρμακα

Ας υποθέσουμε ότι ένας ιατρός εισάγει μέσω του συστήματος της ηλεκτρονικής συνταγογράφησης μία παραγγελία ενός φαρμάκου για έναν ασθενή. Με τη δυνατότητα ελέγχου αλλεργίας στα φάρμακα παρέχεται η δυνατότητα εμφάνισης μίας προειδοποίησης όταν ένας κλινικός ιατρός παραγγέλνει ένα φάρμακο στο οποίο ο ασθενής έχει μια ηλεκτρονικά τεκμηριωμένη αλλεργία.

- Καθοδήγηση φαρμακευτικών δόσεων

Παρέχεται στον κλινικό ιατρό μια λίστα δοσολογικών παραμέτρων, ειδικών:

- i. Για τον ασθενή (συχνά με βάση την ηλικία ή και το σωματικό βάρος)
- ii. Για το φάρμακο (με βάση τις προκαθορισμένες ελάχιστες και μέγιστες επιτρεπόμενες δόσεις)
- iii. Για την ένδειξη χρήσης. Ο ιατρός που συνταγογραφεί επιλέγει την ένδειξη ενός συγκεκριμένου φαρμάκου και οι δόσεις του φαρμάκου εισάγονται αυτόματα με βάση την επιλεγμένη ένδειξη.

Με αυτό τον τρόπο εάν ένας ιατρός κάνει μία παραγγελία ενός αντιμικροβιακού φαρμάκου για έναν συγκεκριμένο ασθενή θα πρέπει να ληφθεί υπόψιν από το σύστημα κατά πόσο το φάρμακο μπορεί να είναι δυνητικά νεφροτοξικό, καθώς η νεφρική λειτουργία στους βαρέως πάσχοντες που νοσηλεύονται σε Μ.Ε.Θ. μπορεί να μεταβληθεί άμεσα. Συνεπώς, το κατάλληλα διαμορφωμένο πληροφοριακό σύστημα συνδυάζοντας τις πρόσφατες τιμές των εργαστηριακών εξετάσεων που σχετίζονται με τη λειτουργικότητα των νεφρών, το βάρος και την ηλικία του ασθενούς δύναται να προτείνει τις ειδικά προσαρμοσμένες φαρμακευτικές δόσεις για τον εκάστοτε ασθενή, έτσι ώστε το χορηγούμενο φάρμακο να μην επιβαρύνει περαιτέρω τη νεφρική λειτουργία του.

- Έλεγχος φαρμακευτικών αλληλεπιδράσεων και ανεπιθύμητων παρενεργειών

Οι ασθενείς που νοσηλεύονται στις Μ.Ε.Θ. λαμβάνουν συχνά μία μεγάλη ποικιλία ενδοφλέβιων φαρμάκων. Οι ανεπιθύμητες ενέργειες που προκαλούνται από αλληλεπιδράσεις μεταξύ των χορηγούμενων φαρμάκων ανήκουν στις πλέον ανεπιθύμητες επιπλοκές που συναντώνται κατά τη νοσοκομειακή περίθαλψη και αναγνωρίζονται όλο και περισσότερο ως κύριες αιτίες ιατρογενών βλαβών (Forni, A., Chu, H.T. & Fanikos, J., 2010). Η εφαρμογή της τεχνολογίας πληροφοριών μπορεί να οδηγήσει σε μείωση των ανεπιθύμητων παρενεργειών από τις φαρμακευτικές αλληλεπιδράσεις και κατ' επέκταση να επηρεάσει την ποιότητα της φροντίδας των ασθενών μέσω ειδοποιήσεων σχετικά με πιθανές αλληλεπιδράσεις στις χορηγούμενες φαρμακευτικές ουσίες, αποτρέποντας έτσι τη συγχορήγησή τους.

- Έλεγχος αποθεμάτων φαρμάκων

Όταν γίνεται μία ηλεκτρονική παραγγελία φαρμάκου θα ενημερώνει μέσω ειδοποίησης τον ιατρό εάν ένα φαρμακευτικό προϊόν δεν είναι διαθέσιμο ή είναι σε έλλειψη και θα δύναται να προτείνει μία εναλλακτική επιλογή με την αντίστοιχη φαρμακευτική ουσία ή με παρόμοια φαρμακευτική δράση.

Όπως προαναφέρθηκε, στις Μ.Ε.Θ. παράγονται μεγάλες ποσότητες δεδομένων, τα οποία αποτελούν το θεμέλιο της λήψης των ιατρικών αποφάσεων (Pickering, B. W., et al, 2009). Μέσω των συστημάτων υποστήριξης κλινικών αποφάσεων, των υπενθυμίσεων και των ειδοποιήσεων παρέχεται η δυνατότητα να εντοπίζονται οι ασθενείς που είναι ευαίσθητοι σε ένα ανεπιθύμητο συμβάν (π.χ. φαρμακευτική αλλεργία), να κοινοποιούνται κρίσιμες αλλαγές στην κατάσταση του ασθενούς και κατ' επέκταση να διευκολύνεται η έγκαιρη και κατάλληλη θεραπεία επηρεάζοντας θετικά την

ποιότητα της παρεχόμενης φροντίδας για τους ασθενείς (Forni, A., Chu, H.T. and Fanikos, J., 2010). Σύμφωνα με τους Pickering, Brian W., et al. (2013) οι γιατροί χρησιμοποιούν περιορισμένο αριθμό κλινικών δεδομένων κατά την νοσηλεία των ασθενών στις Μ.Ε.Θ. και παρόλο που ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος περιέχει πληθώρα δεδομένων, αυτά φαίνεται να παραμένουν αχρησιμοποίητα. Έτσι, είναι φανερό ότι απαιτούνται καλύτερες στρατηγικές και υποδομές για τη διαχείριση των παραγόμενων δεδομένων, γεγονός που θα έχει σαν αποτέλεσμα τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας της παρεχόμενης φροντίδας στις Μ.Ε.Θ. Εν κατακλείδι, η Μ.Ε.Θ. αποτελεί ένα περιβάλλον πλούσιο σε κλινικά δεδομένα, όπου η τεχνολογία πληροφοριών μπορεί να βελτιώσει την παρεχόμενη φροντίδα για τους ασθενείς μέσω της βελτίωσης της πρόσβασης στα κλινικά δεδομένα, της μείωσης των σφαλμάτων, της παρακολούθησης της επαρκούς συμμόρφωσης με τα πρότυπα ποιότητας και, τέλος, με την υποστήριξη των κλινικών αποφάσεων (Lapinsky, Stephen E., et al., 2008).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ, ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΕ Μ.Ε.Θ.

2.1. Γενικά στοιχεία

Οι σύγχρονες Μ.Ε.Θ., σήμερα, γνωρίζουν μία σημαντική εξέλιξη όσον αφορά στα πληροφοριακά συστήματα, τα λογισμικά και τις εφαρμογές που αναπτύσσονται και εφαρμόζονται σε αυτές, με σκοπό την βέλτιστη αξιοποίηση των παραγόμενων δεδομένων. Αυτό συμβαίνει λόγω της ταχύτατα εξελισσόμενης τεχνολογίας και των αλλαγών που υπόκεινται οι σύγχρονες πολιτικές υγειονομικής περίθαλψης που ακολουθούνται (Saeed Mohammed, et al., 2002). Όπως έχει προαναφερθεί, η κατάσταση των ασθενών που νοσηλεύονται σε Μ.Ε.Θ., επειδή θεωρείται κρίσιμη, απαιτεί τη συνεχή παρακολούθησή τους, με αποτέλεσμα να παράγεται διαρκώς τεράστιος όγκος δεδομένων από πολλές διαφορετικές πηγές. Το γεγονός αυτό δημιουργεί ευνοϊκές συγκυρίες για τους ερευνητές που δείχνουν ενδιαφέρον για την εξόρυξη και κατ' επέκταση τη χρήση των δεδομένων αυτών (Lee Joon, et al., 2011).

Σήμερα, υπάρχουν διαθέσιμα πολλά εμπορικά κλινικά πληροφοριακά συστήματα, αλλά και αρκετά λογισμικά και εφαρμογές για τις Μ.Ε.Θ., με τον ανταγωνισμό των προμηθευτών συνεχώς να αυξάνει.

2.1.1. Υπάρχοντα πληροφοριακά συστήματα, λογισμικά και εφαρμογές αξιοποίησης δεδομένων Μ.Ε.Θ. στο εξωτερικό

Τα τελευταία χρόνια φαίνεται να υπάρχει μια τάση προς την υιοθέτηση συστημάτων ψηφιακών αρχείων υγείας στα νοσοκομεία. Για παράδειγμα, στις Η.Π.Α. ο αριθμός των νοσοκομείων που έχει προβεί στην εγκατάσταση βασικών ψηφιακών συστημάτων αυξήθηκε από 9,4 σε 75,5% κατά τη διάρκεια της χρονικής περιόδου μεταξύ 2008 και 2014 (Johnson, Alistair EW, et al., 2016). Αναφορικά με τις Μ.Ε.Θ. στο εξωτερικό έχουν αναπτυχθεί ποικίλα τεχνολογικά μέσα με σκοπό την αξιοποίηση των παραγόμενων δεδομένων, οι οποίες ως επί το πλείστον σχετίζονται με την αρχειοθέτηση των δημογραφικών στοιχείων που αφορούν τους ασθενείς, αλλά και με δεδομένα όπως η ύπαρξη υποκείμενων νοσημάτων και η σοβαρότητα της υπάρχουσας νόσου, καθώς επίσης περιλαμβάνουν και πληροφορίες σχετικές με τη μονάδα και το νοσοκομείο, όπως για παράδειγμα η διάρκεια παραμονής και οι επανεισαγωγές (Celi, Leo Anthony, et al., 2013). Ακολούθως, παρατίθενται ορισμένα πληροφοριακά συστήματα, λογισμικά και

εφαρμογές με τις οποίες αξιοποιούνται τα κλινικά δεδομένα που παράγονται σε Μ.Ε.Θ. του εξωτερικού, όπως φαίνονται στον πίνακα 2.1.

ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
Acute Physiology, Age and Chronic Health Evaluation (APACHE) II & III	Σύστημα εκτίμησης βαρύτητας νόσου με τη χρήση βαθμολογίας (σκορ), πρόβλεψη θνησιμότητας, μετρήσεις εντός 24 ωρών από την εισαγωγή στη Μ.Ε.Θ.
Simplified Acute Physiology Score (SAPS) II & III	Σύστημα βαθμολόγησης της γενικής σοβαρότητας της κατάστασης των ασθενών με τη χρήση βαθμολογίας (σκορ), πρόβλεψη θνησιμότητας, μετρήσεις με τη χειρότερη τιμή κατά τις πρώτες 24 ώρες εισαγωγής στη Μ.Ε.Θ. (SAPS II) και εντός της πρώτης ώρας από την εισαγωγή στη Μ.Ε.Θ. (SAPS III)
Multiparameter Intelligent Monitoring in Intensive Care (MIMIC & MIMIC II)	Βάση δεδομένων για χρήση σε Μ.Ε.Θ., που περιλαμβάνει δημογραφικά στοιχεία και ζωτικά σημεία ασθενών, παρεμβάσεις κ.ά.
Medical Information Mart for Intensive Care (MIMIC III & IV)	Βάση δεδομένων για χρήση σε Μ.Ε.Θ., το MIMIC III περιλαμβάνει πληροφορίες και δεδομένα σχετικά με τους ασθενείς που νοσηλεύτηκαν, μεταξύ των ετών 2001 και 2012, στις Μ.Ε.Θ. του Beth Israel Deaconess Medical Center (BIDMC) και το MIMIC IV περιλαμβάνει πληροφορίες που σχετίζονται με εισαγωγές ασθενών σε Μ.Ε.Θ. από το 2008 έως το 2019
IntelliVue Clinical Information Portfolio (I.C.I.P.) Critical Care	Λογισμικό που συλλέγει δεδομένα από τις ιατρικές συσκευές παρακολούθησης της Philips Health
eICU Philips	Πρόγραμμα τηλευγείας για χρήση σε Μ.Ε.Θ., το οποίο αρχειοθετεί τα παραγόμενα δεδομένα παρέχοντας τη δυνατότητα αξιοποίησης των παραγόμενων δεδομένων για την καλύτερη διαχείριση της κατάστασης των βαρέως πασχόντων ασθενών

Πίνακας 2.1.

Συγκεντρωτικός πίνακας με τα πληροφοριακά συστήματα, λογισμικά και εφαρμογές αξιοποίησης κλινικών δεδομένων σε Μ.Ε.Θ. του εξωτερικού

2.1.2. Acute Physiology, Age and Chronic Health Evaluation (APACHE) II & III

Το πρώτο σύστημα εκτίμησης της βαρύτητας της νόσου APACHE (Acute Physiology, Age and Chronic Health Evaluation) score αναπτύχθηκε το 1985, με σκοπό την ταξινόμηση των ασθενών σε ομάδες σύμφωνα με την βαρύτητα της κατάστασης της υγείας τους (Φίκα, Σ., et al., 2014). Το 1985 το αρχικό μοντέλο APACHE απλοποιήθηκε στο μοντέλο APACHE II και το 1991 δημιουργήθηκε το APACHE III, το οποίο ενημερώθηκε εκ νέου το 1998. Τα συστήματα APACHE II και III χρησιμοποιούνται κυρίως για βαρέως πάσχοντες ασθενείς που νοσηλεύονται σε Μ.Ε.Θ., ενώ ταυτόχρονα παρέχουν μία πρόβλεψη σχετικά με τη θνητότητα αυτών (Sadaka, Farid, et al., 2017).

Η βαθμολόγηση της βαρύτητας της νόσου προκύπτει από τον υπολογισμό συγκεκριμένων μεταβλητών που εισάγονται στο σύστημα και περιλαμβάνουν τη βαθμολογία (Knaus, William A., et al., 1985):

1. Της Οξείας Φυσιολογίας του Ασθενούς (εντός 24 ωρών από την εισαγωγή στη Μ.Ε.Θ.) λαμβάνοντας υπόψιν τις ακόλουθες παραμέτρους:
 - Οξυγόνωση A-aDO₂ ή PaO₂ (για FiO₂ ≥ 0,5 ή < 0,5, αντίστοιχα)
 - Θερμοκρασία σώματος (ορθού)
 - Μέση αρτηριακή πίεση (Μ.Α.Π.)
 - pH αίματος
 - Καρδιακή συχνότητα (σφίξεις/λεπτό)
 - Αναπνευστική συχνότητα (αναπνοές/λεπτό)
 - Νάτριο ορού αίματος
 - Κάλιο ορού αίματος
 - Κρεατινίνη ορού αίματος (διπλή βαθμολογία σε περίπτωση οξείας νεφρικής ανεπάρκειας)
 - Αιματοκρίτης (%)
 - Αριθμός λευκών αιμοσφαιρίων
 - Βαθμολογία κλίμακας της Γλασκόβης (Glasgow Coma Scale)
2. Της Ηλικίας του Ασθενούς

Ηλικία (σε έτη)	Βαθμολογία (σκορ)
≤44	0
45-54	2

Για να υπολογιστούν τα προβλεπόμενα ποσοστά θανάτων για τους ασθενείς για τους οποίους γίνεται χρήση του συστήματος APACHE, θα πρέπει αρχικά να υπολογιστεί για τον κάθε ασθενή ξεχωριστά ο κίνδυνος (R) θανάτου στο νοσοκομείο με την εξίσωση (Knaus, William A., et al., 1985):

$$\ln\left(\frac{R}{1-R}\right) = -3,517 + (\text{Βαθμολογία APACHE II} \times 0,146)$$

+ (0,603 μόνο σε περίπτωση επείγουσας χειρουργικής επέμβασης)
+ (Σταθερά διαγνωστικής κατηγορίας, π. χ. για τη διαβητική κετοξέωση είναι
- 1.507)

Όταν οι βαθμολογίες του APACHE συνδυάζονται με μία εμπειρισταωμένη περιγραφή της νόσου, δύνανται να παρέχουν μία διαστρωμάτωση του κινδύνου θανάτου των ασθενών με οξεία νόσο. Ταυτόχρονα, δίνουν την δυνατότητα στους ερευνητές να μπορούν να συγκρίνουν την αποτελεσματικότητα νέων και διαφορετικών θεραπευτικών σχημάτων, ενώ μακροπρόθεσμα ενδέχεται να μπορεί να γίνει αξιολόγηση της χρήσης των νοσοκομειακών πόρων, αλλά και σύγκριση των εκβάσεων των ασθενών που νοσηλεύονται σε Μ.Ε.Θ. διαφορετικών νοσοκομείων (Knaus, William A., et al., 1985).

2.1.3. Simplified Acute Physiology Score (SAPS) II & III

Το Simplified Acute Physiology Score (SAPS) αναπτύχθηκε και επικυρώθηκε για πρώτη φορά το 1984 στη Γαλλία και αποτελεί το πλέον ευρέως χρησιμοποιούμενο σύστημα για τη βαθμολόγηση της γενικής σοβαρότητας της κατάστασης των ασθενών από την εντατική ιατρική στην Ευρώπη (Sakr, Yasser, et al., 2008). Το SAPS μέσω της χρήσης 13 φυσιολογικών μεταβλητών, συμπεριλαμβανομένης και της ηλικίας, δύναται να παρέχει πρόβλεψη σχετικά με τον κίνδυνο θανάτου ασθενών που νοσηλεύονται σε Μ.Ε.Θ. (Φίκα, Σ., et al., 2014). Αργότερα, συγκεκριμένα το 1993, αναπτύχθηκε το SAPS II, το οποίο αποτελείται από 17 μεταβλητές (Jean-Louis Vincent, CHAPTER 9 - General Illness Severity Scores, Critical Care Nephrology (Second Edition), 2009, Pages 55-60):

- 12 φυσιολογικές μεταβλητές (για τον υπολογισμό χρησιμοποιείται η χειρότερη τιμή κατά τις πρώτες 24 ώρες εισαγωγής στη Μ.Ε.Θ.):

1. Θερμοκρασία
2. Συστολική αρτηριακή πίεση
3. Καρδιακοί παλμοί

4. Βαθμολογία κλίμακας της Γλασκόβης (Glasgow Coma Scale)
 5. Μηχανικός αερισμός ή CPAP
 6. PaO₂ και FiO₂
 7. Παραγωγή ούρων
 8. Άζωτο ουρίας αίματος
 9. Νάτριο
 10. Κάλιο
 11. Χολερυθρίνη
 12. Αριθμός λευκών αιμοσφαιρίων
- Ηλικία
 - Αιτία εισαγωγής (π.χ. προγραμματισμένη ή μη προγραμματισμένη χειρουργική επέμβαση)
 - 3 μεταβλητές που σχετίζονται με τα υποκείμενα νοσήματα:
 - σύνδρομο επίκτητης ανοσοανεπάρκειας HIV
 - μεταστατικός καρκίνος
 - αιματολογική κακοήθεια

Το 2005 δημιουργήθηκε το μοντέλο SAPS III, το οποίο βασίζεται σε 20 μεταβλητές που είναι εύκολα μετρήσιμες στον ασθενή κατά την πρώτη ώρα της εισαγωγής του στη Μ.Ε.Θ., επιτρέποντας έτσι την έγκαιρη διάγνωση του κινδύνου, ανεξάρτητα από την ποιότητα της παρεχόμενης φροντίδας, με τη συνολική βαθμολογία να κυμαίνεται από 0–217 βαθμούς (Sakr, Yasser, et al.,2008). Οι μεταβλητές αυτές είναι οι εξής:

- Ηλικία
- Διάρκεια νοσηλείας πριν την εισαγωγή στη Μ.Ε.Θ.
- Κλινική νοσηλείας πριν από την εισαγωγή στη Μ.Ε.Θ.
- Συννοσηρότητες:
 1. Θεραπεία καρκίνου
 2. Καρκίνος
 3. Αιματολογικός καρκίνος
 4. Χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια
 5. Κίρρωση
 6. AIDS

- Χρήση αγγειοδραστικών φαρμάκων πριν την εισαγωγή στη Μ.Ε.Θ.
- Εισαγωγή στη Μ.Ε.Θ.: προγραμματισμένη ή μη
- Αίτια εισαγωγής στη Μ.Ε.Θ.:
 1. Καρδιαγγειακά
 2. Ηπατικά
 3. Πεπτικά
 4. Νευρολογικά
- Χειρουργική κατάσταση κατά την εισαγωγή στη Μ.Ε.Θ.
- Ανατομική θέση χειρουργείου
- Οξεία λοίμωξη κατά την εισαγωγή στη Μ.Ε.Θ.:
 1. Ενδονοσοκομειακή
 2. Αναπνευστική
- Εκτιμώμενο σκορ στην κλίμακα της Γλασκόβης (χαμηλότερο)
- Ολική χολερυθρίνη (υψηλότερη)
- Θερμοκρασία σώματος (υψηλότερη)
- Κρεατινίνη (υψηλότερη)
- Καρδιακή συχνότητα (υψηλότερες σφίξεις/λεπτό)
- Λευκοκύτταρα (χαμηλότερα)
- pH (χαμηλότερο)
- Αιμοπετάλια (χαμηλότερα)
- Συστολική αρτηριακή πίεση (χαμηλότερη)
- Οξυγόνωση

Σε έρευνα που διεξήχθη σε Μ.Ε.Θ. με μετεγχειρητικούς ασθενείς ενός Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου της Γερμανίας και δημοσιεύτηκε το 2008, διαπιστώθηκε ότι για τη συγκεκριμένη ομάδα ασθενών που μελετήθηκε η απόδοση της βαθμολογίας (σκορ) του συστήματος SAPS III ήταν παρόμοια με αυτή του SAPS II, ενώ και τα δύο συστήματα ήταν καλύτερα σε σχέση με το APACHE II. Ωστόσο, δεδομένου ότι στο SAPS III δύναται να υπολογιστεί το σκορ εντός της πρώτης ώρας από την εισαγωγή στη Μ.Ε.Θ., θα μπορούσε να θεωρηθεί πιο χρήσιμο (Sakr, Yasser, et al.,2008).

2.1.4. Multiparameter Intelligent Monitoring in Intensive Care (MIMIC & MIMIC II)

Η βάση δεδομένων MIMIC κυκλοφόρησε επίσημα για πρώτη φορά το 2006 (Scott, Daniel J., et al., 2013) και αποτελεί μία δωρεάν δημόσια βάση δεδομένων για χρήση σε Μ.Ε.Θ., ενώ μία μεταγενέστερη έκδοση της υπάρχουσας βάσης δεδομένων, το MIMIC II, παρουσιάστηκε το 2010 (Johnson, Alistair EW, et al., 2016). Το MIMIC II περιλαμβάνει στοιχεία που συλλέχθηκαν μεταξύ των ετών 2001 και 2008 από τις Μ.Ε.Θ. του Beth Israel Deaconess Medical Center (BIDMC) και αποτελείται από (Lee, Joon, et al., 2011):

1. Κλινικά δεδομένα, όπως:
 - Δημογραφικά στοιχεία νοσηλευόμενων ασθενών
 - Ρυθμοί έγχυσης των χορηγούμενων ενδοφλέβιων διαλυμάτων
 - Αποτελέσματα εργαστηριακών εξετάσεων
2. Δεδομένα κυματομορφών, όπως:
 - Ηλεκτροκαρδιογράφημα
 - Ζωτικά σημεία σε χρονοσειρές (αρτηριακή πίεση, θερμοκρασία, καρδιακή συχνότητα, αναπνευστική συχνότητα, παλμική οξυμετρία SpO₂)

Η βάση δεδομένων MIMIC II είναι ελεύθερα προσβάσιμη και διαθέσιμη σε ειδικευμένους ερευνητές μέσω του PhysioNet (<https://physionet.org/>). Η δημιουργία της συγκεκριμένης βάσης δεδομένων είναι αξιοσημείωτη για τους ακόλουθους λόγους (Saeed, Mohammed, et al., 2011):

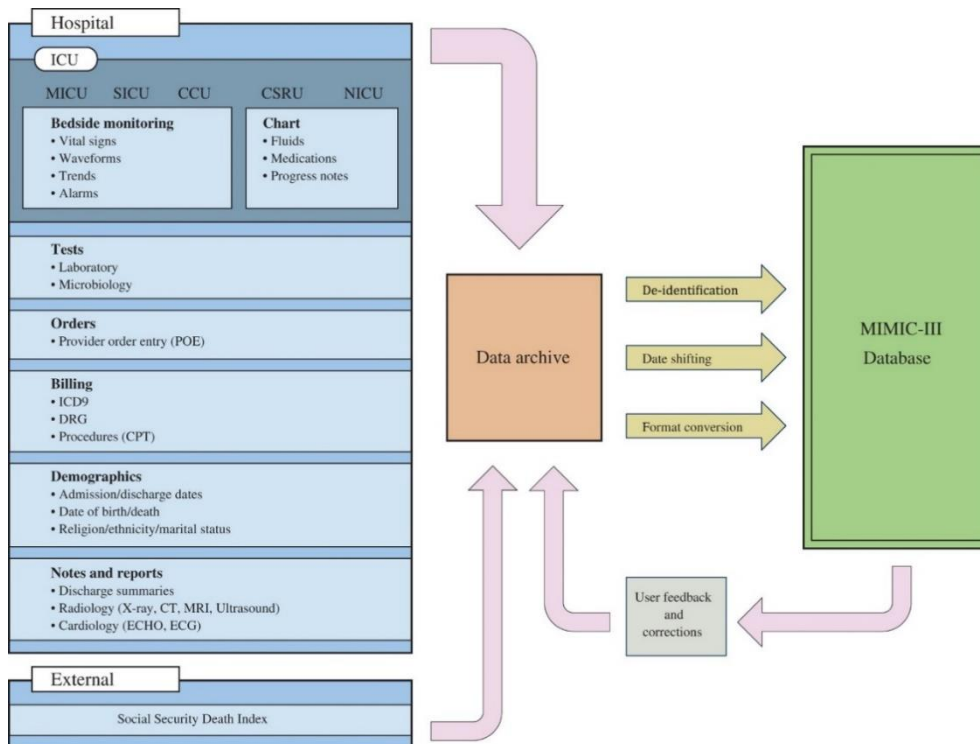
1. Είναι δωρεάν και διαθέσιμη προς χρήση στους ερευνητές κατόπιν έγκρισης του αιτήματος πρόσβασης
2. Περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα ασθενών που έχουν νοσηλευτεί σε Μ.Ε.Θ.
3. Τα δεδομένα που περιλαμβάνει είναι υψηλής χρονικής ανάλυσης, συμπεριλαμβανομένων των αποτελεσμάτων των εργαστηριακών εξετάσεων, της ηλεκτρονικής κλινικής τεκμηρίωσης, των αριθμητικών δεδομένων και των δεδομένων κυματομορφών που παράγονται από τα παρακλίνια monitor

Το MIMIC II έχει υποστηρίξει μία μεγάλη ποικιλία επιδημιολογικών μελετών, αλλά και μελετών που σχετίζονται με την ανάπτυξη πρωτοκόλλων κλινικών αποφάσεων ηλεκτρονικών εργαλείων (Saeed, Mohammed, et al., 2011).

2.1.5. Medical Information Mart for Intensive Care (MIMIC III & IV)

Η βάση δεδομένων MIMIC III αποτελεί μία εξέλιξη του ευρέως χρησιμοποιημένου MIMIC II και κυκλοφόρησε για πρώτη φορά το 2015 (Johnson, A., Pollard, T. and Mark, R., 2016). Το MIMIC III αποτελεί μία μεγάλη, ελεύθερα προσβάσιμη βάση δεδομένων η οποία περιλαμβάνει πληροφορίες και δεδομένα σχετικά με τους ασθενείς που νοσηλεύτηκαν, μεταξύ των ετών 2001 και 2012, στις Μ.Ε.Θ. του Beth Israel Deaconess Medical Center (BIDMC) (Johnson, Alistair EW, et al., 2016), όπως:

- Δημογραφικά στοιχεία ασθενούς
- Ζωτικά σημεία ασθενούς (π.χ. θερμοκρασία, αρτηριακή πίεση)
- Φαρμακευτική αγωγή που λαμβάνει ο ασθενής
- Αποτελέσματα εργαστηριακών εξετάσεων
- Παρατηρήσεις και σημειώσεις που καταγράφονται από τη διεπιστημονική ομάδα κατά τη διάρκεια νοσηλείας στη Μ.Ε.Θ.
- Ισοζύγιο προσλαμβανόμενων-αποβαλλόμενων υγρών ασθενούς
- Κωδικοποίηση νόσων
- Κωδικοποίηση διαδικασιών περίθαλψης (CPT Codes)
- Απεικονίσεις (π.χ. ακτινογραφίες, αξονικές τομογραφίες)
- Διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο
- Προβλέψεις θνησιμότητας



Πηγή: Johnson, Alistair EW, et al. "MIMIC-III, a freely accessible critical care database." *Scientific data* 3.1 (2016): 1-9.

Διάγραμμα 2.2.

Επισκόπηση της βάσης δεδομένων Εντατικής Θεραπείας MIMIC-III

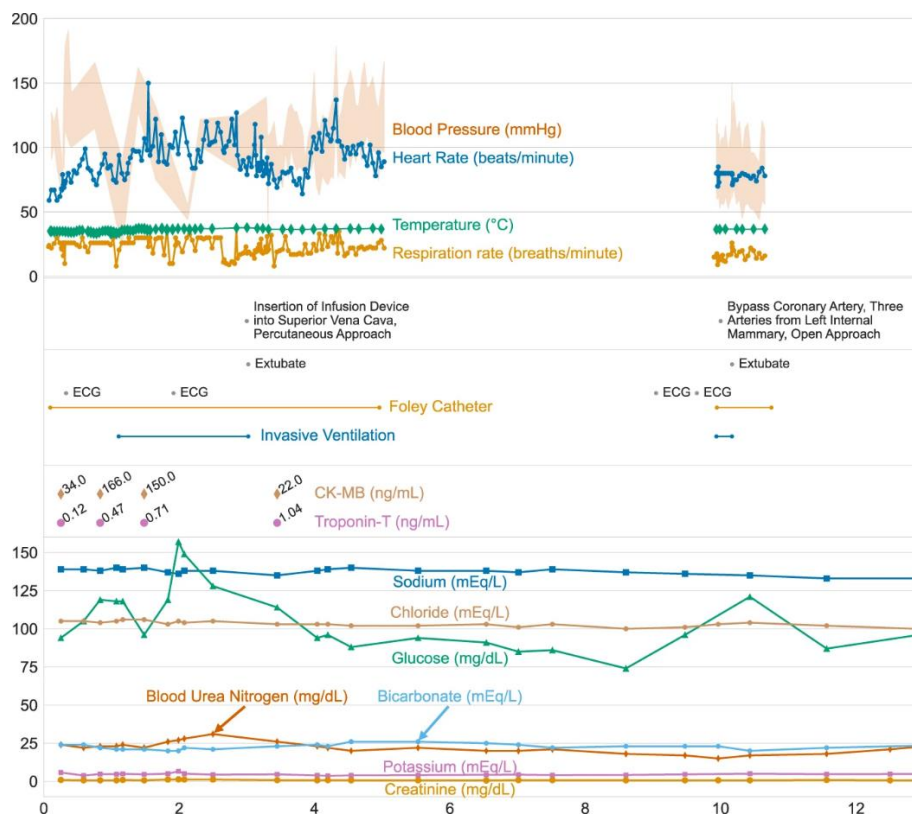
Η βάση δεδομένων MIMIC III διακρίνεται για τους ακόλουθους λόγους:

- Είναι η μοναδική βάση δεδομένων στο είδος της που έχει δωρεάν πρόσβαση
- Το σύνολο των δεδομένων αναφέρεται σε χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των δέκα ετών, με λεπτομέρειες αναφορικά με την εξατομικευμένη φροντίδα του ασθενούς
- Η ανάλυση δύναται να είναι απεριόριστη αμέσως μετά την έγκριση της χρήσης από το PhysioNet (<https://physionet.org/>) με σκοπό την κλινική έρευνα και την εκπαίδευση σε παγκόσμιο επίπεδο

Σε συνέχεια του MIMIC III, μία ακόμη πιο εξελιγμένη έκδοση, το MIMIC IV, κυκλοφόρησε για πρώτη φορά τον Ιούνιο του 2022, είναι προσβάσιμο μέσω του PhysioNet (<https://physionet.org/>) και έχει ως στόχο τη συνέχιση της επιτυχημένης εφαρμογής του πρώτου, βελτιώνοντας την ευχρηστία των δεδομένων, αλλά και των δυνατικών ερευνητικών εφαρμογών (Johnson, Alistair, et al., 2020). Πιο συγκεκριμένα, το MIMIC IV αποτελεί προϊόν συνεργασίας μεταξύ του Beth Israel Deaconess (BIDMC)

και Ινστιτούτου Τεχνολογίας της Μασαχουσέτης (MIT) και περιλαμβάνει πληροφορίες που σχετίζονται με εισαγωγές ασθενών σε Μ.Ε.Θ. από το 2008 έως το 2019, όπως (Johnson, Alistair EW, et al., 2023):

- Δεδομένα που σχετίζονται με την ενδοφλέβια χορηγούμενη νοσηλεία
- Δεδομένα εξόδου των ασθενών
- Δεδομένα και παρατηρήσεις υπό τη μορφή διαγραμματικής απεικόνισης
- Τεκμηρίωση των διαδικασιών που εκτυλίσσονται



Πηγή: [Johnson, Alistair EW, et al. "MIMIC-IV, a freely accessible electronic health record dataset." Scientific Data 10.1 \(2023\): 1-9.](#)

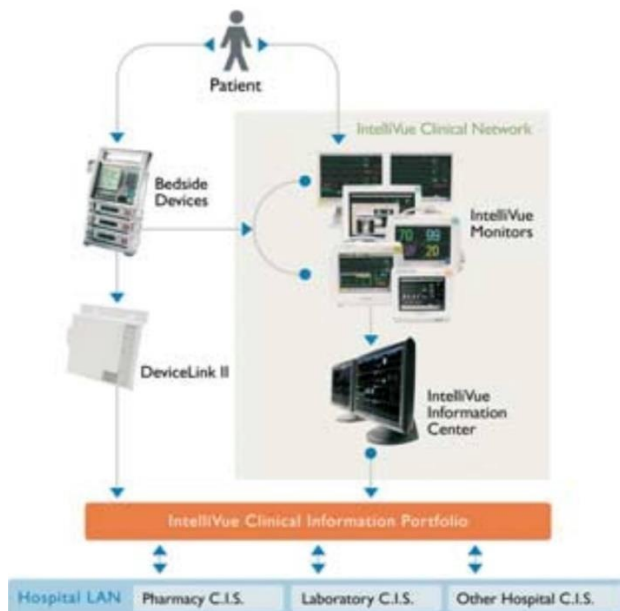
Διάγραμμα 2.3.

Διαγραμματική απεικόνιση δεδομένων νοσηλείας ενός μεμονωμένου ασθενή μέσω του MIMIC IV

2.1.6. IntelliVue Clinical Information Portfolio (I.C.I.P.) Critical Care

Το IntelliVue Clinical Information Portfolio (I.C.I.P.) Critical Care, το οποίο κυκλοφόρησε το 2007 από την Philips Healthcare (De Georgia, Michael A., et al., 2015), αποτελεί το πλέον σύγχρονο λογισμικό της εταιρίας Philips για τις Μ.Ε.Θ. και χρησιμοποιείται σε πολλές χώρες παγκοσμίως, όπως η Κύπρος (Γενικό Νοσοκομείο

Λευκωσίας), η Μαλαισία (National Heart Institute), η Ισπανία (Hospital Santa Barbara, Puertollano και Hospital Teresa Herrera, Coruña) και η Αυστραλία (St Vincent's Hospital, Μελβούρνη).



Πηγή:

https://media.supplychain.nhs.uk/media/documents/N0889219/Marketing/31644_N0889219_1%20IntelliVue_Clinical_Information_Portfolio_brochure.pdf

Εικόνα 2.1.

IntelliVue Clinical Information Portfolio (I.C.I.P.)

Το I.C.I.P. Critical Care συλλέγει δεδομένα από τις ιατρικές συσκευές παρακολούθησης της Philips Health, όπως τα ζωτικά σημεία του ασθενούς, ενώ δύναται να συγκεντρώνει και άλλα δεδομένα, όπως αποτελέσματα εργαστηριακών εξετάσεων, προγραμματισμένες παρεμβάσεις ακόμη και φαρμακευτικές εντολές-οδηγίες. Με αυτό τον τρόπο εξοικονομείται πολύτιμος χρόνος για το προσωπικό στις Μ.Ε.Θ. και μειώνονται τα σφάλματα που προκύπτουν εξαιτίας της χειρόγραφης καταγραφής και επανεγγραφής των δεδομένων. Πιο συγκεκριμένα, το I.C.I.P. Critical Care έχει τις εξής λειτουργίες:

- Υποστήριξη κλινικών αποφάσεων

Τα εργαλεία υποστήριξης των κλινικών αποφάσεων ελέγχουν αδιάλειπτα τα δεδομένα που έχουν παραχθεί και εάν για παράδειγμα ένας ασθενής αρχίσει να παρουσιάζει σημεία σηπτικής καταπληξίας, το I.C.I.P. Critical Care εμφανίζει μία

ειδοποίηση συμβουλευτικού χαρακτήρα και στη συνέχεια παραθέτει πιο συγκεκριμένες οδηγίες.

- Διαχείριση παραγγελιών

Το I.C.I.P. Critical Care οργανώνει με σύστημα τις ιατρικές παραγγελίες που σχετίζονται με φάρμακα, παρεμβάσεις, εξετάσεις κ.ά. Τα δεδομένα αυτά είναι διαθέσιμα αμέσως αφού εισαχθούν στο σύστημα και το νοσηλευτικό προσωπικό έχει τη δυνατότητα να ενημερώνεται ανά πάσα στιγμή, ενώ παράλληλα παρέχονται υπενθυμίσεις και λίστες εργασίας, που συμβάλλουν στην εκπόνηση των εργασιών εντός του χρονοδιαγράμματος. Ακόμη, δύναται να αυτοματοποιεί τις παραγγελίες των φαρμάκων και να ενημερώνει τον κλινικό ιατρό όταν χορηγείται ένα φάρμακο.

- Αναφορά και ανάλυση δεδομένων

Μέσω της συγκεκριμένης εφαρμογής μπορεί να γίνει εύχρηστα με ένα πάτημα (κλικ) αναφορά και ανάλυση ακόμη και σε δεδομένα όπου έχουν διαγραφεί.

- Χαρτογράφηση

Το I.C.I.P. Critical Care χρησιμοποιεί γραφήματα και οργανώνει τις επιμέρους ενότητες σε καρτέλες, ενώ η επεξεργασία και τα σχόλια δύναται να αποτυπώνονται επάνω στο ίδιο το γράφημα.

- Συγκέντρωση των πληροφοριών

Οι αναφορές και οι εγγραφές της εκάστοτε ειδικότητας της διεπιστημονικής ομάδας είναι συνδεδεμένες μεταξύ τους, βρίσκονται στην ίδια εφαρμογή και είναι άμεσα προσβάσιμες για το προσωπικό των Μ.Ε.Θ. με πολλαπλά επίπεδα ελέγχου πρόσβασης για λόγους τήρησης και προστασίας του απορρήτου των νοσηλευόμενων ασθενών.

- Υποστήριξη κλινικών αποφάσεων και παροχή κλινικών συμβουλών

Κάθε φορά που κάποιο μέλος της διεπιστημονικής ομάδας ανοίγει το εν λόγω πρόγραμμα παρέχεται εξατομικευμένη κλινική συμβουλή ή και υπενθύμιση όταν παρουσιάζεται κάποιος δυνητικός κίνδυνος για την κατάσταση ενός ασθενή. Οι συμβουλές αυτές ενεργοποιούνται βάσει του ιστορικού του ασθενούς, των κλινικών δεδομένων νοσηλείας του, των χορηγούμενων φαρμάκων, των αποτελεσμάτων των απεικονιστικών και εργαστηριακών εξετάσεων και των παρατηρήσεων από το προσωπικό. Για παράδειγμα, για έναν ασθενή με μηχανική υποστήριξη της αναπνοής μία κλινική συμβουλή θα μπορούσε να περιλαμβάνει

την αλλαγή θέσεων, εφόσον η κατάσταση του ασθενούς το επιτρέπει, με σκοπό την πρόληψη κατακλίσεων. Μάλιστα, το συγκεκριμένο πρόγραμμα εμφανίζει ειδοποιήσεις, έτσι ώστε να επιβεβαιωθεί ότι λαμβάνονται τα κατάλληλα για την κάθε περίπτωση μέτρα.

Σε μία εποχή που τα παραγόμενα δεδομένα στις Μ.Ε.Θ. συνεχώς αυξάνονται, παράλληλα αυξάνεται και η πίεση για το προσωπικό σχετικά με τη συνεχή ανάγκη συλλογής και ομαδοποίησης των δεδομένων αυτών τόσο από χειρόγραφες, όσο και από ηλεκτρονικές πηγές. Εφαρμογές και λογισμικά όπως το IntelliVue Clinical Information Portfolio (I.C.I.P.) θα μπορούσαν να συμβάλλουν στην καταγραφή, αποθήκευση και ομαδοποίηση του τεράστιου όγκου κλινικών δεδομένων στις Μ.Ε.Θ., αξιοποιώντας τα κατάλληλα σε κλινικό, αλλά και μετέπειτα ερευνητικό επίπεδο.

2.1.7. eICU Philips

Το eICU Philips αποτελεί ένα πρόγραμμα τηλευγείας για τις Μ.Ε.Θ., το οποίο έχει τη δυνατότητα να αξιοποιεί τα παραγόμενα δεδομένα, με σκοπό την καλύτερη διαχείριση της κατάστασης των βαρέως πασχόντων ασθενών που νοσηλεύονται σε αυτές (Pollard, Tom J., et al., 2018). Το eICU αρχειοθετεί τα δεδομένα από τις συμμετέχουσες Μ.Ε.Θ., ωστόσο δεν παρέχει τη δυνατότητα αρχειοθέτησης δεδομένων κυματομορφής (Celi, Leo Anthony, et al., 2013). Το εν λόγω πρόγραμμα περιλαμβάνει (Pollard, Tom J., et al., 2018):

- μετρήσεις ζωτικών σημείων
- τεκμηρίωση του σχεδίου φροντίδας που εφαρμόζεται στον εκάστοτε ασθενή
- συστήματα μέτρησης της βαρύτητας της νόσου (π.χ. APACHE)
- δεδομένα που σχετίζονται με τη διάγνωση (π.χ. εργαστηριακές εξετάσεις)
- δεδομένα που σχετίζονται με τη θεραπεία της παρούσας νόσου (π.χ. φαρμακευτική αγωγή)

Σύμφωνα με ερευνητικά δεδομένα που έχουν αναρτηθεί στην ιστοσελίδα της Philips για το εν λόγω ζήτημα, το eICU φαίνεται να μειώνει τη θνησιμότητα, τη διάρκεια παραμονής στη Μ.Ε.Θ. και κατ' επέκταση το κόστος περίθαλψης:

1. Σε πενταετή μελέτη που διεξήχθη σε 118.990 ασθενείς σε 56 Μ.Ε.Θ. (σε 32 νοσοκομεία σε 19 διαφορετικά συστήματα υγείας), με σκοπό να εξετάσει τον

αντίκτυπο του εν λόγω προγράμματος, διαπιστώθηκε ότι μειώθηκαν τόσο η διάρκεια παραμονής, όσο και η θνησιμότητα των ασθενών που νοσηλεύονταν σε αυτές.

2. Εντός ενός έτους από την εγκατάσταση του προγράμματος eICU, σε ένα μεγάλο σύστημα υγείας διαπιστώθηκε ότι επιβίωσαν 2.000 ασθενείς, σε σχέση με τις προβλέψεις του APACHE αναφορικά με την πιθανότητα θανάτου για τους ίδιους ασθενείς. Παράλληλα, μειώθηκε κατά 30.986 ημέρες η διάρκεια νοσηλείας στη Μ.Ε.Θ., ελαττώνοντας με αυτόν τον τρόπο και το κόστος κατά 2.700\$ για κάθε ημέρα εκτός Μ.Ε.Θ.
3. Τέλος, σε μία άλλη μελέτη υπολογίστηκε ότι μέσω της χρήσης του προγράμματος eICU μειώθηκε το κόστος που πρόκυπτε από ιατρικά λάθη στις Μ.Ε.Θ. κατά 90%, συγκεκριμένα από 6.000.000\$ σε 500.000\$).

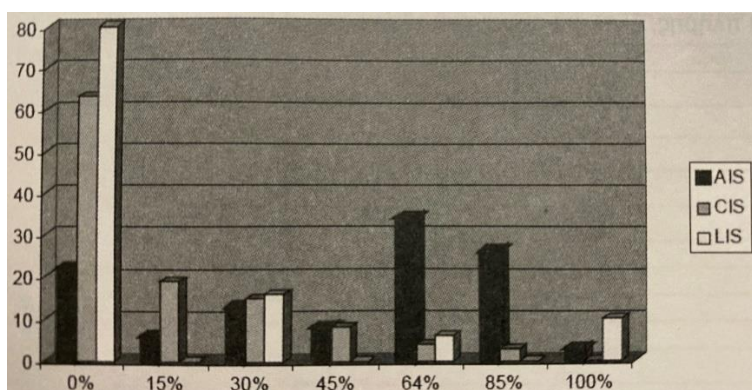
Η άρση των εμποδίων που σχετίζονται με την πρόσβαση στα δεδομένα που πηγάζουν από τη νοσηλεία των ασθενών στις Μ.Ε.Θ., μέσω της χρήσης του eICU και αντίστοιχων προγραμμάτων, μπορεί να συμβάλλει στη μείωση του χρόνου παραγωγής και διαχείρισης της γνώσης και κατ' επέκταση στην αναβάθμιση της παρεχόμενης φροντίδας υγείας για τους ασθενείς (Johnson, Alistair EW, et al., 2017).

2.2.Υπάρχοντα πληροφοριακά συστήματα, λογισμικά και εφαρμογές αξιοποίησης δεδομένων Μ.Ε.Θ. στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα φαίνεται να υπάρχει μία άνιση κατανομή των διαθέσιμων πόρων, με μία τάση συγκέντρωσής τους στα μεγάλα νοσοκομεία των αστικών κέντρων, καθώς επίσης παρατηρείται και μειωμένη προσφορά τεχνολογικών μέσων προς διάθεση στα δημόσια νοσοκομεία (Economou C., Kaitelidou D., Karanikolos M., Maresso A. Greece: Health system review. Health Systems in Transition, 2017; 19(5):1–192). Αναφορικά με τα πληροφοριακά συστήματα, τα λογισμικά και τις εφαρμογές αξιοποίησης στην υγεία και πιο συγκεκριμένα στις Μ.Ε.Θ., η σημερινή κατάσταση στην Ελλάδα είναι μάλλον απογοητευτική (Orfanidis, L., Bamidis, P.D. and Eaglestone, B., 2004).

Επί του παρόντος, μόνο το 40% των ελληνικών νοσοκομείων (25 περίπου νοσοκομεία) διαθέτουν πληροφοριακά συστήματα για διοικητικούς σκοπούς, ενώ μέχρι τουλάχιστον το 2004, σύμφωνα με τους Orfanidis, L., Bamidis, P.D. and Eaglestone, B. (2004), κανένα από αυτά δεν σχετιζόταν με ηλεκτρονικά αρχεία υγείας. Ακολούθως,

παρατίθεται ένα γράφημα στο οποίο φαίνεται ο βαθμός κάλυψης ανά υποσύστημα (διαχειριστικό AIS, κλινικό CIS και εργαστηριακό LIS):



Πηγή: Λαζακίδου, Α. (2012), Προηγμένα Συστήματα & Υπηρεσίες Πληροφορικής στο χώρο της Υγείας, Ιδιωτική Έκδοση, Σπάρτη

Διάγραμμα 2.4.

Η κατάσταση στην Ελλάδα

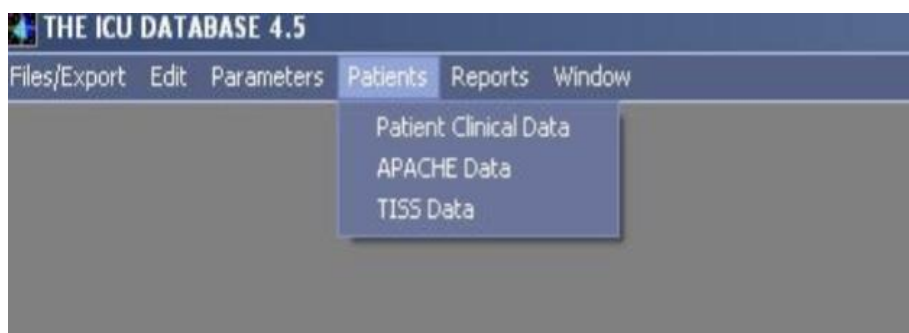
(Πληροφοριακά Συστήματα που υπάρχουν στα Ελληνικά Νοσοκομεία)

Η Μ.Ε.Θ., όπως έχει προαναφερθεί, αποτελεί ένα πολυσύνθετο περιβάλλον στο οποίο νοσηλεύονται βαρέως πάσχοντες ασθενείς, συχνά σε κρίσιμη κατάσταση, με συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες που επιβάλλουν την διενέργεια πολλαπλών παρεμβάσεων. Κατά συνέπεια, ο τεράστιος όγκος των παραγόμενων πληροφοριών θα μπορούσε να υποστηριχθεί από διάφορα πληροφοριακά συστήματα, λογισμικά ή/και εφαρμογές αξιοποίησης των δεδομένων αυτών. Παρά την τεράστια ποσότητα δεδομένων που παράγονται ανά ασθενή στις Μ.Ε.Θ. οι υπάρχουσες αναφορές στο συγκεκριμένο ζήτημα ήταν ανεπαρκείς όσον αφορά στα Νοσοκομεία στην Ελλάδα. Σύμφωνα με τον Γερογιάννη Α., (2011) και τη μελέτη του που διεξήχθη στα πλαίσια Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας στο Πανεπιστήμιο Μακεδονίας βρέθηκε η εφαρμογή ICU DATABASE 4.5. όπου αναλύεται ακολούθως, ενώ στη συνέχεια παρουσιάζεται το λογισμικό CritIS Synergy+, το οποίο αναπτύχθηκε από το Πανεπιστήμιο Κρήτης υπό την εποπτεία του Καθηγητή κ. Δημήτρη Γεωργόπουλου.

2.2.1. ICU DATABASE 4.5

Το ICU DATABASE 4.5. αποτελεί μία εφαρμογή, η οποία δημιουργήθηκε το 1993 από μία ομάδα επιστημόνων του τμήματος Πληροφορικής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου

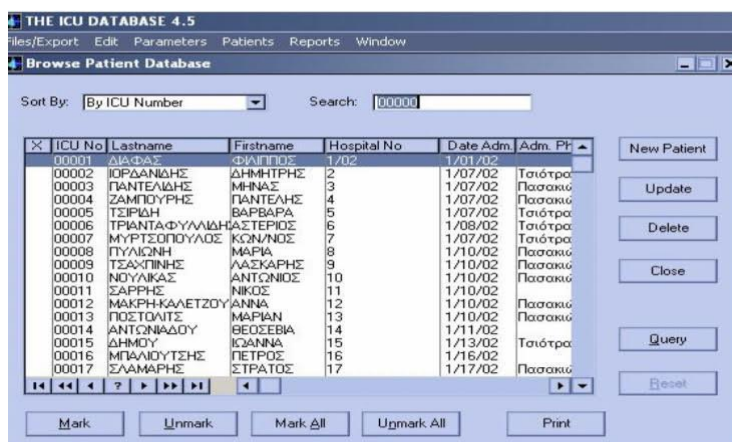
Θεσσαλονίκης. Αρχικά, χρησιμοποιήθηκε στη Μ.Ε.Θ. του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου ΑΧΕΠΑ στη Θεσσαλονίκη, ενώ αργότερα χρησιμοποιήθηκε στη Μ.Ε.Θ. του Ιπποκράτειου Νοσοκομείου Θεσσαλονίκης. Η συγκεκριμένη εφαρμογή αποτελεί ένα σύστημα καταχώρησης των ασθενών ηλεκτρονικά με τη δυνατότητα να εξάγει αναφορές σχετικά με την παρούσα κατάσταση του εκάστοτε νοσηλευόμενου. Η εισαγωγή των δεδομένων που σχετίζονται με τα στοιχεία του κάθε ασθενή γίνονται μέσω της καρτέλας Patients, όπως φαίνεται στην Εικόνα 2.2.



Εικόνα 2.2.

Καρτέλα “Patients” στο ICU DATABASE 4.5

Εκεί, με την επιλογή συγκεκριμένων κλινικών δεδομένων ασθενούς (π.χ. ονοματεπώνυμο, αριθμός μητρώου κ.ά.) εμφανίζεται μία λίστα με τους καταχωρημένους ασθενείς, καθώς επίσης και οι ενέργειες που δύνανται να πραγματοποιηθούν, όπως η εισαγωγή και η διαγραφή ασθενούς ή η επεξεργασία των στοιχείων ενός ασθενή (Εικόνα 2.3.)



Εικόνα 2.3.

Λίστα καταχωρημένων ασθενών στο ICU DATABASE 4.5

Επιλέγοντας έναν συγκεκριμένο ασθενή από την ανωτέρω λίστα μεταβαίνουμε στον ιατρικό του φάκελο. Ο ιατρικός φάκελος του ασθενούς αποτελείται από επτά καρτέλες:

- 1^η καρτέλα (Page 1): Σε αυτή αναγράφονται τα προσωπικά στοιχεία του ασθενή, ο ασφαλιστικός του φορέας, η αιτία και η ημερομηνία εισαγωγής στη Μ.Ε.Θ., ο θεράπων ιατρός, η κλινική/ τμήμα από το οποίο μεταφέρθηκε (π.χ. Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών, Χειρουργείο, Νεφρολογική Κλινική κ.ά.) ή το Νοσοκομείο από το οποίο διακομίσθηκε.
- 2^η καρτέλα (Page 2): Σε αυτή γίνεται περιγραφή της κατάστασης του ασθενούς, σχετικά με τη σταθερότητα ή μη της υγείας του, με βάση το αναπνευστικό και το αιμοδυναμικό σύστημα του ασθενούς. Η αιμοδυναμική αστάθεια επισημαίνεται με την χορήγηση ινóτροπων φαρμάκων, ενώ η αναπνευστική αστάθεια με παράγοντες, όπως η μηχανική υποστήριξη της αναπνοής και η επαναδιασωλήνωση. Ακόμη, στη συγκεκριμένη καρτέλα αναφέρονται οι μέρες νοσηλείας στη Μ.Ε.Θ., ο χρόνος όπου ο ασθενής παρέμεινε διασωληνωμένος με μηχανική υποστήριξη της αναπνοής και η κλινική/ τμήμα ή Νοσοκομείο στο οποίο θα μεταφερθεί ο ασθενής εφόσον λάβει εξιτήριο από τη Μ.Ε.Θ.
- 3^η και 4^η καρτέλα: (Page 3 και APACHE): Σε αυτές αναφέρεται, μέσω των σκορ APACHE II,III και SAPS, η βαρύτητα της κατάστασης του ασθενούς. Πιο συγκεκριμένα με την εισαγωγή κάποιων παραμέτρων εξάγεται ένα αποτέλεσμα σχετικά με την πιθανότητα θανάτου για έναν ασθενή. Οι παράμετροι αυτές είναι σημαντικές και για την κατανόηση της βαρύτητας της κατάστασης του ασθενούς ανά σύστημα οργάνων. Πιο συγκεκριμένα (Εικόνα 2.4):
 - i. Οι παράμετροι BUN, Creatinine και Κ σχετίζονται με την κατάσταση της νεφρικής λειτουργίας
 - ii. Η τιμή της παραμέτρου Glucose σχετίζεται με την πιθανότητα εμφάνισης σακχαρώδη διαβήτη
 - iii. Ο συνδυασμός των παραμέτρων FiO₂, PaO₂, PaCO₂, HCO₃ και pH μπορεί να φανερώσει αναπνευστικές και μεταβολικές διαταραχές

Parameter	Value
ARF	<input checked="" type="radio"/> No
Emerg Surgery	<input checked="" type="radio"/> No
CHP II:	2
GCS:	15
Temperature:	36.8
WCC:	11.7
Albumin:	2.9
Urine Output:	100
BP m:	110
Hct:	35.2
Bilirubin:	98.0
CHP III:	0
Pulse Rate:	64
FiO2:	50
Glucose:	77.0
Neuro Score:	0
Resp Rate:	10
PaO2:	150.0
APACHE II:	11
Na:	143
PaCO2:	25.8
Pred. Mortality (%):	13
K:	5.0
HCO3:	11.6
SAPS II:	63
BUN:	55.0
pH:	7.270
Pred. Mortality (%):	88
Creatinine:	1.1

Εικόνα 2.4.

Παράμετροι από το φάκελο ασθενούς στο ICU DATABASE 4.5

- 5^η καρτέλα (Dx and Compli): Σχετίζεται με τη διάγνωση και τις επιπλοκές που προκύπτουν στον ασθενή καθ' όλη τη διάρκεια της νοσηλείας του στη Μ.Ε.Θ. Για παράδειγμα, όταν ένας ασθενής εισαχθεί στην Μ.Ε.Θ. λόγω απώλειας επιπέδου συνείδησης, κατά τη διάρκεια της νοσηλείας του θα αποσαφηνιστεί εάν αυτό σχετίζεται με δηλητηρίαση από ουσίες (π.χ. φαρμακευτική δηλητηρίαση), μεταβολικές διαταραχές, επιληπτικές κρίσεις, τραυματισμό της κεφαλής ή με κάποια οξεία εμπύρετη συστηματική λοίμωξη.
- 6^η, 7^η, 8^η και 9^η καρτέλα (Procedures, Micro, Consults και Readm): Δεν γίνεται χρήση των συγκεκριμένων καρτελών από τους ιατρούς των Μ.Ε.Θ.

Οι τεχνολογικές υποδομές στη Μ.Ε.Θ. του Νοσοκομείου ΑΧΕΠΑ, όσον αφορά στο υλικό και το λογισμικό, ήταν σε ικανοποιητικά επίπεδα, με αποτέλεσμα να δύνανται να υποστηρίξουν την συγκεκριμένη εφαρμογή, σε αντίθεση με αυτές του Ιπποκράτειου Νοσοκομείου, που ήταν ανεπαρκείς και εξακολουθούν να βρίσκονται σε αυτή την κατάσταση έως και σήμερα. Ωστόσο, το Δεκέμβριο του 2003 έγινε μία προσπάθεια σύνδεσης με δίκτυο μέσω του προγράμματος IASYS, το οποίο θα εφαρμοζόταν σε όλα τα νοσοκομεία πανελλαδικά και θα περιλάμβανε λειτουργίες, όπως:

- i. Η καταγραφή ασθενών

- ii. Δημιουργία σύνδεσης μεταξύ κλινικών, φαρμακείου, τμήματος επειγόντων περιστατικών κ.ά.

Παρά τις μελέτες που έγιναν και την προετοιμασία του τεχνολογικού εξοπλισμού, το πρόγραμμα IASYS ουσιαστικά δεν εφαρμόστηκε στην πράξη.

Όπως φαίνεται, λοιπόν, να ισχύει και στις υπόλοιπες Μ.Ε.Θ. της Ελλάδας, δεν υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης των υπολογιστών που βρίσκονται εντός των Μ.Ε.Θ. με αυτούς των υπόλοιπων τμημάτων του νοσοκομείου μέσω κάποιου δικτύου. Αξίζει να τονισθεί ότι ενώ υπάρχει τμήμα τεχνικής υποστήριξης στα νοσοκομεία, αυτό δύναται να επιλύει μόνο ζητήματα που σχετίζονται με την επισκευή των υπολογιστών.

Στην πράξη, όσον αφορά στη λειτουργικότητα και χρησιμότητα της εφαρμογής ICU DATABASE 4.5 παρουσιάζονται κάποιοι περιορισμοί, όπως αναφέρονται κατωτέρω:

- Γλωσσικοί περιορισμοί: διαθέσιμο μενού και εντολές μόνο στην Αγγλική γλώσσα
- Σφάλματα: συχνά εσφαλμένος υπολογισμός των σκορ APACHE και SAPS για τη βαρύτητα του ασθενή σε περίπτωση εισαγωγής λιγότερων παραμέτρων
- Αδυναμία συνδυαστικών αποτελεσμάτων: η εφαρμογή δεν δύναται να επεξεργαστεί σχετικές παραμέτρους και να εξάγει ένα ασφαλές συμπέρασμα με συνδυαστική λογική
- Έλλειψη δυνατότητας εισαγωγής απεικονιστικών εικόνων (π.χ. μαγνητική τομογραφία) στο σύστημα
- Σχετικοί με το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό: απροθυμία ή άγνοια προσωπικού λόγω αυξημένου φόρτου εργασίας ή έλλειψης εξοικείωσης με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές

Τέλος, λόγω της πολυπλοκότητας της κατάστασης των ασθενών στις Μ.Ε.Θ. η χρήση τέτοιων εφαρμογών, όπως το ICU DATABASE 4.5, θα μπορούσε να ενισχυθεί μέσω της προσαρμογής και της εκσυγχρόνησής τους βάσει της παρούσας κατάστασης και των ιδιαίτερων αναγκών που υπάρχουν στις Μ.Ε.Θ. Ειδικότερα, αυτό θα μπορούσε να επιτευχθεί μέσω της εισαγωγής περισσότερων δεδομένων και κατ' επέκταση τη δυνατότητα εξαγωγής περισσότερων αποτελεσμάτων μέσω του συνδυασμού των κατάλληλων παραμέτρων. Για παράδειγμα, θα μπορούσε να γίνει:

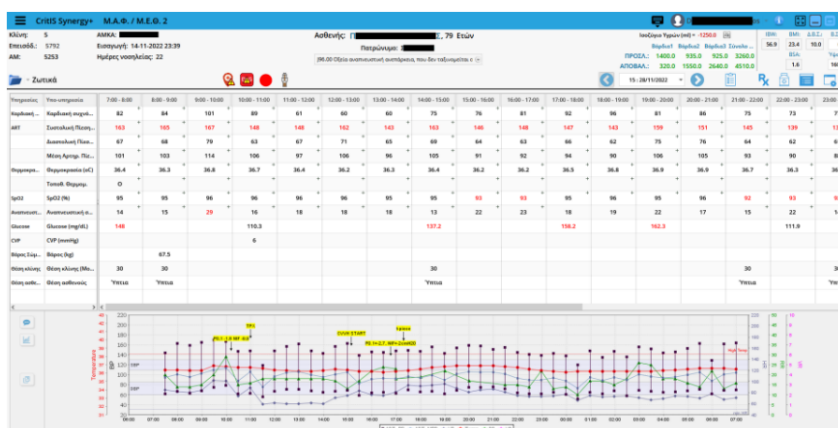
- i. Καταγραφή και κατηγοριοποίηση των μικροβίων και των αντίστοιχων αντιβιοτικών που δύνανται να χρησιμοποιηθούν έπειτα από τον προσδιορισμό της ανθεκτικότητας ή ευαισθησίας σε αυτά. Αξίζει σε αυτό το σημείο να τονισθεί ότι η μικροβιακή αντοχή αποτελεί σύμφωνα με τον Εθνικό Οργανισμό Δημόσιας Υγείας (Ε.Ο.Δ.Υ.) από τις πλέον μεγαλύτερες διαχρονικές απειλές για τη δημόσια υγεία.
- ii. Καταγραφή των παρεμβάσεων και των αποτελεσμάτων αυτών, όπως για παράδειγμα η χρήση φίλτρου συνεχούς αιμοδιαδιήθησης σε ασθενή με οξεία νεφρική ανεπάρκεια, η τοποθέτηση εξωτερικού προσωρινού βηματοδότη λόγω παροδικής αρρυθμίας κ.ά.

2.2.2. CritIS Synergy+

Το Πανεπιστήμιο Κρήτης υπό την εποπτεία του Καθηγητή κ. Δημήτρη Γεωργόπουλου ανέπτυξε το λογισμικό CritIS Synergy+, το οποίο δύνανται να συγκεντρώνει αυτομάτως τα δεδομένα που συλλέγονται από διάφορα ιατρικά μηχανήματα που συναντώνται σε μία Μ.Ε.Θ., καθώς επίσης και τα δεδομένα που καταγράφονται από το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό σε ένα ειδικό πεδίο του συγκεκριμένου λογισμικού. Αξίζει να σημειωθεί ότι το CritIS Synergy+ είναι συμβατό περίπου με το 95% των ιατρικών μηχανημάτων που υπάρχουν σε μία Μ.Ε.Θ., το οποίο αριθμητικά αναλογεί σε περισσότερα από 950 ιατρικά μηχανήματα. Μέσω του CritIS Synergy+ γίνεται καταγραφή, αποθήκευση, ομαδοποίηση και κατ' επέκταση παρουσίαση των πολυάριθμων δεδομένων που παράγονται ανά ασθενή που νοσηλεύεται σε μία κλίνη Μ.Ε.Θ. Στην Εικόνα 2.5 παρουσιάζεται ένα φύλλο ροής που περιλαμβάνει έναν πίνακα και ένα γράφημα με τα ζωτικά σημεία που έχουν καταγραφεί για έναν ασθενή (π.χ. καρδιακή συχνότητα, συστολική αρτηριακή πίεση). Στην ίδια καρτέλα του συγκεκριμένου φύλλου ροής αναγράφονται ακόμη για κάθε ασθενή:

1. Το ονοματεπώνυμο
2. Το πατρώνυμο
3. Ο αριθμός μητρώου
4. Η ημερομηνία εισαγωγής
5. Η αιτία εισαγωγής και το ICD10
6. Οι ημέρες νοσηλείας
7. Ο αριθμός κλίνης

8. Η ηλικία
9. Ο ΑΜΚΑ
10. Το ισοζύγιο υγρών
11. Το βάρος και το ύψος
12. Τα προσλαμβανόμενα και αποβαλλόμενα υγρά



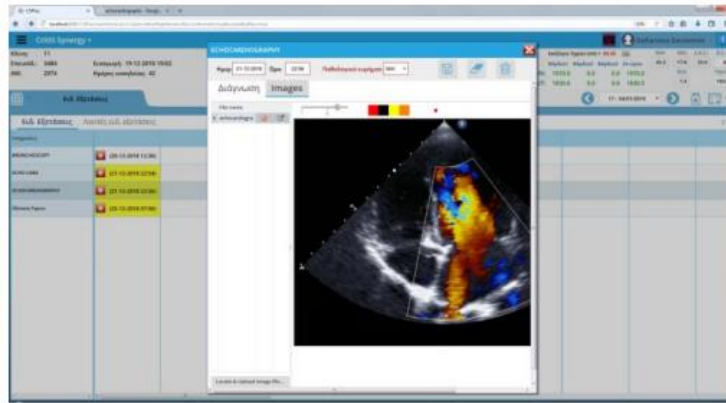
Εικόνα 2.5.

Φύλλο ροής ζωτικών σημείων ενός ασθενή

Κατά την εισαγωγή ενός ασθενή σε μία κλίνη Μ.Ε.Θ. δημογραφικά και άλλα δεδομένα, όπως για παράδειγμα οι αλλεργίες, καταγράφονται αυτόματα από το πληροφοριακό σύστημα του Νοσοκομείου. Κατά τη διάρκεια της νοσηλείας ενός ασθενή στη Μ.Ε.Θ. τα πολυάριθμα παραγόμενα δεδομένα είναι εύκολα προσβάσιμα και διευκολύνουν την κλινική πράξη, καθώς δύνανται να κάνουν αυτόματους υπολογισμούς σε σκορ (π.χ. Apache II, SAPS II), με αποτέλεσμα να παρέχονται σημαντικά κλινικά δεδομένα, όπως η πιθανότητα θανάτου για έναν ασθενή. Ακόμη, το συγκεκριμένο λογισμικό περιλαμβάνει διάφορες λειτουργίες, όπως οι εξής:

1. Καταχώρηση ιατρικών οδηγιών και στη συνέχεια δημιουργία φύλλων ροής αυτόματα (π.χ. φύλλο ροής χορηγούμενων ενδοφλέβιων υγρών 24ωρου)
2. Υπενθυμίσεις για το νοσηλευτικό προσωπικό με σκοπό την έγκαιρη και τεκμηριωμένη χορήγηση φαρμάκων και υγρών
3. Υποστήριξη στη λήψη κλινικών αποφάσεων (π.χ. μέσω των γραφημάτων παρακολούθησης των λοιμώξεων)
4. Ποιοτική ανάλυση και παρουσίαση αναφορών των κλινικών δεδομένων
5. Εργαλεία παρακολούθησης της πορείας νόσου του κάθε ασθενή

6. Δυνατότητα διασύνδεσης με άλλα πληροφοριακά συστήματα του Νοσοκομείου (π.χ. πληροφοριακό σύστημα εργαστηρίων LIS, PACS), όπως φαίνεται στην Εικόνα 2.6



Εικόνα 2.6.

Διασύνδεση CritIS Synergy+ με το Σύστημα Ψηφιακής Αρχειοθέτησης Εικόνων (Picture Archiving Communication Systems, PACS)

Στην παρούσα χρονική στιγμή το CritIS Synergy+ έχει εγκατασταθεί στις Μ.Ε.Θ. των ακόλουθων Νοσοκομείων:

- Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Ηρακλείου (Μ.Ε.Θ. ενηλίκων και παιδών)
- Ναυτικό Νοσοκομείο Αθηνών (Γενική Μ.Ε.Θ. και Μονάδα Εμφραγμάτων)
- Γενικό Νοσοκομείο Λάρισας (Μ.Ε.Θ και Μ.Α.Φ)
- 251 Γενικό Νοσοκομείο Αεροπορίας
- Γενικό Νοσοκομείο Νοσημάτων Θώρακος Αθηνών «Η Σωτηρία» (Μ.Ε.Θ. Π/Π)
- Νοσοκομείο Παπαγεωργίου Θεσσαλονίκης (Μ.Ε.Θ.)
- Γενικό Νοσοκομείο Κοζάνης «Μαμάτσειο»

Αναφορικά με τα οφέλη που παρέχει για τους ασθενείς και για το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό, το CritIS Synergy+ εξασφαλίζει:

1. Ευκολία για το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό
2. Εξοικονόμηση χρόνου για το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό, τον οποίο μπορεί να αφιερώνει στη φροντίδα των ασθενών. Μάλιστα, σύμφωνα με μελέτη του ίδιου του Καθηγητή κ. Δημήτρη Γεωργόπουλου, μέσω της χρήσης του CritIS Synergy+ αυξάνεται κατά 1 έως και 1 ½ ώρα ο χρόνος ενασχόλησης του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού με τους ασθενείς.

3. Ασφάλεια για τους ασθενείς, καθώς παρέχονται πληροφορίες που συμβάλλουν στη λήψη αποφάσεων σχετικά με:

- τα μικρόβια που φέρει ο κάθε ασθενής (π.χ. *Acinetobacter baumannii* στις βρογχικές εκκρίσεις), έτσι ώστε να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα προφύλαξης (π.χ. απομόνωση και μέτρα επαφής για ασθενείς με *candida auris* στο δέρμα)
- τις ιατρικές οδηγίες που εκτελούνται για τον κάθε ασθενή (π.χ. πότε και από ποιον εκτελέστηκαν)
- την αλλαγή καθετήρων και άλλων παρεμβάσεων (π.χ. τραχειοστομία) που γίνονται σε κάθε ασθενή

4. Δυνατότητα διενέργειας μελετών αναφορικά με επιπλοκές νόσου, θνησιμότητα κ.ά., καθώς τα πολυάριθμα παραγόμενα δεδομένα από τη Μ.Ε.Θ. είναι εύκολα προσβάσιμα και κατ' επέκταση αξιοποιήσιμα για το σκοπό αυτό.

Αξίζει να σημειωθεί ότι το CritIS Synergy+ παρέχει στους γιατρούς τη δυνατότητα απομακρυσμένης πρόσβασης και κατά συνέπεια παρακολούθησης της πορείας των ασθενών σε πραγματικό χρόνο, ακόμα και όταν δεν βρίσκονται στο Νοσοκομείο. Για παράδειγμα, ο θεράπων ιατρός δύναται να παρακολουθεί πώς μπορεί να επηρεαστεί η κατάσταση ενός ασθενή έπειτα από την έναρξη χορήγησης ενός νέου φαρμάκου. Ακόμη, επειδή το συγκεκριμένο λογισμικό υπάρχει και στην αγγλική γλώσσα υπάρχει η δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί και από Νοσοκομεία του εξωτερικού. Συνοψίζοντας, εκτός από τα προαναφερθέντα οφέλη, το εν λόγω λογισμικό θα μπορούσε να συμβάλλει και στην μείωση των νοσοκομειακών δαπανών που προκύπτουν από τις επιπλοκές κατά τη νοσηλεία των ασθενών σε Μ.Ε.Θ., καθώς επίσης και στην αποσυμφόρηση του Αρχείου του Νοσοκομείου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΜΕΛΕΤΗ ΣΕ ΜΕΓΑΛΟ ΔΗΜΟΣΙΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι να εξετασθεί εκτενώς και να τονισθεί το ζήτημα της αξιοποίησης των δεδομένων νοσηλείας ασθενών που νοσηλεύονται σε Μονάδες Εντατικής Θεραπείας, το οποίο, όπως προαναφέρθηκε, κρίνεται ιδιαίζουσας σημασίας, δεδομένου ότι στις μονάδες αυτές συλλέγεται και υποβάλλεται σε επεξεργασία μεγάλος όγκος πληροφοριών που αφορούν στην ιατρική παρακολούθηση και νοσηλεία των ασθενών. Για τον σκοπό αυτό, διεξήχθη μία μελέτη σε μεγάλο Νοσοκομείο της Αθήνας ως αντιπροσωπευτική περίπτωση των Νοσοκομείων της Ελλάδας αναφορικά με το συγκεκριμένο ζήτημα, για την εκπόνηση της οποίας έχει ληφθεί σχετική έγκριση.

3.1.Καταγραφή του προσωπικού, των διαθέσιμων κλινών και του εξοπλισμού που συναντάται στις Μ.Ε.Θ. του Νοσοκομείου

Το συγκεκριμένο νοσοκομείο διαθέτει συνολικά πέντε Μονάδες Εντατικής Θεραπείας. Αναφορικά με τον αριθμό των κλινών και το υπάρχον ιατρονοσηλευτικό προσωπικό ισχύουν τα ακόλουθα:

- Μ.Ε.Θ. 1:
Διαθέτει 8 κλίνες, ενώ ο αριθμός του προσωπικού αντιστοιχεί σε 10 ιατρούς και 22 νοσηλευτές
 - Μ.Ε.Θ. 2:
Διαθέτει 30 κλίνες, ενώ ο αριθμός του νοσηλευτικού προσωπικού αντιστοιχεί σε 83 νοσηλευτές, εκ των οποίων 1 προϊστάμενος και 2 βοηθοί νοσηλευτών.
 - Μ.Ε.Θ. 3:
Διαθέτει 7 κλίνες, ενώ ο αριθμός του νοσηλευτικού προσωπικού αντιστοιχεί σε 24 νοσηλευτές, εκ των οποίων 1 προϊστάμενος και 2 υπεύθυνοι.
 - Μ.Ε.Θ. 4:
Διαθέτει 7 κλίνες, ενώ ο αριθμός του νοσηλευτικού προσωπικού αντιστοιχεί σε 16 νοσηλευτές, εκ των οποίων 2 υπεύθυνοι.
 - Μ.Ε.Θ. 5:
Διαθέτει 6 κλίνες, ενώ ο αριθμός του νοσηλευτικού προσωπικού αντιστοιχεί σε 20 νοσηλευτές, εκ των οποίων 2 υπεύθυνοι.
- Για τις Μ.Ε.Θ. 2,3,4 και 5 υπάρχουν συνολικά 20 ιατροί.

Σε αυτό το σημείο αξίζει να σημειωθεί ότι το νοσηλευτικό προσωπικό, ανεξάρτητα από τη Μ.Ε.Θ. στην οποία εργάζεται, αναλαμβάνει από 1 έως και 4 ασθενείς ανά βάρδια και εργάζεται σε κυκλικό πρόγραμμα, πιο συγκεκριμένα :

- i. Πρωινή βάρδια: 7 π.μ. έως 3 μ.μ.
- ii. Απογευματινή βάρδια: 3 μ.μ. έως 11 μ.μ.
- iii. Βραδινή βάρδια: 11 μ.μ. έως 7 π.μ.

Όλες οι κλίνες Μ.Ε.Θ. του Νοσοκομείου διαθέτουν ένα σύστημα συνεχούς παρακολούθησης του ασθενούς (παρακλίνιο monitor), το οποίο είναι συνδεδεμένο με έναν κεντρικό σταθμό. Η παρακολούθηση αυτή θα πρέπει να περιλαμβάνει την δυνατότητα συνεχούς ή διακεκομμένης καταγραφής στα ακόλουθα:

- Ηλεκτροκαρδιογράφημα
- Αρτηριακή πίεση (αιματηρή και αναίμακτη)
- Κανάλι μέτρησης διάφορων πιέσεων (π.χ. ενδοκράνια πίεση, κεντρική φλεβική πίεση κ.ά.)
- Συχνότητα αναπνοών/min
- Θερμοκρασία
- Οξυμετρία
- Συναγερμοί των οποίων θα γίνεται καταγραφή και αποθήκευση που να επιτρέπει την τεκμηρίωση όλων των παραμέτρων

Αξίζει να τονισθεί ότι είναι σημαντική η δυνατότητα παρουσίασης όλων των μετρούμενων παραμέτρων στο χρόνο (trend), σε ωριαία συνήθως βάση, καθώς επίσης και η δυνατότητα αποθήκευσής τους.

Κάθε Μ.Ε.Θ. οφείλει να διαθέτει τα εξής όσον αφορά στον εξοπλισμό της σύμφωνα με τις οδηγίες για τις ελάχιστες προϋποθέσεις λειτουργίας τμήματος Εντατικής Θεραπείας της Ελληνικής Εταιρίας Εντατικής Θεραπείας:

- Έναν αναπνευστήρα για κάθε κλίνη Μ.Ε.Θ. και έναν εφεδρικό αναπνευστήρα ανά τρεις κλίνες Μ.Ε.Θ.
- Έναν ή δύο φορητούς αναπνευστήρες ανά έξι κλίνες Μ.Ε.Θ. για μεταφορά του ασθενούς για τη διενέργεια απαραίτητων διαγνωστικών εξετάσεων (π.χ. αξονική τομογραφία) ή διακομιδής του ασθενούς σε άλλο τμήμα ή νοσοκομείο
- Ένα ή δυο φορητά monitor ανά έξι κλίνες Μ.Ε.Θ. για μεταφορά του ασθενούς.

- Τροχήλατο για επείγουσες καταστάσεις με ευρύ φάσμα φαρμάκων (π.χ. ινότροπα, κατασταλτικά, αδρεναλίνη, ατροπίνη κ.ά.), ενδοτραχειακούς σωλήνες, οδηγούς διασωλήνωσης κλπ.
- Δύο αναπνευστήρες ανά έξι κλίνες Μ.Ε.Θ. κατάλληλοι για μη επεμβατικό αερισμό (π.χ. συσκευή BiPap)
- Αναλυτή ηλεκτρολυτών αίματος, γαλακτικού οξέος, γλυκόζης, αιμοσφαιρίνης, αιματοκρίτη και αερίων αίματος
- Υπερηχογράφο με δυνατότητα διοισοφαγείου υπερηχογραφήματος
- Δύο μηχανήματα συνεχούς αιμοδιαδιήθησης ανά έξι κλίνες Μ.Ε.Θ.
- Ένα μηχάνημα υποθερμίας /υπερθερμίας ανά τρεις κλίνες Μ.Ε.Θ.
- Βρογχοσκόπιο με πηγή ψυχρού φωτισμού
- Απινιδωτή με οθόνη και καταγραφικό
- Φορητό ηλεκτροκαρδιογράφο
- Εξωτερικό βηματοδότη

Κάθε κλίνη Μ.Ε.Θ. είναι εξαιρετικά εξειδικευμένη ως προς την κατασκευή της, με σκοπό να εξυπηρετεί και να διευκολύνει την συνεχή παρακολούθηση των ασθενών και διαφέρει σημαντικά από τις τυπικές κλίνες των κλινικών του υπόλοιπου νοσοκομείου. Αποτελείται από ηλεκτρικά και χειροκίνητα χειριστήρια και ένα αφαιρούμενο κεφαλάρι που επιτρέπει διαδικασίες όπως π.χ. η ενδοτραχειακή διασωλήνωση. Συνήθως περιλαμβάνει και ενσωματωμένο ζυγό για τη μέτρηση του βάρους των ασθενών. Κάθε κλίνη Μ.Ε.Θ., εκτός από το παρακλίνιο monitor, περιβάλλεται από:

- Έναν αναπνευστήρα που παρέχει τη δυνατότητα συνεχούς παρακολούθησης του αερισμού του ασθενούς
- Αντλίες χορήγησης ενδοφλέβιων υγρών και φαρμάκων: παρέχουν τη δυνατότητα ελέγχου της ποσότητας των ενδοφλέβιων υγρών και των φαρμάκων που λαμβάνει ο ασθενής, καθώς επίσης και την ωριαία ροή έγχυσής τους
- Επιτοίχια αναρρόφηση: χρησιμοποιείται για ποικίλες εφαρμογές (π.χ. αναρρόφηση βρογχικών εκκρίσεων, παροχέτευση θώρακα Büllau σε αναρρόφηση κ.ά.)
- Μορφομετατροπέας (transducer): μία συσκευή μετατροπής ενέργειας από μία μορφή σε μία άλλη (π.χ. μετατροπή κύματος πίεσης σε ηλεκτρικό σήμα και ακολούθως μεταφέρεται μέσω καλωδίου στο παρακλίνιο monitor του ασθενούς)

- Παροχές ρεύματος και σύστημα τροφοδοσίας έκτακτης ανάγκης, το οποίο έχει αυτόματα ρυθμιστεί έτσι ώστε να παρέχει ηλεκτρική ενέργεια από τις γεννήτριες στις περιπτώσεις όπου υπάρχει απώλεια της εξωτερικής ηλεκτρικής παροχής στο νοσοκομείο (κόκκινες πρίζες έκτακτης ανάγκης)
- Αντλίες χορήγησης σκευασμάτων εντερικής σίτισης
- Ασκό ανάνηψης με ρεζερβουάρ οξυγόνου (ambu)
- Επιτοίχια παροχή πεπιεσμένου αέρα
- Επιτοίχια παροχή οξυγόνου
- Καρότσι νοσηλείας

Ακόμη, στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας διατηρούνται αρχεία ασθενών, ως επί το πλείστον σε έντυπη μορφή και κυρίως από χειρόγραφες καταγραφές, τα οποία πρέπει περιλαμβάνουν, σύμφωνα με τις ελάχιστες προϋποθέσεις λειτουργίας τμήματος Εντατικής Θεραπείας της Ελληνικής Εταιρίας Εντατικής Θεραπείας:

- Ωριαία καταγραφή ζωτικών σημείων και άλλων φυσιολογικών παραμέτρων του ασθενούς, ανάλογα και με τη βαρύτητα της κατάστασής του
- Καταγραφή της κλινικής κατάστασης του ασθενούς σε καθημερινή βάση
- Ατομικό και οικογενειακό ιστορικό ασθενούς και περιγραφή της κατάστασης της υγείας του πριν την εισαγωγή του στο Νοσοκομείο
- Αντίγραφο σημειώματος εξόδου του ασθενούς
- Βαθμολόγηση βαρύτητας ασθενούς
- Αποτελέσματα εξετάσεων
- Νοσηλευτικό αρχείο

3.2.Παρουσίαση των ελλείψεων και των συνεπαγόμενων προβλημάτων που προκύπτουν στις Μ.Ε.Θ. του Νοσοκομείου

Οι Μ.Ε.Θ. αντιμετωπίζουν διάφορες ελλείψεις και ποικίλα προβλήματα, η κατηγοριοποίηση των οποίων μπορεί να γίνει ως εξής:

- Προβλήματα που σχετίζονται με το προσωπικό, όπως η νοσηλευτική υποστελέχωση, η ελλιπής ή και/προβληματική επικοινωνία ανάμεσα στο προσωπικό και η απουσία της απαραίτητης εκπαίδευσης του προσωπικού
- Οικονομικά προβλήματα
- Λειτουργικά προβλήματα

Από τα προαναφερθέντα ζητήματα με τα οποία έρχονται αντιμέτωποι οι εργαζόμενοι στις Μ.Ε.Θ., η υποστελέχωση, η ανεπαρκής εκπαίδευση και η έλλειψη των πόρων αποτελούν διαχρονικά ζητήματα, των οποίων η επίλυση κρίνεται ιδιαίζουσας σημασίας, με σκοπό την εύρυθμη λειτουργία των συγκεκριμένων τμημάτων. Ωστόσο, όσο κρίσιμη είναι η κατάσταση της υγείας των ασθενών, τόσο κρίσιμη είναι και η ανάγκη ανάπτυξης των κατάλληλων τεχνολογικών μέσων για την αξιοποίηση των δεδομένων που παράγονται στις Μ.Ε.Θ. για κλινικούς και ερευνητικούς σκοπούς. Η επιτυχία των συγκεκριμένων τεχνολογικών μέσων έγκειται τόσο στο προσιτό τους κόστος, όσο και στο λογισμικό τους που θα πρέπει να προσφέρει υψηλή απόδοση (Cosgriff C.V., Celi L.A. & Stone D.J., 2019). Μάλιστα, ένας διαρκώς αυξανόμενος αριθμός βιβλιογραφικών πηγών επισημαίνει την κλινική χρησιμότητα των παραγόμενων δεδομένων στον τομέα της εντατικής φροντίδας για την πρόγνωση δυνητικά απειλητικών καταστάσεων για τη ζωή των νοσηλευόμενων ασθενών στις Μ.Ε.Θ. (Johnson, Alistair EW, et al., 2016).

Εν συνεχεία, κρίνεται σκόπιμο να αναλυθούν οι προαναφερθείσες κατηγορίες ελλείψεων και των προβλημάτων που παρατηρήθηκαν στις Μ.Ε.Θ. του υπό μελέτη Νοσοκομείου ως ακολούθως:

I. Προβλήματα που σχετίζονται με το προσωπικό

1. Νοσηλευτική στελέχωση

Η νοσηλευτική στελέχωση ενός τμήματος επηρεάζει τόσο τους ασθενείς όσο και το ίδιο το νοσηλευτικό προσωπικό και κατ' επέκταση έχει σημαντική επίδραση και ευρύτερα στο σύστημα παροχής υγειονομικής φροντίδας (Καραθανάση, Κ., 2008). Αξίζει να σημειωθεί ότι στην Ελλάδα όσον αφορά στα Δημόσια Νοσοκομεία δεν υπάρχει νομοθετική ρύθμιση που να επιβάλλει συγκεκριμένα ποσοστά στελέχωσης, με εξαίρεση τις μονάδες αιμοκάθαρσης, όπου ορίζεται αναλογία νοσηλευτών/μηχανημάτων ως 1/3 (ΦΕΚ 107, Β' τεύχος/ 9-3-1987), ενώ σύμφωνα με την Ελληνική Εταιρία Εντατικής Θεραπείας και τις οδηγίες για τις ελάχιστες προϋποθέσεις λειτουργίας τμήματος Εντατικής Θεραπείας ο συνολικός αριθμός νοσηλευτών στις Μ.Ε.Θ. θα πρέπει να ανέρχεται τουλάχιστον στους τέσσερις νοσηλευτές ανά κλίνη Μ.Ε.Θ. και στους δύο νοσηλευτές ανά κλίνη ΜΑΦ και προσδιορίζεται συνυπολογίζοντας το επίπεδο παρεχόμενης φροντίδας και παρακολούθησης και τις προβλεπόμενες απουσίες (π.χ. κανονική ή εκπαιδευτική άδεια). Μάλιστα, με βάση τις «Ελάχιστες Προϋποθέσεις για τα Τμήματα Εντατικής Θεραπείας» της Ευρωπαϊκής Εταιρίας Εντατικής Ιατρικής (The European Society of Intensive Care Medicine, ESICM) το επίπεδο της παρεχόμενης

φροντίδας σχετίζεται με την αναλογία νοσηλευτών/ασθενών (Ferdinande, P., 1997) και ισχύουν τα εξής:

- Η αναλογία νοσηλευτών/ασθενών = 1/1 σχετίζεται με υψηλού επιπέδου παρεχόμενη νοσηλευτική φροντίδα
- Η αναλογία νοσηλευτών/ασθενών = 1/1.6 σχετίζεται με μετρίου επιπέδου παρεχόμενη νοσηλευτική φροντίδα
- Η αναλογία νοσηλευτών/ασθενών = 1/3 σχετίζεται με χαμηλού επιπέδου παρεχόμενη νοσηλευτική φροντίδα

Επίπεδο Μ.Ε.Θ.	Αναλογία νοσηλευτών/ασθενών ανά βάρδια	Απαιτούμενος συνολικός αριθμός νοσηλευτών/κλίνη
III	1/1	6
II	1/1.6	4
I	1/3	2

Πίνακας 3.1.

Σύγκριση επιπέδων παρεχόμενης φροντίδας σε Μ.Ε.Θ. σε σχέση με την αναλογία νοσηλευτών/ασθενών ανά βάρδια και τον απαιτούμενο αριθμό νοσηλευτών/κλίνη

Στην Ελλάδα οι ελλείψεις που αφορούν στο νοσηλευτικό προσωπικό είναι πολύ μεγάλες και συχνά καταλήγει σε αδιέξοδο. Η αναλογία νοσηλευτή/κλίνη Μ.Ε.Θ. που θα μπορούσε κατ' ελάχιστον να ισχύει και να εξασφαλίζει την ασφάλεια στις Μ.Ε.Θ. ανά βάρδια είναι η εξής:

- Πρωινή βάρδια: 1 νοσηλευτής/1 κλίνη
- Απογευματινή: 1 νοσηλευτής/1,5 κλίνη
- Νυχτερινή βάρδια: 1 νοσηλευτής/2 κλίνες

Στις Μ.Ε.Θ. ενηλίκων ο υψηλός λόγος νοσηλευτών/ασθενείς αυξάνει τις πιθανότητες επιβίωσης, ακόμη και ασθενών με υψηλό κίνδυνο θνητότητας (West, Elizabeth, et al., 2014), ενώ στις Μ.Ε.Θ. νεογνών όταν η αναλογία είναι 1 νοσηλευτής/1 νεογνό ο κίνδυνος θνητότητας μειώνεται κατά 48% (Hamilton, K. E. S., Redshaw, M. E., & Tarnow-Mordi, W., 2007). Στο συγκεκριμένο νοσοκομείο όσον αφορά στις Μ.Ε.Θ. κάθε νοσηλευτής, όπως προαναφέρθηκε, αναλαμβάνει έως και τέσσερις ασθενείς στη βάρδιά του, ανάλογα και με την πληρότητα των κλινών Μ.Ε.Θ.

Συνεπώς, η επαρκής στελέχωση στις Μ.Ε.Θ. δύναται να οδηγήσει σε ασφαλέστερη και πιο ποιοτική παροχή υγειονομικής περίθαλψης για τους ασθενείς. Στην Ευρώπη, οι περισσότερες χώρες δεν παρέχουν σαφείς νομοθετικές ρυθμίσεις για την νοσηλευτική στελέχωση των νοσηλευτικών ιδρυμάτων, ωστόσο γνωμοδοτούν με σκοπό την καλύτερη στελέχωσή τους. Στην Ελλάδα, όπου δεν υπάρχει σχετική νομοθετική ρύθμιση για τα δημόσια νοσοκομεία, θα πρέπει να επιβληθούν συγκεκριμένα και σαφή ποσοστά στελέχωσης που θα σχετίζονται με την ακριβή αναλογία νοσηλευτών/ασθενών, έτσι ώστε να μειωθούν τα κλινικά λάθη, ο χρόνος νοσηλείας, οι θάνατοι (Person, Sharina D., et al., 2004) και κατ' επέκταση το κόστος νοσηλείας και από την άλλη πλευρά οι νοσηλευτές να έχουν υψηλότερα ποσοστά ψυχικής, ηθικής και επαγγελματικής ικανοποίησης (Καραθανάση Κ., 2008).

Μάλιστα, έκθεση του Royal College of Nursing (2012) επισημαίνει ότι όσο αυξάνεται ο αριθμός των ασθενών που έχει υπό τη φροντίδα του ένας νοσηλευτής, τόσο περισσότερο υποβαθμίζεται η ποιότητα της φροντίδας του ασθενούς. Ωστόσο, θα πρέπει να επισημανθεί ότι αναφορικά με τα ιδιωτικά νοσοκομεία στην Ελλάδα ισχύει το Π.Δ. 517/1991, σύμφωνα με το οποίο ισχύουν τα εξής:

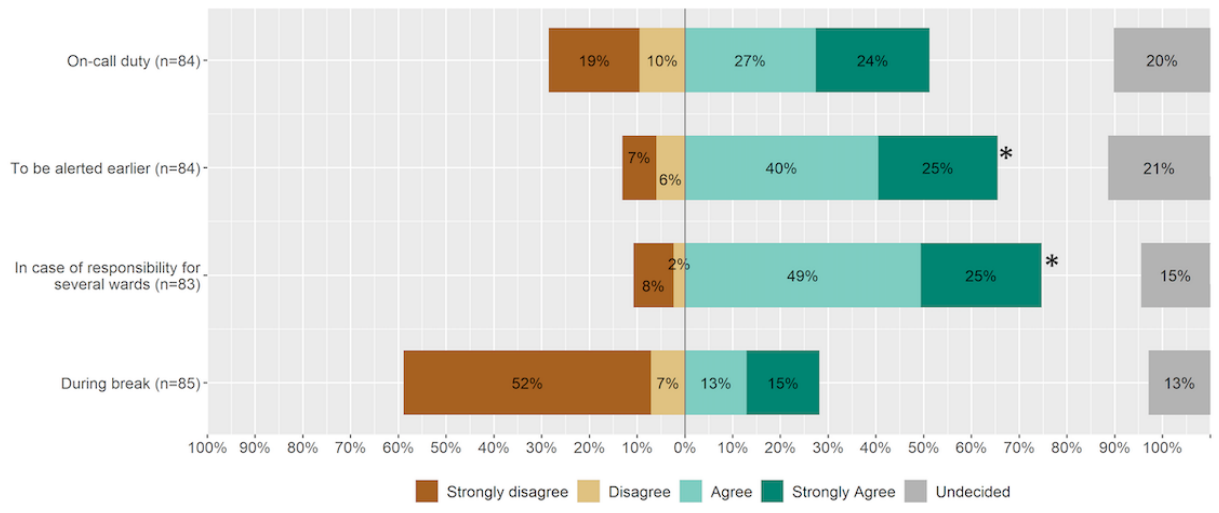
- 1 νοσηλευτής- τρια Π.Ε. ή Τ.Ε. ως γενικός προϊστάμενος
- 2 νοσηλευτές- τρεις / 15 κλίνες & 2 βοηθοί νοσοκόμοι διητούς ή μονοετούς φοιτήσεως /5 κλίνες
- 3 νοσηλευτές- τρεις /10 κλίνες σε παιδιατρικές κλινικές(3 βοηθοί νοσοκόμοι διητούς ή μονοετούς φοιτήσεως / 5 κλίνες) & παιδοψυχιατρικές κλινικές (1 βοηθός νοσοκόμος διητούς ή μονοετούς φοιτήσεως /3 κλίνες)

Κατά συνέπεια, παρά τις προσπάθειες που έχουν γίνει με σκοπό τη θέσπιση κανόνων αναφορικά με τη δομή και τη λειτουργία των Μ.Ε.Θ., στην Ελλάδα φαίνεται να καθυστερούν σημαντικά να ενσωματωθούν οι αντίστοιχες οδηγίες που εφαρμόζονται σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες. Παρόλο που στις Μ.Ε.Θ. των ιδιωτικών θεραπευτηρίων έχουν εφαρμοστεί στοιχειώδεις προϋποθέσεις για την εύρυθμη λειτουργία τους, αντίστοιχοι κανόνες δεν συναντώνται και στις Μ.Ε.Θ. των δημοσίων νοσοκομείων.

2. Επικοινωνία

Στις Μ.Ε.Θ. η συνεργασία μεταξύ ιατρών και νοσηλευτών είναι αδιάλειπτη και γι' αυτό το λόγο θα πρέπει να υπάρχει ένας αποτελεσματικά οργανωμένος τρόπος επικοινωνίας μεταξύ τους.

Στις συγκεκριμένες Μ.Ε.Θ. η επικοινωνία των ιατρών με τους νοσηλευτές γίνεται μέσω της χρήσης του εσωτερικού σταθερού τηλεφώνου, όταν οι ίδιοι δεν βρίσκονται εντός του χώρου που βρίσκονται οι κλίνες (π.χ. μπορεί να βρίσκονται στο γραφείο των ιατρών ή στο χώρο ενημέρωσης συγγενών). Το γεγονός αυτό μπορεί να προκαλέσει προβλήματα στις παρεμβάσεις και κατ' επέκταση στο θεραπευτικό πλάνο των ασθενών, καθώς ενδέχεται να οδηγήσει στην ανάπτυξη μίας ελλιπούς εικόνας από πλευράς του ιατρού σχετικά με τον ασθενή και να αποτρέψει την μεταφορά ουσιωδών πληροφοριών τόσο από την πλευρά των νοσηλευτών όσο και από την πλευρά των ιατρών. Κατά συνέπεια, η βελτίωση της επικοινωνίας μεταξύ ιατρών και νοσηλευτών δύναται να προσφέρει βελτίωση των πρακτικών που διενεργούνται εντός των Μ.Ε.Θ. και εν συνεχεία βελτίωση και ως προς την παρεχόμενη φροντίδα και τις εκβάσεις των ασθενών, όπως η μείωση του χρόνου νοσηλείας και ακολούθως η μείωση του κόστους υγειονομικής περίθαλψης (Wang, Ya-Ya, et al., 2018). Τα τελευταία δύο έτη κατά τη διάρκεια των οποίων η πανδημία της Covid-19 έχει διαταράξει σε παγκόσμιο επίπεδο την παροχή υγειονομικής περίθαλψης, έχουν γίνει προσπάθειες εξέλιξης και διευκόλυνσης της επικοινωνίας μεταξύ των υγειονομικών με καινοτόμες τεχνολογίες με τη χρήση μέσω απομακρυσμένης επικοινωνίας (π.χ. χρήση “walkie-talkie”), τα οποία καθιστούν πιο άμεση την προφορική επικοινωνία και κατ' επέκταση την παρέμβαση του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού όταν αυτό κρίνεται απαραίτητο (Coughlan, Charles, et al., 2021). Ακόμη, η πανδημία Covid-19 στάθηκε ως εφαλτήριο και για την απομακρυσμένη παρακολούθηση των ασθενών. Μάλιστα, σε έρευνα όπου πραγματοποιήθηκε από το Νοέμβριο του 2019 έως τον Ιανουάριο του 2020 σε τέσσερις Μ.Ε.Θ. ενός Γερμανικού Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου στην οποία συμμετείχε το προσωπικό αυτών, επισημαίνεται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων θα εκτιμούσε την απομακρυσμένη παρακολούθηση ασθενών Μ.Ε.Θ. στις περιπτώσεις που επιθυμούσαν να ειδοποιηθούν νωρίτερα (το 65% δήλωσε «Συμφωνώ» ή «Συμφωνώ απόλυτα») ή στις περιπτώσεις όπου ήταν υπεύθυνοι για πολλαπλούς θαλάμους (το 74% δήλωσε «Συμφωνώ» ή «Συμφωνώ απόλυτα»), όπως φαίνεται στο παρακάτω γράφημα (Εικόνα 3.1):



Πηγή: Poncette, Akira-Sebastian, et al. "Improvements in patient monitoring in the intensive care unit: survey study." Journal of medical Internet research 22.6 (2020): e19091

Εικόνα 3.1.

Απόψεις για περιπτώσεις εφαρμογής απομακρυσμένης παρακολούθησης νοσηλεύομενων ασθενών σε Μ.Ε.Θ. από άλλους χώρους του νοσοκομείου

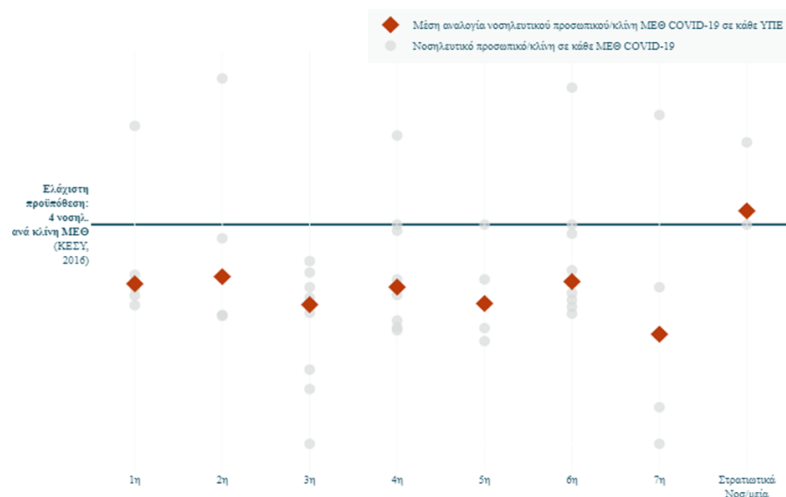
Αξίζει να τονισθεί σε αυτό το σημείο ότι το πρόβλημα της επικοινωνίας εκτός από το προσωπικό αφορά και τους ίδιους τους ασθενείς, οι οποίοι όσοι δεν βρίσκονταν πλέον σε μηχανική υποστήριξη της αναπνοής και ήταν σε θέση να εδραιώσουν επικοινωνία δεν είχαν τη δυνατότητα να επικοινωνήσουν με τους οικείους τους, καθώς αφενός απαγορευόταν ρητά το επισκεπτήριο στις Μ.Ε.Θ. λόγω Covid-19 και αφετέρου λόγω της έλλειψης κατάλληλου τεχνολογικού εξοπλισμού, έτσι ώστε να καθίσταται εφικτή η επαφή αυτή (π.χ. τηλεφωνική ή μέσω βίντεο). Κρίνεται σκόπιμο, λοιπόν, οι διοικήσεις των Νοσοκομείων να παρέχουν κάθε δυνατή επιλογή επικοινωνίας των ασθενών με τις οικογένειες τους μέσω των διαθέσιμων τεχνολογικών επιλογών. Έρευνα που διεξήχθη τον Απρίλιο του 2020 στην Πενσυλβάνια των Η.Π.Α. τόνισε ότι τόσο οι γιατροί όσο και οι οικογένειες ασθενών που νοσηλεύονταν σε Μ.Ε.Θ. έκριναν αποτελεσματική την επικοινωνία με τηλέφωνο και βίντεο κατά τη διάρκεια περιορισμού των επισκεπτηρίων λόγω Covid-19 (Kennedy, Niki R., et al., 2021). Ενδεικτικά ορισμένες εφαρμογές που χρησιμοποιήθηκαν για την απομακρυσμένη επικοινωνία στην περίοδο της πανδημίας Covid-19 στις Μ.Ε.Θ. σύμφωνα με έρευνα (Rose, Louise, et al., 2021) που διεξήχθη το 2020 σε 217 Νοσοκομεία σε Αγγλία, Ουαλία, Σκωτία και Β. Ιρλανδία είναι οι εξής:

- aTouchAway (43%)
- Skype (27%)
- FaceTime (24%)
- Zoom (18%)
- Webex (3%)
- Microsoft Teams (2%)

3. Εκπαίδευση προσωπικού

Σύμφωνα με την Ελληνική Εταιρία Εντατικής Θεραπείας και τις «Οδηγίες για τις Ελάχιστες Προϋποθέσεις Λειτουργίας Τμήματος Εντατικής Θεραπείας» οι νοσηλευτές που εργάζονται σε Μ.Ε.Θ. θα πρέπει να είναι πλήρως εκπαιδευμένοι και να έχουν επιπλέον εκπαίδευση στον τομέα της Επείγουσας και Εντατικής Ιατρικής και οι εκπαιδευόμενοι νοσηλευτές στις Μ.Ε.Θ. θα πρέπει να τελούν υπό την επίβλεψη επαρκούς προσωπικού. Αντίστοιχα ισχύει και για το ιατρικό προσωπικό, ειδικευόμενο και εξειδικευόμενο, όπου θα πρέπει να κατέχει τα προσόντα που απαιτούνται για την άσκηση της Εντατικής Θεραπείας. Ακόμη, αξίζει να υπογραμμισθεί ότι υπάρχει ελλιπής επιμόρφωση σχετικά με ζητήματα που αφορούν και στις νέες τεχνολογίες και την υιοθέτηση νέων μέσων διαχείρισης δεδομένων νοσηλείας για τους ασθενείς που νοσηλεύονται σε Μ.Ε.Θ.

Η αδιάκοπη εκπαίδευση ολόκληρης της διεπιστημονικής ομάδας που απασχολείται σε μία Μ.Ε.Θ. αποτελεί μία διαδικασία που τείνει και θα πρέπει να συμβαδίζει με τους ραγδαίους ρυθμούς εξέλιξης του ίδιου του αντικειμένου. Μάλιστα, σε μελέτες που έχουν διεξαχθεί σε χώρες όπως η Αυστραλία, η Αγγλία και το Ιράν έχει επισημανθεί ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ του υψηλότερου επιπέδου εκπαίδευσης των νοσηλευτών που εργάζονται σε Μ.Ε.Θ. με τη διενέργεια περισσότερων παρεμβάσεων, αλλά και με την ικανότητα λήψης πολύπλοκων αποφάσεων στον κλινικό χώρο (Αδάμου, Ευθαλία, et al., 2011). Σύμφωνα με ομόφωνη απόφαση του ΚΕΣΥ (2016) τέσσερις νοσηλευτές, οι οποίοι να είναι εκπαιδευμένοι στην εντατική και επείγουσα ιατρική, ανά κλίνη Μ.Ε.Θ. ορίζεται ως ελάχιστη προϋπόθεση λειτουργίας, χωρίς ωστόσο αυτή να πληρείται, με τη διάμεση αναλογία νοσηλευτικού προσωπικού ανά κλίνη Μ.Ε.Θ. COVID-19 να κυμαίνεται από δύο ως τρεις νοσηλευτές σε κάθε ΥΠΕ, με εξαίρεση τα στρατιωτικά νοσοκομεία, όπως παρουσιάζεται στο ακόλουθο γράφημα (Εικόνα 3.2):



Πηγή: <https://lab.imedd.org/ypostelexosi-meth-covid-thnitotita-plitotita-esy/>

Εικόνα 3.2.

Αναλογία εξειδικευμένου νοσηλευτικού προσωπικού ανά κλίνη Μ.Ε.Θ. COVID

Κατά συνέπεια, η επένδυση στην κατάλληλη εκπαίδευση του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού των Μ.Ε.Θ. κρίνεται αναγκαία μέσω της παροχής εξειδικευμένων γνώσεων με συνεχείς επιμορφώσεις (π.χ. διενέργεια ενδονοσοκομειακών μαθημάτων από το Γραφείο Εκπαίδευσης του εκάστοτε νοσοκομείου με δυνατότητα δια ζώσης ή και διαδικτυακής παρακολούθησης). Στην Ελλάδα δεν υπάρχουν εκπαιδευτικά προγράμματα που να σχετίζονται με τις Μ.Ε.Θ., ενώ αξίζει να αναφερθεί ότι το 2020 έγινε επανέναρξη της εκπαίδευσης για τη λήψη νοσηλευτικής ειδικότητας Επείγουσας και Εντατικής Νοσηλευτικής, όπου παρέχει στους νοσηλευτές εξειδικευμένες γνώσεις και κλινική εμπειρία για το συγκεκριμένο αντικείμενο.

II. Οικονομικά προβλήματα

Οι Μ.Ε.Θ. απορροφούν ένα μεγάλο ποσοστό του νοσοκομειακού προϋπολογισμού, καθώς περιλαμβάνουν λειτουργικά κόστη, κόστη νοσηλείας και κόστη για εργασίες συντήρησης που απαιτούνται στο εν λόγω τμήμα του νοσοκομείου, όπως αναλύονται και στον Πίνακα 3.2. παρακάτω (Αλεξιάς Γ., 2000, σελ.284-285). Αξίζει, μάλιστα, να σημειωθεί ότι το κόστος που απαιτείται για να λειτουργήσει μία Μ.Ε.Θ. αγγίζει το 28% του συνολικού κόστους ενός νοσοκομείου (George, Intas, et al., 2005).

Λειτουργικά Κόστη	Κόστη Νοσηλείας	Κόστη συντήρησης
Μισθοδοσία	Προσωπικό	Συντήρηση Κτιριακών Υποδομών
Φάρμακα	Αναλώσιμα (π.χ. διατροφή)	Συντήρηση Μηχανημάτων
Αναλώσιμα Υλικά	Κτιριακή Υποδομή	
Ιματισμός	Υπηρεσίες Κλινικής Υποστήριξης	
Πάγια Έξοδα (Δ.Ε.Η. κ.ά.)	Υπηρεσίες Υποστήριξης Εκτός των Κλινικών	
Αγορά Μηχανημάτων	Τεχνικός Εξοπλισμός	
Εξετάσεις (Εργαστηριακές, ακτινολογικές κ.ά.)		

Πηγή: Αλεξιάς, Γ. (2000). Λόγος περί ζωής και θανάτου. Αθήνα, σελ. 284-285.

Πίνακας 3.2.

Ανάλυση σχετικά με τα κόστη στις Μ.Ε.Θ.

Έπειτα, στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα μίας μελέτης υπολογισμού του κόστους διαφόρων ιατρονοσηλευτικών παρεμβάσεων που πραγματοποιούνται σε καθημερινή βάση στις Μ.Ε.Θ. που διεξήχθη το 2005:

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ	ΚΟΣΤΟΣ (ΣΕ ΕΥΡΩ)
Τοποθέτηση κεντρικής φλεβικής γραμμής	67.03±29.18
Τοποθέτηση αρτηριακής γραμμής	3.92±0.18
Αλλαγή τραχειοστόματος	17.23±0.33
Βρογχοαναρρόφηση	3.32±0.03
Μεταφορά ασθενούς εκτός Μ.Ε.Θ.	0.495±0
Λήψη αερίων αίματος	1.6±0
Λήψη βρογχικών εκκρίσεων	3.46±0.56
Λήψη δειγμάτων ούρων	1.26±0.43
Περιποίηση κατακλίσεων	8.48±0.28
Τοποθέτηση ρινογαστρικού σωλήνα	5.81±0.62

Τοποθέτηση swan-ganz	265.94±0.86
----------------------	-------------

Πηγή: George, Intas, et al. “Cost of Medical and Nursing Actions to the Intensive Care Unit” (2005)

Πίνακας 3.3.

Κόστος ιατρονοσηλευτικών πράξεων σε Μ.Ε.Θ.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα μίας άλλης μελέτης βρέθηκε ότι η Μ.Ε.Θ. αποτελεί το πιο δαπανηρό τμήμα ενός νοσοκομείου με κόστος νοσηλείας τρεις έως τέσσερις φορές μεγαλύτερο από αυτό των υπόλοιπων τμημάτων (Γαϊτανάρη, Π., 2007). Εξαιτίας του υψηλού κόστους νοσηλείας σε μία κλίνη Μ.Ε.Θ., αυτές περιορίζονται ακόμη περισσότερο σε περιόδους όπου υπάρχει και περιορισμός των πόρων, όπως στην περίπτωση της πανδημίας Covid-19, επομένως όσο αυξάνονται οι ασθενείς που χρήζουν νοσηλείας σε Μ.Ε.Θ. τόσο μειώνονται οι διαθέσιμες κλίνες, με αποτέλεσμα αρκετοί ασθενείς να μην έχουν πιθανότητα να εισαχθούν σε αυτές και κατ' επέκταση να μειώνονται και οι πιθανότητές τους για επιβίωση. Αξίζει να σημειωθεί, για παράδειγμα, ότι στη Β. Ιταλία κατά τη διάρκεια της πανδημίας Covid-19 το 2020 χρειάστηκε να ληφθούν αποφάσεις από τους ειδικούς σχετικά με το ποιοι ασθενείς θα «προηγούνταν» όσον αφορά στην εισαγωγή τους σε Μ.Ε.Θ., γνωρίζοντας ότι όσοι θα έμεναν εκτός Μ.Ε.Θ. είχαν αυξημένες πιθανότητες θνητότητας (Mannelli, C., 2020).

Οι ελλείψεις πόροι στέκονται εμπόδιο, ακολούθως, και στη δυνατότητα εισαγωγής νέων τεχνολογικών συστημάτων, χρήσιμων για την αξιοποίηση των δεδομένων νοσηλείας των ασθενών που νοσηλεύονται σε Μ.Ε.Θ., αλλά και στη δυνατότητα παροχής κατάλληλης επιμόρφωσης προς το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό έτσι ώστε να είναι πλέον τεχνολογικά καταρτισμένο. Ωστόσο τα αυξανόμενα κόστη που αφορούν στην εύρυθμη και αποτελεσματική λειτουργία των Μ.Ε.Θ. αποτελούν ένα δισεπίλυτο ζήτημα για τις διοικήσεις των νοσοκομείων ειδικά τα τελευταία χρόνια λόγω της οικονομικής κρίσης, αλλά και πιο πρόσφατα εξαιτίας της πανδημίας Covid-19 που είναι εν εξελίξει.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ	ΚΟΣΤΟΣ (ΣΕ ΕΥΡΩ)
Λειτουργία συστήματος αρνητικής πίεσης στο θάλαμο απομόνωσης	2.232
Πιστοποίηση συστήματος αρνητικής πίεσης	1.860

Προμήθεια χωρισμάτων ανάμεσα στις κλίνες Μ.Ε.Θ.	9.349,60
Ενίσχυση του συστήματος εξαερισμού της Μ.Ε.Θ.	1.240
Εγκατάσταση δύο συστημάτων αρνητικής πίεσης για τη Μ.Ε.Θ.- Covid	16.120
Δημιουργία προθαλάμου στη Μ.Ε.Θ. λόγω Covid-19	4.464
Χώρισμα από διπλή γυψοσανίδα για δημιουργία χώρου εξεταστηρίου στη Μ.Ε.Ν.Ν.	620
Αλουμινοκατασκευή με πάνελ και κρύσταλλα για τη διαχείριση περιστατικών Covid-19 στη Μ.Ε.Ν.Ν. (χώρος εξεταστηρίου)	1.736
<u>ΣΥΝΟΛΟ</u>	<u>37.621,60</u>

Πηγή: Γενικό Νοσοκομείο "ΒΕΝΙΖΕΛΕΙΟ-ΠΑΝΑΝΕΙΟ" – Απολογισμός, 2020

<https://www.venizeleio.gr>

Πίνακας 3.4.

Κόστος εργασιών που υλοποιήθηκαν στα πλαίσια της πανδημίας Covid-19

III. Λειτουργικά προβλήματα

1. Παλαιωμένος εξοπλισμός

Στις Μ.Ε.Θ. σε καθημερινή βάση γίνεται χρήση της τεχνολογίας σε διάφορα σημαντικά ζητήματα που προκύπτουν (π.χ. ακτινογραφία και προβολή ακτινολογικών εικόνων έπειτα από επείγουσα διασωλήνωση). Ο εξοπλισμός σε μία Μ.Ε.Θ. αποτελείται από μηχανήματα που το κόστος συντήρησης, αλλά και αγοράς τους που φτάνει έως και 150.000€ βάσει στοιχείων της Ελληνική Εταιρίας Εντατικής Θεραπείας. Πέρα, λοιπόν, από την επαρκή στελέχωση και την κατάλληλη εκπαίδευση του προσωπικού που προαναφέρθηκαν, μία Μ.Ε.Θ. θα πρέπει να περιλαμβάνει σύγχρονο εξοπλισμό με σκοπό την επίτευξη της μέγιστης δυνατής ποιότητας της παρεχόμενης υγειονομικής περίθαλψης. ο παλαιωμένος εξοπλισμός, ο οποίος δεν επιτρέπει την εφαρμογή και τη χρήση νέων τεχνολογικών εργαλείων στις Μ.Ε.Θ. αποτελεί ένα μείζον λειτουργικό

ζήτημα για τις Μ.Ε.Θ. Συχνές βλάβες οφείλονται στην παλαιότητα του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού, ο οποίος δεν δύναται να αντικατασταθεί, λόγω της ανεπαρκούς κρατικής χρηματοδότησης ελλείψει πόρων. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν τα περιστατικά εκείνα, τα οποία πλέον είναι συχνότερα, όπου αναπνευστήρες υπέστησαν κάποιου είδους βλάβη, ενώ παρείχαν αναπνευστική υποστήριξη σε διασωληνωμένους ασθενείς. Ακόμη, αντίστοιχες βλάβες παρουσιάζονται συχνά σε οξύμετρα, θερμομέτρα και σε πλακέτες (modules) των παρακλίνιων monitors. Έρευνα που διεξήχθη το 2012 στη Σουηδία επισήμανε την ιδιαίζουσας σημασίας χρήση εξοπλισμού υψηλής τεχνολογίας στις Μ.Ε.Θ., καθώς είναι ο μόνος τρόπος με τον οποίο μπορεί να παρέχεται η κατάλληλη φροντίδα στους ασθενείς που νοσηλεύονται σε αυτές και μπορεί να αποτελέσει σημαντικό εργαλείο ή εμπόδιο όταν εκλείπουν για την παροχή φροντίδας που θα έχει στο επίκεντρό της τον ίδιο τον ασθενή (Tunlind, A., Granström, J. and Engström, Å., 2015).

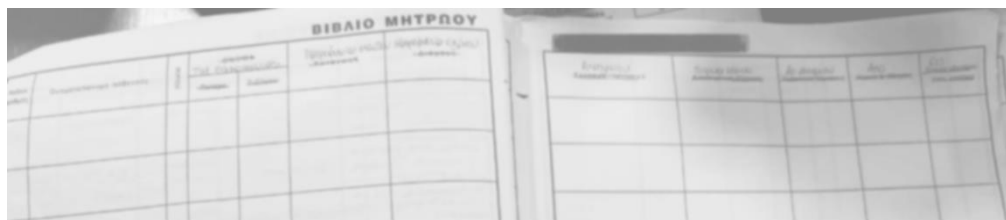
Από την άλλη πλευρά, εκτός από το γεγονός ότι ο υπάρχων εξοπλισμός είναι πεπαλαιωμένος, η εμφάνιση της πανδημίας Covid-19 με την ταχεία εξάπλωσή της έφερε στην επιφάνεια ένα εξίσου έντονο πρόβλημα που παρεμποδίζει την εύρυθμη λειτουργία των Μ.Ε.Θ., αυτό της έλλειψης υγειονομικού εξοπλισμού κυρίως λόγω έλλειψης πόρων, όπως προαναφέρθηκε. Έρευνα για τα εμπόδια που αντιμετωπίζουν οι νοσηλευτές κατά την άσκηση των καθηκόντων τους, που πραγματοποιήθηκε σε 13 Μ.Ε.Θ. από 7 Νοσοκομεία της Θεσσαλονίκης το 2010, ανέδειξε την καταλληλότητα του χώρου και τα υλικά ως τους παράγοντες που δυσχεραίνουν περισσότερο το έργο τους (Καλλιανίδου, Κ., 2010).

2. Προβλήματα ως προς την πληροφοριακή υποδομή

Στις Μ.Ε.Θ. του υπό μελέτη Νοσοκομείου οι περισσότερες καταγραφές γίνονται χειρόγραφα από το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό. Επί παραδείγματι, όταν ένας ασθενής κάνει εισαγωγή σε μία κλίνη Μ.Ε.Θ. φέρει ένα έντυπο εισιτήριο, του οποίου η έκδοση γίνεται κατά την εισαγωγή του στο Νοσοκομείο και στη συνέχεια γίνεται καταγραφή ορισμένων δεδομένων, τα οποία αναφέρονται ακολούθως, χειρόγραφα σε ένα βιβλίο μητρώου, όπως αυτό που φαίνεται στην Εικόνα 3.3. Πιο συγκεκριμένα, αναγράφονται τα εξής:

- i. Ονοματεπώνυμο
- ii. Ηλικία
- iii. Στοιχεία και τηλέφωνα επικοινωνίας συγγενών

- iv. Ημερομηνία εισόδου στη Μ.Ε.Θ.
- v. Ημερομηνία εξόδου από τη Μ.Ε.Θ. (σε περίπτωση θανάτου σημειώνεται και η ώρα θανάτου)
- vi. Διάγνωση εισόδου στη Μ.Ε.Θ.
- vii. Πορεία Νόσου (Βελτίωση εάν ο ασθενής λάβει εξιτήριο από τη Μ.Ε.Θ. ή θάνατος εάν ο ασθενής έχει αποβιώσει)
- viii. Αριθμός μητρώου
- ix. Κλινική από την οποία μεταφέρθηκε στη Μ.Ε.Θ.
- x. Κλινική στην οποία πρόκειται να μεταφερθεί έπειτα από εξιτήριο από τη Μ.Ε.Θ.



Εικόνα 3.3.

Βιβλίο μητρώου που τηρείται στις Μ.Ε.Θ. του υπό μελέτη Νοσοκομείου

Οι χειρόγραφες καταγραφές σε μία Μ.Ε.Θ., εκτός από τα προαναφερθέντα, χρησιμοποιούνται και σε άλλες περιπτώσεις και υπερτερούν έναντι των ηλεκτρονικών καταγραφών, καθώς δεν υπάρχουν οι κατάλληλες πληροφοριακές υποδομές για να υποστηρίξουν την καταχώριση, την επεξεργασία και κατ' επέκταση τη χρήση των δεδομένων που σχετίζονται με τους νοσηλευόμενους ασθενείς. Πιο συγκεκριμένα, χειρόγραφα καταγράφονται, επίσης, τα ζωτικά σημεία του ασθενούς ανά ώρα, τα προσλαμβανόμενα και τα αποβαλλόμενα υγρά, τα αποτελέσματα των εργαστηριακών εξετάσεων, τα αέρια αίματος, οι γραμμές που φέρει ο ασθενής (π.χ. κεντρική φλεβική γραμμή), ο ενδοτραχειακός σωλήνας ή η τραχειοστομία, ο ουροκαθετήρας, το Levin, οι παροχετεύσεις που φέρει ο ασθενής και άλλα δεδομένα όπως φαίνονται στο «Ημερήσιο Φύλλο Νοσηλείας» του Οργανισμού Διασφάλισης Ποιότητας Υγείας (ΟΔΠΥ) που παρατίθεται στο Παράρτημα II. Ακολούθως, χειρόγραφα καταγράφονται και οι ιατρικές οδηγίες για τον κάθε ασθενή αναφορικά με τη χορηγούμενη φαρμακευτική αγωγή και τις αλλαγές που γίνονται σε αυτή, όπως επίσης, οι παραγγελίες χορήγησης αίματος και παραγώγων (πλάσματα και αιμοπετάλια), η παρακολούθηση για ανεπιθύμητες ενέργειες

κατά τη μετάγγιση ενός ασθενή με αίμα και παράγωγα αίματος, τα έλκη πίεσης και οι παρεμβάσεις που γίνονται σε αυτά (π.χ. καθαρισμός και τοποθέτηση κατάλληλου επιθέματος), καθώς επίσης και οι οδηγίες εξόδου όταν ένας ασθενής λαμβάνει εξιτήριο από τη Μ.Ε.Θ. και μεταφέρεται σε κλινική για συνέχιση της νοσηλείας του.

Τα χειρόγραφα αυτά δεδομένα δεν είναι εύκολο να χρησιμοποιηθούν, καθώς για το σκοπό αυτό θα πρέπει να γίνει αναζήτηση μέσα σε έναν τεράστιο όγκο χαρτιών, ο οποίος αυξάνεται όσο παραμένει ένας ασθενής στη Μ.Ε.Θ. Κατά συνέπεια, τα δεδομένα αυτά, όπου το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό αφιέρωσε σημαντικό χρόνο για να τα καταγράψει καταλήγουν να αρχειοθετούνται σε φακέλους, χωρίς να υπάρχει η δυνατότητα για περαιτέρω χρήση τους μελλοντικά, για παράδειγμα για ερευνητικούς σκοπούς, καθώς δεν είναι εύκολο να ανατρέξει κάποιος σε αυτά λόγω του πολύ μεγάλου όγκου των χειρόγραφων εγγράφων, τα οποία με τη χρόνο φθείρονται.

Συμπερασματικά, όπως προαναφέρθηκε, υπάρχουν αρκετές ελλείψεις που οδηγούν σε πολλαπλά προβλήματα, τα οποία σχετίζονται με το προσωπικό και την εκπαίδευσή του, την επικοινωνία και τους διαθέσιμους πόρους που οδηγούν σε λειτουργικά ζητήματα στο συγκεκριμένο Νοσοκομείο. Δεδομένου ότι θεωρούμε ότι το υπό μελέτη Νοσοκομείο παρέχει μία αρκετά αντιπροσωπευτική εικόνα και για τις Μ.Ε.Θ. των υπόλοιπων Νοσοκομείων, οι περιορισμοί και τα ζητήματα που προκύπτουν σε αυτά πιθανώς να είναι παρεμφερή. Η χρήση της τεχνολογίας στην παροχή υγειονομικής περίθαλψης και πιο συγκεκριμένα στις Μ.Ε.Θ. θα μπορούσε να αποτελέσει ένα εφελκυστικό θεμελιωδών αλλαγών στο σύστημα της παρεχόμενης φροντίδας και κατ' επέκταση να συνεισφέρει σε μεγάλο βαθμό στη βελτίωση ορισμένων προβλημάτων (Payne, Thomas H., et al., 2013). Συνεπώς, κρίνεται απαραίτητη η αναθεώρηση του πλαισίου αναφορικά με τις ελάχιστες προϋποθέσεις λειτουργίας των Μ.Ε.Θ., λαμβάνοντας υπόψιν τις σημερινές ανεπάρκειες και ενσωματώνοντας τα νέα επιστημονικά και τεχνολογικά δεδομένα.

3.3. Αποτύπωση των απόψεων του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού που εργάζεται στις Μ.Ε.Θ. του συγκεκριμένου Νοσοκομείου για τη χρήση πληροφοριακών συστημάτων, λογισμικών και εφαρμογών

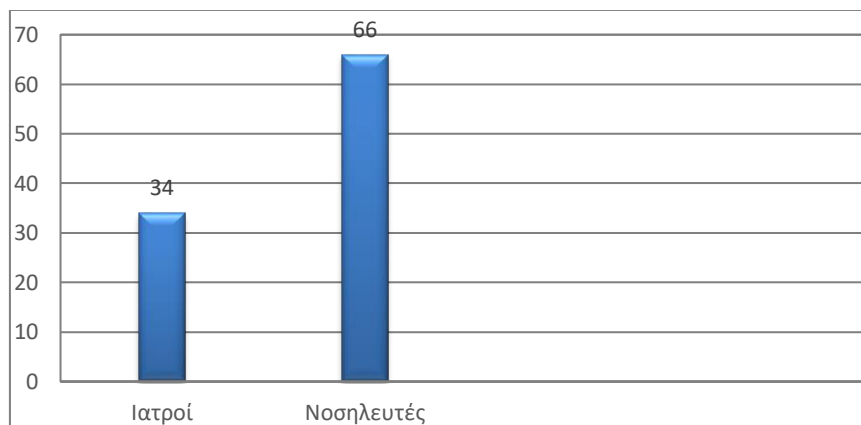
Λαμβάνοντας υπόψιν την τεράστια σημασία των δεδομένων που παράγονται στις Μ.Ε.Θ. και κατ' επέκταση της χρήσης και αξιοποίησής τους με τα κατάλληλα μέσα (πληροφοριακά συστήματα, λογισμικά, εφαρμογές), κρίθηκε σκόπιμο να γίνει μία

περαιτέρω μελέτη σχετικά με τις γνώσεις του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού που απασχολείται στις Μ.Ε.Θ. του εν λόγω Νοσοκομείου, αλλά και με τη στάση του όσον αφορά στο συγκεκριμένο ζήτημα. Όπως έχει υπογραμμισθεί παραπάνω, θεωρείται ότι το συγκεκριμένο Νοσοκομείο προσφέρει μία αντιπροσωπευτική εικόνα αναφορικά με την κατάσταση και στα υπόλοιπα Δημόσια Νοσοκομεία της χώρας.

Για το σκοπό αυτό, δημιουργήθηκε ένα ερωτηματολόγιο, το οποίο παρατίθεται στο Παράρτημα Ι της παρούσας διπλωματικής εργασίας, το οποίο συμπληρώθηκε από ιατρούς και νοσηλευτές που εργάζονται στις Μ.Ε.Θ. του εν λόγω Νοσοκομείου. Αξίζει να αναφερθεί ότι οι απαντήσεις παραμένουν αυστηρά ανώνυμες και τα δεδομένα που συλλέχθηκαν χρησιμοποιήθηκαν αποκλειστικά για την επίτευξη των σκοπών της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

3.3.1. Δημογραφικά στοιχεία συμμετεχόντων

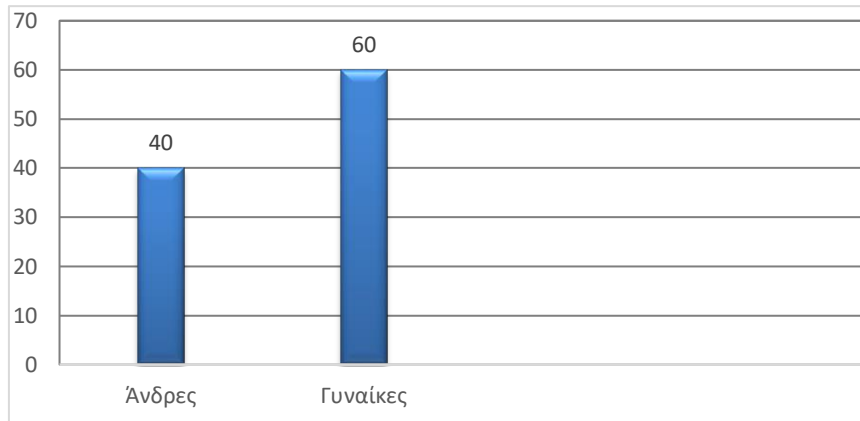
Το εν λόγω ερωτηματολόγιο συμπληρώθηκε από 17 γιατρούς (34%) και 33 νοσηλευτές (66%) όπου εργάζονται στις Μ.Ε.Θ. του συγκεκριμένου Νοσοκομείου.



Διάγραμμα 3.1.

Κατανομή δείγματος βάσει επαγγέλματος

Από το προσωπικό που συμμετείχε 20 ήταν οι άντρες (40%) και 30 οι γυναίκες (60%).

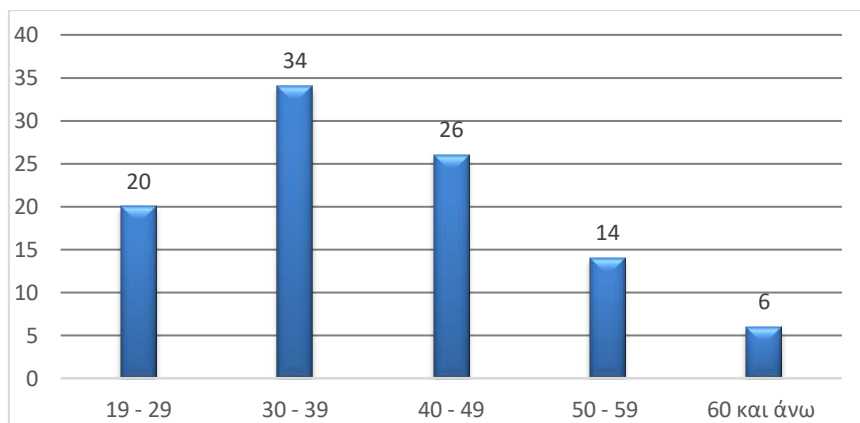


Διάγραμμα 3.2.

Κατανομή δείγματος βάσει φύλου

Οι ηλικιακές ομάδες, τόσο για τους άνδρες συμμετέχοντες, όσο και για τις γυναίκες, διαμορφώθηκαν ως εξής:

- 19 έως 29 ετών (20%)
- 30 έως 39 ετών (34%)
- 40 έως 49 ετών (26%)
- 50 έως 59 ετών (14%)
- Από 60 ετών και άνω (6%)

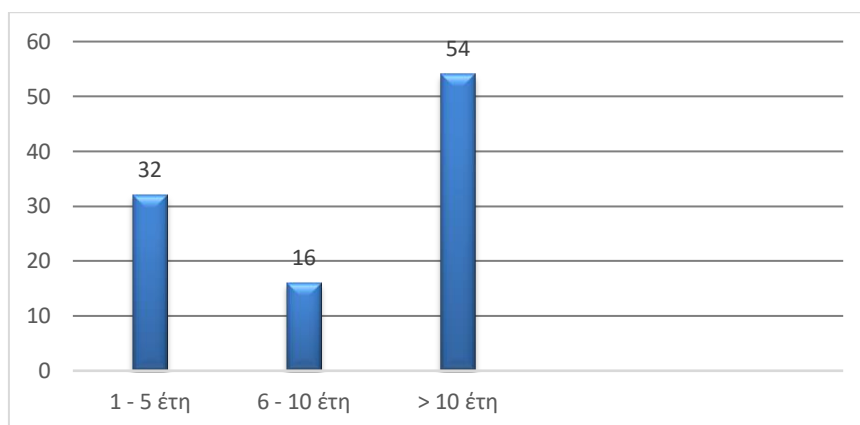


Διάγραμμα 3.3.

Κατανομή δείγματος βάσει ηλικίας

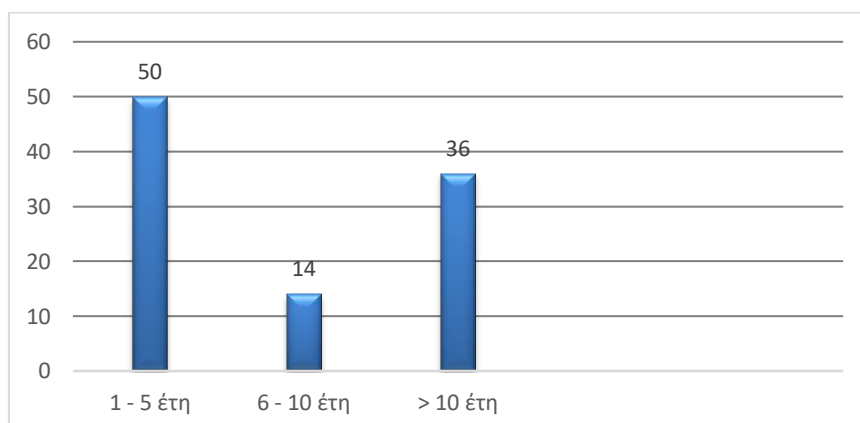
Αναφορικά με τα έτη όπου ασκεί το επάγγελμα ο εκάστοτε συμμετέχων, ιατρός ή νοσηλεύτης, η πλειοψηφία (54%) εργάζεται στο συγκεκριμένο κλάδο για περισσότερα από 10 έτη, ενώ ακολουθούν εκείνοι που εργάζονται από 1 έως 5 έτη (32%) και τέλος όσοι εργάζονται από 6 έως 10 έτη (16%). Ακολουθώντας, σχετικά με τα έτη που εργάζεται

το προσωπικό στο εν λόγω νοσοκομείο, η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (50%) αναφέρει ότι εργάζεται από 1 έως 5 έτη στο συγκεκριμένο ίδρυμα υγειονομικής περίθαλψης, ακολουθούν όσοι εργάζονται σε αυτό για περισσότερα από 10 έτη (36%) και εν συνεχεία όσοι εργάζονται στο εν λόγω νοσοκομείο από 6 έως 10 έτη (14%).



Διάγραμμα 3.4.

Κατανομή δείγματος βάσει ετών άσκησης επαγγέλματος



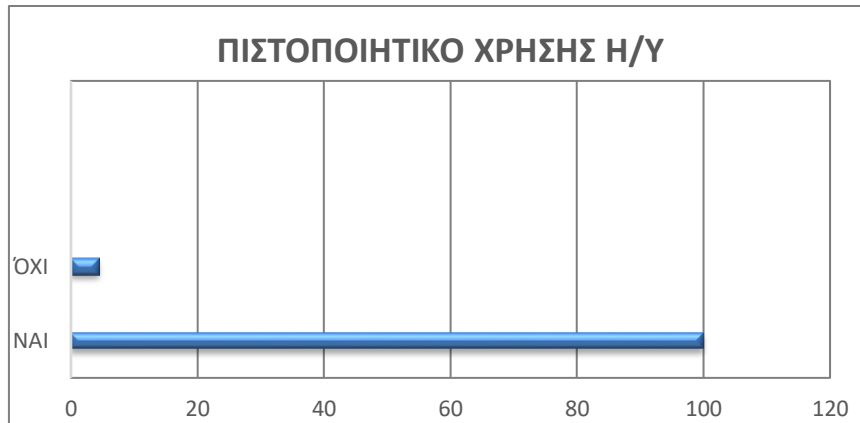
Διάγραμμα 3.5.

Κατανομή δείγματος βάσει ετών εργασίας στο υπό μελέτη Νοσοκομείο

3.3.2. Γνωστικό υπόβαθρο και εμπειρία χρήσης ηλεκτρονικών υπολογιστών των συμμετεχόντων

Όλοι οι συμμετέχοντες ιατροί και νοσηλευτές (100%) που συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο διέθεταν πιστοποιητικό χρήσης ηλεκτρονικών υπολογιστών. Το ποσοστό αυτό είναι εντυπωσιακό, κυρίως αναφορικά με τους ιατρούς, καθώς το πιστοποιητικό χρήσης ηλεκτρονικών υπολογιστών δεν θεωρείται προαπαιτούμενο

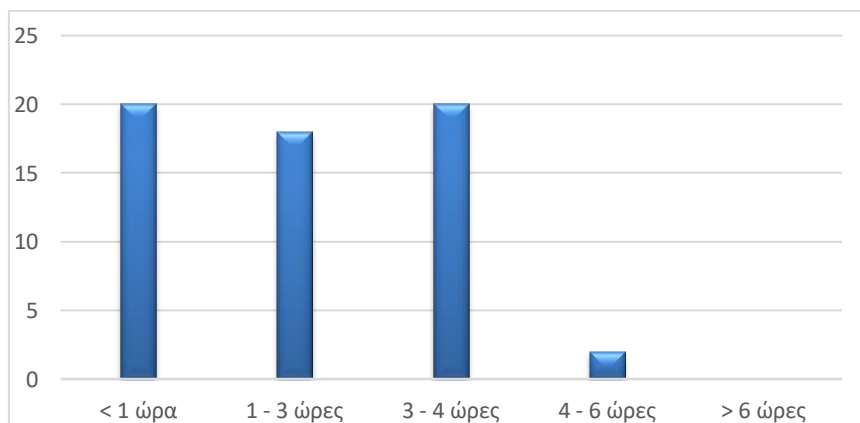
προσόν για την μόνιμη πρόσληψή τους στο Εθνικό Σύστημα Υγείας (Ε.Σ.Υ.). Αντιθέτως, για το μόνιμο διορισμό των νοσηλευτών θεωρείται απαραίτητη η κατοχή βεβαίωσης γνώσης ηλεκτρονικών υπολογιστών.



Διάγραμμα 3.6.

Κατανομή δείγματος βάσει κατοχής πιστοποιητικού χρήσης Η/Υ

Στη συνέχεια, όσον αφορά στις ώρες που αφιερώνει το προσωπικό για την ενασχόληση με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές (Η/Υ) ημερησίως στο χώρο εργασίας, η απάντηση που συγκέντρωσε το μεγαλύτερο ποσοστό, συγκεκριμένα 60%, είναι η ενασχόληση με τους Η/Υ για χρονικό διάστημα μικρότερο της 1 ώρας, ενώ έπονται η ενασχόληση με τους Η/Υ για 3 έως 4 ώρες σε ποσοστό 20%, για 1 έως 3 ώρες σε ποσοστό 18% και τέλος για 4 έως 6 ώρες σε ποσοστό μόλις 2%. Αξίζει να υπογραμμισθεί ότι κανένας ιατρός ή νοσηλευτής δεν ανέφερε χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή (Η/Υ) για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των 6 ωρών σε ημερήσια βάση στο χώρο εργασίας.

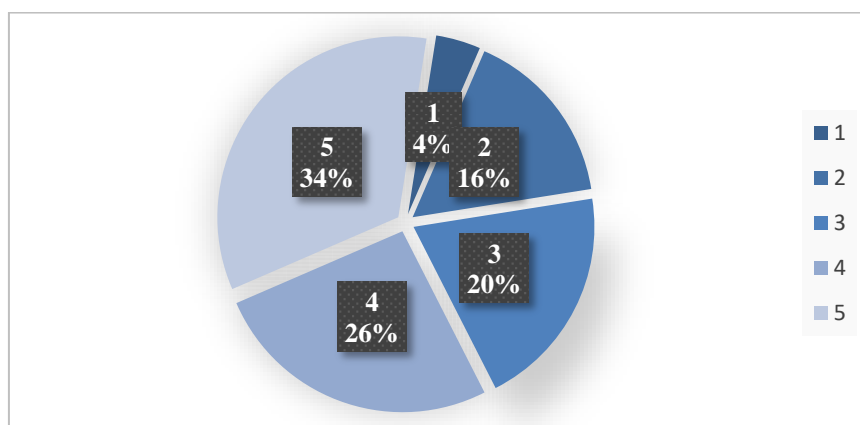


Διάγραμμα 3.7.

Κατανομή δείγματος βάσει ωρών χρήσης Η/Υ στον εργασιακό χώρο

Ακολούθως, αναφορικά με το βαθμό εξοικείωσης του προσωπικού με τη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών (Η/Υ) σε μία κλίμακα μέτρησης από το 1 έως το 5, όπου το 1 αναφέρεται στους καθόλου εξοικειωμένους χρήστες, ενώ αντίστοιχα το 5 στους απόλυτα εξοικειωμένους χρήστες, προέκυψαν τα ακόλουθα δεδομένα:

- Βαθμός εξοικείωσης 1: 2 από τους 50 συμμετέχοντες (4%)
- Βαθμός εξοικείωσης 2: 8 από τους 50 συμμετέχοντες (16%)
- Βαθμός εξοικείωσης 3: 10 από τους 50 συμμετέχοντες (20%)
- Βαθμός εξοικείωσης 4: 13 από τους 50 συμμετέχοντες (26%)
- Βαθμός εξοικείωσης 5: 17 από τους 50 συμμετέχοντες (34%)



Διάγραμμα 3.8.

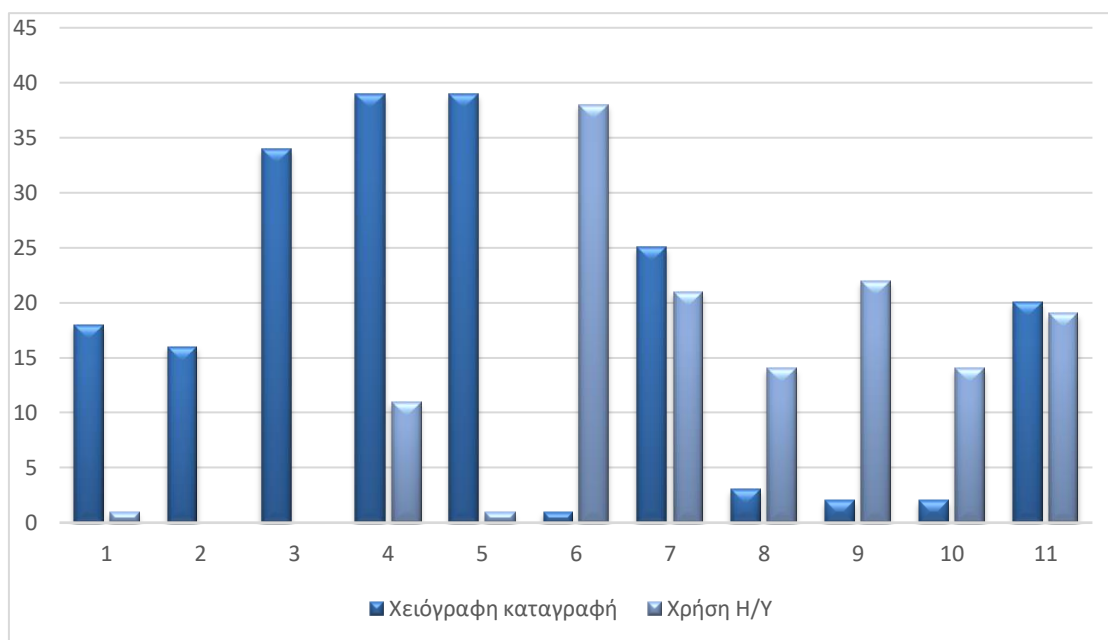
Κατανομή δείγματος βάσει βαθμού εξοικείωσης με τη χρήση Η/Υ

3.3.3. Δραστηριότητες στον εργασιακό χώρο των Μ.Ε.Θ. όπου χρησιμοποιείται από το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό η χειρόγραφη καταγραφή, σε αντίθεση με εκείνες όπου χρησιμοποιείται μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή κάποιο πληροφοριακό σύστημα, λογισμικό ή/και εφαρμογή.

Όσον αφορά στις δραστηριότητες όπου απαιτούν καταγραφή είτε με χειρόγραφο τρόπο, είτε μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή με κάποιο κατάλληλα διαμορφωμένο για το σκοπό αυτό πληροφοριακό σύστημα, λογισμικό ή εφαρμογή, αναφέρθηκαν κυρίως οι ακόλουθες:

1. Πρόσβαση στον ιατρικό φάκελο του ασθενούς και ενημέρωση αυτού με νέα στοιχεία
2. Καταγραφή ατομικού και οικογενειακού ιστορικού ασθενούς
3. Καταγραφή ζωτικών σημείων των ασθενών και σημειώσεων
4. Καταγραφή των ενδοφλέβιων υγρών και της φαρμακευτικής αγωγής που λαμβάνει ο ασθενής
5. Καταγραφή αλλαγών σχετικά με τα ενδοφλέβια υγρά και τη φαρμακευτική αγωγή που λαμβάνει ο ασθενής
6. Πρόσβαση σε αποτελέσματα απεικονιστικών, εργαστηριακών και άλλων εξετάσεων που αφορούν τους ασθενείς
7. Παραγγελία διαγνωστικών εξετάσεων (απεικονιστικών, εργαστηριακών κ.ά.)
8. Καταγραφή της πορείας νόσου του εκάστοτε ασθενή
9. Συνταγογράφηση και παραγγελία φαρμάκων
10. Παραγγελία υγειονομικών υλικών
11. Καταγραφή ενημερωτικού σημειώματος όταν ο ασθενής πρόκειται να μεταφερθεί σε τμήμα του νοσοκομείου για τη συνέχιση της νοσηλείας του, έπειτα από την έξοδό του από τη Μ.Ε.Θ.

Στο ακόλουθο διάγραμμα παρουσιάζονται συγκριτικά, με αριθμητικά δεδομένα και ποσοστά, οι δραστηριότητες, με τη σειρά που προαναφέρθηκαν ανωτέρω, όσον αφορά στη χρήση της χειρόγραφης καταγραφής και της χρήσης ηλεκτρονικού υπολογιστή για την υλοποίησή τους. Όπως φαίνεται ακολούθως, η πλειοψηφία των δραστηριοτήτων (7/11) υλοποιούνται κατά βάση χειρόγραφα.

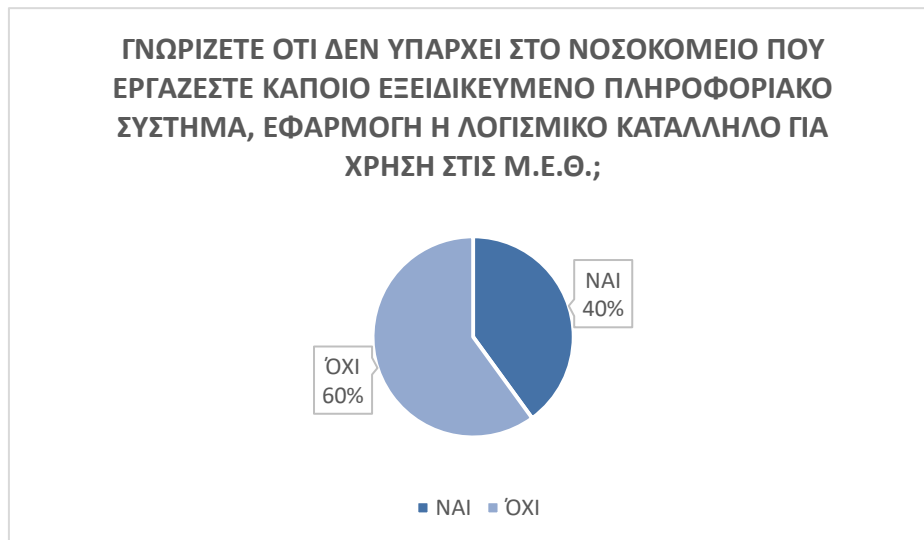


Διάγραμμα 3.9.

Αριθμητική σύγκριση δραστηριοτήτων που υλοποιούνται με χειρόγραφο και ηλεκτρονική καταγραφή

3.3.4. Γνώσεις και απόψεις του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού των Μ.Ε.Θ. για την ύπαρξη και εγκατάσταση εξειδικευμένων πληροφοριακών συστημάτων, λογισμικών ή εφαρμογών με σκοπό τη χρήση τους στις Μ.Ε.Θ. του Νοσοκομείου

Αναφορικά με το εάν το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό που εργάζεται στις Μ.Ε.Θ. του υπό μελέτη Νοσοκομείου γνωρίζει ότι δεν υπάρχει σε αυτό κάποιο κατάλληλο για χρήση σε Μ.Ε.Θ. πληροφοριακό σύστημα, λογισμικό ή και εφαρμογή, η πλειοψηφία και συγκεκριμένα το 60% που ερωτήθηκε απάντησε πως δεν γνωρίζει, ενώ το υπόλοιπο 40% ανέφερε ότι γνωρίζει ότι δεν υπάρχει τίποτα από τα προαναφερθέντα. Τα παραπάνω παρουσιάζονται στο ακόλουθο γράφημα:

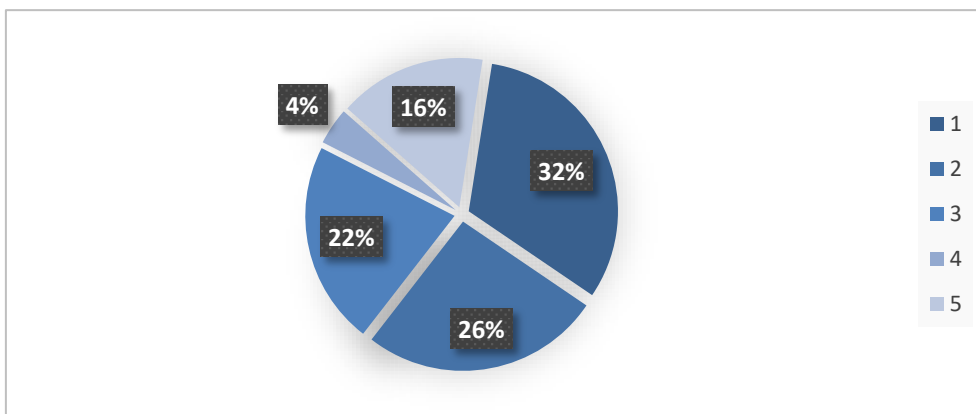


Διάγραμμα 3.10.

Γνώσεις του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού αναφορικά με την ύπαρξη ή μη εξειδικευμένου πληροφοριακού συστήματος, λογισμικού ή εφαρμογής για χρήση σε Μ.Ε.Θ.

Ακολούθως, παρουσιάζονται οι στάσεις και οι απόψεις του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού σχετικά με μία επικείμενη εγκατάσταση κατάλληλα διαμορφωμένων πληροφοριακών συστημάτων, λογισμικών και εφαρμογών για χρήση στις Μ.Ε.Θ. στο Νοσοκομείο που εργάζονται, καθώς και οι λόγοι που τους επηρεάζουν τις πεποιθήσεις τους για το εν λόγω ζήτημα. Αρχικά, σε αυτή την ενότητα ζητήθηκε από το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό να εκφράσει την άποψή του σχετικά με την ύπαρξη οργάνωσης ως προς την πληροφοριακή υποδομή στις Μ.Ε.Θ. του συγκεκριμένου Νοσοκομείου με τη χρήση μίας κλίμακας βαθμολόγησης από το 1 έως το 5, όπου 1=Κακή και 5=Άριστη. Τα αποτελέσματα παρατίθενται ακολούθως:

- Κλίμακα 1 (Κακή): 16 από τους 50 συμμετέχοντες (32%)
- Κλίμακα 2: 13 από τους 50 συμμετέχοντες (26%)
- Κλίμακα 3: 11 από τους 50 συμμετέχοντες (22%)
- Κλίμακα 4: 2 από τους 50 συμμετέχοντες (4%)
- Κλίμακα 5 (Άριστη): 8 από τους 50 συμμετέχοντες (16%)

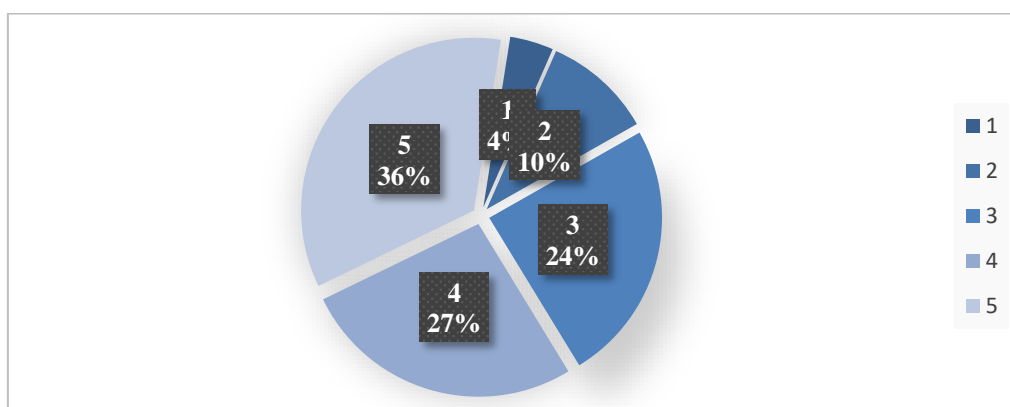


Διάγραμμα 3.11.

Απόψεις του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού αναφορικά με την οργάνωση ως προς την πληροφοριακή υποδομή στη Μ.Ε.Θ.

Έπειτα, όταν το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό ρωτήθηκε εάν θεωρεί χρήσιμη την εγκατάσταση πληροφοριακών συστημάτων, λογισμικών και εφαρμογών στις Μ.Ε.Θ. με βάση μία κλίμακα από το 1 έως το 5, όπου 1=Καθόλου και 5=Πάρα πολύ, προέκυψαν οι εξής απαντήσεις:

- Κλίμακα 1 (Καθόλου): 2 από τους 50 συμμετέχοντες (4%)
- Κλίμακα 2: 5 από τους 50 συμμετέχοντες (10%)
- Κλίμακα 3: 12 από τους 50 συμμετέχοντες (24%)
- Κλίμακα 4: 13 από τους 50 συμμετέχοντες (26%)
- Κλίμακα 5 (Πάρα πολύ): 18 από τους 50 συμμετέχοντες (36%)

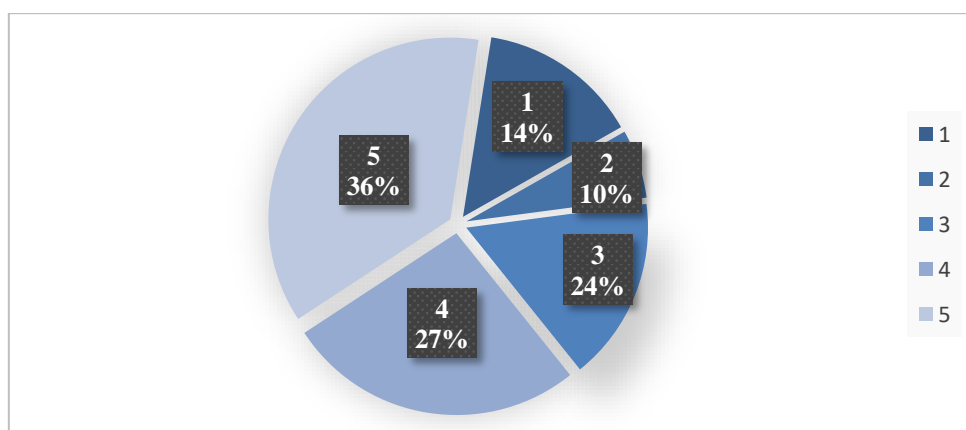


Διάγραμμα 3.12.

Απόψεις του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού αναφορικά με τη χρησιμότητα εξειδικευμένου πληροφοριακού συστήματος, λογισμικού ή εφαρμογής για χρήση σε Μ.Ε.Θ.

Ακολούθως, χρησιμοποιώντας μία κλίμακα από το 1 έως το 5, όπου 1=Καθόλου και 5=Πάρα πολύ, το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό κλήθηκε να απαντήσει σε μία ερώτηση αναφορικά με το πόσο θα ήταν αποδεκτό να χρησιμοποιήσει ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα, το οποίο θα καλύπτει όλες τις λειτουργικές ανάγκες που υπάρχουν στη Μ.Ε.Θ. που εργάζεται, σε περίπτωση που γινόταν η εγκατάστασή του και ήταν σε θέση να το χρησιμοποιήσει. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν είναι τα εξής:

- Κλίμακα 1 (Καθόλου): 7 από τους 50 συμμετέχοντες (14%)
- Κλίμακα 2: 3 από τους 50 συμμετέχοντες (6%)
- Κλίμακα 3: 8 από τους 50 συμμετέχοντες (16%)
- Κλίμακα 4: 13 από τους 50 συμμετέχοντες (26%)
- Κλίμακα 5 (Πάρα πολύ): 18 από τους 50 συμμετέχοντες (36%)

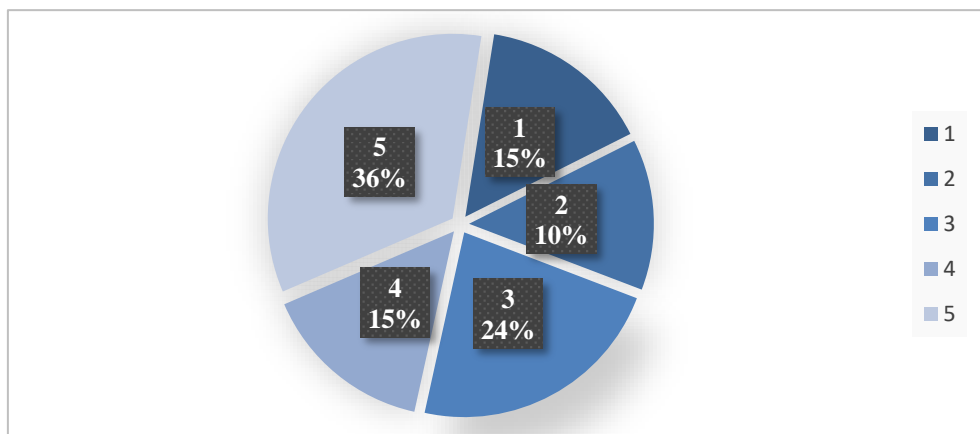


Διάγραμμα 3.13.

Στάση του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού αναφορικά με τη χρησιμοποίηση ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος στη Μ.Ε.Θ.

Εν συνεχεία, όσον αφορά στο εάν το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό του υπό μελέτη Νοσοκομείου θα ήταν πρόθυμο να εκπαιδευτεί σε περίπτωση εγκατάστασης πληροφοριακών συστημάτων, λογισμικών και εφαρμογών στις Μ.Ε.Θ., με σκοπό τη χρήση τους στην κλινική πράξη, με βάση μία κλίμακα από το 1 έως το 5, όπου 1=Καθόλου και 5=Πάρα πολύ:

- Κλίμακα 1 (Καθόλου): 8 από τους 50 συμμετέχοντες (16%)
- Κλίμακα 2: 7 από τους 50 συμμετέχοντες (14%)
- Κλίμακα 3: 12 από τους 50 συμμετέχοντες (24%)
- Κλίμακα 4: 8 από τους 50 συμμετέχοντες (16%)
- Κλίμακα 5 (Πάρα πολύ): 15 από τους 50 συμμετέχοντες (30%)



Διάγραμμα 3.14.

Στάση του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού αναφορικά με την δυνητική εκπαίδευσή του σε περίπτωση εγκατάστασης εξειδικευμένου πληροφοριακού συστήματος, λογισμικού ή εφαρμογής για χρήση σε Μ.Ε.Θ.

Επιπροσθέτως, το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό διευκρίνισε ποιοι παράγοντες από τους παρακάτω οδήγησαν στην προθυμία ή μη που εξέφρασε το ίδιο για την εκπαίδευσή του στη χρήση εξειδικευμένων πληροφοριακών συστημάτων, λογισμικών ή εφαρμογών για χρήση σε Μ.Ε.Θ., σε περίπτωση εγκατάστασής τους στο Νοσοκομείο που εργάζονται:

Παράγοντας	Επεξήγηση	Απάντηση
1	Δεν έχω τον απαιτούμενο χρόνο για την εκπαίδευση και εξοικείωση με αυτά	11 από τους 50 συμμετέχοντες (22%)
2	Πιστεύω ότι η ενασχόληση με κλινικές πράξεις στη Μ.Ε.Θ είναι πολύ χρονοβόρα και δεν υπάρχει περιθώριο για εξοικείωση και χρήση νέων τεχνολογιών πληροφορικής	14 από τους 50 συμμετέχοντες (28%)
3	Πιστεύω ότι τα πληροφοριακά συστήματα, τα λογισμικά και οι εφαρμογές είναι δύσχρηστα	11 από τους 50 συμμετέχοντες (22%)

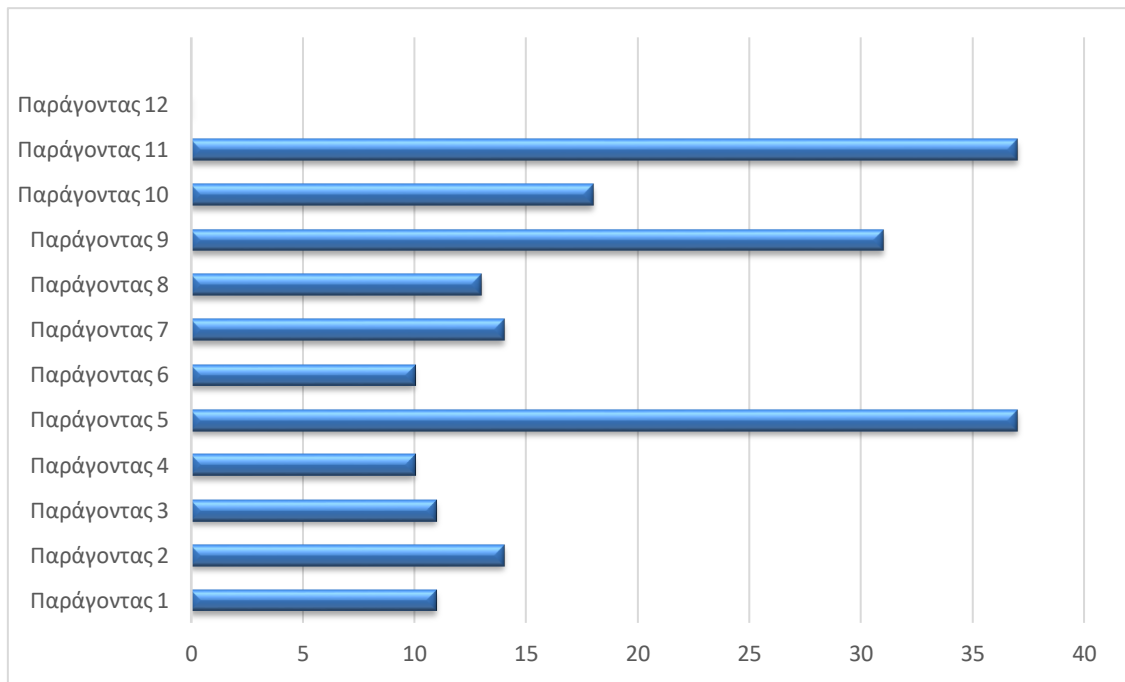
	και χρονοβόρα, σε σχέση με την παραδοσιακή χειρόγραφη καταγραφή	
4	Διατηρώ επιφυλάξεις σχετικά με την ασφάλεια των εν λόγω πληροφοριακών συστημάτων, των λογισμικών και των εφαρμογών, την προσβασιμότητα και τα προσωπικά δεδομένα των ασθενών	10 από τους 50 συμμετέχοντες (20%)
5	Πιστεύω ότι θα βελτιωθούν οι καθημερινές εργασίες και η ποιότητα της παρεχόμενης φροντίδας για τους ασθενείς από τα συγκεκριμένα πληροφοριακά συστήματα, τα λογισμικά και τις εφαρμογές	37 από τους 50 συμμετέχοντες (74%)
6	Δεν θεωρώ ότι μπορώ να εξοικειωθώ με τα νέα πληροφοριακά συστήματα, τα λογισμικά και τις εφαρμογές, παρά την όποια εκπαίδευση παρέχει ο φορέας	10 από τους 50 συμμετέχοντες (20%)
7	Πιστεύω ότι θα προστεθεί επιπλέον φόρτος εργασίας στην καθημερινή πρακτική	14 από τους 50 συμμετέχοντες (28%)

8	Τέτοια πληροφοριακά συστήματα, λογισμικά και εφαρμογές παρουσιάζουν συχνά τεχνικά προβλήματα	13 από τους 50 συμμετέχοντες (26%)
9	Πιστεύω ότι τα πληροφοριακά συστήματα, τα λογισμικά και οι εφαρμογές μπορεί να είναι λιγότερο χρονοβόρα σε σχέση με την παραδοσιακή χειρόγραφη καταγραφή	31 από τους 50 συμμετέχοντες (62%)
10	Δεν θεωρώ ότι υπάρχουν οι κατάλληλες υλικοτεχνικές υποδομές και η χρηματοδότηση για την εγκατάστασή τους	18 από τους 50 συμμετέχοντες (36%)
11	Θεωρώ ότι στο άμεσο μέλλον θα αυξηθεί η χρήση πληροφοριακών συστημάτων, λογισμικών και εφαρμογών στις Μ.Ε.Θ	37 από τους 50 συμμετέχοντες (74%)
12	Άλλο	0 από τους 50 συμμετέχοντες (0%)

Πίνακας 3.5.

Παράγοντες που επηρέασαν το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό αναφορικά με την πρόθεσή του για δυνητική εκπαίδευσή του σε περίπτωση εγκατάστασης εξειδικευμένου πληροφοριακού συστήματος, λογισμικού ή εφαρμογής για χρήση σε Μ.Ε.Θ.

Στο ακόλουθο διάγραμμα παρουσιάζονται οι παραπάνω παράγοντες με βάση τις απαντήσεις που δόθηκαν από τους συμμετέχοντες.



Διάγραμμα 3.15.

Παράγοντες που επηρεάζουν την πρόθεση του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού να εκπαιδευτεί στη χρήση εξειδικευμένων πληροφοριακών συστημάτων, λογισμικών ή εφαρμογών για χρήση σε Μ.Ε.Θ.

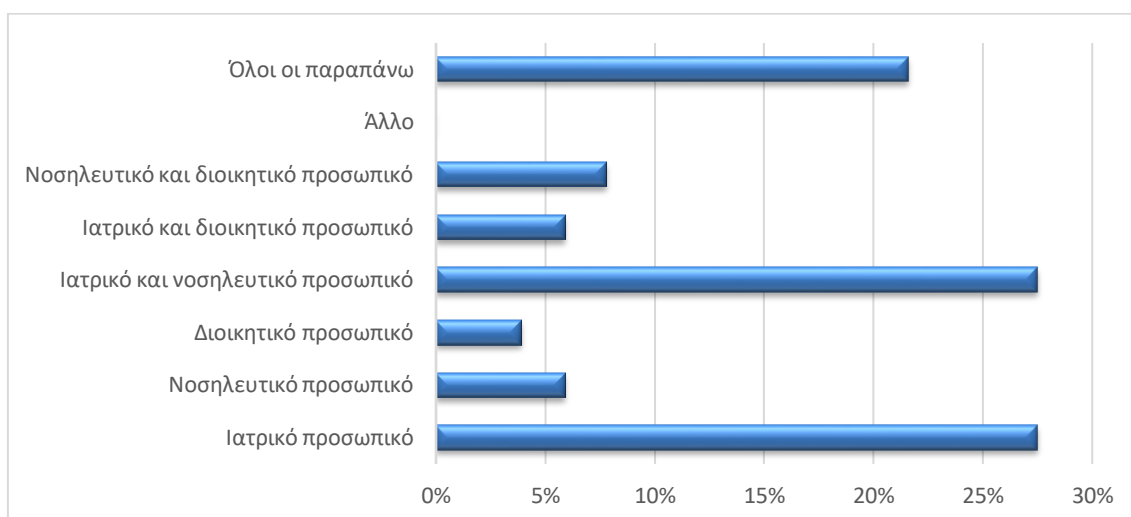
Τέλος, το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό που εργάζεται στις Μ.Ε.Θ. του υπό μελέτη Νοσοκομείου ερωτήθηκε αναφορικά με το ποιος επαγγελματίας (υγείας ή διοικητικό προσωπικό) είναι κατά τη γνώμη του ο πλέον αρμόδιος όσον αφορά στη χρήση και ενημέρωση των πληροφοριακών συστημάτων, των λογισμικών και των εφαρμογών στις Μ.Ε.Θ. Η επιλογή έγινε μεταξύ των ακόλουθων απαντήσεων:

- Ιατρικό προσωπικό
- Νοσηλευτικό προσωπικό
- Διοικητικό προσωπικό
- Όλοι οι παραπάνω
- Το ιατρικό και το νοσηλευτικό προσωπικό
- Το ιατρικό και το διοικητικό προσωπικό
- Το νοσηλευτικό και το διοικητικό προσωπικό
- Άλλο

Ακολούθως παρατίθεται διαγραμματική απεικόνιση με τη μορφή πίτας των αποτελεσμάτων που προήλθαν από το παραπάνω ερώτημα αναφορικά με τον πλέον

αρμόδιο χειριστή, αλλά και διαχειριστή για την ενημέρωση των πληροφοριακών συστημάτων, λογισμικών και εφαρμογών σε Μ.Ε.Θ., όπου:

- 14 από τους 50 συμμετέχοντες επέλεξαν το ιατρικό προσωπικό (27%)
- 3 από τους 50 συμμετέχοντες επέλεξαν το νοσηλευτικό προσωπικό (6%)
- 2 από τους 50 συμμετέχοντες επέλεξαν το διοικητικό προσωπικό (4%)
- 11 από τους 50 συμμετέχοντες επέλεξαν όλοι οι παραπάνω (22%)
- 14 από τους 50 συμμετέχοντες επέλεξαν το ιατρικό και το νοσηλευτικό προσωπικό (27%)
- 3 από τους 50 συμμετέχοντες επέλεξαν το ιατρικό και το διοικητικό προσωπικό (6%)
- 4 από τους 50 συμμετέχοντες επέλεξαν το νοσηλευτικό και το διοικητικό προσωπικό (8%)
- 0 από τους 50 συμμετέχοντες επέλεξαν άλλο (0%)



Διάγραμμα 3.16.

Το αρμόδιο προσωπικό για τη χρήση και ενημέρωση των πληροφοριακών συστημάτων, των λογισμικών και των εφαρμογών στις Μ.Ε.Θ. σύμφωνα με την κρίση των συμμετεχόντων εργαζομένων

3.4. Εξέταση της στάσης του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού αναφορικά με τη χρησιμοποίηση ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος στη Μ.Ε.Θ. και τη δυναμική εκπαίδευσή του σε αυτό

Για τις ανάγκες της ανάλυσης οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου έχουν κωδικοποιηθεί σε Q02, Q03, ..., Q14, Q15, Q16, Q17.

3.4.1. Συσχέτιση του φύλου με την πρόθεση του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού να χρησιμοποιήσει ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα στη Μ.Ε.Θ

		Q01	
		Άνδρας Count	Γυναίκα Count
Q14	1	3	4
	2	2	1
	3	4	5
	4	6	7
	5	5	13

- Έλεγχος Pearson

$$\chi^2 = 2.323, p\text{-value}=0.679 > 0.05$$

- Συμπέρασμα : Η τιμή p-value δηλώνει στατιστικά σημαντική ανεξαρτησία του φύλου ως προς τη χρησιμοποίηση ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος στη Μ.Ε.Θ.

		Q01	
		Άνδρας Count	Γυναίκα Count
Q15	1	2	6
	2	3	4
	3	6	6
	4	5	3
	5	4	11

- Έλεγχος Pearson

$$\chi^2 = 4.072, p\text{-value}=0.389 > 0.05$$

- Συμπέρασμα : Η τιμή p-value δηλώνει στατιστικά σημαντική ανεξαρτησία του φύλου ως προς τη διάθεση εκπαίδευσης.

3.4.2. Συσχέτιση της ηλικίας του προσωπικού με την πρόθεσή του να χρησιμοποιήσει ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα στη Μ.Ε.Θ. και να εκπαιδευτεί σε αυτό

		Q02				
		19-29 Count	30-39 Count	40-49 Count	50-59 Count	60 και άνω Count
Q15	1	0	2	3	2	1
	2	0	3	1	2	1
	3	4	5	2	1	0
	4	0	3	3	1	1
	5	6	4	4	1	0

- Έλεγχος Pearson
 $\chi^2 = 17.745$, $p\text{-value}=0.370 > 0.05$
- Συμπέρασμα : Αποτελέσματα σχετικά μη αξιόπιστα λόγω του αριθμού της μηδενικής συχνότητας σε αρκετά κελιά συνδυασμού κατηγοριών (> 20%).

3.4.3. Συσχέτιση της επαγγελματικής ιδιότητας του προσωπικού με την πρόθεσή του να χρησιμοποιήσει ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα στη Μ.Ε.Θ. και να εκπαιδευτεί σε αυτό

		Q03	
		Ιατρός Count	Νοσηλεύτης Count
Q14	1	5	2
	2	2	1
	3	3	6
	4	5	8
	5	2	16

- Έλεγχος Pearson
 $\chi^2 = 10.116$, $p\text{-value}=0.039 < 0.05$
- Συμπέρασμα : Η τιμή $p\text{-value}$ δηλώνει στατιστικά σημαντική εξάρτηση της στάσης ως προς τη χρησιμοποίηση ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος στη Μ.Ε.Θ και της επαγγελματικής ιδιότητας. Οι ιατροί είναι περισσότερο δεκτικοί από τους νοσηλευτές.

		Q03	
		Ιατρός Count	Νοσηλεύτης Count
Q15	1	1	7
	2	4	3
	3	4	8
	4	3	5
	5	5	10

- Έλεγχος Pearson
 $\chi^2 = 3.368$, $p\text{-value} = 0.498 > 0.05$
- Συμπέρασμα : Η τιμή $p\text{-value}$ δηλώνει στατιστικά σημαντική ανεξαρτησία της επαγγελματικής ιδιότητας από τη διάθεση εκπαίδευσης , δηλαδή η διάθεση για εκπαίδευση δεν εξαρτάται από την επαγγελματική ιδιότητα.

3.4.4. Συσχέτιση του χρόνου άσκησης του επαγγέλματος του προσωπικού με την πρόθεσή του να χρησιμοποιήσει ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα στη Μ.Ε.Θ. και να εκπαιδευτεί σε αυτό

		Q04			
		> 10 έτη Count	1-5 έτη Count	6-10 έτη Count	6-10 έτη, > 10 έτη Count
Q14	1	7	0	0	0
	2	3	0	0	0
	3	8	0	0	1
	4	4	4	5	0
	5	4	12	2	0

- Έλεγχος Pearson
 $\chi^2 = 36.708$, $p\text{-value} = 0.000 < 0.05$
- Συμπέρασμα : Αποτελέσματα σχετικά μη αξιόπιστα λόγω του αριθμού της μηδενικής συχνότητας σε αρκετά κελιά συνδυασμού κατηγοριών (> 20%). Ωστόσο, η συχνότητα που παρατηρείται στις γραμμές 1-2 (πολύ λίγο, λίγο) και στις 4-5 (πολύ, πάρα πολύ) δηλώνει ότι οι νεότεροι σε προϋπηρεσία έχουν μάλλον θετικότερη στάση.

		Q04			
		> 10 έτη Count	1-5 έτη Count	6-10 έτη Count	6-10 έτη, > 10 έτη Count
Q15	1	7	0	1	0
	2	4	2	0	1
	3	3	7	2	0
	4	5	1	2	0
	5	7	6	2	0

- Έλεγχος Pearson
 $\chi^2 = 18.238$, $p\text{-value} = 0.1 > 0.05$
- Συμπέρασμα : Αποτελέσματα σχετικά μη αξιόπιστα λόγω του αριθμού της μηδενικής συχνότητας σε μερικά κελιά (> 20%). Ωστόσο, η συχνότητα που παρατηρείται στις γραμμές 1-2 (πολύ λίγο, λίγο) και στις 4-5 (πολύ, πάρα πολύ) δηλώνει ότι οι νεότεροι σε προϋπηρεσία έχουν μάλλον οι μεγαλύτερη διάθεση εκπαίδευσης.

3.4.5. Συσχέτιση του χρόνου εργασίας του προσωπικού στο συγκεκριμένο Νοσοκομείο με την πρόθεσή του να χρησιμοποιήσει ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα στη Μ.Ε.Θ. και να εκπαιδευτεί σε αυτό

		Q05		
		>10 έτη Count	1-5 έτη Count	6-10 έτη Count
Q14	1	6	1	0
	2	2	0	1
	3	5	2	2
	4	4	7	2
	5	1	15	2

- Έλεγχος Pearson
 $\chi^2 = 22.232$, $p\text{-value} = 0.004 < 0.05$
- Συμπέρασμα: Αποτελέσματα σχετικά μη αξιόπιστα λόγω του αριθμού της μηδενικής συχνότητας σε μερικά κελιά (> 20%). Ωστόσο, η συχνότητα που παρατηρείται στις γραμμές 1-2 (πολύ λίγο, λίγο) και στις 4-5 (πολύ, πάρα πολύ) δηλώνει ότι οι παλαιότεροι στο Νοσοκομείο (πρώτη στήλη >10 έτη) έχουν

μάλλον αρνητική στάση στη χρήση ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος σε σχέση με τους νεότερους.

		Q05		
		>10 έτη Count	1-5 έτη Count	6-10 έτη Count
Q15	1	8	0	0
	2	3	2	2
	3	1	11	0
	4	3	3	2
	5	3	9	3

- Έλεγχος Pearson
 $\chi^2 = 27.115$, $p\text{-value} = 0.001 < 0.05$
- Συμπέρασμα : Αποτελέσματα σχετικά μη αξιόπιστα λόγω του αριθμού της μηδενικής συχνότητας σε μερικά κελιά (> 20%). Ωστόσο, η συχνότητα που παρατηρείται στις γραμμές 1-2 (πολύ λίγο, λίγο) και στις 4-5 (πολύ, πάρα πολύ) δηλώνει ότι οι παλαιότεροι στο Νοσοκομείο (πρώτη στήλη >10 έτη) έχουν αρνητική στάση ως προς την εκπαίδευση.

3.5. Ανάπτυξη μοντέλου γραμμικής παλινδρόμησης με κατηγορικές τιμές

Στην ενότητα αυτή επιχειρείται να αναπτυχθεί μοντέλο γραμμικής παλινδρόμησης (Categorical Regression - CATREG) με εξαρτημένη μεταβλητή τις απαντήσεις στην ερώτηση Q14 για τη στάση απέναντι στη χρήση ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος στη Μ.Ε.Θ. και ανεξάρτητες μεταβλητές τις ερωτήσεις ηλικία - Q02, επάγγελμα - Q03, έτη προϋπηρεσίας - Q04, έτη εργασίας στο Νοσοκομείο - Q05. Η επεξεργασία πραγματοποιήθηκε με το πρόγραμμα SPSS.

Τα αποτελέσματα της επεξεργασίας αυτής είναι τα εξής:

Model Summary

Multiple R	R Square	Adjusted R Square	Apparent Prediction Error
.967	.934	.925	.066

Dependent Variable: Q14

Predictors: Q03 Q05 Q02 Q04

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	46.719	6	7.787	102.064	.000
Residual	3.281	43	.076		
Total	50.000	49			

Dependent Variable: Q14

Predictors: Q03 Q05 Q02 Q04

Coefficients

	Standardized Coefficients		df	F	Sig.
	Beta	Bootstrap (1000) Estimate of Std. Error			
Q03	-.049	.060	2	.685	.510
Q05	.029	.065	1	.192	.663
Q02	-.991	.058	2	287.227	.000
Q04	-.089	.094	1	.898	.349

Dependent Variable: Q14

Correlations and Tolerance

	Correlations			Importance	Tolerance	
	Zero-Order	Partial	Part		After Transformation	Before Transformation
Q03	.404	-.165	-.043	-.021	.758	.671
Q05	.066	.102	.026	.002	.853	.712
Q02	-.962	-.959	-.870	1.020	.770	.463
Q04	.005	-.306	-.082	-.001	.858	.690

Dependent Variable: Q14

Από τα αποτελέσματα παρατηρείται ικανοποιητική προσαρμογή ($R^2 = 0.934$), διαφοροποίηση των συχνότητων στους συνδυασμούς των κατηγοριών (ANOVA p-

value=0.000) και μεγαλύτερη συμμετοχή στην ερμηνεία της διάθεσης προς χρήση του παράγοντα Q02 της ηλικίας.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Είναι γεγονός ότι με την εισαγωγή ενός ασθενή σε μία κλίνη Μονάδας Εντατικής Θεραπείας (Μ.Ε.Θ.) παράγονται μεγάλοι όγκοι δεδομένων, λόγω της συνεχούς παρακολούθησης και καταγραφής των ζωτικών ενδείξεων, αλλά και άλλων στοιχείων που σχετίζονται με την κλινική κατάσταση του, ειδικά όταν πρόκειται για ιδιαίτερα ασταθείς ασθενείς με ή χωρίς σημεία πολυοργανικής ανεπάρκειας (Cosgriff, Christopher V., Leo Anthony Celi, and David J. Stone, 2019). Η υπέρμετρη αυτή ποσότητα παραγόμενων δεδομένων στις Μ.Ε.Θ., η ανάγκη για βελτίωση της παρεχόμενης περίθαλψης που στηρίζεται σε ενδείξεις, καθώς και η πολυπλοκότητα της κατάστασης των ασθενών καθιστούν απαραίτητη την βέλτιστη χρησιμοποίηση των δεδομένων αυτών και σε δεύτερο χρόνο την αξιοποίησή τους για ερευνητικούς και άλλους σκοπούς (Sanchez-Pinto, L. Nelson, Yuan Luo, and Matthew M. Churpek, 2018).

Η ανάλυση που διεξήχθη στα πλαίσια της παρούσας εργασίας επιβεβαίωσε την αναμενόμενη διάσταση του υπό μελέτη ζητήματος της αξιοποίησης των παραγόμενων δεδομένων στις Μ.Ε.Θ. Πιο συγκεκριμένα, η μελέτη της βιβλιογραφίας έδειξε ότι παρόλο που παράγονται συνεχώς τεράστιοι όγκοι δεδομένων στις Μ.Ε.Θ. από πολυάριθμες πηγές, τα περισσότερα από αυτά δεν δύνανται να αξιοποιηθούν περαιτέρω, παρά την τεράστια κλινική χρησιμότητά τους στην πρόγνωση ενδεχόμενων απειλητικών καταστάσεων για τη ζωή των νοσηλευόμενων ασθενών. Αυτό γίνεται ακόμη πιο αντιληπτό, λαμβάνοντας υπόψιν και το γεγονός ότι κατά τη μελέτη διαθέσιμων πηγών βρέθηκαν για το εξωτερικό έξι αναφορές σχετικά με τα υπάρχοντα πληροφοριακά συστήματα, τα λογισμικά και τις εφαρμογές που είναι κατάλληλες για χρήση σε Μ.Ε.Θ., ενώ αντίστοιχα για την Ελλάδα, όπου όπως φαίνεται το ζήτημα είναι μεγαλύτερο, βρέθηκαν μόνο δύο.

Το πρόβλημα της έλλειψης οργάνωσης αναφορικά με το θέμα των πληροφοριακών υποδομών στις Μ.Ε.Θ. της Ελλάδας αναδείχθηκε και μέσω της μελέτης που διεξήχθη σε ένα μεγάλο δημόσιο Νοσοκομείο της Αθήνας, θεωρώντας ότι αυτό αντικατοπτρίζει την κατάσταση και των υπόλοιπων Νοσοκομείων της χώρας. Ειδικότερα, διαπιστώθηκε ότι τα δεδομένα που παράγονται κατά τη νοσηλεία των ασθενών στις Μ.Ε.Θ. καταγράφονται χειρόγραφα ως επί το πλείστον, καθώς δεν υπάρχουν οι κατάλληλες πληροφοριακές υποδομές για την ηλεκτρονική καταχώριση, επεξεργασία και περαιτέρω χρήση τους σε μεταγενέστερο χρόνο. Κατά συνέπεια, το ζήτημα αυτό σε συνδυασμό και με άλλα πολυάριθμα προβλήματα που συναντώνται στις

Μ.Ε.Θ. του συγκεκριμένου Νοσοκομείου και σχετίζονται με το προσωπικό, τους διαθέσιμους πόρους και τα θέματα λειτουργίας που απορρέουν από αυτά, όπως έχουν προαναφερθεί, δυσχεραίνουν την αποτελεσματική λειτουργία των Μ.Ε.Θ. και κατ' επέκταση περιορίζουν την ποιότητα της παρεχόμενης φροντίδας, επηρεάζοντας ταυτόχρονα και τις εκβάσεις για τους ασθενείς. Κατά συνέπεια, απαιτείται η άμεση οργάνωση όσον αφορά στην πληροφοριακή υποδομή των Μ.Ε.Θ. του υπό μελέτη Νοσοκομείο αλλά και εν γένει σε όλα τα νοσηλευτικά ιδρύματα της χώρας.

Στα πλαίσια της περαιτέρω μελέτης του εν λόγω Νοσοκομείου, όπως προαναφέρθηκε, δημιουργήθηκε ένα ερωτηματολόγιο, το οποίο συμπληρώθηκε από το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό που εργάζεται στις συγκεκριμένες Μ.Ε.Θ., με σκοπό να αποτυπωθούν οι γνώσεις και οι αντιλήψεις του αναφορικά με τη χρήση πληροφοριακών συστημάτων, λογισμικών και εφαρμογών. Πιο συγκεκριμένα, μέσω στατιστικής ανάλυσης των δεδομένων διαπιστώθηκε ότι η επαγγελματική ιδιότητα σχετίζεται με τη στάση του προσωπικού αναφορικά με τη χρησιμοποίηση ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος στις Μ.Ε.Θ. και ειδικότερα ότι οι ιατροί είναι περισσότερο δεκτικοί από τους νοσηλευτές. Ακόμη, βρέθηκε ότι το νεότερο αναφορικά με την προϋπηρεσία ιατρονοσηλευτικό προσωπικό είναι μάλλον πιο πρόθυμο να εκπαιδευτεί και να χρησιμοποιήσει ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα σε σχέση με το παλαιότερο. Μάλιστα, το εν λόγω προσωπικό που εργάζεται περισσότερα από 10 έτη στο υπό μελέτη Νοσοκομείο έχει μάλλον αρνητικότερη στάση σχετικά με την εκπαίδευση και χρησιμοποίηση ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος σε σύγκριση με το προσωπικό που εργάζεται σε αυτό λιγότερα έτη.

Δεδομένου, όπως έχει επισημανθεί και ανωτέρω, ότι είναι πολύ περιορισμένη η αξιοποίηση των παραγόμενων δεδομένων στην κλινική πρακτική στις Μ.Ε.Θ. κι εφόσον σύμφωνα με μελέτες τα ίδια αποτελούν απαραίτητα θεμέλια για τη διαδικασία της λήψης κλινικών αποφάσεων και συνεπώς συμβάλλουν στην βελτίωση των κλινικών αποτελεσμάτων, θα πρέπει να δοθεί περισσότερη έμφαση στην προσπάθεια να αναδειχθούν τα οφέλη και η γνώση που προκύπτει από τη μελέτη των κλινικών αυτών δεδομένων και την εφαρμογή τους στην πράξη (Carra, Giorgia, et al., 2020). Αυτό που θα μπορούσε να συμβεί στην Ελλάδα είναι η υιοθέτηση συστημάτων, τα οποία θα είναι προσαρμοσμένα στην ελληνική πραγματικότητα, κυρίως όσον αφορά στο κόστος υλοποίησης και συντήρησής τους, στην ευκολία χρήσης και στο χρόνο που θα απαιτείται λαμβάνοντας υπόψιν και το ζήτημα της υποστελέχωσης που συναντάται έντονα στα Νοσοκομεία της χώρας, όπως αναφέρεται στο τρίτο κεφάλαιο της εργασίας. Για το σκοπό

αυτό, όπως γίνεται αντιληπτό, θα πρέπει εν πρώτοις να γίνει αναβάθμιση του τρέχοντος εξοπλισμού που χρησιμοποιείται στις Μ.Ε.Θ. των νοσηλευτικών ιδρυμάτων του Εθνικού Συστήματος Υγείας, ενώ στη συνέχεια αυτό που απαιτείται είναι ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα το οποίο θα δύναται να συγκεντρώνει και να οργανώνει αυτόματα τα δεδομένα των ασθενών που προκύπτουν από τα ιατρικά μηχανήματα, τις καταγραφές του προσωπικού, τις εργαστηριακές και απεικονιστικές εξετάσεις αλλά και εν γένει από όλες της διαθέσιμες πηγές παραγωγής δεδομένων.

Τα δεδομένα που θα εισάγονται στο σύστημα είναι πολύ σημαντικό να είναι διαθέσιμα, τόσο μέσα όσο και έξω από το χώρο της Μ.Ε.Θ. από όλους τους χρήστες που θα έχουν εξουσιοδοτημένη πρόσβαση σε αυτό. Η απομακρυσμένη αυτή πρόσβαση θα μπορούσε, για παράδειγμα, να επιτευχθεί μέσω ενός επαγγελματικού κινητού τηλεφώνου το οποίο θα έχει εγκατεστημένη μία εξειδικευμένη για χρήση σε Μ.Ε.Θ. εφαρμογή που θα μεταφέρει την εικόνα από το μόνιτορ του εκάστοτε ασθενή στην οθόνη του κινητού του ιατρού, έτσι ώστε οι θεράποντες να μπορούν να ελέγχουν την κατάσταση των ασθενών από κάθε σημείο του Νοσοκομείου και οποιαδήποτε στιγμή. Ακόμη, θα παρέχεται η δυνατότητα αποστολής ειδοποίησης για μεταβολές των ζωτικών σημείων των ασθενών όταν αποκλίνουν από τα φυσιολογικά όρια, όπως ειδοποίηση για μεγάλη αύξηση ή πτώση της αρτηριακής πίεσης, αλλαγή καρδιακού ρυθμού στο ηλεκτροκαρδιογράφημα και παρουσία ταχυκαρδίας ή βραδυκαρδίας, πτώση κορεσμού οξυγόνου SpO₂, πυρετό ή υποθερμία. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα τη δυνατότητα για άμεση παρέμβαση των ιατρών, χωρίς να απαιτείται η τηλεφωνική επικοινωνία και ενημέρωση μεταξύ νοσηλευτικού και ιατρικού προσωπικού που είναι περισσότερο χρονοβόρα και μέσω της οποίας μπορεί να παραλειφθούν σημαντικές πληροφορίες και λεπτομέρειες για την κατάσταση του ασθενούς.

Καταλήγοντας, φαίνεται να υπάρχει πρόσφορο έδαφος για τη μελέτη και κατ' επέκταση την αντιμετώπιση του ζητήματος της αξιοποίησης των παραγόμενων δεδομένων στις Μ.Ε.Θ., καθώς όπως έχει αναλυθεί κρίνεται αναγκαία. Μολονότι, η σχετική ερευνητική δραστηριότητα είναι ανεπτυγμένη περισσότερο στο εξωτερικό συγκριτικά με την Ελλάδα, ολοκληρωμένες πληροφοριακές λύσεις δύνανται να αντιμετωπίσουν το πρόβλημα, δημιουργώντας καταλληλότερες προϋποθέσεις για τη χρησιμοποίηση των παραγόμενων δεδομένων από τις Μ.Ε.Θ. για ερευνητικούς σκοπούς, με σκοπό τη βελτίωση της παρεχόμενης φροντίδας και των εκβάσεων για τους ασθενείς, που θα πρέπει να αποτελούν το επίκεντρο της υγειονομικής περίθαλψης.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι:

Ερωτηματολόγιο «Διερεύνηση των Γνώσεων και των Στάσεων του Ιατρονοσηλευτικού Προσωπικού που Εργάζεται στις Μ.Ε.Θ. του Συγκεκριμένου Νοσοκομείου Σχετικά με την Εγκατάσταση Πληροφοριακών Συστημάτων, Λογισμικών και Εφαρμογών για την Αξιοποίηση των Παραγόμενων Δεδομένων στις Μ.Ε.Θ.»

Διερεύνηση των Γνώσεων και των Στάσεων του Ιατρονοσηλευτικού Προσωπικού που Εργάζεται στις Μ.Ε.Θ. του Συγκεκριμένου Νοσοκομείου Σχετικά με την Εγκατάσταση Πληροφοριακών Συστημάτων, Λογισμικών και Εφαρμογών για την Αξιοποίηση των Παραγόμενων Δεδομένων στις Μ.Ε.Θ.

Αγαπητές/οί συνάδελφοι,

Το εν λόγω ερωτηματολόγιο που κρατάτε στα χέρια σας αποτελεί μέρος της διπλωματικής μου εργασίας με τίτλο "Έκθεση και Αξιοποίηση Δεδομένων Νοσηλείας Ασθενών σε Μονάδες Εντατικής Θεραπείας" στα πλαίσια του Π.Μ.Σ. "Οικονομικά και Διοίκηση της Υγείας" του Τμήματος Οικονομικής Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πελαϊσών.

Οι απαντήσεις στην έρευνα θα είναι απόλυτα ανώνυμα και δεν θα δημοσιοποιηθεί κανένα προσωπικό στοιχείο του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού που συμμετείχε σε αυτή. Τα δεδομένα που θα συλλεχθούν θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά για την επίτευξη των στόχων της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας.

Για τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου θα χρειαστείτε μόνο μερικά λεπτά. Επισημαίνεται ότι δεν υπάρχουν σωστές ή λάθος απαντήσεις.

Σας ευχαριστώ εκ των προτέρων για τη βοήθειά σας και παραμένω στη διάθεσή σας για οποιαδήποτε πληροφορία ή διευκρίνηση χρειαστείτε.

Με εκτίμηση,
Αναστασία Θεόκα

Email: antheoka@gmail.com
Τηλέφωνο επικοινωνίας: 6983866582

* Indicates required question

A. Δημογραφικά Στοιχεία

1. 1. Φύλο *

Check all that apply:

- Άνδρας
 Γυναίκα
 Άλλο

2. 2. Ηλικία (σε έτη) *

Check all that apply:

- 19-29
 30-39
 40-49
 50-59
 60 και άνω

3. 3. Επάγγελμα *

Check all that apply:

- Ιατρός
 Νοσηλεύτης

4. 4. Πόσα χρόνια ασκείτε το συγκεκριμένο επάγγελμα; *

Check all that apply:

- 1-5 έτη
 6-10 έτη
 > 10 έτη

5. 5. Πόσα χρόνια εργάζεστε στο συγκεκριμένο νοσοκομείο; *

Check all that apply:

- 1-5 έτη
 6-10 έτη
 >10 έτη

B. Εμπειρία και χρήση Η/Υ

6. 6. Διαθέτετε πιστοποιητικό χρήσης Η/Υ;

Check all that apply.

- Ναι
 Όχι

7. 7. Πόσες ώρες χρησιμοποιείτε Η/Υ ημερησίως στην εργασία σας; *

Check all that apply.

- <1 ώρα
 1-3 ώρες
 3-4 ώρες
 4-6 ώρες
 >6 ώρες

8. 8. Πως θα χαρακτηρίζατε το βαθμό εξοικειωσής σας με τη χρήση του Η/Υ; *

Mark only one oval.

- 1 2 3 4 5
Καθ Απόλυτα εξοικειωμένος/η

11. 11. Σε ποιες δραστηριότητες χρησιμοποιείτε κατά κύριο λόγο τον Η/Υ, πληροφορικά συστήματα, εφαρμογές ή/και λογισμικά στην εργασία σας; *
Μπορείτε να επιλέξετε περισσότερες από μία απαντήσεις

Check all that apply.

- Πρόσβαση στον ιατρικό φάκελο του ασθενούς και ενημέρωση αυτού με νέα στοιχεία
 Καταγραφή ατομικού και οικογενειακού ιστορικού ασθενούς
 Καταγραφή ζωτικών σημείων των ασθενών και σημειώσεων
 Καταγραφή των ενδοφλέβιων υγρών και της φαρμακευτικής αγωγής που λαμβάνει ο ασθενής
 Καταγραφή αλλαγών σχετικά με τα ενδοφλέβια υγρά και τη φαρμακευτική αγωγή που λαμβάνει ο ασθενής
 Πρόσβαση σε αποτελέσματα απεικονιστικών, εργαστηριακών και άλλων εξετάσεων που αφορούν τους ασθενείς
 Παραγγελία διαγνωστικών εξετάσεων (απεικονιστικών, εργαστηριακών κ.ά.)
 Καταγραφή της πορείας νόσου του εκάστοτε ασθενή
 Συνταγογράφηση και παραγγελία φαρμάκων
 Παραγγελία υγειονομικών υλικών
 Καταγραφή ενημερωτικού σημειώματος όταν ο ασθενής πρόκειται να μεταφερθεί σε τμήμα του νοσοκομείου για τη συνέχιση της νοσηλείας του, έπειτα από την έξοδο του από τη Μ.Ε.Θ.

Untitled Section

Γ. Απόψεις για την εγκατάσταση πληροφοριακών συστημάτων, λογισμικών και εφαρμογών στις Μ.Ε.Θ. και παράγοντες που επηρεάζουν τη στάση σας σχετικά με αυτό το ζήτημα

12. 12. Ποια είναι η συνολική άποψη που έχετε σχετικά με την οργάνωση στην συγκεκριμένη Μ.Ε.Θ. που εργάζεστε ως προς την πληροφοριακή υποδομή;

Mark only one oval.

- 1 2 3 4 5
Κακ Άριστη

9. 9. Σε ποιες δραστηριότητες χρησιμοποιείτε κατά κύριο λόγο χειρόγραφες καταγραφές στην εργασία σας; *
Μπορείτε να επιλέξετε περισσότερες από μία απαντήσεις

Check all that apply.

- Πρόσβαση στον ιατρικό φάκελο του ασθενούς και ενημέρωση αυτού με νέα στοιχεία
 Καταγραφή ατομικού και οικογενειακού ιστορικού ασθενούς
 Καταγραφή ζωτικών σημείων των ασθενών και σημειώσεων
 Καταγραφή των ενδοφλέβιων υγρών και της φαρμακευτικής αγωγής που λαμβάνει ο ασθενής
 Καταγραφή αλλαγών σχετικά με τα ενδοφλέβια υγρά και τη φαρμακευτική αγωγή που λαμβάνει ο ασθενής
 Πρόσβαση σε αποτελέσματα απεικονιστικών, εργαστηριακών και άλλων εξετάσεων που αφορούν τους ασθενείς
 Παραγγελία διαγνωστικών εξετάσεων (απεικονιστικών, εργαστηριακών κ.ά.)
 Καταγραφή της πορείας νόσου του εκάστοτε ασθενή
 Συνταγογράφηση και παραγγελία φαρμάκων
 Παραγγελία υγειονομικών υλικών
 Καταγραφή ενημερωτικού σημειώματος όταν ο ασθενής πρόκειται να μεταφερθεί σε τμήμα του νοσοκομείου για τη συνέχιση της νοσηλείας του, έπειτα από την έξοδο του από τη Μ.Ε.Θ.

10. 10. Γνωρίζετε ότι δεν υπάρχει στο νοσοκομείο που εργάζεστε κάποιο εξειδικευμένο πληροφοριακό σύστημα, εφαρμογή ή λογισμικό κατάλληλο για χρήση στις Μ.Ε.Θ.;

Check all that apply.

- Ναι
 Όχι

13. 13. Θεωρείτε χρήσιμη την εγκατάσταση πληροφοριακών συστημάτων, λογισμικών και εφαρμογών στις Μ.Ε.Θ.;

Mark only one oval.

- 1 2 3 4 5
Καθ Πάρα πολύ

14. 14. Πόσο δεκτικοί θα ήσασταν ως προς τη χρησιμοποίηση ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος που θα καλύπτει όλες τις λειτουργικές ανάγκες της Μ.Ε.Θ. όπου εργάζεστε εάν γινόταν η εγκατάστασή του και μπορούσατε να το χρησιμοποιήσετε;

Mark only one oval.

- 1 2 3 4 5
Καθ Πάρα πολύ

15. 15. Εάν γινόταν εγκατάσταση πληροφοριακών συστημάτων, λογισμικών και εφαρμογών στις Μ.Ε.Θ., θα ήσασταν πρόθυμοι να εκπαιδευτείτε με σκοπό τη χρήση τους στην καθημερινή πρακτική σας;

Mark only one oval.

- 1 2 3 4 5
Καθ Πάρα πολύ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

Αδάμου, Ε., Γιακουμιδάκης, Κ., Καδδά, Ο., Αργυρίου, Γ., Καπάδοχος, Θ., Βασιλόπουλος, Γ., & Μαρβάκη, Χ. (2011). Διερεύνηση του ρόλου των νοσηλευτών στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας. Το βήμα του Ασκληπιού, 10(2), 221-239.

Αλεξιάς, Γ. (2000), Λόγος περί ζωής και θανάτου, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα.

Γαϊτανάρη, Π. (2007). Κόστος νοσηλείας σε μονάδα εντατικής θεραπείας: συγκριτική προσέγγιση σε δημόσιο και ιδιωτικό τομέα (Doctoral dissertation, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ). Σχολή Επιστημών Υγείας, Τμήμα Ιατρικής. Τομέας Κοινωνικής Ιατρικής-Ψυχιατρικής και Νευρολογίας. Εργαστήριο Υγιεινής και Επιδημιολογίας).

Γερογιάννης, Α. (2011). Πληροφοριακά συστήματα και ηλεκτρονικές υπηρεσίες στον χώρο της υγείας: μελέτη περίπτωσης του κλινικού συστήματος της Μονάδας Εντατικής Θεραπείας του Ιπποκρατείου ΓΝΣΘ.

Καλλιανίδου, Κ. (2010). Διερεύνηση των εμποδίων στην άσκηση των καθηκόντων νοσηλευτών μονάδων εντατικής θεραπείας με τη χρήση ερωτηματολογίου.

Καραθανάση, Κ. (2008). Ασφαλής Νοσηλευτική Στελέχωση: μία συστηματική ανασκόπηση. Ελληνικό Περιοδικό της Νοσηλευτικής Επιστήμης.

Λαζακίδου, Α. (2012), Προηγμένα Συστήματα & Υπηρεσίες Πληροφορικής στο χώρο της Υγείας, Ιδιωτική Έκδοση, Σπάρτη.

Μαρίνης, Α., Ευσταθίου, Ε., Μαρίνου, Τ., & Ρίζος, Σ. (2012). ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος: η σύγχρονη Μ.Ε.Θ.οδος αρχειοθέτησης και διαχείρισης των δεδομένων του ασθενή. Επιστημονικά Χρονικά, 17(1), 32-35.

Φίκα, Σ., Νανάς, Σ., Μπαλτόπουλος, Γ., & Μυριανθεύς, Π. (2014). Προγνωστικά συστήματα και προγνωστικοί δείκτες έκβασης ασθενών της μονάδας εντατικής θεραπείας. Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής, 31(5), 541-57.

Ξενογλώσσα

Aborujilah, A., Elsebaie, A. E. F. M., & Mokhtar, S. A. (2021). IoT MEMS: IoT-Based Paradigm for Medical Equipment Management Systems of ICUs in Light of COVID-19 Outbreak. *Ieee Access*, 9, 131120-131133.

Adhikari, N., & Lapinsky, S. E. (2003). Medical informatics in the intensive care unit: overview of technology assessment. *Journal of critical care*, 18(1), 41-47.

Bates, J. H., & Young, M. P. (2003). Applying fuzzy logic to medical decision making in the intensive care unit. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 167(7), 948-952.

Blum B. I. (1985), *Clinical information systems*, Springer, New York.

Carra, G., Salluh, J. I., da Silva Ramos, F. J., & Meyfroidt, G. (2020). Data-driven ICU management: Using Big Data and algorithms to improve outcomes. *Journal of critical care*, 60, 300-304.

Celi, L. A., Mark, R. G., Stone, D. J., & Montgomery, R. A. (2013). “Big data” in the intensive care unit. Closing the data loop. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 187(11), 1157.

Chatzicostas, C., Roussomoustakaki, M., Vlachonikolis, I. G., Notas, G., Mouzas, I., Samonakis, D., & Kouroumalis, E. A. (2002). Comparison of Ranson, APACHE II and APACHE III scoring systems in acute pancreatitis. *Pancreas*, 25(4), 331-335.

Clemmer, T. P., & Gardner, R. M. (1991). Medical informatics in the intensive care unit: state of the art 1991. *International journal of clinical monitoring and computing*, 8, 237-250.

Cosgriff, C. V., Celi, L. A., & Stone, D. J. (2019). Critical care, critical data. *Biomedical engineering and computational biology*, 10, 1179597219856564.

Coughlan, C., Nafde, C., Khodatars, S., Jeanes, A. L., Habib, S., Donaldson, E., ... & Kooner, G. K. (2021). COVID-19: lessons for junior doctors redeployed to critical care. *Postgraduate Medical Journal*, 97(1145), 188-191.

- De Georgia, M. A., Kaffashi, F., Jacono, F. J., & Loparo, K. A. (2015). Information technology in critical care: review of monitoring and data acquisition systems for patient care and research. *The Scientific World Journal*, 2015.
- Detmer, D. E. (2000). Information technology for quality health care: a summary of United Kingdom and United States experiences. *BMJ Quality & Safety*, 9(3), 181-189.
- Donati, A., Gabbanelli, V., Pantanetti, S., Carletti, P., Principi, T., Marini, B., ... & Pelaia, P. (2008). The impact of a clinical information system in an intensive care unit. *Journal of clinical monitoring and computing*, 22, 31-36.
- Economou, C., Kaitelidou, D., Karanikolos, M., Maresso, A., & World Health Organization. (2017). Greece: health system review.
- Effken, J. A., Loeb, R. G., Kang, Y., & Lin, Z. C. (2008). Clinical information displays to improve ICU outcomes. *International journal of medical informatics*, 77(11), 765-777.
- Ferdinande, P. (1997). Recommendations on minimal requirements for intensive care departments. *Intensive care medicine*, 23(2), 226.
- Forni, A., Chu, H. T., & Fanikos, J. (2010). Technology utilization to prevent medication errors. *Current Drug Safety*, 5(1), 13-18.
- George, I., Maria, P., Pavlos, M., & George, B. (2005) Cost of Medical and Nursing Actions to the Intensive Care Unit.
- Goldhill, D. R., Badacsonyi, A., Goldhill, A. A., & Waldmann, C. (2008). A prospective observational study of ICU patient position and frequency of turning. *Anaesthesia*, 63(5), 509-515.
- Hamilton, K. E. S., Redshaw, M. E., & Tarnow-Mordi, W. (2007). Nurse staffing in relation to risk-adjusted mortality in neonatal care. *Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition*, 92(2), F99-F103.
- Harrison, J. P., & McDowell, G. M. (2008). The role of laboratory information systems in healthcare quality improvement. *International journal of health care quality assurance*, 21(7), 679-691.
- Imhoff, Michael. "Acquisition of ICU data: concepts and demands." *International journal of clinical monitoring and computing* 9 (1992): 229-237.

- Johnson, A. E., Bulgarelli, L., Shen, L., Gayles, A., Shammout, A., Horng, S., ... & Mark, R. G. (2023). MIMIC-IV, a freely accessible electronic health record dataset. *Scientific data*, 10(1), 1.
- Johnson, A. E., Ghassemi, M. M., Nemati, S., Niehaus, K. E., Clifton, D. A., & Clifford, G. D. (2016). Machine learning and decision support in critical care. *Proceedings of the IEEE*, 104(2), 444-466.
- Johnson, A. E., Pollard, T. J., Celi, L. A., & Mark, R. G. (2017, August). Analyzing the eICU collaborative research database. In *Proceedings of the 8th ACM International Conference on Bioinformatics, Computational Biology, and Health Informatics* (pp. 631-631).
- Johnson, A. E., Pollard, T. J., Shen, L., Lehman, L. W. H., Feng, M., Ghassemi, M., Moody, B., Szolovits, P., Anthony Celi, L. & Mark, R. G. (2016). MIMIC-III, a freely accessible critical care database. *Scientific data*, 3(1), 1-9.
- Johnson, A., Bulgarelli, L., Pollard, T., Celi, L. A., Mark, R., & Horng IV, S. (2021). MIMIC-IV-ED. *PhysioNet*.
- Johnston, M. E., Langton, K. B., Haynes, R. B., & Mathieu, A. (1994). Effects of computer-based clinical decision support systems on clinician performance and patient outcome: a critical appraisal of research. *Annals of internal medicine*, 120(2), 135-142.
- Kennedy, N. R., Steinberg, A., Arnold, R. M., Doshi, A. A., White, D. B., DeLair, W., ... & Elmer, J. (2021). Perspectives on telephone and video communication in the intensive care unit during COVID-19. *Annals of the American Thoracic Society*, 18(5), 838-847.
- Knaus, W. A., Draper, E. A., Wagner, D. P., & Zimmerman, J. E. (1985). APACHE II: a severity of disease classification system. *Critical care medicine*, 13(10), 818-829.
- Kolachalam, S. (2006). *Progress of e-Health in Australia: key e-Health projects*.
- Lapinsky, Stephen E., David Holt, David Hallett, Mohamed Abdoell, and Neill KJ Adhikari. "Survey of information technology in intensive care units in Ontario, Canada." *BMC medical informatics and decision making* 8, no. 1 (2008): 1-6.
- Lee, J., Scott, D. J., Villarroel, M., Clifford, G. D., Saeed, M., & Mark, R. G. (2011, August). Open-access MIMIC-II database for intensive care research. In *2011 Annual*

International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (pp. 8315-8318). IEEE.

Madsen, K. R., Lorentzen, K., Clausen, N., Oberg, E., Kirkegaard, P. R., Maymann-Holler, N., & Moller, M. H. (2014). Guideline for stress ulcer prophylaxis in the intensive care unit. *Dan Med J*, 61(3), C4811.

Maeder, A. J., & Martin-Sanchez, F. J. (2012, July). An ICU clinical information system—clinicians' expectations and perceptions of its impact. In *Health Informatics: Building a Healthcare Future Through Trusted Information: Selected Papers from the 20th Australian National Health Informatics Conference (HIC 2012)* (Vol. 178, p. 64). IOS Press.

Mannelli, C. (2020). Whose life to save? Scarce resources allocation in the COVID-19 outbreak. *Journal of Medical Ethics*, 46(6), 364-366.

Orfanidis, L., Bamidis, P. D., & Eaglestone, B. (2004). Data quality issues in electronic health records: an adaptation framework for the Greek health system. *Health informatics journal*, 10(1), 23-36.

Payne, T. H., Bates, D. W., Berner, E. S., Bernstam, E. V., Covvey, H. D., Frisse, M. E., ... & Ozbolt, J. (2013). Healthcare information technology and economics. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 20(2), 212-217.

Person, S. D., Allison, J. J., Kiefe, C. I., Weaver, M. T., Williams, O. D., Centor, R. M., & Weissman, N. W. (2004). Nurse staffing and mortality for Medicare patients with acute myocardial infarction. *Medical care*, 4-12.

Pickering, B. W., Gajic, O., Ahmed, A., Herasevich, V., & Keegan, M. T. (2013). Data utilization for medical decision making at the time of patient admission to ICU. *Critical care medicine*, 41(6), 1502-1510.

Pickering, B. W., Gajic, O., Trillo Alvarez, C. A., Afessa, B., & Keegan, M. T. (2009). Patient Data Utilization at Intensive Care Unit Admission. B44. ORGANIZATION AND GUIDELINES IN THE ICU, A3115.

Pollard, T. J., Johnson, A. E., Raffa, J. D., Celi, L. A., Mark, R. G., & Badawi, O. (2018). The eICU Collaborative Research Database, a freely available multi-center database for critical care research. *Scientific data*, 5(1), 1-13.

Poncette, A. S., Mosch, L., Spies, C., Schmieding, M., Schiefenhövel, F., Krampe, H., & Balzer, F. (2020). Improvements in patient monitoring in the intensive care unit: survey study. *Journal of medical Internet research*, 22(6), e19091.

Ratnapalan, S., & Uleryk, E. (2014). Organizational learning in health care organizations. *Systems*, 2(1), 24-33.

Reiz, A. N., de la Hoz, M. A., & García, M. S. (2019). Big data analysis and machine learning in intensive care units. *Medicina Intensiva (English Edition)*, 43(7), 416-426.

Rose, L., Yu, L., Casey, J., Cook, A., Metaxa, V., Pattison, N., Rafferty, A.M., Ramsay, P., Saha, S., Xyrichis, A. & Meyer, J. (2021). Communication and virtual visiting for families of patients in intensive care during the COVID-19 pandemic: a UK national survey. *Annals of the American Thoracic Society*, 18(10), 1685-1692.

Sadaka, F., EthmaneAbouElMaali, C., Cytron, M. A., Fowler, K., Javaux, V. M., & O'Brien, J. (2017). Predicting mortality of patients with sepsis: a comparison of APACHE II and APACHE III scoring systems. *Journal of clinical medicine research*, 9(11), 907.

Saeed, M., Lieu, C., Raber, G., & Mark, R. G. (2002). MIMIC II: a massive temporal ICU patient database to support research in intelligent patient monitoring. *Computers in cardiology*, 641-644.

Saeed, M., Villarroel, M., Reisner, A. T., Clifford, G., Lehman, L. W., Moody, G., ... & Mark, R. G. (2011). Multiparameter Intelligent Monitoring in Intensive Care II (MIMIC-II): a public-access intensive care unit database. *Critical care medicine*, 39(5), 952.

Sakr, Y., Krauss, C., Amaral, A. C., Rea-Neto, A., Specht, M., Reinhart, K., & Marx, G. (2008). Comparison of the performance of SAPS II, SAPS 3, APACHE II, and their customized prognostic models in a surgical intensive care unit. *British journal of anaesthesia*, 101(6), 798-803.

Scott, D. J., Lee, J., Silva, I., Park, S., Moody, G. B., Celi, L. A., & Mark, R. G. (2013). Accessing the public MIMIC-II intensive care relational database for clinical research. *BMC medical informatics and decision making*, 13, 1-7.

Thoral, P. J., Peppink, J. M., Driessen, R. H., Sijbrands, E. J., Kompanje, E. J., Kaplan, L., ... & Elbers, P. W. (2021). Sharing ICU patient data responsibly under the society of

critical care medicine/European society of intensive care medicine joint data science collaboration: the Amsterdam university medical centers database (AmsterdamUMCdb) example. *Critical care medicine*, 49(6), e563.

Tunlind, A., Granström, J., & Engström, Å. (2015). Nursing care in a high-technological environment: Experiences of critical care nurses. *Intensive and critical care nursing*, 31(2), 116-123.

Varon, J., & Marik, P. E. (2002). Clinical information systems and the electronic medical record in the intensive care unit. *Current opinion in critical care*, 8(6), 616-624.

Wang, Y. Y., Wan, Q. Q., Lin, F., Zhou, W. J., & Shang, S. M. (2018). Interventions to improve communication between nurses and physicians in the intensive care unit: an integrative literature review. *International journal of nursing sciences*, 5(1), 81-88.

Watkins, J., Weatherburn, G., & Bryan, S. (2000). The impact of a picture archiving and communication system (PACS) upon an intensive care unit. *European Journal of Radiology*, 34(1), 3-8.

West, E., Barron, D. N., Harrison, D., Rafferty, A. M., Rowan, K., & Sanderson, C. (2014). Nurse staffing, medical staffing and mortality in intensive care: an observational study. *International journal of nursing studies*, 51(5), 781-794.

Williams, C. N., Bratton, S. L., & Hirshberg, E. L. (2013). Computerized decision support in adult and pediatric critical care. *World journal of critical care medicine*, 2(4), 21.

Wright, A., Sittig, D. F., Ash, J. S., Sharma, S., Pang, J. E., & Middleton, B. (2009). Clinical decision support capabilities of commercially-available clinical information systems. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 16(5), 637-644.

Διαδικτυακές Πηγές

<http://ikee.lib.auth.gr/record/268311/files/GRI-2015-14530.pdf>

<https://lab.imedd.org/ypostelexosi-meth-covid-thnitotita-plirotita-esy/>

https://media.supplychain.nhs.uk/media/documents/N0889219/Marketing/31644_N0889219_1%20IntelliVue_Clinical_Information_Portfolio_brochure.pdf

<https://physionet.org/>

<https://search.informit.org/doi/abs/10.3316/INFORMIT.524972000032682>

<https://www.venizeleio.gr/wp->

<content/uploads/2021/04/%CE%A3%CE%A5%CE%9D%CE%9F%CE%A0%CE%A4>

<%CE%99%CE%9A%CE%9F%CE%A3->

<%CE%91%CE%A0%CE%9F%CE%9B%CE%9F%CE%93%CE%99%CE%A3%CE%9C%CE%9F%CE%A3-2020.pdf>

<https://odipy.gov.gr/>

<https://www.critis.gr/assets/files/critisGr.pdf>