



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**

**ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

**ΤΟΜΕΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ**

**Αξιοποίηση Εργαλείων Ψηφιακής Υγείας για την Εκπαίδευση  
Επαγγελματιών Υγείας και Ασθενών κατά τη διάρκεια της  
Πανδημίας COVID-19**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Παναγιώτα Σ. Δεδούση**

**Επιβλέπων:** Δημήτριος - Διονύσιος Κουτσούρης  
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

**Συνεπιβλέπουσα:** Ουρανία Πετροπούλου  
Ε.ΔΙ.Π. Ε.Μ.Π

Αθήνα, Ιούλιος 2021

Η σελίδα αυτή είναι σκόπιμα λευκή.



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ

**Αξιοποίηση εργαλείων Ψηφιακής Υγείας για την Εκπαίδευση  
Επαγγελματιών Υγείας και Ασθενών κατά τη διάρκεια της  
Πανδημίας COVID-19**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Παναγιώτα Σ. Δεδούση**

**Επιβλέπων:** Δημήτριος - Διονύσιος Κουτσούρης  
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

**Συνεπιβλέπουσα:** Ουρανία Πετροπούλου  
Ε.ΔΙ.Π. Ε.Μ.Π

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την 9<sup>η</sup> Ιουλίου 2021.

.....  
Δημήτριος - Διονύσιος Κουτσούρης  
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

.....  
Γεώργιος Ματσόπουλος  
Καθηγητής Ε.Μ.Π

.....  
Παναγιώτης Τσανάκας  
Καθηγητής Ε.Μ.Π

Αθήνα, Ιούλιος 2021

.....

**Παναγιώτα Σ. Δεδούση**

Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Ε.Μ.Π.

Copyright © Παναγιώτα Σ. Δεδούση, 2021

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τη συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τη συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

## Περίληψη

Το ξέσπασμα της πανδημίας COVID-19 και ο ταχύτατος ρυθμός εξάπλωσης της νόσου έχουν προκαλέσει μια πρωτόγνωρη πίεση στα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης, παγκοσμίως, συνοδευόμενη από ανυπολόγιστες οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις. Σε αυτήν την κατάσταση έκτακτης ανάγκης και στην προσπάθεια να μετριαστεί η εξάπλωση του νέου ιού, έχουν ανασταλεί ή διακοπεί όλες σχεδόν οι δραστηριότητες παραδοσιακής εκπαίδευσης τόσο φοιτητών επιστημών υγείας όσο και επαγγελματιών υγείας αλλά και ασθενών.

Η σημασία της εκπαίδευσης για νέες μολύνσεις, όπως αυτή του COVID-19, αλλά και της συνέχισης της εκπαίδευσης στην περίοδο της πανδημίας, δεν μπορεί να αγνοηθεί, και ως εκ τούτου από την εμφάνιση του νέου ιού μέχρι και σήμερα, μια πληθώρα ερευνητών, οργανισμών, πανεπιστημίων και εταιρειών έχουν επιδοθεί σε έναν αγώνα προώθησης και ανάπτυξης εφαρμογών που χρησιμοποιούν εργαλεία και τεχνολογίες της Ψηφιακής Υγείας, σε μια προσπάθεια να συνεισφέρουν στον τομέα αυτό. Μέσω της Διπλωματικής αυτής Εργασίας, επιχειρείται μια ανασκόπηση των υπαρχουσών εφαρμογών εκπαίδευσης για τις εξής τέσσερις κατηγορίες ανθρώπων: τους Ιατρούς και Οδοντιάτρους, τους Νοσηλευτές, το Υγειονομικό Προσωπικό, που εργάζεται, στην πρώτη γραμμή της πανδημίας COVID-19, και τους Ασθενείς.

Αρχικά, στον τομέα της Ιατρικής και Οδοντιατρικής Εκπαίδευσης, μελετάμε ψηφιακές πλατφόρμες, που βοηθούν τόσο φοιτητές όσο και επαγγελματίες στη συνέχιση της εκπαίδευσής τους, μέσω της ανάπτυξης τεχνικών, και επικοινωνιακών, δεξιοτήτων, για διάφορες ιατρικές ειδικότητες αλλά και για οδοντιατρικές πρακτικές. Στον κλάδο της Νοσηλευτικής Εκπαίδευσης, παρουσιάζουμε πλατφόρμες κινητής μάθησης και ψηφιακών προσομοιώσεων, που εστιάζουν στην ανάπτυξη δεξιοτήτων, όπως η λήψη κλινικών αποφάσεων. Σε ό,τι αφορά τους Επαγγελματίες Υγείας, που εργάζονται στην πρώτη γραμμή της πανδημίας, περιγράφουμε ενδιαφέρουσες εφαρμογές, που αναπτύχθηκαν για την εκπαίδευση και προετοιμασία τους για όλα τα στάδια της πανδημίας COVID-19, από την προστασία, τη διάγνωση έως και τον εμβολιασμό. Τέλος, παρουσιάζουμε λύσεις που στοχεύουν αφενός στην εξασφάλιση της ψυχικής, της νοητικής και της σωματικής υγείας ασθενών - κυρίως ηλικιωμένων - και αφετέρου στην παροχή εκπαίδευσης και έγκυρης ενημέρωσης του γενικού πληθυσμού για την ίδια τη νόσο.

Ολοκληρώνουμε την Εργασία, με την περιγραφή μιας σειράς κοινών προκλήσεων που έχουν να αντιμετωπίσουν οι πιο πάνω εφαρμογές σε σχέση με την προστασία των προσωπικών δεδομένων, την προσβασιμότητα, τη δυνατότητα να αντικαταστήσουν τις παραδοσιακές μορφές εκπαίδευσης και με άλλα ζητήματα ηθικής. Αναγνωρίζοντας τη σοβαρότητα των προκλήσεων, προτείνουμε μια σειρά από κατευθύνσεις για την αντιμετώπισή τους, στοχεύοντας παράλληλα στη μεγιστοποίηση του οφέλους από την αξιοποίηση τέτοιων εφαρμογών, ακόμη και μετά το τέλος της πανδημίας COVID-19.

## Λέξεις Κλειδιά

COVID-19, πανδημία, ψηφιακή υγεία, εικονική πραγματικότητα, ηλεκτρονική μάθηση, κινητή μάθηση, ψηφιακός μετασχηματισμός, αναδυόμενες τεχνολογίες, ιατρική εκπαίδευση, νοσηλευτική εκπαίδευση, οδοντιατρική εκπαίδευση, προγράμματα κατάρτισης COVID-19, συνεχιζόμενη ιατρική εκπαίδευση, ψηφιακές πλατφόρμες, διαδικτυακά μαθήματα, παιχνιδοποίηση

## **Abstract**

The outbreak of the COVID-19 pandemic and the rapid spread of the virus have caused an unprecedented pressure on healthcare systems, accompanied by incalculable economic and social consequences worldwide. In this emergency situation and in an effort to mitigate the spread of the new virus, traditional activities for the education of healthcare professionals, students and patients, have been postponed or canceled.

The importance of training about novel infections, like COVID-19, as well as the need of continuing all types of education during the pandemic, cannot be ignored, and therefore, since the emergence of this new virus, a plethora of researchers, organizations, universities and companies have embarked on developing and promoting applications that utilize Digital Health tools and technologies, in an effort to address this situation. Through this Diploma Thesis, we perform a review of the existing digital applications for the education of the following four target groups: Doctors and Dentists, Nurses, Healthcare Workers, serving on the front-lines of the COVID-19 pandemic, and Patients.

Beginning with the field of Medical and Dental Education, we discuss digital platforms, which help both students and professionals to continue their education, through the development of both technical and communicational skills, for various medical specialties and dental practices. In the field of Nursing Education, we present mobile learning and digital simulation platforms, focusing on the development of skills, such as clinical decision making. Regarding the Healthcare Professionals, who serve on the first-lines of the pandemic, we describe interesting applications, that cover all the stages of the COVID-19 pandemic, training and preparing them in order to protect themselves, use the right diagnosis methods and apply the best immunization practices. Last but not least, we present solutions that aim not only to ensure and strengthen the mental and physical health of patients – mainly addressed to the elderly – but also to provide education and valid information to the general population about the disease itself.

In conclusion, we describe a series of common challenges that the above applications are facing, related to the protection of personal data, their accessibility, their ability to replace the traditional educational methods and other ethical issues. Recognizing the importance of overcoming these challenges, we propose a number of guidelines to address them, while aiming to maximize the benefits of utilizing such applications, even beyond the COVID-19 pandemic.

## **Keywords**

COVID-19, pandemic, digital health, virtual reality, e-learning, m-learning, digital transformation, emerging technologies, medical education, nursing education, dental education, COVID-19 training programs, continuing medical education, digital platforms, online courses, gamification

## Ευχαριστίες

Η παρούσα διπλωματική εργασία δεν πραγματοποιήθηκε με φυσική παρουσία στο Εργαστήριο Βιοϊατρικής Τεχνολογίας της Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, λόγω των δύσκολων συνθηκών που επικρατούν κατά τη διάρκεια της πανδημίας της νόσου COVID-19, με αποτέλεσμα να γίνει εξ ολοκλήρου εκ της οικίας μου.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον Καθηγητή κ. Δημήτριο - Διονύσιο Κουτσούρη για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε με την ανάθεση αυτής της Διπλωματικής Εργασίας, δίνοντάς μου παράλληλα την ευκαιρία να ασχοληθώ με ένα τόσο ενδιαφέρον και επίκαιρο θέμα. Επίσης, θέλω να ευχαριστήσω ιδιαίτερα την Ε.ΔΙ.Π. κ. Ουρανία Πετροπούλου για την καθοδήγηση και την ενθάρρυνση που μου παρείχε καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της Εργασίας αυτής.

Τέλος, ευχαριστώ την οικογένεια μου και τους φίλους μου, για τη στήριξη και τη συμπαράσταση τους καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου και που δεν σταμάτησαν να πιστεύουν σε μένα.

Αθήνα, Ιούλιος 2021

Η σελίδα αυτή είναι σκόπιμα λευκή.



## Πίνακας Περιεχομένων

<b>ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΣΧΗΜΑΤΩΝ</b>	<b>12</b>
<b>ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ</b>	<b>13</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	<b>14</b>
1.1 ΚΙΝΗΤΡΑ ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΟΥ COVID-19	14
1.2 ΟΡΙΣΜΟΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΥΓΕΙΑΣ	14
1.2.1 Ψηφιακός Μετασχηματισμός Υγείας - Καινοτομίες	16
1.3 ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΚΟΡΟΝΟΪΟΥ	25
1.4 ΟΡΙΣΜΟΣ E-TRAINING	26
1.5 ΟΡΙΣΜΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ, ΚΙΝΗΤΗΣ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ	26
1.5.1 Ηλεκτρονική Μάθηση	27
1.5.2 Κινητή Μάθηση	28
1.5.3 Ψηφιακή Μάθηση	29
1.5.4 Πλατφόρμες Ψηφιακής Εκπαίδευσης	29
1.6 ΔΟΜΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	30
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΈΡΕΥΝΑΣ</b>	<b>32</b>
2.1 ΣΤΟΧΟΣ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ	32
2.2 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ	32
2.3 ΠΗΓΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	33
2.4 ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	33
2.5 ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	34
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΠΛΑΤΦΟΡΜΕΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ</b>	<b>35</b>
3.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	35
3.1.1 Ορισμοί Συνεχιζόμενης Ιατρικής Εκπαίδευσης και Επαγγελματικής Ανάπτυξης	36
3.1.2 Εγκεκριμένες δραστηριότητες CME, CPD	37
3.1.3 Πιστοποίηση - Πάροχοι CME	37
3.2 ΠΛΑΤΦΟΡΜΕΣ ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΟΥ ΚΟΡΟΝΟΪΟΥ	38
3.2.1 Ειδικότητα Χειρουργικής	38
3.2.1.1 Πλατφόρμες και διαδικτυακοί πόροι για Χειρουργική	39
3.2.1.2 Εφαρμογή «Touch Surgery»	41
3.2.1.3 Το παράδειγμα του Ιατρικού Κέντρου στο Τέξας	43
3.2.1.4 Πλατφόρμα «Fundamental Surgery»	44
3.2.2 Εταιρείες με εφαρμογές VR/AR	48
3.2.3 Ειδικότητα Ουρολογίας	48
3.2.3.1 Πλατφόρμα «uRCADe»	49
3.2.4 Ειδικότητα Ορθοπαιδικής (Χειρουργικής)	51
3.2.4.1 Online Εκπαιδευτικοί Πόροι	51
3.2.5 Ειδικότητα Παθολογίας	53
3.2.5.1 Πλατφόρμα «pathCast»	53
3.2.6 Ειδικότητα Ογκολογίας	55
3.3 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΓΙΑ ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ	57
3.3.1 Πλατφόρμα «Virti»	59

3.4	ΦΟΙΤΗΤΕΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ	60
3.4.1	Αντίκτυπος COVID-19	60
3.4.2	Πλατφόρμες Εκπαίδευσης Φοιτητών Ιατρικής	61
3.4.2.1	Ειδικότητα Χειρουργικής	62
3.4.2.1.1	Καινοτομία «Teaching Space»	62
3.4.2.2	Πλατφόρμα προετοιμασίας για εξετάσεις	63
3.4.2.3	Εκπαίδευση Ανατομίας	64
3.5	ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΙΚΗ	66
3.5.1	Μοντέλο οδοντιατρικής εκπαίδευσης	66
3.5.2	Αντίκτυπος κορονοϊού	67
3.5.3	Λύσεις Εκπαίδευσης	68
3.5.3.1	Πλατφόρμες MOOC	69
3.5.3.2	Πλατφόρμα VR για Ορθοδοντική	70
3.5.3.3	Πλατφόρμα DenTeach	71
3.5.3.4	Εκπαίδευση Γναθοχειρουργικής	73
3.5.3.5	Εναλλακτικές-Εύκολα προσβάσιμες πηγές οδοντιατρικής εκπαίδευσης	74
3.6	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΟΥ COVID-19	76
3.7	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	79
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΛΑΤΦΟΡΜΕΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ</b>		<b>81</b>
4.1	ΜΟΝΤΕΛΟ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	81
4.1.1	Προπτυχιακά	81
4.1.2	Μεταπτυχιακά - Συνεχιζόμενη Νοσηλευτική Εκπαίδευση και Επαγγελματική Ανάπτυξη (CNE-NPD)	81
4.2	ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΚΟΡΟΝΟΪΟΥ ΣΤΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΚΑΙ ΤΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	82
4.3	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ	82
4.3.1	Εργαλεία κινητής μάθησης	82
4.3.1.1	Εφαρμογή Eprocrates	83
4.3.1.2	Εφαρμογή NCLEX RN Mastery	84
4.3.2	Προγράμματα ψηφιακής προσομοίωσης με εικονικούς ασθενείς	85
4.3.3	Άλλες Πηγές Εκπαίδευσης Νοσηλευτών	88
4.3.4	MOOC για Νοσηλευτική	90
4.4	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΟΥ COVID-19	91
4.5	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	93
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΠΛΑΤΦΟΡΜΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΠΡΩΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΓΙΑ ΤΟΝ COVID-19</b>		<b>94</b>
5.1	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΕΣ ΥΓΕΙΑΣ ΠΡΩΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ	94
5.1.1	Εκπαίδευση φαρμακοποιών	94
5.2	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΓΙΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΟΥ COVID-19	94
5.2.1	Λογισμικό Rapid-COVID	95
5.3	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ, ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΑΣΘΕΝΩΝ	96
5.3.1	Πλατφόρμα «openWHO»	97
5.3.2	Εφαρμογή «The WHO Academy: COVID-19 Learning app»	97
5.3.3	Παράδειγμα εφαρμογής από το Πανεπιστήμιο της Γενεύης	99
5.3.4	Μαθήματα στην πλατφόρμα Coursera	101
5.3.5	Μαθήματα στην πλατφόρμα edX	102

5.3.6	Πόρος «Covid Med ed» από την εταιρεία Medical Realities	103
5.4	ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΣ	104
5.5	ΨΥΧΙΚΗ ΥΓΕΙΑ	107
5.6	ΠΛΑΤΦΟΡΜΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ	108
5.6.1	Προγραμμα e-LfH	108
5.6.2	Πλατφόρμα Future Learn	109
5.6.3	Πόρος CAPC	110
5.7	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ COVID-19	111
5.8	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	112
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΠΛΑΤΦΟΡΜΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΟΥ COVID-19</b>		<b>114</b>
6.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	114
6.2	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΓΙΑ ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗ ΨΥΧΙΚΗΣ ΥΓΕΙΑΣ	114
6.2.1	ΜΟΟC	115
6.3	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ	116
6.3.1	Εκπαίδευση για εξασφάλιση σωματικής και νοητικής υγείας	116
6.3.2	Χρήση Εικονικής Πραγματικότητας για Σωματική Άσκηση	117
6.3.3	Εφαρμογές BrainHQ και FitForAll	117
6.3.4	Εφαρμογή EPLAS	121
6.4	ΠΛΑΤΦΟΡΜΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ-ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟΝ ΚΟΡΟΝΟΪΟ	122
6.5	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΟΥ COVID-19	124
6.6	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	125
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ, ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ, ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b>		<b>126</b>
7.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	126
7.2	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ	126
7.2.1	Προσωπικά Δεδομένα - Ηθική	126
7.2.2	Προσβασιμότητα – Ισότητα	127
7.2.3	Αποτελεσματικότητα Χρήσης Εφαρμογών	128
7.2.4	Έκτακτες Συνθήκες – Μεταβαλλόμενες Ανάγκες	128
7.2.5	Ποιότητα Πληροφοριών	129
7.2.6	Αντικατάσταση Παραδοσιακής Εκπαίδευσης	129
7.3	ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	130
7.4	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	134
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ</b>		<b>136</b>

## Ευρετήριο Σχημάτων

<i>Σχήμα 1</i> Εξελικτική πορεία προς την Ψηφιακή Υγεία [8]	16
<i>Σχήμα 2</i> Ψηφιακή Επανάσταση στην Υγειονομική Περίθαλψη [11]	17
<i>Σχήμα 3</i> Τεχνητή Νοημοσύνη [14]	18
<i>Σχήμα 4</i> Δομή-Λειτουργία Chatbot [15]	19
<i>Σχήμα 5</i> Εικονική Πραγματικότητα στην Υγεία [18]	21
<i>Σχήμα 6</i> Τεχνολογία και Επικοινωνία συστήματος IoMT [1]	23
<i>Σχήμα 7</i> Σχέση μεταξύ e-learning, m-learning και d-learning [23]	27
<i>Σχήμα 8</i> Επισκόπηση των πεδίων που συμμετέχουν στην ηλεκτρονική μάθηση [22]	28
<i>Σχήμα 9</i> Εφαρμογή Touch Surgery για κινητά και tablets (χειρουργική διαδικασία με σχόλια σε real-time) [41]	42
<i>Σχήμα 10</i> DS1 Computer [41]	42
<i>Σχήμα 11</i> Πλατφόρμα HapticVR-Απτικοί βραχιόνες Geomagic Touch [44]	46
<i>Σχήμα 12</i> Παιχνίδια RCC Quest, I-0+ Challenger της πλατφόρμας uRCADe [50]	50
<i>Σχήμα 13</i> Η εφαρμογή της πλατφόρμας «OrthoBullets» για smartphones, tablets [52]	52
<i>Σχήμα 14</i> Παράδειγμα απεικόνισης μιας αποδεκτής κατανομής της δόσης ακτινοβολίας, μέσω της πλατφόρμας «eContour» [59]	57
<i>Σχήμα 15</i> Η εφαρμογή Virti-Εξοπλισμός VR [62]	59
<i>Σχήμα 16</i> «Teaching Space»-Fundamental Surgery [71]	63
<i>Σχήμα 17</i> Προβολή επαυξημένης πραγματικότητας, μέσω κινητού, 3D στοιχείου σε χαρτί - Visible Body-Human Anatomy Atlas [5]	65
<i>Σχήμα 18a)</i> Ζωντανό διαδραστικό βίντεο διάλεξης <i>Σχήμα 18b)</i> Προ-ηχογραφημένο βίντεο διάλεξης [77]	68
<i>Σχήμα 19</i> Πρόγραμμα VR για χειρουργεία οδοντικών εμφυτευμάτων [86]	70
<i>Σχήμα 20</i> Πλατφόρμα DenTeach: Σταθμός Εργασίας Εκπαιδευτή, Οθόνη Εκπαιδευτή, Σταθμός Εργασίας Φοιτητή [87]	72
<i>Σχήμα 21</i> Εφαρμογή «Eporcates» [99]	84
<i>Σχήμα 22</i> Πλατφόρμα «vSim for Nursing» [105]	86
<i>Σχήμα 23</i> Πλατφόρμα «i-Human» και πίνακας στατιστικών στοιχείων απόδοσης [107]	88
<i>Σχήμα 24</i> Λογισμικό Rapid-COVID [118]	96
<i>Σχήμα 25</i> Μάθημα εφαρμογής PPE μέσω της εφαρμογής εκμάθησης για κινητά του WHO Academy [125]	99
<i>Σχήμα 26</i> Παιχνιδοποίηση της ακολουθίας αφαίρεσης του ΑΕΠ: Μετά την αφαίρεση πρέπει να σύρεται είτε σε σάκο απορριμμάτων βιολογικού κινδύνου (κάτω δεξιά) είτε σε σάκο επαναχρησιμοποιήσιμων υλικών (κάτω αριστερά) [126]	100
<i>Σχήμα 27</i> Σύσταση κατά την επιλογή μιας διαδικασίας από τον εκπαιδευόμενο, πρωτού δοθεί αρνητική ανατροφοδότηση [126]	101
<i>Σχήμα 28</i> Διαδικτυακά προγράμματα εκπαίδευσης CDC για την εμβολιασμό [137]	106
<i>Σχήμα 29</i> Εκπαιδευτικός πόρος πηγών CAPC εστιασμένος στον COVID-19 [146]	110
<i>Σχήμα 30</i> Πρόγραμμα BrainHQ: Επιλογή Εξάσκησης με Εστίαση σε Συγκεκριμένες Νοητικές Δεξιότητες [156]	119
<i>Σχήμα 31</i> Πλατφόρμα «WebFitForAll» Α. Οδηγίες για τη σύνδεση των περιφερειακών συσκευών ελέγχου Β. Ευδιάκριτα κουμπιά επιλογών C και D. Καθοδήγηση χρήσης του wiimote και του πίνακα ισορροπίας Ε. Συνολικά σκορ και απόδοση F. Επιλογή παύσης, επανεκκίνησης ή παράλειψης παιχνιδιού [158]	120
<i>Σχήμα 32</i> Χρήση της πλατφόρμας «WebFitForAll» από ηλικιωμένους σε ένα κέντρο ημερήσιας φροντίδας στη Θεσσαλονίκη [158]	121
<i>Σχήμα 33</i> Σύστημα EPLAS: Αριστερά: Κινήσεις Χρήστη – Δεξιά: Εκπαιδευτής	122

## Ευρετήριο Πινάκων

<i>Πίνακας 1</i> Συγκεντρωτικός Πίνακας Εφαρμογών Ιατρικής και Οδοντιατρικής Εκπαίδευσης κατά την περίοδο της πανδημίας COVID-19.....	76
<i>Πίνακας 2</i> Συγκεντρωτικός Πίνακας Εφαρμογών Νοσηλευτικής Εκπαίδευσης κατά την περίοδο της πανδημίας COVID-19.....	91
<i>Πίνακας 3</i> Συγκεντρωτικός Πίνακας Εκπαίδευσης και Προετοιμασίας Επαγγελματιών Υγείας, της πρώτης γραμμής της πανδημίας COVID-19.....	111
<i>Πίνακας 4</i> Συγκεντρωτικός Πίνακας Εφαρμογών Εκπαίδευσης Ασθενών και Γενικού πληθυσμού, κατά την περίοδο του COVID-19.....	124

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Εισαγωγή

## 1.1 Κίνητρα για χρήση Ψηφιακής Υγείας στην περίοδο του COVID-19

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ), ο νέος κορονοϊός (Coronaviruses Disease του 2019, γνωστός και ως COVID-19), είναι ένας κορονοϊός γένους βήτα και σχετίζεται με τους ιούς που προκαλούν σοβαρό οξύ αναπνευστικό σύνδρομο (Severe Acute Respiratory Syndrome-SARS) και Αναπνευστικό Σύνδρομο Μέσης Ανατολής (Middle Eastern Respiratory Syndrome-MERS). Η πρώτη περίπτωση COVID-19 αναφέρθηκε στις 31 Δεκεμβρίου 2019 και βρέθηκε στην περιοχή Γιουχάν της Κίνας.[1] Έκτοτε, ο ιός εξαπλώθηκε ραγδαία σε όλο τον κόσμο με αποτέλεσμα στις 11 Μαρτίου του 2020, η ασθένεια να κηρυχθεί ως πανδημία από τον ΠΟΥ. Η πανδημία, αυτή, προκάλεσε καταστροφή παγκοσμίως, θέτοντας σε κίνδυνο τα πάντα, συμπεριλαμβανομένων των υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης, σε όλο τον κόσμο.

Ο αυξανόμενος αριθμός μολυσμένων περιπτώσεων και η μεγάλη θνησιμότητα έπληξαν τον κόσμο, μετατοπίζοντας τις συμβατικές υπηρεσίες ιατρικής περίθαλψης σε ισχυρή ψηφιακή τεχνολογία για να αποτρέψουν την περαιτέρω μόλυνση. [2] Επιπλέον, η έλλειψη πόρων, όπως είναι η χωρητικότητα νοσοκομείων, οι επαγγελματίες υγείας και ο προσωπικός προστατευτικός εξοπλισμός (Personal Protective Equipment-PPE) σε εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης, λόγω αυξημένου όγκου ασθενών COVID-19, [3] σε συνδυασμό με την αρχική ανεπαρκή γνώση του παθογόνου [4] και τον φόβο των μελλοντικών συνεπειών, καθιέρωσε την ανάγκη υιοθέτησης αναδυόμενων και μελλοντικών τεχνολογιών για την αντιμετώπιση των επερχόμενων προκλήσεων. [5]

Η κρίση της πανδημίας COVID-19 καταδεικνύει τις δυνατότητες της ψηφιακής τεχνολογίας να διαχειρίζεται μια από τις μεγαλύτερες κοινές προκλήσεις για την υγειονομική περίθαλψη και την υγεία γενικότερα. Πολλοί εθνικοί και διεθνείς οργανισμοί, όπως ο ΠΟΥ και τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (Centers of Disease Control and Prevention - CDC) στις Ηνωμένες Πολιτείες και την Ευρώπη, έχουν αναγνωρίσει ότι η τεχνολογία και τα συστήματα παρακολούθησης μπορούν να διαδραματίσουν αναπόσπαστο ρόλο στην υποστήριξη της δημόσιας υγείας. Η «εξομάλυνση της καμπύλης» στη μείωση της εξάπλωσης του ιού είναι ένας από τους πιο σημαντικούς τομείς στους οποίους η ψηφιακή τεχνολογία καλείται να διαδραματίσει κυρίαρχο ρόλο με τις καινοτομίες και τις εφαρμογές υγείας. [4] Ένας νέος τρόπος ζωής και εργασίας στην πανδημία έχει γίνει πλέον αναγκαιότητα. [2]

## 1.2 Ορισμός ψηφιακής υγείας

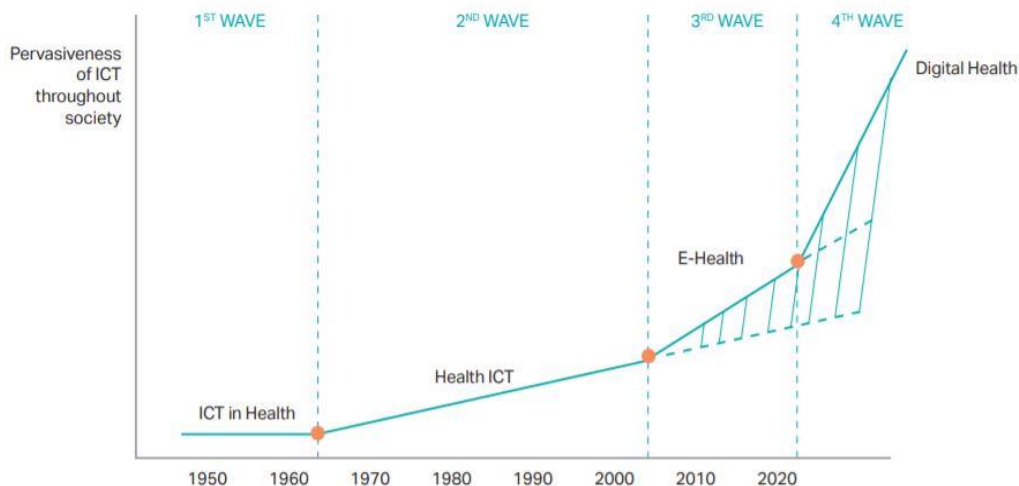
Το κλασικό μοντέλο υγειονομικής περίθαλψης βασίζεται κυρίως στην παροχή ιατρικών υπηρεσιών μέσω των νοσοκομείων και των κλινικών εξωτερικών ασθενών. Η ποιότητα της υπηρεσίας υγείας εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως είναι τα προσόντα του ιατρικού προσωπικού, οι νοσοκομειακές εγκαταστάσεις και η διαθεσιμότητα ενημερωμένου εξοπλισμού. Παρόλο που το μοντέλο αυτό μπορεί να διαφέρει από χώρα σε χώρα, οι βασικές αρχές παραμένουν οι ίδιες. Τις τελευταίες δεκαετίες, μια τέτοια κλασική πλατφόρμα αντιμετωπίζει νέες προκλήσεις λόγω της

ταχείας ανάπτυξης των τεχνολογιών και της ζήτησης ιατρικών υπηρεσιών υψηλής ποιότητας, από τον πληθυσμό. [6]

Η Ψηφιακή Υγεία (Digital Health) είναι ένα αναδυόμενο πεδίο μελέτης στη διασταύρωση της υγειονομικής περίθαλψης και των ψηφιακών τεχνολογιών, το οποίο έχει προσελκύσει πολλή προσοχή την τελευταία δεκαετία, σε πολλές χώρες ανά τον κόσμο. Ο όρος «ψηφιακή υγεία» χρησιμοποιείται ευρέως σε διάφορους κλάδους όπως η πληροφορική για την υγεία, αλλά λόγω των διαφορετικών προοπτικών των ακαδημαϊκών και επιστημονικών ιδρυμάτων, της βιομηχανίας και των ατόμων, υπάρχει έλλειψη ολοκληρωμένου και ακριβούς ορισμού της. [7] Παρόλα αυτά, η ψηφιακή υγεία μπορεί να οριστεί ως υγεία και υγειονομική περίθαλψη στο πλαίσιο των ψηφιακών κοινωνιών και έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Συλλέγει δεδομένα, πληροφορίες και γνώσεις σε πραγματικό χρόνο από όλες τις κοινωνικές δραστηριότητες, όχι μόνο τις αλληλεπιδράσεις με το σύστημα υγείας και τα δεδομένα που παραδοσιακά θεωρούνται δεδομένα «υγείας»
- Χρησιμοποιεί εξελιγμένα αναλυτικά στοιχεία για την κατάκτηση γνώσεων από αυτά τα δεδομένα
- Παρεμβαίνει στο ευρύτερο δυνατό φάσμα κοινωνικών και οικονομικών δραστηριοτήτων και τεχνολογιών για να ενθαρρύνει και να δημιουργήσει καλύτερη υγεία και μεγαλύτερη αξία στις υγειονομικές επενδύσεις
- Απαιτεί από τους παρόχους υπηρεσιών υγείας να συμμετέχουν και όχι να ελέγχουν τις διαδικασίες της.

Το σημείο εκκίνησης για την εξελικτική πορεία προς την ψηφιακή υγεία ήταν η δεκαετία του 1950, όταν η πληροφορική και οι τηλεπικοινωνίες άρχισαν να χρησιμοποιούνται στον τομέα της υγείας. Πλέον, πολλοί άνθρωποι και οργανισμοί φαίνεται να έχουν απλώς αντικαταστήσει όρους που χρησιμοποιούσαν προηγουμένως όπως η «πληροφορική για την υγεία» (ICT in Health, Health ICT) και η «Ηλεκτρονική υγεία» (e-health), με τις λέξεις «Ψηφιακή Υγεία». [8]



*Σχήμα 1* Εξελικτική πορεία προς την Ψηφιακή Υγεία [8]

Η ψηφιακή υγεία χρησιμοποιεί όχι μόνο ηλεκτρονικά αλλά και παραδοσιακά δεδομένα για την εξυπηρέτηση της υγειονομικής περίθαλψης και της έρευνας, ενώ το κύριο επίκεντρό της είναι η υγεία (ο πολίτης) και όχι η τεχνολογία. [8] Αφορά στην ορθή χρήση της τεχνολογίας για τη βελτίωση της υγείας και της ευημερίας των ανθρώπων σε ατομικό και πληθυσμιακό επίπεδο, ενώ παράλληλα ενισχύει τη φροντίδα των ασθενών μέσω έξυπνης επεξεργασίας κλινικών και γενετικών δεδομένων. [7] Επομένως, η έννοια της ψηφιακής ή της ηλεκτρονικής υγείας αναδείχθηκε για να προσδιορίσει τη χρήση της Τεχνολογίας Πληροφοριών και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης, εξοπλίζοντας την με προηγμένους πόρους για την αποτελεσματικότερη διαχείριση και βελτιστοποιημένη διάγνωση των ασθενών. [9]

### 1.2.1 Ψηφιακός Μετασχηματισμός Υγείας - Καινοτομίες

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός ορίζεται ως μια διαδικασία που στοχεύει στη βελτίωση μιας οντότητας, προκαλώντας σημαντικές αλλαγές στις ιδιότητές της, μέσω συνδυασμών τεχνολογιών πληροφοριών, υπολογιστών, επικοινωνιών και συνδεσιμότητας. Επομένως, ο ψηφιακός μετασχηματισμός αντιμετωπίζει αλλαγές που σχετίζονται με την εισαγωγή νέας τεχνολογίας πληροφοριών (Information Technology-IT) στις τρέχουσες οργανωτικές δομές.

Στην υγειονομική περίθαλψη, ο ψηφιακός μετασχηματισμός επιδιώκει σκόπιμα να απαντήσει στο ερώτημα πώς μπορεί να βελτιωθεί η ποιότητα της περίθαλψης και οι σχετικές υπηρεσίες της με την τεχνολογία, καθώς και οι δύο βασίζονται σε ακριβείς, σχετικές, ολοκληρωμένες και γρήγορα προσβάσιμες πληροφορίες. Καταδεικνύει, δηλαδή, τις δυνατότητες της τεχνολογίας πληροφοριών υγείας (Health Information Technology-HIT) στη βελτίωση αξιολόγησης, θεραπείας και διαχείρισης ασθενών, μειώνοντας παράλληλα το κόστος. [10]

Η ψηφιοποίηση της υγείας περιλαμβάνει τη χρήση νέων τεχνολογιών. Οι νέες αυτές ψηφιακές τεχνολογίες προσφέρουν τη δυνατότητα εκρηκτικής επέκτασης του δυναμικού διαφόρων διαγνωστικών και θεραπευτικών εργαλείων και συστημάτων, ελαχιστοποιώντας έτσι και τον κίνδυνο προσβολής από ιούς για τους ιατρούς και τους εργαζομένους της πρωτοβάθμιας υγειονομικής περίθαλψης. Μάλιστα, τις τελευταίες δεκαετίες, οι ψηφιακές τεχνολογίες υγείας



μελετώνται και εφαρμόζονται ευρέως στη βιοϊατρική, την έρευνα και την ιατρική εκπαίδευση. [6] Στην πραγματικότητα, η εφαρμογή τους μπορεί να προσφέρει καλύτερη πρόσβαση και ευελιξία στην υγειονομική περίθαλψη για το ευρύ κοινό. [6]



Σχήμα 2 Ψηφιακή Επανάσταση στην Υγειονομική Περίθαλψη [11]

Μεταξύ των καινοτομιών που ορίζουν τον ψηφιακό μετασχηματισμό της υγείας είναι οι παρακάτω:

### 1. Τηλεϊατρική

Η έννοια της τηλεϊατρικής δεν είναι νέα στην ιατρική υγεία, αλλά υπάρχει από την έναρξη της ιατρικής. [2] Ο όρος τηλεϊατρική είναι διαφορετικός από την τηλεθεραπεία, παρόλα αυτά εξακολουθεί να χρησιμοποιείται εναλλακτικά και έχει οριστεί από τον ΠΟΥ ως:

*«Η παροχή υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης από όλους τους επαγγελματίες υγείας, εκεί όπου η απόσταση είναι κρίσιμος παράγοντας, χρησιμοποιώντας τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνίας και ανταλλάσσοντας έγκυρες πληροφορίες για τη διάγνωση, τη θεραπεία και την πρόληψη ασθενειών και τραυματισμών, την έρευνα, την αξιολόγηση, καθώς και για τη συνεχή εκπαίδευση των παρόχων υγειονομικής περίθαλψης, όλα προς όφελος της βελτίωσης της υγείας των ατόμων και των κοινοτήτων τους». [4]*

Η παροχή φροντίδας από απόσταση σημαίνει ότι άτομα σε απομακρυσμένες περιοχές με περιορισμένη πρόσβαση στην υγειονομική περίθαλψη μπορούν να λάβουν την ιατρική βοήθεια που χρειάζονται. Εξοικονομεί χρόνο, χρήμα και ταξίδια τόσο για τους ιατρούς όσο και για τους ασθενείς. [9] Η τηλεϊατρική επιτρέπει στους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης να αξιολογήσουν, να διαγνώσουν και να θεραπεύσουν ασθενείς σε απομακρυσμένες τοποθεσίες, χρησιμοποιώντας τεχνολογίες τηλεπικοινωνιών [6], συμπεριλαμβανομένων διαδραστικών τεχνολογιών και τηλεδιάσκεψης. [12] Επιπλέον, η τηλεϊατρική επιτρέπει την απομακρυσμένη παρακολούθηση των ασθενών, την εξ αποστάσεως εκπαίδευση, τη βελτίωση διαχείρισης της υγειονομικής περίθαλψης, την ενσωμάτωση των συστημάτων δεδομένων υγείας και την παρακολούθηση της κίνησης των ασθενών. Εκτός από την πραγματική κλινική πρακτική, η τηλεϊατρική έχει μεγάλες προοπτικές και

στην ιατρική εκπαίδευση. Η νέα εκπαιδευτική προσέγγιση επιτρέπει στους μαθητές να επικοινωνήσουν με πραγματικούς ασθενείς και καταρτισμένους επαγγελματίες (λέκτορες) με αποτέλεσμα τη βελτίωση των κλινικών δεξιοτήτων τους. [6]

## 2. Τηλεϋγεία

Η Τηλεϋγεία ορίζεται ως η χρήση ηλεκτρονικών πληροφοριών και τεχνολογιών τηλεπικοινωνίας για την υποστήριξη της κλινικής υγειονομικής περίθαλψης μεγάλης απόστασης, της εκπαίδευσης που σχετίζεται με την υγεία ασθενών και επαγγελματιών, της δημόσιας υγείας και της διοίκησης υγείας. Οι τεχνολογίες αυτές περιλαμβάνουν βίντεο-διασκέψεις, το Διαδίκτυο, απεικόνιση αποθήκευσης και προώθησης, streaming media και επίγειες και ασύρματες επικοινωνίες. [12] Οι υπηρεσίες τηλε-υγείας έχουν τη δυνατότητα να μειώσουν σημαντικά την πίεση του νοσοκομείου κατά τη διάρκεια της πανδημίας, καθώς οι απομακρυσμένες επισκέψεις ελαχιστοποιούν την ανάγκη για φροντίδα των ασθενών. [6]

## 3. Τεχνητή νοημοσύνη (Artificial Intelligence-AI)

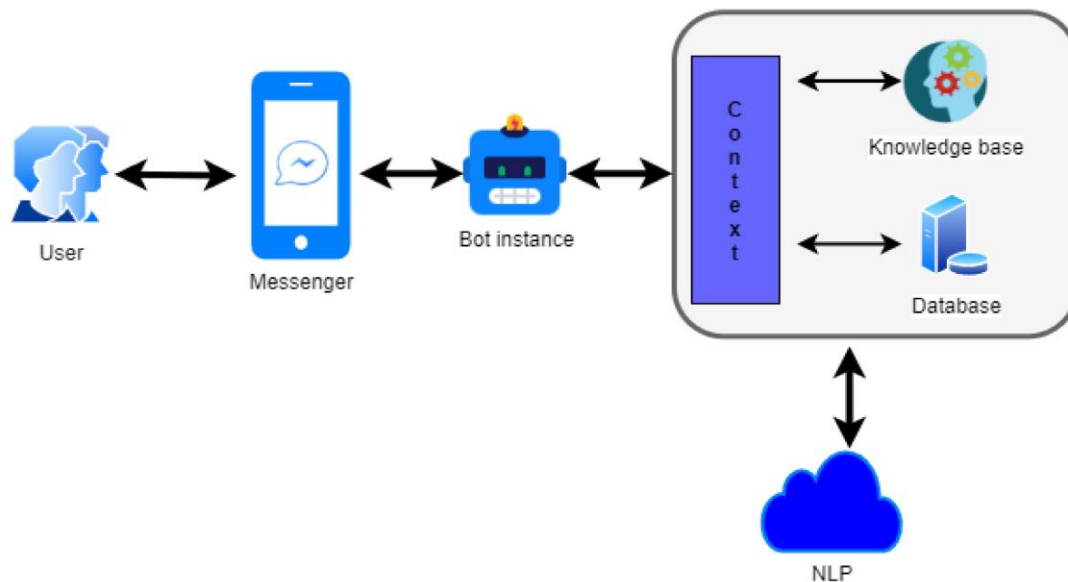
Η τεχνητή νοημοσύνη (AI) έχει εξελιχθεί sporadικά με την πάροδο των ετών και πρόσφατα κέρδισε έλξη με την έλευση της βαθιάς μάθησης (deep learning) και των τεχνητών νευρικών δικτύων (Artificial Neural Networks-ANN). Το AI ορίστηκε από τον John McCarthy το 1955 ως μια μηχανή με έξυπνη συμπεριφορά όπως αντίληψη, συλλογισμό, μάθηση ή επικοινωνία και ικανότητα εκτέλεσης ανθρώπινων εργασιών, η οποία διαιρείται σε τρεις βασικές κατηγορίες: τη συμβολική (βασισμένη στη λογική στη γνώση), τη στατιστική (πιθανοτικές μέθοδοι και μηχανική μάθηση) και την υποσυμβολική τεχνητή νοημοσύνη (ενσωματωμένη νοημοσύνη και αναζήτηση). Αυτοί οι τρεις κλάδοι της, αντιμετωπίζουν διάφορους τομείς προβλημάτων. [13] Πλέον, η έννοια της τεχνητής νοημοσύνης έχει συνδεθεί με τη μίμηση της ανθρώπινης νοημοσύνης ή των γνωστικών λειτουργιών της, από υπολογιστές. [6]



*Σχήμα 3 Τεχνητή Νοημοσύνη [14]*

Οι τρέχουσες εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης περιλαμβάνουν τη χρήση της σε αυτοκίνητα, οικονομικά, ιατρική και εκπαίδευση, συμπεριλαμβανομένης της ιατρικής εκπαίδευσης και της μηχανής αναζήτησης της Google. [13] Οι κύριοι τομείς των εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης στην ιατρική είναι η παρακολούθηση της υγείας, η διαχείριση των δεδομένων των ασθενών, η αυτο-εκπαίδευση μηχανών για την ανάγνωση και γρήγορη ανάλυση εικόνων (πχ. MRI, CT και υπερηχογραφήματος), η ανάπτυξη φαρμάκων, η χειρουργική επέμβαση, η απομακρυσμένη διαβούλευση, οι ιατρικές στατιστικές, η εξατομικευμένη θεραπεία και η απεικόνιση. Μία από τις πολλά υποσχόμενες και ταχέως αναπτυσσόμενες σύγχρονες τάσεις, είναι η χρήση των δυνατοτήτων του AI και της μηχανικής μάθησης (Machine Learning-ML) στην υγειονομική περίθαλψη, με εφαρμογές στη διάγνωση και τη θεραπεία ασθενειών. Ένας άλλος υποσχόμενος τομέας της τεχνητής νοημοσύνης είναι η λήψη κλινικών αποφάσεων και η εκπαίδευση των επαγγελματιών πρωτοβάθμιας φροντίδας. [6] Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει τους επαγγελματίες υγείας να λάβουν σοφότερες αποφάσεις και να προσφέρουν καλύτερες θεραπείες. [9]

Τέλος, στις πρόσφατες καινοτομίες του AI περιλαμβάνονται οι εικονικές εφαρμογές chatbot, που είναι οι τελευταίες εφευρέσεις του ψηφιακού σχεδιασμού. Αυτές οι εφαρμογές είναι γνωστές για τις αυτόματες συνομιλίες που εκτελούν μέσω προγραμματισμού υπολογιστών ή ενός είδους αλληλεπίδρασης τεχνητής νοημοσύνης (AI) μεταξύ των χρηστών και των μηχανών με την παρέμβαση της επεξεργασίας φυσικής γλώσσας (Natural Language Processing-NLP). Συγκεκριμένα, η λειτουργικότητα του chatbot ορίζεται με δύο τρόπους: ανάλυση αιτήματος και απόκριση επιστροφής. Αρχικά, δηλαδή αναλύεται το αίτημα που δίνει ο εκάστοτε χρήστης και μετά την αξιολόγησή του, το chatbot παρέχει μια προφανή απάντηση με τη μορφή είτε γενικού κειμένου είτε κειμένου που ανακτήθηκε από την απόκριση της γνωσιακής βάσης. Τα Chatbots αναφέρονται δυνητικά ως η πιο ελπιδοφόρα και προηγμένη μορφή αλληλεπιδράσεων ανθρώπου-μηχανής, καθώς εφαρμόζονται με επιτυχία σε τομείς όπως η υγειονομική περίθαλψη αλλά και η ιατρική εκπαίδευση.



*Σχήμα 4 Δομή-Λειτουργία Chatbot [15]*

#### 4. Big Data

Τα Big Data είναι μεγάλης έντασης, υψηλής ταχύτητας ή και υψηλής ποικιλίας στοιχεία πληροφοριών που επιτρέπουν βελτιωμένη διορατικότητα, λήψη αποφάσεων και αυτοματοποίηση διεργασιών μέσω οικονομικά αποδοτικών και καινοτόμων μορφών επεξεργασίας πληροφοριών. Ο ορισμός τους περιλαμβάνει τον όγκο των πληροφοριών, την ταχύτητα με την οποία δημιουργούνται και συλλέγονται, καθώς και την ποικιλία ή το εύρος των σημείων δεδομένων που καλύπτουν. Τις τελευταίες δεκαετίες, μεγάλα δεδομένα χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο για τη βελτίωση και τη βελτιστοποίηση της διαχείρισης, της ανάλυσης και της πρόβλεψης στην υγειονομική περίθαλψη. [6] Η χρήση τους για την ανάλυση μακροοικονομικών δεδομένων επιτρέπει προσαρμοσμένες θεραπείες και βοηθά στον εντοπισμό των παραγόντων κινδύνου και των πιθανών παρενεργειών των φαρμάκων. [9] Επιπλέον, η μετάβαση στον ηλεκτρονικό φάκελο υγείας (Electronic Health Record-EHR) μπορεί να βοηθήσει στην αποθήκευση, ταξινόμηση και επιτάχυνση της επεξεργασίας των δεδομένων των ασθενών. Παράλληλα, οι προηγμένες μέθοδοι που βασίζονται σε μεγάλα δεδομένα μπορεί να βοηθήσουν στην επίλυση ορισμένων θεμελιωδών ζητημάτων που σχετίζονται με την ιατρική εκπαίδευση. Για παράδειγμα, η μηχανική εκμάθηση μπορεί να εφαρμοστεί σε μεγάλα αναλυτικά δεδομένα για τη βελτιστοποίηση του αριθμού διαδικασιών που πρέπει να ακολουθήσει ένας εκπαιδευόμενος (κάτοικος) προκειμένου να επιτύχει το βέλτιστο ποσοστό ολοκλήρωσης. [6]

#### 5. Εικονική πραγματικότητα (Virtual Reality-VR)

Η εικονική πραγματικότητα (VR) είναι μια τεχνολογία που επιτρέπει στο χρήστη να εξερευνεί και να χειρίζεται, σε πραγματικό χρόνο, πραγματικά ή τεχνητά τρισδιάστατα (3D) αισθητήρια περιβάλλοντα πολυμέσων που δημιουργούνται από υπολογιστή, για να αποκτήσει πρακτικές γνώσεις. Επιτρέπει μια ενεργή μαθησιακή εμπειρία, πρώτου προσώπου, μέσω αισθητήριας ανάδρασης σε φαινομενικά πραγματικό ή φυσικό τρόπο και μέσω διαφορετικών επιπέδων εμπάθυνσης. Δίνει, δηλαδή, μια αντίληψη για τον ψηφιακό κόσμο ως πραγματικό αλλά και την ικανότητα [16] στο χρήστη να αισθάνεται και να αλληλοεπιδρά με τη δημιουργημένη ρεαλιστική (ψηφιακή) ατμόσφαιρα, η οποία είναι αρκετά χρήσιμη στη μάθηση και τη διαχείριση των προβλημάτων, πιο παραγωγικά. Η κλασική εικονική πραγματικότητα ενσωματώνει την ακουστική και την απόκριση βίντεο, αλλά μπορεί επίσης να επιτρέψει άλλα είδη δυναμικής απόκρισης, χρησιμοποιώντας απτική προσέγγιση. [17]

Το VR μπορεί να εμφανιστεί με μια ποικιλία ηλεκτρονικών εργαλείων, όπως ακουστικά, γάντια με αισθητήρες, οθόνες υπολογιστών ή κινητών συσκευών, καθώς και αίθουσες VR μέσα από οθόνες που είναι τοποθετημένες στο κεφάλι (κράνη με οθόνες). Τα δωμάτια VR είναι 3D συστήματα οπτικοποίησης που βασίζονται σε κατάλληλους προβολείς και προσομοιώνουν πραγματικά ή εικονικά περιβάλλοντα σε κλειστό χώρο, περιλαμβάνοντας πολλούς χρήστες ταυτόχρονα. [16]



*Σχήμα 5 Εικονική Πραγματικότητα στην Υγεία [18]*

Υπάρχει ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών που προσφέρονται από αυτήν την τεχνολογία, όπως για παράδειγμα στην υποβοήθηση της αποκατάστασης των ασθενών και τη θεραπεία ψυχολογικών διαταραχών [9], τη θεραπεία, τη διαχείριση του πόνου, τη φυσική και γνωστική αποκατάσταση, όπως επίσης και για την ιατρική εκπαίδευση. Στην τρέχουσα κατάσταση πανδημίας COVID-19, τα χαρακτηριστικά και οι θεωρίες που προτείνονται από τη σύλληψη εικονικής πραγματικότητας μπορούν να είναι αρκετά χρήσιμα σε εφαρμογές που σχετίζονται με την υγειονομική περίθαλψη αλλά και την παροχή χρήσιμων μαθημάτων στο ιατρικό προσωπικό του COVID-19, το οποίο τελικά θα βελτιώσει την αποτελεσματικότητα και την ακρίβεια της υπηρεσίας υγειονομικής περίθαλψης σε όλη αυτή την πανδημία COVID-19.[17]

#### 6. Επαυξημένη πραγματικότητα (Augmented Reality-AR)

Η επαυξημένη πραγματικότητα (AR) επιτρέπει τον εμπλουτισμό του περιβάλλοντος με πρόσθετες πληροφορίες και αντικείμενα, με τρόπο τέτοιο ώστε τα εικονικά αυτά αντικείμενα να εμφανίζονται ότι συνυπάρχουν στον ίδιο χώρο με τον πραγματικό κόσμο. [19] Βοηθά τους επαγγελματίες υγείας να οπτικοποιήσουν τα όργανα σε 3D μορφή ή να ελέγξουν το αρχείο ενός ασθενούς σε πραγματικό χρόνο. Μπορεί ακόμη και να χρησιμοποιηθεί σε χειρουργικές επεμβάσεις με ειδικά ακουστικά AR. [9] Ανήκει κι αυτό στις τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης και μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην ιατρική εκπαίδευση για την παροχή πλήρων πληροφοριών για την ανθρώπινη ανατομία και τη φυσιολογία. Μπορεί επίσης να διευκολύνει την αλληλεπίδραση μεταξύ φοιτητών και καθηγητών ανά τον κόσμο για την ανταλλαγή ιδεών και τη βελτιστοποίηση των εκπαιδευτικών διαδικασιών. [6] Επιπλέον, επιτρέπει την υποστήριξη μαθητών με μειωμένη ικανότητα, οι οποίοι μπορούν να

ενσωματώσουν τη μαθησιακή τους εμπειρία μέσω κατάλληλων οπτικών, ακουστικών και απτικών διεπαφών. [19]

## 7. Συστήματα Blockchain

Η τεχνολογία Block-chain βασίζεται σε μια πλατφόρμα peer-to-peer (P2P), που παρέχει την ευκαιρία σε χιλιάδες διακομιστές να αποθηκεύουν πληροφορίες με ασφάλεια. [6] Συγκεκριμένα, συμβάλλει στην εξασφάλιση και βελτίωση της ιδιωτικότητας των δεδομένων IoMT, υιοθετώντας μια αποκεντρωμένη, ανοιχτή αρχιτεκτονική για ασφαλείς συναλλαγές με κρυπτογράφηση, αμετάβλητη αξιόπιστη εμπιστοσύνη με ακριβή επανάληψη μετάδοσης και εύκολη αναγνώριση δεδομένων (πχ. συσκευή), καθώς διαθέτει μοναδικά αναγνωριστικά. [1]

Η τεχνολογία Blockchain μετριάζει το ζήτημα της παραβίασης συναλλαγών, μη αξιόπιστων κατανεμημένων υπηρεσιών εξουσιοδότησης και ελέγχου ταυτότητας και μη ανιχνεύσιμης συναλλαγής συσκευών IoMT. [6] Επιτρέπει, επίσης, στα φαρμακευτικά εργαστήρια να διατηρούν ακριβέστερο αρχείο στη διαδικασία παραγωγής φαρμάκων. [9] Ένας άλλος πολλά υποσχόμενος τομέας για την εφαρμογή της αλυσίδας είναι η ιατρική εκπαίδευση. Το block-chain μπορεί να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς της ιατρικής να βελτιστοποιήσουν τη διδασκαλία και να εντοπίσουν τις πιο δημοφιλείς μαθησιακές ενότητες από τους μαθητές. Επιπλέον, η πλατφόρμα block-chain παρέχει την ευκαιρία για σύγκριση των μεθοδολογιών εκπαίδευσης σε διαφορετικά ιδρύματα σε όλο τον κόσμο. [6] Τέλος, ανάμεσα στις εφαρμογές τους είναι τα πορτοφόλια Blockchain, που έχουν εισαχθεί για να ξεπεραστούν τα προβλήματα επαναχρησιμοποίησης διευθύνσεων, με τα οποία χρησιμοποιούνται προσωρινές διευθύνσεις μίας χρήσης για κάθε μετάδοση δεδομένων. [1]

## 8. Εκτύπωση 3D και 4D

Κατά την τελευταία δεκαετία, η τεχνολογία εκτύπωσης 3D και 4D χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο στην υγειονομική περίθαλψη. Έχει σημειωθεί πρόοδος στον τομέα της ιατρικής εκτύπωσης 3D, ενώ παράλληλα έχει γίνει πιο αξιόπιστη η τεχνολογία κατασκευής μοντέλων οργάνων και μόνιμων εμφυτευμάτων. [6] Η χρήση της εκτύπωσης 4D σε σαρώσεις υπερήχων, για παράδειγμα, μας δίνει πιο ακριβείς πληροφορίες για τη δομική και λειτουργική ανάπτυξη του νευρικού συστήματος του εμβρύου. [9] Επιπλέον, η τρισδιάστατη εκτύπωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί με επιτυχία και για την ιατρική εκπαίδευση. Παρέχει την ευκαιρία για πρόσβαση σε τρισδιάστατα μοντέλα διαφορετικών ανατομιών από ένα μεγάλο σύνολο δεδομένων απεικόνισης. Ένα άλλο σημαντικό πλεονέκτημα των τρισδιάστατων μοντέλων αφής είναι η εκπαίδευση βάσει προσομοίωσης. Η τρισδιάστατη μοντελοποίηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά για εκπαίδευση σε διάφορες ιατρικές ειδικότητες όπως η ωτορινολαρυγγολογία, η καρδιολογία, η γενική χειρουργική και η ορθοπεδική. [6] Επιπλέον, η έλλειψη εξοπλισμού ασφαλείας κατά τη διάρκεια της κρίσης του κορονοϊού οδήγησε στην παραγωγή ιατρικών ειδών (πχ. μάσκες, PPE) χρησιμοποιώντας τρισδιάστατους εκτυπωτές.[9]

## 9. Κινητή Υγεία

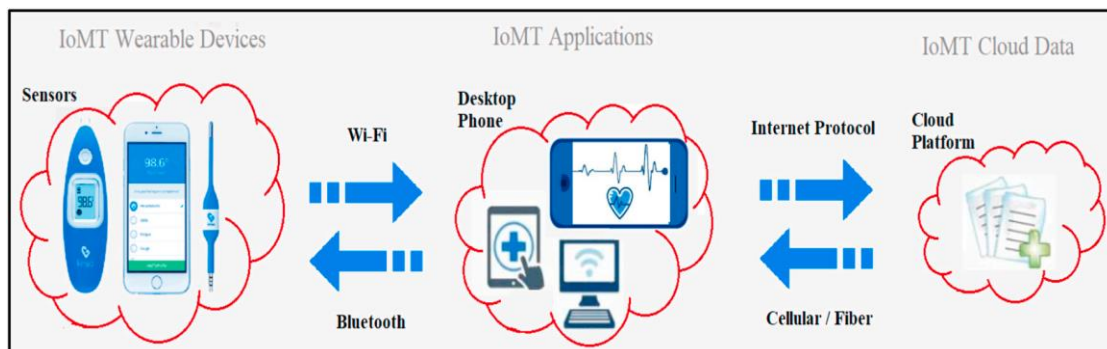
Η κινητή Υγεία αποτελεί ιατρική και πρακτική δημόσιας υγείας που υποστηρίζεται από κινητές συσκευές, όπως κινητά τηλέφωνα, συσκευές παρακολούθησης ασθενών, προσωπικούς ψηφιακούς βοηθούς (personal digital assistants-PDA) και άλλες ασύρματες συσκευές. [12] Οι εφαρμογές για κινητές συσκευές αφιερωμένες στην υγεία, μετατρέπουν τα smartphones σε προσωπικούς

εκπαιδευτές, οθόνες ύπνου, διαγνωστικά, συσκευές και άλλα, με εφαρμογές τόσο για επαγγελματίες υγείας όσο και για ασθενείς. [9]

#### 10. Internet of Things (IoT)-Internet of Medical Things (IoMT)

Το Διαδίκτυο των πραγμάτων αποτελεί ένα δίκτυο «συνδεδεμένων υπολογιστικών συσκευών ή πραγμάτων» σε ολόκληρο τον κόσμο, που αναγνωρίζονται από μια μοναδική ταυτότητα. [20] Ειδικότερα, περιλαμβάνει τη σύνδεση μεταξύ του φυσικού και του ψηφιακού κόσμου και συμβάλλει στην προσαρμογή της υγειονομικής περίθαλψης, στην εξοικονόμηση κόστους, στη μείωση της πιθανότητας εσφαλμένης διάγνωσης και στη μείωση του χρόνου αναμονής. Η σύνδεση αυτή παρέχει δυνατότητες παράλληλης επεξεργασίας φορητών συσκευών, βελτιώσεις στις «επικοινωνίες κοντινού πεδίου» (Near Field Communication-NFC) όπως η τεχνολογία χαμηλής ενέργειας Bluetooth, στην εξέλιξη της τεχνολογίας ταχείας αναγνώρισης συχνότητας (RFID) [20] και είναι ζωτικής σημασίας σε εξοπλισμό όπως συσκευές εισπνοής και ακουόμετρα. [9]

Οι σύγχρονες εφαρμογές του IoT σε ιατρικά συστήματα είχαν τεράστιο αντίκτυπο στη δημόσια ζωή και στη βιομηχανία υγειονομικής περίθαλψης, με αποτέλεσμα πλέον ερευνητές και βιομηχανίες να στρέφονται προς εφαρμογές IoMT προκειμένου να παρέχουν καλύτερη, φθηνότερη και προσιτή υγειονομική περίθαλψη. Μέσα στο οικοσύστημα IoMT, περιλαμβάνονται φορητές συσκευές αισθητήρα, που συλλέγουν και διαβιβάζουν δεδομένα, τα οποία μερικές φορές θεωρούνται ευαίσθητα ιατρικά δεδομένα. Οι αισθητήρες, αυτοί, μπορούν να ταξινομηθούν ως φορητές συσκευές αισθητήρων, εμφυτεύσιμες συσκευές αισθητήρων και συσκευές αισθητήρα περιβάλλοντος ή ενεργοποιητές. Τα δεδομένα συλλέγονται από τους αισθητήρες μέσω υλικού ενός τελικού χρήστη, όπως κινητά τηλέφωνα, tablets ή οθόνες υγείας, μεταδίδονται και αποθηκεύονται είτε σε τοπικούς ή κεντρικούς διακομιστές είτε σε πλατφόρμες cloud, οι οποίες αργότερα χρησιμοποιούνται από ιατρούς (νοσοκόμες, ιατρούς, διαιτολόγους, φαρμακοποιούς και ιατρικούς οργανισμούς) για διάγνωση ή θεραπεία σχετικά με διάφορες ασθένειες ή γενικότερα για λήψη κλινικών. Τέλος, για την επικοινωνία των τεχνολογιών που αποτελούν το σύστημα IoMT, χρησιμοποιούνται δίκτυα όπως είναι το Wireless Sensor Network (WSN), Bluetooth, ZigBee, Wi-Fi, NB-IoT (Narrowband-Internet of Things), 4G και 5G, με δυνατότητες υποστήριξης ασύρματης επικοινωνίας μεγάλης εμβέλειας [1]



Σχήμα 6 Τεχνολογία και Επικοινωνία συστήματος IoMT [1]

Μεταξύ των εφαρμογών του IoMT περιλαμβάνονται οι εξής: Εφαρμογές παρακολούθησης, εφαρμογή προειδοποίησης θερμοκρασίας, συστήματα έξυπνου ανιχνευτή, Υπέρυθρη σάρωση, κάμερα, ψηφιακή εφαρμογή ανίχνευσης ασθενειών, υπηρεσίες τηλεϊατρικής, εφαρμογή

Smartwatch, συσκευή άμεσης διάγνωσης και αυτοδιάγνωσης. Ιδιαίτερα στην περίοδο της πανδημίας, εφαρμογές όπως ο εντοπισμός μολυσμένων ατόμων, η παρακολούθηση και η ανίχνευση για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου ή την επιτάχυνση των διαδικασιών διάγνωσης της νόσου, αποδείχθηκαν μέγιστης σημασίας. Είναι χρήσιμο να υπάρχει ένα σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης για τον έλεγχο της εξάπλωσης των μολυσματικών ασθενειών, εκμεταλλευόμενοι τα λειτουργικά στοιχεία του IoMT, όπως συλλογή δεδομένων, αποθήκευση, μεταφορά και ανάλυση δεδομένων. [1]

#### 11. Φορητή τεχνολογία-Έξυπνες συσκευές

Ο όρος «φορητά» (wearables), περιλαμβάνει έξυπνα ρούχα και αξεσουάρ όπως βραχιόλια, γυαλιά και ρολόγια για την εξ αποστάσεως παρακολούθηση και τη συλλογή πληροφοριών σχετικά με την υγεία και τη φυσική κατάσταση των ασθενών. [9] Η πρακτική της χρήσης των πρώτων έξυπνων συσκευών έδειξε ότι μπορούν να παίξουν σημαντικό ρόλο στην παρακολούθηση των ζωτικών λειτουργιών του σώματος και των διαγνωστικών. Νέες τεχνολογίες, όπως οι συσκευές αναγνώρισης ραδιοσυχνοτήτων (RFID) μπορούν πλέον να χρησιμοποιηθούν όχι μόνο για τη συλλογή πληροφοριών για την υγεία αλλά και ως πλατφόρμες επικοινωνίας στην ιατρική. Οι έξυπνες πλατφόρμες μπορούν να συνδέσουν διάφορες συσκευές ("internet of things") για να παρέχουν αξιόπιστη, αποτελεσματική και εξατομικευμένη ιατρική περίθαλψη. Το πρόσφατο εκρηκτικό ενδιαφέρον για την ηλεκτρονική υγεία σχετίζεται επίσης με η ευρεία χρήση κινητών τηλεφώνων και ειδικών εφαρμογών για κινητές συσκευές που επικεντρώνονται στην υγεία. Τα κύρια πλεονεκτήματα των έξυπνων συσκευών είναι η διαθεσιμότητα, η φορητότητα και η εύκολη πρόσβαση στις πληροφορίες. Εκτός από την παρακολούθηση της υγείας, οι έξυπνες συσκευές έχουν μελετηθεί και εντατικά χρησιμοποιηθεί για ιατρική εκπαίδευση κατά την τελευταία δεκαετία. Για παράδειγμα, αποδείχθηκε ότι το smartphone διευκόλυνε τη διδασκαλία της ανατομίας μέσω της χρήσης οπτικών βοηθημάτων και οδήγησε στην ενίσχυση της μαθησιακής εμπειρίας. [6]

#### 12. Σοβαρά παιχνίδια-Παιχνιδοποίηση (Gamification)

Η κατηγορία αυτή αναφέρεται σε παιχνίδια εγκεφάλου και ειδικά βιντεοπαιχνίδια που χρησιμοποιούνται ως πόροι μάθησης, παίρνοντας τα στοιχεία σχεδίασης από τα παραδοσιακά παιχνίδια και εφαρμόζοντάς τα σε περιβάλλον εκτός του πραγματικού κόσμου. Στην ιατρική εκπαίδευση, η προσέγγιση αυτή, αντιπροσωπεύει έναν άλλο τρόπο σκέψης («out of the box»), επιτρέποντας σε επαγγελματίες υγείας και φοιτητές να βελτιώσουν τη διαδικασία μάθησής τους. Η τεχνική της παιχνιδοποίησης επικεντρώνεται στην επίλυση προβλημάτων μέσω της απομνημόνευσης περιεχομένου και μπορεί να χρησιμοποιηθεί και από άτομα που επιθυμούν να μάθουν περισσότερα για συγκεκριμένες παθολογίες, με πιο διαδραστικό και ευχάριστο τρόπο. [21]

#### 13. Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας (ΗΦΥ)

Είναι ένα ψηφιακό αρχείο υγείας όπου μπορούν να αποθηκευτούν οι πληροφορίες ενός ασθενούς (προσωπικά στοιχεία, ιατρικό ιστορικό) και να είναι διαθέσιμες οπουδήποτε, έτσι ώστε οι ασθενείς να μπορούν να τις μοιράζονται με ασφάλεια και το προσωπικό υγειονομικής περίθαλψης να έχει πρόσβαση σε αυτό ανά πάσα στιγμή. [9]



### 1.3 Αναγκαιότητα αξιοποίησης εργαλείων ψηφιακής υγείας στην εκπαίδευση την περίοδο κορονοϊού

Όποτε επιταχύνεται μια πανδημία, παρατηρείται συνήθως ότι τα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης αντιμετωπίζουν τεράστιο φόρτο εργασίας όσον αφορά τους μολυσμένους ασθενείς, που αναζητούν υγειονομική περίθαλψη.[22] Κατά τη διάρκεια τέτοιων καταστάσεων, έκτακτης ανάγκης για τη δημόσια υγεία, εκτός από τον ανεφοδιασμό, υπάρχει και έλλειψη κατάλληλα εκπαιδευμένου προσωπικού. Όταν μάλιστα, η μικροβιολογική απειλή είναι νέα και η πανδημία εξαπλώνεται με ταχύ ρυθμό, όπως στην περίπτωση της νόσου του κορονοϊού (COVID-19), είναι πολύ δύσκολο για οποιοδήποτε υγειονομικό σύστημα να παρέχει εκπαίδευση τελευταίας τεχνολογίας σε όλο το προσωπικό υγείας, με συμβατικό τρόπο. [22]

Οι κατάλληλα εκπαιδευμένοι επαγγελματίες υγείας είναι απαραίτητοι τόσο για τη διασφάλιση της πρόσβασης σε υπηρεσίες υγείας όσο και για την επίτευξη καθολικής υγειονομική κάλυψης. Η έλλειψη και η δυσανάλογη κατανομή των εργαζομένων στον τομέα της υγείας, παγκοσμίως, μπορούν να επιδεινωθούν από την ανεπάρκεια τόσο προγραμμάτων κατάρτισης (όσον αφορά το περιεχόμενο, την οργάνωση και την παράδοση) όσο και απαιτούμενης εμπειρίας για την παροχή ομοιόμορφων υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης σε όλους τους ασθενείς. [16] Η σημασία της εκπαίδευσης για νέες μολύνσεις, όπως το COVID-19, αλλά και της συνέχισης της εκπαίδευσης στην περίοδο της πανδημίας, δεν μπορεί να αγνοηθεί, καθώς είναι πολύ σημαντικό για τους εργαζόμενους στον τομέα της υγείας να παραμείνουν ενημερωμένοι για τις τελευταίες εξελίξεις. [22] Ως εκ τούτου, έχει καταστεί απαραίτητο να δημιουργηθούν στρατηγικές επικεντρωμένες στην κλιμακούμενη, αποτελεσματική και υψηλής ποιότητας εκπαίδευση στα επαγγέλματα υγείας [16], στα οποία σύμφωνα με τον ΠΟΥ και την Τυποποιημένη Διεθνή Ταξινόμηση των Επαγγελμάτων (International Standard Classification of Occupations-ISCO), ανήκουν εκτός από τους ιατρούς, οι νοσηλευτές, οι νοσοκόμες και οι μαίες, οι οδοντίατροι, οι φαρμακοποιοί και όλοι οι πάροχοι υγειονομικών υπηρεσιών και οι εργαζόμενοι στον τομέα διαχείρισης και υποστήριξης της υγείας. [23] Προκειμένου να επιτευχθούν τέτοιες προσαρμογές στην εκπαίδευση και την κατάρτιση κατά τη διάρκεια της πανδημίας, είναι απαραίτητη η χρήση εμβληματικών τεχνολογιών. [5] Η ψηφιακή τεχνολογία, με τη διαδεδομένη χρήση της και την αδιάκοπη πρόοδό της, θεωρείται όλο και πιο πολλά υποσχόμενη πηγή αποτελεσματικών και αποδοτικών συστημάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης επαγγελμάτων υγείας. [16]

Πέρα όμως από τους επαγγελματίες υγείας, η πανδημία COVID-19 έχει παρουσιάσει μοναδικές προκλήσεις σε όλους τους τύπους μάθησης, εκπαίδευσης και κατάρτισης για όλα τα επίπεδα και όλες τις ομάδες ανθρώπων. [5] Έχει ενθαρρύνει τη συζήτηση μεταξύ των εκπαιδευτικών για να εξετάσουν εναλλακτικές καινοτόμες μεθόδους για ταχεία προσαρμογή και ανταπόκριση αλλά και τροποποιήσεις στην εκπαίδευση και την κατάρτιση (φοιτητών και ειδικευόμενων), που ενδεχομένως να εφαρμοστούν και μετά την κρίση του COVID-19. Η περίοδος του κορονοϊού θα μπορούσε να αντικατοπτρίζει πολύ καλά τη μετάβαση από την πιο παραδοσιακή μάθηση (πρόσωπο με πρόσωπο) σε μια διαδεδομένη εικονική εκπαίδευση και συνεργασία. Αυτό συνεπάγεται ανάπτυξη και χρήση δωρεάν διαδραστικών υπηρεσιών συνομιλίας και άλλων εκπαιδευτικών προγραμμάτων που μπορούν να βοηθήσουν τόσο το ευρύ κοινό να ευαισθητοποιηθεί και να εκπαιδευτεί σχετικά με σημαντικά ζητήματα που σχετίζονται με το COVID-19 όσο και πολλές

ομάδες επαγγελματιών υγείας αλλά και ασθενών (πχ. ηλικιωμένοι με προβλήματα υγείας) να διατηρήσουν την ψυχική, νοητική και σωματική τους υγεία, σε αυτή την περίοδο. [24]

#### **1.4 Ορισμός e-training**

Η εκπαίδευση περιγράφεται ως μια δραστηριότητα που αλλάζει τη συμπεριφορά των ανθρώπων σε έναν οργανισμό. Ωστόσο, η κατάρτιση είναι επίσης απαραίτητη όχι μόνο για την αύξηση της παραγωγικότητας, αλλά και για την αυτοβελτίωση των εργαζομένων και την ανάπτυξη της σταδιοδρομίας τους. Με άλλα λόγια η κατάρτιση ορίζεται ως:

*"Η διαδικασία απόκτησης των γνώσεων και των δεξιοτήτων που σχετίζονται με τις απαιτήσεις εργασίας χρησιμοποιώντας επίσημα δομημένα ή καθοδηγούμενα μέσα, αλλά εξαιρουμένης της γενικής εποπτείας των καινοτομιών για συγκεκριμένες θέσεις εργασίας και της μάθησης από την εμπειρία."*

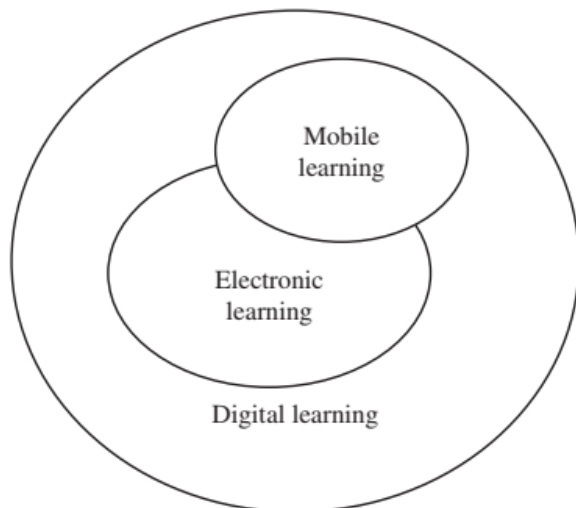
Οι στόχοι της είναι η ανάπτυξη γνώσεων, δεξιοτήτων και κατάλληλης συμπεριφοράς που απαιτούνται από ένα άτομο προκειμένου να εκτελέσει την εργασία του επαρκώς και αποτελεσματικά. Αυτός ο ορισμός σημαίνει ότι η κατάρτιση εξαρτάται άμεσα από τον τομέα του οργανισμού - είναι δηλαδή μια παρέμβαση που έχει σχεδιαστεί για να παράγει κατάλληλες συμπεριφορές από άτομα που έχουν θετικά οργανωτικά αποτελέσματα. Με βάση τα παραπάνω, η έννοια της ηλεκτρονικής κατάρτισης (e-training) δίνεται ως:

*«Η χρήση της τεχνολογίας για την παροχή γνώσεων και δεξιοτήτων από έναν εκπαιδευτή σε εκπαιδευόμενους (υπαλλήλους, επαγγελματίες εργαζομένους), μέσω ενός διαμεσολαβητή όπως είναι το Διαδίκτυο ή το εσωτερικό δίκτυο».*

Οι δεξιότητες αυτές περιλαμβάνουν την επίλυση προβλημάτων, αναλυτική σκέψη, εξειδικευμένες γνώσεις και άλλα χαρακτηριστικά που απαιτούνται για τη δημιουργία ενός επιτυχημένου και έμπειρου υπαλλήλου που σε αντάλλαγμα θα ωφελήσει τον οργανισμό. [25]

#### **1.5 Ορισμοί ηλεκτρονικής, κινητής και ψηφιακή μάθησης**

Οι έννοιες της ηλεκτρονικής μάθησης (e-learning), της κινητής μάθησης (m-learning) και της ψηφιακής μάθησης (d-learning) χρησιμοποιούνται χωρίς διαφορά, για να περιγράψουν τον όρο «τεχνολογική μάθηση». Ακόμη και οι χρήστες αυτών των τριών τεχνολογιών συγχέουν μερικές φορές τα χαρακτηριστικά και τις δυνατότητες, που έχουν αυτές οι τρεις μορφές εκπαίδευσης. Η κινητή μάθηση είναι το υποσύνολο της ηλεκτρονικής μάθησης, ενώ η ψηφιακή μάθηση αποτελεί τον συνδυασμό των άλλων δύο μορφών εκπαίδευσης.



*Σχήμα 7 Σχέση μεταξύ e-learning, m-learning και d-learning [26]*

### 1.5.1 Ηλεκτρονική Μάθηση

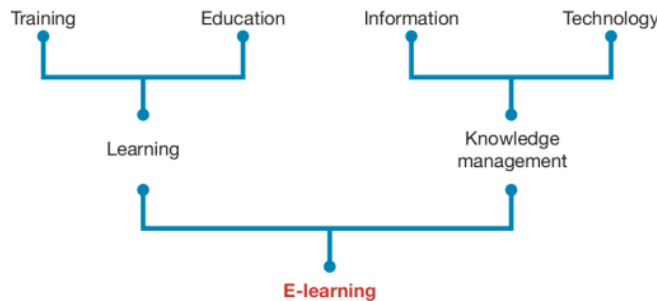
Η ηλεκτρονική μάθηση είναι η εναλλακτική μορφή της παραδοσιακής εκπαίδευσης, ενώ μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως συμπληρωματική της. Εμφανίστηκε για πρώτη φορά στη δεκαετία του 1980 ως υποψήφια για την υποστήριξη της κλασικής μάθησης πρόσωπο με πρόσωπο και ορίστηκε το 1990, όταν το Διαδίκτυο άρχισε να εξελίσσεται ραγδαία. Είναι ουσιαστικά «η μάθηση που υποστηρίζεται από ψηφιακά και ηλεκτρονικά εργαλεία και μέσα», καθώς περιλαμβάνει την πρόσβαση σε περιεχόμενο μέσω Διαδικτύου, intranet / extranet (LAN / WAN) και τη χρήση διαδικτυακών εκπαιδευτικών εγκαταστάσεων, όπως εικονικά πανεπιστήμια και αίθουσες διδασκαλίας που επιτρέπουν την ψηφιακή συνεργασία και την τεχνολογική εξ αποστάσεως εκπαίδευση. [26]

Μεταξύ των μορφών που μπορεί να πάρει η ηλεκτρονική μάθηση είναι οι παρακάτω:

- Πλήρως διαδικτυακή μάθηση: Γίνεται μέσω του Διαδικτύου, ενσωματώνει κινούμενα σχέδια, κείμενο, ήχο, βίντεο, πίνακες συζητήσεων, διαδικτυακή τηλεδιάσκεψη, emails και είναι αυτοκατευθυνόμενη μορφή μάθησης
- Εξ αποστάσεως μάθηση: Χρησιμοποιείται όταν οι εκπαιδευόμενοι και οι εκπαιδευτές δεν βρίσκονται στον ίδιο χώρο
- Μικτή μάθηση (Blended): Αποτελεί τον συνδυασμό της διαδικτυακής με την «πρόσωπο με πρόσωπο» μάθηση, συνδυάζει τα πλεονεκτήματα των δύο μορφών, περιλαμβάνει διαφορετικές μεθόδους παράδοσης, όπως λογισμικό συνεργασίας, μαθήματα που βασίζονται στο Web και
- Κινητή μάθηση: Γίνεται μέσω φορητών συσκευών τεχνολογίας πληροφοριών όπως κινητά τηλέφωνα, προσωπικού ψηφιακούς βοηθούς και φορητούς υπολογιστές για την ενίσχυση της διδασκαλίας και της μάθησης [26]

Προκειμένου να ευθυγραμμιστεί με την τρέχουσα ζήτηση και διαθεσιμότητα τεχνολογίας, η ηλεκτρονική μάθηση παρέχει περαιτέρω βελτιώσεις ενσωματώνοντας ένα πλήθος στοιχείων, όπως εικόνες και βίντεο για την παραγωγή πλούσιων σε πολυμέσα, ευέλικτων και διαδραστικών

μαθημάτων. Αυτό επιτρέπει στους εκπαιδευόμενους να έχουν πρόσβαση σε εκπαιδευτικό υλικό 24/7. Η ηλεκτρονική μάθηση μπορεί να χωριστεί σε δύο κύριες κατηγορίες που είναι η διαχείριση γνώσεων και η μάθηση. Η συνιστώσα διαχείρισης γνώσης επικεντρώνεται στις τεχνικές πτυχές, ενώ η αυτή καθαυτή μάθηση καλύπτει το παιδαγωγικό υπόβαθρο που προέρχεται από το συνδυασμό κατάρτισης και εκπαίδευσης.



*Σχήμα 8* Επισκόπηση των πεδίων που συμμετέχουν στην ηλεκτρονική μάθηση [25]

Με λίγα λόγια το E-learning ορίζεται ως μάθηση μέσω της χρήσης ηλεκτρονικών συσκευών και πλατφόρμων και εστιάζει τόσο στις γνωστικές και συναισθηματικές διαδικασίες που σχετίζονται με τη μάθηση (γνωστικά παιδαγωγικά μοντέλα, προσαρμοστική τεχνολογία μάθησης, αλληλεπίδραση, συνεργασία, επικοινωνία, κίνητρο για γνώση και συναισθήματα) όσο και σε διαδικασίες που αφορούν στις δεξιότητες και τη συμπεριφορά των εκπαιδευόμενων απέναντι στην εκπαίδευση αλλά και στις περιβαλλοντικές και κοινωνικές πτυχές της μάθησης. [26]

### 1.5.2 Κινητή Μάθηση

Στη δεκαετία του 1960 δημιουργήθηκε η έννοια της φορητής εκπαιδευτικής συσκευής, από τον Alan Kay. Η κινητή μάθηση έχει συνδεθεί με τη χρήση φορητών ηλεκτρονικών συσκευών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, προκειμένου όλοι οι μαθητές να έχουν πρόσβαση σε αυτή και να μοιράζονται πληροφορίες. Ωστόσο, πλέον, το m-learning δεν είναι μια καινοτομία για τους μαθητές, αλλά ένα βασικό, διαδεδομένο μέσο παράδοσης μάθησης που στηρίζεται από χιλιάδες ιδρύματα μετα-δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και εκατομμύρια εργατικού δυναμικού. Το m-learning χαρακτηρίζεται για την κινητικότητα της τεχνολογίας, των εκπαιδευόμενων και των εκπαιδευτών και είναι συμπληρωματικό τόσο της παραδοσιακής μάθησης όσο και της ηλεκτρονικής. Είναι υποσύνολο και θεωρείται επέκταση της ηλεκτρονικής μάθησης, καθώς ουσιαστικά αποτελεί «ηλεκτρονική μάθηση με χρήση κινητών συσκευών ή συσκευών με ασύρματη μετάδοση», ενώ γενικότερα ορίζεται και ως «η χρήση τεχνολογίας κινητής τηλεφωνίας για να βοηθήσει στη μάθηση, την εξερεύνηση και τη διάδοση πληροφοριών, χρήσιμων για ένα άτομο τη στιγμή που τις χρειάζεται ή σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο χρήσης».

Στην περίπτωση φορητών συσκευών, η έννοια των οποίων συνδέεται άμεσα με την έννοια των PDAs, υπάρχει μεγάλη ευελιξία ως προς τη χρήση. Βοηθά στη συλλογή δεδομένων (πραγματικών και προσομοιωμένων), στην άμεση αλληλεπίδραση μεταξύ των εκπαιδευόμενων, στην απόκτηση και διάδοση γνώσεων και στη δημιουργία ενός ισχυρού δικτύου όπου ένας εκπαιδευόμενος μπορεί

να συνδεθεί σε κινητά τηλέφωνα, συσκευές συλλογής δεδομένων και σε ένα κοινό δίκτυο. Το m-learning μπορεί να ενσωματωθεί, με τη βοήθεια διαφόρων τεχνολογιών λογισμικού και υλικού, στις εφαρμογές πολυμέσων που μπορούν να διευκολύνουν την εκπαιδευτική διαδικασία με παιχνίδια, σύντομα μηνύματα, κουίζ και περιεχόμενο πολυμέσων. Ομοίως, μπορεί να εφαρμοστεί σε πολλά μαθήματα σε διαφορετικό επίπεδο εκπαίδευσης όπως η πρωτοβάθμια, δευτεροβάθμια, ανώτερη, δια βίου, κοινότητα και η επαγγελματική εκπαίδευση. Διαφορετικές συσκευές εφαρμογών m-learning περιλαμβάνουν συνήθως γενικό κινητό τηλέφωνο, PDAs, έξυπνο τηλέφωνο (smartphones), φορητή συσκευή αναπαραγωγής πολυμέσων (iPod της Apple), φορητούς σαρωτές, φορητούς εκτυπωτές και tablets, ενώ όλες αυτές οι εφαρμογές ενσωματώνονται στα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα Wi-Fi, 4G και 4G Long Term Evaluation (LTE). [26]

### 1.5.3 Ψηφιακή Μάθηση

Η «Ψηφιακή μάθηση» είναι ένας όρος που αντικαθιστά όλο και περισσότερο την ηλεκτρονική μάθηση και αφορά στη χρήση της τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην ανοιχτή και εξ αποστάσεως μάθηση. Ορίζεται ως «οποιοσδήποτε τύπος μάθησης που διευκολύνεται από την τεχνολογία ή κάθε εκπαιδευτική πρακτική που χρησιμοποιεί αποτελεσματικά την τεχνολογία για την ενίσχυση της μαθησιακής εμπειρίας, περιλαμβάνοντας ένα ευρύ φάσμα εργαλείων και πρακτικών» και εφαρμόζεται σε κάθε είδους μάθηση. Στην ψηφιακή εκπαίδευση δεν είναι όλα ψηφιακά, αλλά χρησιμοποιούνται όλα τα εργαλεία της ψηφιακής τεχνολογίας με σκοπό τη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Περιλαμβάνει πρόσβαση σε ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων, διαδραστικούς πόρους μάθησης, ψηφιακό περιεχόμενο μάθησης (το οποίο μπορεί να περιλαμβάνει περιεχόμενο με άδεια χρήσης), λογισμικό ή προσομοιώσεις, που προσελκύουν μαθητές σε ακαδημαϊκό περιεχόμενο και χρήση δεδομένων και πληροφοριών για την εξατομίκευση της μάθησης και την παροχή στοχευμένης συμπληρωματικής διδασκαλίας.

Το D-learning χωρίζεται σε τρεις βασικές κατηγορίες: την τεχνολογία (εργαλείο που ενσωματώνει πρόσβαση στο διαδίκτυο από οποιαδήποτε συσκευή), το ψηφιακό περιεχόμενο (υψηλής ποιότητας, διαδραστικό και μη, εκπαιδευτικό υλικό) και τις οδηγίες (καθοδήγηση και υποστήριξη που παρέχεται μέσω εκπαιδευτών). Θεωρείται ως ένα εκπαιδευτικό εργαλείο που μπορεί να αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο παρέχεται η τριτοβάθμια εκπαίδευση και συνεχίζει να διαδίδεται ευρέως και να κερδίζει δημοτικότητα καθημερινά στον ψηφιακό κόσμο, συνδυάζοντας τα εργαλεία και τα πλεονεκτήματα της ηλεκτρονικής και της κινητής μάθησης και διασφαλίζοντας στους μαθητές σαφή και εύκολη προσβασιμότητα σε σωστό περιεχόμενο. [26]

### 1.5.4 Πλατφόρμες Ψηφιακής Εκπαίδευσης

Η ψηφιακή μάθηση βασίζεται στη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών. Μπορεί να είναι σύγχρονη και ασύγχρονη, διαδικτυακή και μη, ενώ μεταξύ των πλατφόρμων και των τεχνολογιών που την υποστηρίζουν είναι οι ακόλουθες:

1. **Μαζικά Ανοιχτά Διαδικτυακά Μαθήματα (Massive Open Online Courses-MOOC):** Ορίζονται ως διαδικτυακά μαθήματα, που προσφέρουν απεριόριστη συμμετοχή και ανοιχτή πρόσβαση μέσω του Διαδικτύου, τόσο σε παραδοσιακό υλικό (μέσω βίντεο-διαλέξεων, υλικού ανάγνωσης) όσο και σε διαδραστικά μαθήματα που απαρτίζονται από φόρουμ χρηστών ή συζητήσεις κοινωνικών μέσων. Η πρόσβαση σε αυτά μπορεί να είναι μέσω δωρεάν συνδρομής ή και μέσω κάποιας μορφής άδειας. [22] Παγκοσμίως,

- διατίθενται μεγάλοι αριθμοί δωρεάν MOOCs στον τομέα των επιστημών υγείας. Προσφέρουν περιεχόμενο σε πολλές διαφορετικές μορφές, όπως σύντομες διαλέξεις βίντεο, αναγνώσεις, διαδραστικές εργασίες, δοκιμές, κουίζ και φόρουμ συζήτησης. [27] Εκτός από τα συμβατικά μαθήματα, τα MOOCs κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19 ωφελούν τους επαγγελματίες υγείας, παρέχοντας αυθεντικές ιατρικές πληροφορίες από διαφορετικά πανεπιστήμια δωρεάν και δίνοντας επιπλέον στους συμμετέχοντες πιστοποιητικό ολοκλήρωσης του κάθε μαθήματος ή εκπαιδευτικού προγράμματος. [22]
2. Εικονική Πραγματικότητα, Επαυξημένη και Μικτή Πραγματικότητα (Augmented Reality-AR, Mixed Reality-MR)[5]: Μπορεί να διευκολύνει διάφορες μορφές εκπαίδευσης των επαγγελματιών υγείας. Για παράδειγμα, χρησιμοποιείται συχνά για το σχεδιασμό μοντέλων 3D ανατομικής δομής, τα οποία μπορούν να εναλλάσσονται και να μεγεθύνονται, ενώ επιτρέπει και τη δημιουργία εικονικών κόσμων ή τρισδιάστατων περιβαλλόντων με εικονικές αναπαραστάσεις χρηστών, που ονομάζονται avatar (είδωλα). Τα είδωλα στην εκπαίδευση για επαγγέλματα υγείας μπορούν να αντιπροσωπεύουν ασθενείς ή επαγγελματίες υγείας. Επιπλέον, το VR συμβάλλει ιδιαίτερα στην κλινική και χειρουργική επέμβαση που εστιάζει στην εκπαίδευση. [16]
  3. Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (Learning Management Systems-LMS): Βασίζονται στην «Τεχνολογία που Επιτρέπει και Βελτιώνει την Εκπαίδευση» (Technology Enabled and Enhanced Training-TEET) και αποτελούν προγράμματα λογισμικού που διευκολύνουν τη διαχείριση (διαχείριση, τεκμηρίωση, παρακολούθηση, αναφορά, αξιολόγηση, αυτοματοποίηση) και τη συμμετοχή των ενδιαφερόμενων σε διαφορετικές εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Παρέχουν διαδραστική και αυτοματοποιημένη πρόσβαση σε πολλούς διαφορετικούς τύπους μαθησιακού περιεχομένου, όπως υλικό ανάγνωσης, εγγραφές βίντεο και ήχου, διαδικτυακές διασκέψεις, συζητήσεις, φόρουμ, ιστολόγια, παιχνίδια μάθησης, δοκιμές και εργαλεία βαθμολόγησης. Χρησιμοποιούνται πολύ συχνά και στην παροχή εκπαίδευσης ιατρικού περιεχομένου. [28]

Μεταξύ των πλατφόρμων αυτών συμπεριλαμβάνονται και όλες οι πλατφόρμες που χρησιμοποιούνται στην κινητή μάθηση, πλατφόρμες παιχνιδοποίησης και σοβαρά παιχνίδια, εκπαιδευτές ψυχοκινητικών δεξιοτήτων, επιτραπέζιοι ή φορητοί υπολογιστές, CD / DVD player, κλπ. [16]

## 1.6 Δομή Διπλωματικής Εργασίας

Στο Κεφάλαιο 2 αναλύουμε τη μεθοδολογία που ακολουθήσαμε για την εκπόνηση της συγκεκριμένης βιβλιογραφικής έρευνας, παρουσιάζοντας τους στόχους της παρούσας ανασκόπησης, τα ερευνητικά ερωτήματα που προέκυψαν, τις πηγές δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν αλλά και πληροφορίες για την ανάλυση των δεδομένων.

Το Κεφάλαιο 3 επικεντρώνεται σε εφαρμογές της ψηφιακής υγείας στην εκπαίδευση επαγγελματιών και φοιτητών Ιατρικής και Οδοντιατρικής, την περίοδο του COVID-19. Ξεκινάμε με τις έννοιες της ιατρικής εκπαίδευσης και της συνεχιζόμενης εκπαίδευσης και ανάπτυξης, συνεχίζουμε με ψηφιακές πλατφόρμες εκπαίδευσης τεχνικών, και μη τεχνικών, δεξιοτήτων, για διάφορες ιατρικές ειδικότητες και υποειδικότητες, ενώ παράλληλα αναφερόμαστε σε καινοτομίες και πλατφόρμες, που απευθύνονται, κατά κύριο λόγο, σε φοιτητές Ιατρικής. Το Κεφάλαιο ολοκληρώνεται με τον αντίκτυπο του κορονοϊού στην οδοντιατρική και τη συνεισφορά της ψηφιακής υγείας στην εκπαίδευση οδοντιάτρων.

Στο Κεφάλαιο 4 εισάγουμε το μοντέλο της Νοσηλευτικής Εκπαίδευσης και μελετάμε αφενός την επίδραση του COVID-19 στη νοσηλευτική και τη νοσηλευτική εκπαίδευση και αφετέρου τις εφαρμογές της ψηφιακής υγείας, οι οποίες μπορούν να αξιοποιηθούν την περίοδο της πανδημίας για την εκπαίδευση νοσηλευτών, και οι οποίες εκτείνονται από εργαλεία κινητής μάθησης έως προγράμματα ψηφιακών προσομοιώσεων και ανοιχτά διαδικτυακά μαθήματα.

Στο Κεφάλαιο 5 παρουσιάζουμε τις πλατφόρμες, που απευθύνονται στους επαγγελματίες υγείας που εργάζονται στην πρώτη γραμμή της πανδημίας, και στοχεύουν στην εκπαίδευση και προετοιμασία τους για τη έγκυρη διάγνωση ασθενών με COVID-19, τους τρόπους ατομικής προστασίας του προσωπικού, την κατάλληλη θεραπεία ασθενών και τη διαχείριση και χορήγηση των εμβολίων. Επιπλέον, αναφέρουμε εκπαιδευτικές πλατφόρμες, οι οποίες αποσκοπούν στην εξασφάλιση της ψυχικής υγείας των επαγγελματιών υγείας πρώτης γραμμής και ψηφιακούς εκπαιδευτικούς πόρους, που καλύπτουν συνδυαστικά όλες τις παραπάνω κατηγορίες.

Στο Κεφάλαιο 6 περιγράφουμε τις πλατφόρμες Ψηφιακής Υγείας, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εκπαίδευση των ασθενών αλλά και του γενικού πληθυσμού, κατά την περίοδο του COVID-19. Αναφερόμαστε τόσο σε εφαρμογές και διαδικτυακά μαθήματα για την εξασφάλιση της ψυχικής ευημερίας όσο και σε διαδραστικά προγράμματα εκπαίδευσης, ειδικά για ηλικιωμένους, με σκοπό τη διατήρηση της νοητικής και σωματικής τους υγείας. Ακόμη, παρουσιάζουμε εφαρμογές που μπορούν να αξιοποιηθούν για την εκπαίδευση αλλά και την έγκυρη ενημέρωση σχετικά με οτιδήποτε αφορά στον κορονοϊό.

Καθένα από τα Κεφάλαια 3, 4, 5 και 6 συνοδεύεται και από έναν συγκεντρωτικό πίνακα, στον οποίο συνοψίζονται οι εφαρμογές και πλατφόρμες Ψηφιακής Υγείας, που ευρέθησαν ανά κατηγορία, όπως και από μια ενότητα συνοπτικών συμπερασμάτων για αυτές. Σημειώνεται, επίσης, πως οι εκπαιδευτικές πλατφόρμες και πόροι Ψηφιακής Υγείας, που καταγράφονται και αναλύονται στην παρούσα εργασία, περιορίστηκαν σε αυτούς που παρουσιάζονται στους αντίστοιχους πίνακες, ως οι πιο σημαντικοί, λόγω του μικρού χρονικού διαστήματος της βιβλιογραφικής έρευνας συνδυαστικά με το μεγάλο όγκο πληροφορίας και διαθέσιμων εφαρμογών, που υπάρχουν ενόψει του ξεσπάσματος της πανδημίας και της ανάγκης για συνέχιση της εκπαίδευσης, άμεσα και σε όλους τους τομείς.

Ολοκληρώνουμε τη Διπλωματική Εργασία με το Κεφάλαιο 7, όπου παρουσιάζονται οι προκλήσεις και οι περιορισμοί των εφαρμογών Ψηφιακής Υγείας στα πλαίσια της εκπαίδευσης επαγγελματιών υγείας και ασθενών, κατά την περίοδο της πανδημίας COVID-19. Τέλος, προτείνουμε τρόπους για την αντιμετώπισή τους και αναφέρουμε τα συνολικά συμπεράσματά μας.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Μεθοδολογία Έρευνας

### 2.1 Στόχος της Βιβλιογραφικής Ανασκόπησης

Στόχος της παρούσας βιβλιογραφικής έρευνας είναι να εξεταστεί ο ρόλος της Ψηφιακής Υγείας στον τομέα της εκπαίδευσης επαγγελματιών υγείας, φοιτητών σε επιστήμες υγείας αλλά και ασθενών, κατά την περίοδο της πανδημίας COVID-19. Η Ψηφιακή Υγεία αποτελεί ένα αναδυόμενο πεδίο μελέτης, που περιλαμβάνει τη χρήση καινοτόμων ψηφιακών τεχνολογιών, οι οποίες πέρα από την προώθηση της υγειονομικής περίθαλψης, μπορούν να εφαρμοστούν αποτελεσματικά και σε κλάδους, όπως η εκπαίδευση.

Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται μία μελέτη επιστημονικών ερευνών και άρθρων, που εξετάζουν τη δυνατότητα συνέχισης της εκπαίδευσης για όλους τους επαγγελματίες υγείας αλλά και για τους ασθενείς, κατά τη διάρκεια του κορονοϊού, ενώ σκοπός της εργασίας είναι και η διερεύνηση των διαθέσιμων εφαρμογών εκπαίδευσης, ψηφιακής υγείας, οι οποίες μπορούν να οδηγήσουν στην αντιμετώπιση όχι μόνο των τωρινών αλλά και των πιθανών μελλοντικών προκλήσεων.

### 2.2 Ερευνητικά Ερωτήματα

Στη συγκεκριμένη έρευνα γίνεται μελέτη των εφαρμογών της Ψηφιακής Υγείας, που στοχεύουν στην εκπαίδευση, και που διαχωρίζονται, βάσει της κατηγορίας ανθρώπων, στην οποία απευθύνονται. Ειδικότερα, αναφερόμαστε σε πλατφόρμες, που εστιάζουν τόσο στη συνέχιση της εκπαίδευσης όσο και στην παροχή εκπαίδευσης και κατάλληλης προετοιμασίας για τα νέα δεδομένα, που δημιούργησε ο κορονοϊός και που επρόκειτο να επανεμφανιστούν σε επόμενο κύμα της ίδιας ή ξέσπασμα άλλης πανδημίας, αλλά και γενικότερα. Επομένως, οι κατηγορίες ανθρώπων στις οποίες χωρίζονται τόσο οι εφαρμογές όσο και το κυρίως μέρος της εργασίας αντίστοιχα, είναι οι εξής:

- 1) Επαγγελματίες (συμπεριλαμβανομένων ειδικευόμενων) και φοιτητές Ιατρικής και Οδοντιατρικής,
- 2) Επαγγελματίες και φοιτητές Νοσηλευτικής,
- 3) Συγκεκριμένα Ιατροί, Νοσηλευτές, Φαρμακοποιοί, Παραϊατρικοί και άλλοι επαγγελματίες υγείας, που εργάζονται στην πρώτη γραμμή της πανδημίας COVID-19,
- 4) Άνθρωποι με προβλήματα ψυχικής υγείας και ψυχικές ασθένειες (που προκλήθηκαν εξαιτίας της κοινωνικής αποστασιοποίησης και όχι μόνο), ηλικιωμένοι, αλλά και άνθρωποι, που ενδιαφέρονται να εκπαιδευτούν και να ενημερωθούν για τη νόσο του κορονοϊού.

Συνεπώς, το επιστημονικά τεκμηριωμένο και κλινικά σημαντικό, ερευνητικό ερώτημα γύρω από το οποίο κινείται η εργασία, και στο οποίο θέλουμε να δώσουμε απάντηση είναι το εξής:

- Πώς μπορεί η Ψηφιακή Υγεία να συμβάλει στην αποτελεσματική παροχή εκπαίδευσης στους επαγγελματίες υγείας και τους ασθενείς, κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19;



Από αυτό το βασικό ερώτημα, προκύπτουν κι άλλα παρεμφερή ερευνητικά ερωτήματα, όπως τα ακόλουθα «ποιες προκλήσεις έχει δημιουργήσει η πανδημία COVID-19 στην εκπαίδευση των παραπάνω κατηγοριών ανθρώπων;», «πόσες διαθέσιμες επιλογές υπάρχουν και πώς είναι ικανές να προωθήσουν ή και να βελτιώσουν την εκπαίδευση;», «ποιες από τις καινοτόμες ψηφιακές τεχνολογίες είναι αποτελεσματικότερες;», τα οποία επίσης θα αναλυθούν και θα απαντηθούν στα πλαίσια της παρούσας εργασίας.

### 2.3 Πηγές δεδομένων

Από τις αρχές Μαρτίου έως τις αρχές Απριλίου του 2021 διεξήχθη έρευνα στις παρακάτω ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων:

- Google Scholar (<https://scholar.google.gr/>)
- Scopus (<https://www.scopus.com/>)
- Science Direct (<http://www.sciencedirect.com/>)
- PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>)

Χρησιμοποιήθηκαν συγκεκριμένοι όροι και προτάσεις στο πεδίο αναζήτησης της κάθε βάσης, όπως «digital education platforms», «continuing education», «COVID-19», «medical education during COVID-19», «COVID-19 training programs», «virtual learning». Ως εύρος ετών για την αναζήτηση ορίστηκε το 2020 έως το 2021, εφόσον ενδιαφερόμαστε για την περίοδο της πανδημίας COVID-19, ενώ δεν εφαρμόστηκαν επιπλέον περιορισμοί.

Ακόμη, δεδομένου ότι η εργασία κινείται γύρω από τις διαθέσιμες εφαρμογές και πλατφόρμες ψηφιακής υγείας, που στοχεύουν στην εκπαίδευση, πολλοί από τους παρόχους τέτοιων εφαρμογών αποτελούν ιδιωτικές εταιρείες και οργανισμούς, οι οποίοι είτε από επιλογή είτε λόγω έλλειψης χρόνου ενόψει του απότομου ξεσπάσματος της πανδημίας, δεν έχουν απαραίτητα δημοσιεύσει τις εφαρμογές τους σε άρθρα. Ως εκ τούτου, για την πλήρη έρευνα, διεξήχθη αναζήτηση και αποκλειστικά στο Διαδίκτυο (Google: <https://www.google.com/>).

### 2.4 Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση αποτελεί τη συλλογή όλων εκείνων των πηγών, συμπεριλαμβανομένων δημοσιεύσεων, άρθρων, μελετών ή ακόμη και ιστοσελίδων, που έχουν επιλεγεί για την εκπόνηση της εργασίας, λόγω της συσχέτισής τους με το θέμα και το αντικείμενό της. Ύστερα από τη συλλογή των πηγών, γίνεται κριτική ανάλυση του περιεχομένου τους, όπως και σχολιασμός και παράθεση των αποτελεσμάτων τους.

Στη συγκεκριμένη εργασία, η ανασκόπηση βιβλιογραφίας αφορά κυρίως σε άρθρα, στη μορφή επισκοπήσεων, και μελέτες ανάλυσης εφαρμογών, ενώ περιέχεται και καθαρά διαδικτυακή αναζήτηση συγκεκριμένων πλατφόρμων, στις ιστοσελίδες των παρόχων τους, προκειμένου να απαντηθεί ικανοποιητικά το ερευνητικό ερώτημα της εργασίας και να είναι η έρευνα ενδεδειγμένη και ολοκληρωμένη. Ο συνολικός αριθμός των πηγών, που εντοπίστηκαν και χρησιμοποιήθηκαν είναι 122.

Όπως τονίσαμε και παραπάνω, σκοπός της εργασίας είναι η σύνταξη ανασκόπησης δεδομένων για το ρόλο της ψηφιακής υγείας στην εκπαίδευση επαγγελματιών υγείας και ασθενών, κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19. Συνεπώς, στην παρούσα εργασία, γίνεται μια παράθεση και ανάλυση όλων εκείνων των εφαρμογών εκπαίδευσης, που εντοπίστηκαν και απευθύνονται σε όλες τις υποκατηγορίες ανθρώπων, που μας ενδιαφέρουν.

Το υπό εξέταση θέμα, δημιουργήθηκε ως ανάγκη από τις καταστροφικές συνέπειες, που προκάλεσε η πανδημία σε όλους τους τομείς εκπαίδευσης, με αποτέλεσμα πέρα από επίκαιρο, το αντικείμενο να είναι νέο και να θεωρείται ως ένα αναδυόμενο πεδίο μελέτης. Αυτό συνεπάγεται με τη σειρά του, πως το υλικό που έχει επιλεγεί, μελετάται και συζητείται στην εργασία, προέρχεται κυρίως από τη διεθνή βιβλιογραφία, καθώς προς το παρόν η ελληνική φαίνεται να μην παρέχει εκτενείς πληροφορίες για τις διαθέσιμες εφαρμογές σε όλους τους τομείς υγείας. Ωστόσο, στον τομέα της εκπαίδευσης των ασθενών, η συμβολή της ελληνικής βιβλιογραφίας είναι καθοριστική.

## **2.5 Ανάλυση Δεδομένων**

Μετά από τη συγκέντρωση των πηγών από την ηλεκτρονική αναζήτηση, στις βάσεις δεδομένων που αναφέρθηκαν, ακολούθησε μία συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση. Τα άρθρα και οι πηγές επιλέχθηκαν με ποιοτική αξιολόγηση ως προς τους διακεκριμένους συγγραφείς, τη χρονολογία, τη συνάφεια με τη θεματολογία και τις αρχές της επιστημονικής έρευνας. Επίσης λόγω τους μεγάλου όγκου των διαθέσιμων εφαρμογών, οι πηγές διαχωρίστηκαν με βάση την κατηγορία ανθρώπων (επαγγελματίες υγείας, ασθενείς), στην οποία απευθύνονται. Σχεδόν όλες εκ των 122 μελετών είναι στην αγγλική γλώσσα, ενώ διεξήχθη διεξοδική έρευνα για να πραγματοποιηθεί η εξαγωγή των βασικών χαρακτηριστικών των άρθρων.

Η ανάλυση έγινε αρχικά με βάση τον τίτλο και την περίληψη του κάθε άρθρου, ενώ σε αρκετές περιπτώσεις αναλύθηκαν και οι στόχοι του, προκειμένου να συμπεριληφθεί στην έρευνα ή να απορριφθεί. Στη συνέχεια υλοποιήθηκε ανασκόπηση σε ολόκληρο το κείμενο του κάθε άρθρου και υπήρξαν περιπτώσεις, όπου μετά την εξ ολοκλήρου ανάλυση του κειμένου, διαπιστώθηκε η μη συσχέτιση του με το αντικείμενο που μελετάται στην παρούσα εργασία, με αποτέλεσμα να απορριφθούν και τα συγκεκριμένα κείμενα, τα οποία δεν περιλαμβάνονται στις 122 πηγές. Τέλος, βασικό κριτήριο για τη συλλογή του υλικού ήταν και η διαθεσιμότητα και η προσβασιμότητα των πηγών.

Ο αρχικός αριθμός των άρθρων, μελετών και πηγών που βρέθηκαν ήταν 231, ενώ ύστερα από την απόρριψη των μη προσβάσιμων και μη συναφών με το θέμα, μελετών, καταλήξαμε σε συνολικά 168 πηγές, από τις οποίες οι 122 απαντούν στο ερευνητικό ερώτημα και αποτελούν το βασικό σώμα και κατ' επέκταση το κυρίως μέρος της παρούσας εργασίας. Οι πληροφορίες που αποσπάστηκαν από το υλικό που συγκεντρώθηκε διαμόρφωσαν το βασικό στόχο της παρούσας εργασίας, ο οποίος είναι η μελέτη του ρόλου της ψηφιακής υγείας στην εκπαίδευση επαγγελματιών υγείας και ασθενών, κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19, μέσω της παράθεσης και ανάλυσης των διαθέσιμων εφαρμογών. Για λεπτομερή ανάλυση και διευκόλυνση του αναγνώστη, δημιουργήθηκαν και ξεχωριστοί πίνακες ανά κεφάλαιο, οι οποίοι περιέχουν το όνομα της κάθε εφαρμογής/πλατφόρμας, την κατηγορία τεχνολογίας ψηφιακής υγείας που χρησιμοποιεί, τον τρόπο πρόσβασης σε αυτή, το κόστος πρόσβασης και την κατηγορία ανθρώπων, στην οποία απευθύνεται.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Πλατφόρμες Ιατρικής Εκπαίδευσης

### 3.1 Ορισμός Ιατρικής Εκπαίδευσης

Ένας ενήλικας εκπαιδευόμενος περιγράφεται ως κάποιος με αυτοπροσανατολισμό που απαιτεί να λαμβάνει εκπαίδευση: (α) σχετική με την πρακτική του, (β) σύμφωνη με το στυλ μάθησής του και (γ) με υποστηρικτικό τρόπο. Η εκπαίδευση ενηλίκων περιλαμβάνει αυτοκατευθυνόμενη μάθηση, η οποία χαρακτηρίζεται από πειθαρχία και κίνητρα, κριτική σκέψη, ικανότητα συλλογισμού και αυτογνωσίας, περιέργεια, διαφάνεια και ευελιξία, ανεξαρτησία και αυτάρκεια, δεξιότητες αναζήτησης και ανάκτησης πληροφοριών, και γενικά καλές μαθησιακές δεξιότητες. Περιλαμβάνει επίσης την αρχή της ανακλαστικής πρακτικής, η οποία χαρακτηρίζεται από ικανότητες όπως αυτοαξιολόγηση και αυτογνωσία κατά τη διάρκεια της μάθησης, δηλαδή προβληματισμό σχετικά με το περιεχόμενο και τη διαδικασία της μάθησης. Ένας τέτοιος προβληματισμός μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη ζωνών κυριαρχίας γύρω από τομείς αρμοδιότητας, δηλαδή εξάσκηση σε αυτοματοποιημένο επίπεδο. Ο David Kolb (Αμερικανός εκπαιδευτής) περιέγραψε μια παρόμοια εσωτερική διαδικασία, τη «βιωματική μάθηση», στην οποία ο εκπαιδευόμενος κινείται, μέσω ανακλαστικής παρατήρησης, από συγκεκριμένη εμπειρία σε μια πιο αφηρημένη κατανόηση μιας έννοιας. [29]

Η ιατρική εκπαίδευση αποτελεί μια συνεχή διαδικασία δια βίου μάθησης, που εκτείνεται από προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο, την ειδικότητα αλλά και πέρα από αυτά έως τη «συνεχιζόμενη» ιατρική εκπαίδευση». [13] Η ομπρέλα της ιατρικής εκπαίδευσης καλύπτει ένα πολύ δομημένο πρόγραμμα σπουδών, με μια ποικιλία προ-κλινικών και κλινικών περιβαλλόντων, των οποίων η αρχιτεκτονική και οι απαιτήσεις καθορίζονται από την Επιτροπή Συνδέσμου για την Ιατρική Εκπαίδευση (Liaison Committee for Medical Education-LCME) και το Συμβούλιο Διαπίστευσης Μεταπτυχιακής Ιατρικής Εκπαίδευσης (Accreditation Council for Graduate Medical Education-ACGME). Αυτές οι απαιτήσεις αντικατοπτρίζουν καθιερωμένες συνήθειες για την παραγωγή ποιοτικών αποτελεσμάτων στην ιατρική. Οι απόφοιτοι Ιατρικής Σχολής οφείλουν να λάβουν διαπιστευμένη εκπαίδευση ως ασκούμενοι και ειδικευόμενοι, προτού υποβάλλουν αίτηση ώστε να μπορούν να υπηρετήσουν ως επαγγελματίες. Αυτή η κατάρτιση μπορεί να διαρκέσει 7 έως 10 χρόνια [30], βασίζεται κυρίως στη μάθηση με βάση την πρακτική και στον επαγγελματισμό [6] και ισχύει για όλες τις ειδικότητες. [13]

Η αποτελεσματική παροχή υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης απαιτεί εξειδικευμένο προσωπικό υγείας που εξασκεί την ιατρική με ευσυνείδητη, ρητή και συνετή χρήση των τρεχόντων καλύτερων στοιχείων. Η παροχή υγειονομικής περίθαλψης δεν είναι μια στατική διαδικασία, αλλά περιλαμβάνει αλλαγές στα τρέχοντα αυτά στοιχεία, στα οποία βασίζεται, για τη βέλτιστη παροχή υπηρεσιών, τη διαχείριση ασθενών και τη συνεχή εξασφάλιση προσωπικής ευεξίας, γεγονός που συνεπάγεται ότι σημερινά πρότυπα ενδέχεται να είναι ξεπερασμένα αύριο. Η έννοια της δια βίου μάθησης έχει προκύψει ως μέσο προσαρμογής αυτής της συνεχούς αλλαγής. Μια προσέγγιση για την παροχή πρόσβασης και την ενθάρρυνση της πρακτικής της δια βίου μάθησης είναι να διασφαλιστεί ότι οι πάροχοι υγειονομικής περίθαλψης έχουν την ευκαιρία να συμμετάσχουν σε δραστηριότητες δομημένης συνεχιζόμενης επαγγελματικής ανάπτυξης και συνεχιζόμενης ιατρικής εκπαίδευσης, καθ' όλη τη διάρκεια της σταδιοδρομίας τους. [28]

### 3.1.1 Ορισμοί Συνεχιζόμενης Ιατρικής Εκπαίδευσης και Επαγγελματικής Ανάπτυξης

Η μακρύτερη και πιο κρίσιμη φάση της ιατρικής εκπαίδευσης ενός ιατρού είναι η περίοδος μετά την απόκτηση της ειδικότητάς του. Μέχρι εκείνο το σημείο, η πίεση για μάθηση οφείλεται στην ανάγκη να ολοκληρωθούν υποχρεωτικές εξετάσεις και να αποκτηθούν συγκεκριμένες δεξιότητες. Μετά από το σημείο αυτό, η μάθηση είναι γενικά ανεξέλεγκτη και αφήνεται στο ενδιαφέρον, το κίνητρο και ίσως την ειλικρίνεια και τις φιλοδοξίες του εκάστοτε ατόμου. Η σημασία της συνεχιζόμενης ιατρικής εκπαίδευσης (continuing medical education-CME) και της συνεχιζόμενης επαγγελματικής ανάπτυξης (continuing professional development-CPD) έχει αναγνωριστεί εδώ και αρκετό καιρό. Παλαιότερα, η συμμετοχή σε αυτές ήταν γενικά εθελοντική. Ωστόσο, πλέον, όλο και περισσότεροι επαγγελματικοί φορείς, σε πολλές χώρες, καθιστούν υποχρεωτική την ενσωμάτωσή της [31] (πχ. το Ιατρικό Συμβούλιο της Ινδίας «Medical Council of India»-MCI και τα Κρατικά Ιατρικά Συμβούλια «State Medical Councils»-SMC). [29]

Ιστορικά, η CME (ονομάζεται «Συντήρηση πιστοποίησης» στον Καναδά και στις Ηνωμένες Πολιτείες και «Επανεπικύρωση Ειδικότητας» στο Ηνωμένο Βασίλειο [32]) επικεντρώθηκε κυρίως στην ανανέωση των γνώσεων σύμφωνα με την έννοια της συνέχισης της ιατρικής εκπαίδευσης, από την ιατρική σχολή έως τη συνταξιοδότηση. Οι νεότερες στρατηγικές στη CME επικεντρώνονται σε μοντέλα για ατομική εκπαιδευτική υποστήριξη. Στόχος τους είναι να ενθαρρύνουν τους ιατρούς να αναλάβουν περισσότερες ευθύνες για τη συνεχιζόμενη εκπαίδευσή τους και να αυξήσουν την ικανότητά τους να ερευνούν και να λαμβάνουν κρίσιμες αποφάσεις. [31] Η συνεχιζόμενη ιατρική εκπαίδευση είναι απαραίτητη για τους ιατρούς, ώστε πέρα από τις γνώσεις, να ενημερώνουν περιοδικά και τις δεξιότητές τους και να παρέχουν κλινική φροντίδα σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία. [29] Οι κλινικές δεξιότητες μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε γνωστικές (ικανότητα εφαρμογής γνώσης) και ψυχοκινητικές (διαδικαστικές ή φυσικές τεχνικές εξέτασης). Τα κλινικά αποτελέσματα περιλαμβάνουν την κατάσταση της υγείας του ασθενούς και τη στάση της υγειονομικής περίθαλψης των επαγγελματιών. Η CME στοχεύει στη βελτίωση αυτών των κλινικών αποτελεσμάτων, που θεωρούνται το σημαντικότερο μέτρο αξιολόγησης της κλινικής απόδοσης. [32] Η επιτυχής CME απαιτεί τόσο ένα περιβάλλον ενθάρρυνσης όσο και επαρκείς πόρους.[31] Πρέπει να είναι αυτοκατευθυνόμενη, συμπεριλαμβανομένης της διαχείρισης του περιεχομένου και του πλαισίου μάθησης.[33] Η εφαρμογή της είναι προς όφελος της κοινωνίας εν γένει, και ειδικότερα των ιατρών της. [31]

Η CME θεωρείται βασικό συστατικό της συνεχούς επαγγελματικής ανάπτυξης (CPD). Παρόλα αυτά, οι όροι CME και CPD χρησιμοποιούνται συχνά εναλλακτικά. [32] Η CME εστιάζει στη βελτίωση των ιατρικών γνώσεων και δεξιοτήτων των επαγγελματιών υγείας, ενώ η CPD παρέχει πρόσθετες δεξιότητες που απαιτούνται για την πρακτική ιατρική υψηλής ποιότητας, όπως διδασκαλία, ηγεσία, ηθική, κοινωνικές και προσωπικές δεξιότητες. [28] Με λίγα λόγια, η CME περιλαμβάνει «κάθε δραστηριότητα που χρησιμεύει για τη διατήρηση, ανάπτυξη ή αύξηση των γνώσεων, δεξιοτήτων και επαγγελματικών επιδόσεων και σχέσεων που χρησιμοποιεί ένας ιατρός για την παροχή υπηρεσιών σε ασθενείς, το κοινό ή το επάγγελμα». Αντιθέτως, το CPD είναι μια ευρύτερη έννοια και περιλαμβάνει «εκπαιδευτικές μεθόδους πέρα από τη διδακτική» και «ενσωματώνει έννοιες της αυτοκατευθυνόμενης μάθησης και της προσωπικής ανάπτυξης, λαμβάνοντας υπόψη οργανωτικούς και συστημικούς παράγοντες. Τα προγράμματα CME που

εστιάζουν μόνο στη γνώση έχουν περιορισμένη χρησιμότητα. Ως εκ τούτου, δίνεται μεγαλύτερη έμφαση απαιτείται για την ανάπτυξη των δεξιοτήτων και των επιδόσεων των ασκούμενων. Το διαδικτυακό CME εμπίπτει στα πλαίσια της «τηλεϊατρικής» και «τηλεθεραπείας», όπως ορίζεται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας. [29]

### **3.1.2 Εγκεκριμένες δραστηριότητες CME, CPD**

Οι ιατροί βασίζονται σε πολλές πηγές για τη συνέχιση της ιατρικής τους εκπαίδευσης. Το παραδοσιακό CME πραγματοποιείται με τη μορφή σεμιναρίων, εργαστηρίων, ή με ακαδημαϊκά συνέδρια, τα οποία διεξάγονται με φυσική παρουσία. [29] Έχει δοθεί επίσης πίστωση για την παρουσίαση εργασιών, τη διδασκαλία και τη δημοσίευση επιστημονικών άρθρων.[31] Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό των περισσότερων προγραμμάτων CME είναι η ευκαιρία αλληλεπίδρασης με τους ομιλητές και συμμετέχοντες των σεμιναρίων, τόσο κατά τη διάρκεια όσο και μετά τις συνεδρίες. Η CME μπορεί επίσης να επιτευχθεί διαδικτυακά, χρησιμοποιώντας συστήματα τηλεϊατρικής, τα οποία επιτρέπουν την απομακρυσμένη παράδοση περιεχομένου, χωρίς γεωγραφικό περιορισμό. Ανάλογα με τον τύπο της παράδοσης, μπορεί να είναι σύγχρονη (δηλαδή σε πραγματικό χρόνο) ή ασύγχρονη (δηλαδή, προ-εγγεγραμμένο περιεχόμενο είναι διαθέσιμο στους συμμετέχοντες για πρόσβαση με την άνεσή τους). [29] Αρχικά, η πρόσβαση σε εκπαιδευτικό υλικό μέσω υπολογιστή ονομαζόταν «κατάρτιση μέσω υπολογιστή» (computer-based training'-CBT) ή «μάθηση μέσω υπολογιστή» ('computer-based learning'-CBL), ωστόσο η ανάπτυξη και γενικευμένη χρήση των ΤΠΕ καθιέρωσε πολλούς τρόπους παράδοσης των CME και CDP. Επιπλέον, η ξαφνική και απροσδόκητη ώθηση για την αναζήτηση εικονικών λύσεων ως συνέπεια του COVID-19 κατέστησε ακόμη πιο έντονη την ανάγκη για καινοτόμες μορφές παροχής αποτελεσματικών CME και CPD. [28]

### **3.1.3 Πιστοποίηση - Πάροχοι CME**

Η απόκτηση πίστωσης για συμμετοχή στο CME έχει ιστορικά χρησιμεύσει ως τεκμηρίωση ότι ο ιατρός ασχολείται με τη δια βίου μάθηση, συμβαδίζοντας με τις αλλαγές στην ιατρική και διατηρώντας τις δεξιότητές του ενημερωμένες. Η διαπίστωση αναφέρεται στη διαδικασία εκχώρησης πίστωσης σε μια συγκεκριμένη δραστηριότητα CME. [31] Το AMA PRA Category 1 Credit (American Medical Association Physician Recognition Award, Πίστωση Κατηγορίας 1) είναι η πιο κοινά αποδεκτή μορφή πίστωσης CME για ιατρούς και είναι επίσης η βάση για τη λήψη του Βραβείου Αναγνώρισης Ιατρού από την Αμερικανική Ιατρική Ένωση. Συγκεκριμένα, το AMA PRA είναι ένα βραβείο που εκδόθηκε από την Αμερικανική Ιατρική Ένωση το 1968 σε ιατρούς που πληρούν ορισμένες απαιτήσεις CME και αναγνωρίζει τη δέσμευσή τους να παραμείνουν ενημερωμένοι με τις εξελίξεις στην ιατρική, συμμετέχοντας σε δραστηριότητες CME. Οι ιατροί μπορούν να υποβάλλουν αίτηση είτε διαδικτυακά είτε όχι για την απόκτηση αυτού του βραβείου, ενώ γενικότερα μπορούν να διασφαλίσουν ότι μια δραστηριότητά τους έχει πιστοποιηθεί για το AMA PRA Category 1 Credit, μέσω αντίστοιχης δήλωσης πιστοποίησης AMA. Η δήλωση αυτή περιέχει τα προσωπικά στοιχεία του διαπιστευμένου παρόχου συνεχιζόμενης εκπαίδευσης, όπως επίσης και τη μορφή εκπαίδευσης που πραγματοποίησε και τον αριθμό μονάδων πίστωσης που του αναλογούν. Τέλος, οι ιατροί θα πρέπει να απαιτούν μόνο πίστωση ανάλογη με την έκταση της συμμετοχής τους στη δραστηριότητα, καθώς οι μονάδες πίστωσης διαφέρουν ανάλογα με τη δραστηριότητα που επιλέγει ο καθένας. Το AMA PRA Category 2 Credit είναι αυτοπροσδιορισμένη μορφή πίστωσης CME που πραγματοποιείται από τον ίδιο τον ιατρό για τη

συμμετοχή του σε δραστηριότητες που δεν έχουν πιστοποιηθεί για την AMA PRA Category 1 Credit. [34]

Έχουν υιοθετηθεί διάφορες μέθοδοι, για να διασφαλιστεί ότι ο μεμονωμένος ιατρός συμμετέχει σε προγράμματα CME. Αυτές περιλαμβάνουν χρηματικές ποινές ή εξάρτηση του μισθού ενός ιατρού από την παρακολούθηση εγκεκριμένων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Η επαναπιστοποίηση ή η συνεχής πιστοποίηση εξαρτάται από τη συμμετοχή στο CME. Οι κυρώσεις για την αποτυχία ιατρών να παραμείνουν «πιστοποιημένοι» ενδέχεται να περιλαμβάνουν την απώλεια ορισμένων δικαιωμάτων και χρέωση ειδικών τελών. Για την πλειονότητα των ιατρών, τα αποδεικτικά στοιχεία συμμετοχής στο CME συνίστανται αποκλειστικά στη συλλογή ενός καταλόγου/ημερολογίου εγκεκριμένων δραστηριοτήτων που έχει αναλάβει. Κάθε χρόνο, ή κάθε δύο ή τρία χρόνια σε ορισμένες χώρες, το αρχείο αυτό πρέπει να υποβάλλεται στον αρμόδιο ρυθμιστικό φορέα για έλεγχο. Για παράδειγμα, στον Καναδά, το πρόγραμμα Διατήρησης Ικανότητας (Maintenance of Competence Programme - MOCOMP) απαιτεί, μέσω ενός τέτοιου ηλεκτρονικού ημερολογίου, απόδειξη ότι ο ιατρός έχει ανανεώσει τις εργασιακές του πρακτικές ως αποτέλεσμα της συμμετοχής σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες. [31]

Το CME παρέχεται από διάφορους οργανισμούς, συμπεριλαμβανομένων επιστημονικών εταιρειών, ιατρικών ιδρυμάτων, επαγγελματικών φορέων, ακαδημαϊκών κέντρων και ιδιωτικών εταιρειών, υπό την προϋπόθεση ότι αυτά είναι διαπιστευμένα από ιατρικούς συλλόγους ή δημόσιες αρχές. Στις ΗΠΑ, όλοι οι πάροχοι CME πρέπει να είναι διαπιστευμένοι από το Συμβούλιο Διαπίστευσης για τη Συνεχιζόμενη Ιατρική Εκπαίδευση (Accreditation Council for Continuing Medical Education-ACCME) ή μια κρατική ιατρική κοινωνία εγκεκριμένη από ACCME. Μέσα στην Ευρώπη, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Διαπίστευσης για CME (European Accreditation Council for Continuing Medical Education-EACCME) διασφαλίζει την ποιότητα του προγράμματος CME. [32] Το EACCME ελέγχει, εγκρίνει και καταλογοποιεί τις δραστηριότητες CME που πληρούν τα συμφωνημένα κριτήρια ποιότητας και την έγκριση από τις αρμόδιες αρχές, συμπεριλαμβανομένων εκείνων σε επαγγελματικό επίπεδο και της εθνικής αρχής CME της χώρας όπου πραγματοποιείται η δραστηριότητα. Αυτό το σύστημα διαπίστευσης και προσδιορισμού του αριθμού των πόντων πίστωσης CME αναγνωρίζεται από όλες τις εθνικές αρχές των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. [35] Στο Ηνωμένο Βασίλειο, η διαχείριση και η διαπίστευση των προγραμμάτων CME υπόκειται σε ιδιώτες. Οι δραστηριότητες CME που προσφέρονται από κάθε μεμονωμένο πάροχο διαφέρουν πολύ στο περιεχόμενο λόγω ειδικών απαιτήσεων, περιφερειακών απαιτήσεων, οργανωτική διαχείριση και χρηματοδοτικές πιέσεις. Ως εκ τούτου, η τρέχουσα παγκόσμια παροχή CME μπορεί να ποικίλλει, ακόμη και σε μεμονωμένες ειδικότητες. [32]

## **3.2 Πλατφόρμες συνεχιζόμενης ιατρικής εκπαίδευσης και ανάπτυξης τεχνικών δεξιοτήτων στην περίοδο του κορονοϊού**

### **3.2.1 Ειδικότητα Χειρουργικής**

Οι χειρουργικές ειδικότητες εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τη φυσική παρουσία ενός ασθενούς για πρακτική εμπειρία, γεγονός που συνεπάγεται ότι διατρέχουν τον μεγαλύτερο κίνδυνο να επηρεαστούν αρνητικά, κατά την περίοδο του COVID-19 [36] αλλά και στο άμεσο μέλλον. Σε μια προσπάθεια ενίσχυσης της ικανότητας των νοσοκομείων να ανταποκρίνονται στην αύξηση των ασθενών με σοβαρή μόλυνση από τον COVID-19 και να προστατεύσουν τους εργαζομένους στον

τομέα της υγειονομικής περίθαλψης, το Αμερικανικό Κολλέγιο Χειρουργών συνέστησε σε όλα τα νοσοκομεία να επανεξετάσουν όλες τις προγραμματισμένες διαδικασίες με σκοπό την ελαχιστοποίηση, αναβολή, ή και ακύρωση των προγραμματισμένων επεμβάσεων μέχρι νεωτέρας. [37] Παράλληλα, στην Ευρώπη, οι οργανωμένες δραστηριότητες διδασκαλίας, όπως οι εβδομαδιαίες ημερίδες κατάρτισης και οι περιφερειακές ημερίδες εκπαίδευσης, οι οποίες αποτελούν πολύ σημαντικές εκπαιδευτικές πηγές, έχουν επίσης ακυρωθεί μαζί με τα εθνικά και διεθνή συνέδρια και χειρουργικά μαθήματα. Οι εθνικές εξετάσεις για το πιστοποιητικό ολοκλήρωσης της χειρουργικής εκπαίδευσης, καθώς και οι διεθνείς εξετάσεις όπως οι εξετάσεις του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Χειρουργικής Πιστοποίησης (European Board of Surgical Qualification-EBSQ) έχουν αναβληθεί ή ακυρωθεί ακόμη και για το επόμενο έτος, έχοντας κρίσιμο αντίκτυπο στον προγραμματισμό εργασίας με την πιθανή ανάγκη επέκτασης πρακτικών εργασιών χειρουργικής, σε ορισμένες περιπτώσεις. Όσον αφορά τις ερευνητικές δραστηριότητες, κατά τη διάρκεια της πανδημίας, υπάρχει μια ποικιλία έργων και συνεργατικών μελετών που σχετίζονται με το COVID-19, αλλά τα περισσότερα από τα ερευνητικά προγράμματα που δεν σχετίζονται με τον COVID-19 έχουν ακυρωθεί ή αναβληθεί. [38]

Οι προσαρμογές, εξαιτίας της πανδημίας, έχουν μειώσει την εξάσκηση σε χειρουργικές διαδικασίες κατά την πρακτική χειρουργών [5], ενώ η δυνατότητα πρακτικής και εκ περιτροπής εκπαίδευσης κατά την ειδικότητα, ακόμη και εντός του ίδιου ιδρύματος, είναι περιορισμένη ή έχει ακυρωθεί, καθώς η εναλλαγή σε πολλαπλά νοσοκομεία μπορεί να αυξήσει σημαντικά τον κίνδυνο για τους ειδικευόμενους, τους ασθενείς αλλά και τους υπόλοιπους χειρουργούς. Σε αυτές τις συνθήκες και υπό τη δραματική μείωση της έκθεσης ασκούμενων και ιδιαίτερα των ειδικευόμενων σε χειρουργεία, γίνεται όλο και πιο έντονο το ερώτημα πώς θα ανακατασκευαστούν οι τρόποι χειρουργικής εκπαίδευσης, διασφαλίζοντας ότι οι εκπαιδευόμενοι χειρουργοί αφενός έχουν πρόσβαση σε υψηλής ποιότητας εκπαίδευση και αφετέρου διατηρούν τόσο τις ενδοεγχειρητικές τους γνώσεις και τη χειρουργική ικανότητα όσο και την ασφάλεια των ίδιων και των ασθενών τους. [39]

### **3.2.1.1 Πλατφόρμες και διαδικτυακοί πόροι για Χειρουργική**

Δεδομένων των σημαντικών τεχνολογικών εξελίξεων και της επικράτησης της ψηφιακής υγείας κατά τις τελευταίες δεκαετίες, πολλά προϊόντα, πέρα από τα εύκολα προσβάσιμα ηλεκτρονικά βιβλία για μάθηση, έχουν την ικανότητα να αυξάνουν την κατανόηση και τη διατήρηση της ενδοεγχειρητικής γνώσης. [37]

Σε μια επισκόπηση, στο περιοδικό Ερευνητικής Χειρουργικής, των σημερινών ψηφιακών και εικονικών πλατφόρμων για τη διδασκαλία και την εκπαίδευση, τονίστηκε πως η αναδιάρθρωση της χειρουργικής μάθησης περιλαμβάνει την εικονική εκπαίδευση, όσον αφορά τις βιβλιοθήκες εκπαιδευτικών πόρων και την εκπαίδευση μέσω βίντεο. Πολλές χειρουργικές εταιρείες προσφέρουν διαδικτυακούς εκπαιδευτικούς πόρους μάθησης. Για παράδειγμα, η Ευρωπαϊκή Εταιρεία Πρωκτολογίας (European Society of Coloproctology-ESCP) έχει επενδύσει στην ανάπτυξη μιας βιβλιοθήκης πόρων με πάνω από 1.000 διαπιστευμένα άρθρα και βίντεο-διαλέξεις υψηλής ποιότητας, από ετήσια συνέδρια. Η πύλη «Surgical Council on Resident Education» (SCORE) είναι επίσης μια εκπαιδευτική διαδικτυακή πύλη, που υποστηρίζει το πρόγραμμα σπουδών των Ειδικευόμενων Γενικής Χειρουργικής στην Αμερική, επί πληρωμή, κατά τη διάρκεια

της εκπαίδευσής τους. Επικεντρώνεται σε όλους τους τομείς της γενικής χειρουργικής και συνδέεται με ένα διαδικτυακό πρόγραμμα χειρουργικών επεμβάσεων που παρέχει γρήγορη πρόσβαση σε [38] πάνω από 800 ενότητες, 2.000 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής για αυτοαξιολόγηση, 220 ενδοεγχειρητικά βίντεο και άλλα κεφάλαια βιβλίων. Έχει αποδειχθεί, ότι οι ειδικευόμενοι με ενεργή εγγραφή στο «SCORE» σημειώνουν υψηλότερη βαθμολογία στην εξέταση του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Χειρουργικής Πιστοποίησης. [37]

Μεταξύ άλλων ηλεκτρονικών βιβλιοθηκών και πλατφόρμων, που αναφέρονται στη συγκεκριμένη επισκόπηση, είναι η διαδικτυακή βιβλιοθήκη, που παρέχεται από το Αμερικανικό Κολλέγιο Χειρουργών και περιλαμβάνει εκπαιδευτικά θέματα από διαπιστευμένους συγγραφείς και βοηθητικά βίντεο με χειρουργικές διαδικασίες, που ενημερώνονται ετησίως προκειμένου να ενσωματώνουν τις πιο καινοτόμες τεχνικές χειρουργικής και το περιοδικό «C-surgeries» (peer-reviewed surgical video journal), που παρέχει σύντομα και υψηλής ποιότητας, χειρουργικά βίντεο, τα οποία έχουν εγκριθεί από εμπειρογνώμονες χειρουργούς.

Το «Incision Academy» είναι άλλη μια ευρέως χρησιμοποιούμενη ευρωπαϊκή διαδικτυακή πλατφόρμα [38], η οποία παρουσιάζει ζωντανά ενδοεγχειρητικά βίντεο. Αναφέρει λεπτομερώς τα βήματα μιας συγκεκριμένης λειτουργίας, παρέχει πρωτογενή βιβλιογραφικά στοιχεία, επιτρέπει διαδραστική εκμάθηση ανατομίας και έχει μια ενότητα για αυτοαξιολόγηση [37]. Η πρόσβαση στην πλατφόρμα είναι δωρεάν μόνο με κωδικό από κάποιο εκπαιδευτικό ίδρυμα, ωστόσο κάθε χρήστης μπορεί να παρακολουθήσει μέχρι ένα μάθημα της επιλογής του δωρεάν [38] και επιπλέον έχει κυκλοφορήσει μια δωρεάν δοκιμή 4 εβδομάδων για όλα τα μαθήματα και όλους τους χρήστες, υπό το φως της πανδημίας COVID-19. Στους διαδικτυακούς πόρους που βασίζονται στην εκπαίδευση μέσω επεξηγηματικών βίντεο, συμπεριλαμβάνεται και το «Eye Tube», το οποίο επιτρέπει στους οφθαλμιάτρους να δουν πλήρως επεξηγηματικά ζωντανά ενδοεγχειρητικά βίντεο οφθαλμολογικών διαδικασιών (πχ. καταρράκτη, γλαύκωμα, οφθαλμοπλαστική) και προσφέρει ένα νέο τρισδιάστατο κανάλι για ενδοεγχειρητική προβολή. Η πρόσβαση στο «Eye Tube» επιτυγχάνεται μέσω σύνδεσης στο Διαδίκτυο από επιτραπέζιο ή φορητό υπολογιστή ύστερα από εγγραφή, ενώ υπάρχει και η δυνατότητα πρόσβασης και παρακολούθησης των βίντεο μέσω smartphone και tablet με λειτουργικό σύστημα iOS ή Android.

Το «Websurg» (από το Ινστιτούτο Έρευνας για τον Καρκίνο του Πεπτικού Συστήματος, Γαλλία) και το «Teach Me Surgery» είναι δωρεάν διαδικτυακές πλατφόρμες με περιεχόμενο Γενικής Χειρουργικής, αλλά και υλικό άλλων υποειδικοτήτων. Αυτές, οι διαδραστικές συνεργατικές πλατφόρμες, προσφέρουν ζωντανή αναμετάδοση και υλικό από σημαντικά συνέδρια, μαθήματα ειδικότητας, χειρουργικά κουίζ, θέματα εξετάσεων και αρχειοθετημένο υλικό από διαδικασίες που πραγματοποιούνται από ειδικούς. Οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτά τα εργαλεία για να αλληλοεπιδράσουν και να συζητούν θέματα χειρουργικής, να μαθαίνουν νέες χειρουργικές τεχνικές να παρακολουθούν πολύπλοκες διαδικασίες. Συγκεκριμένα, το «Websurg» παρέχει δωρεάν σεμινάρια και πάνω από 2.000 βίντεο με υποτίτλους σε 7 γλώσσες, ενώ το «Teach Me Surgery» περιέχει πάνω από 400 άρθρα χειρουργικής και περιεγχειρητικής φροντίδας, 1.000 χειρουργικές απεικονίσεις και κλινικές εικόνες και 600 κουίζ και είναι διαθέσιμο και ως εφαρμογή κινητής μάθησης, για επαγγελματίες αλλά και φοιτητές χειρουργικής, μέσω των Google Play, App Store. [38]



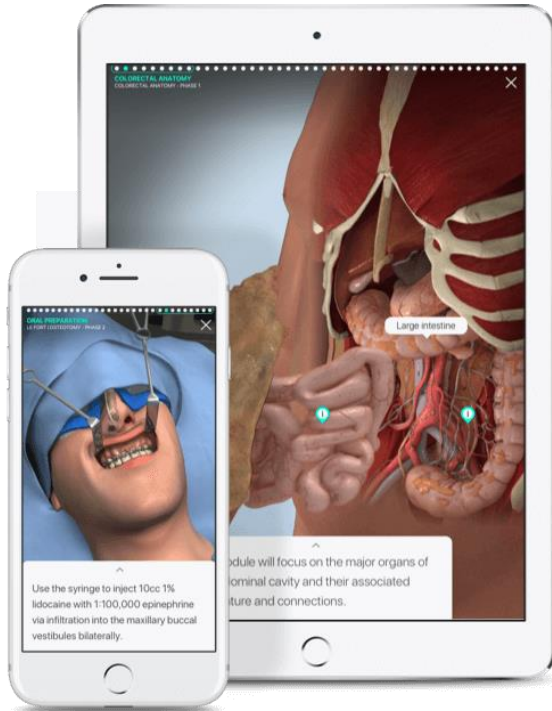
Πέρα από τις παραπάνω διαδικτυακές πλατφόρμες, τα κανάλια YouTube, όπως τα «Colorectal Disease Journal», «Surgical Educator», «School of Surgery» και «Quarantine Surgery Education» (ιστότοπος και κανάλι), έχουν επίσης χρησιμεύσει ως δωρεάν πλατφόρμες για χειρουργική εκπαίδευση, καθώς τόσο η ποικιλία στα βίντεο από διαφορετικούς χειρουργούς όσο και η δυνατότητα παρακολούθησης διαδικασιών βήμα-προς-βήμα, χωρίς την πίεση χρόνου και το άγχος της ζωντανής λειτουργίας, βοηθά τον εκπαιδευόμενο να κατανοήσει τις ανατομικές και τεχνικές παραλλαγές πολλές φορές. Μια πρόσφατη μελέτη για τη χειρουργική εκπαίδευση έδειξε ότι οι εκπαιδευόμενοι χειρουργοί χρησιμοποιούν κυρίως το YouTube ως το προτιμώμενο κανάλι βίντεο για χειρουργική προετοιμασία.

Επιπλέον, πλατφόρμες που βασίζονται στη χρήση του Διαδικτύου για βιντεοδιάσκεψη, όπως το Zoom, το Google Meet και το Microsoft Teams, μεταξύ άλλων, παρέχουν την ευελιξία καταγραφής και ακρόασης της διάλεξης αλλά και εύκολη πρόσβαση μέσω της επιφάνειας εργασίας επιτραπέζιου ή φορητού υπολογιστή, smartphone και tablet, επιτρέποντας συναντήσεις τμημάτων και τη φιλοξενία ημερίδων κατάρτισης, πολυεπιστημονικών συνεδριάσεων επιτροπών και εικονικών δραστηριοτήτων και σεμιναρίων διαφόρων χειρουργικών κοινοτήτων και βιομηχανιών (πχ. [CovidSurg publications and outputs – Globalsurg](https://www.sages.org/residents_courses/free_courses/) και [https://www.sages.org/residents\\_courses/free\\_courses/](https://www.sages.org/residents_courses/free_courses/)). Τέτοιου είδους πλατφόρμες δίνουν τη δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους να συμμετάσχουν ενεργά, υποβάλλοντας ερωτήσεις σε πραγματικό χρόνο, ενώ παράλληλα ενισχύουν την εθνική και διεθνή συνεργασία για την επέκταση της χειρουργικής εκπαίδευσης. Ακόμη, αφενός τα podcast, τα οποία παρέχουν ποικιλία χειρουργικών θεμάτων, αναγνώσεις εφημερίδων, διαλέξεις, υλικό εξετάσεων και συνεντεύξεις ή συζητήσεις εμπειρογνομόνων, με το «BehindTheKnife» και το «Surgery101» να είναι τα πιο δημοφιλή, επιτρέπουν στους χειρουργούς να κατεβάζουν διαλέξεις και θέματα εξετάσεων αλλά και να ακούνε τις συνεντεύξεις και άλλα αποσπάσματα από χειρουργικά συνέδρια και συναντήσεις. Αφετέρου, τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, με κυρίαρχο το Twitter έχουν εξελιχθεί ως ισχυρά εργαλεία για τη διασύνδεση χειρουργών και τη διανομή πληροφοριών σχετικά με επικείμενα συνέδρια, δημοσιεύσεις άρθρων, κοινοποιήσεις χειρουργικών περιοδικών αλλά και την προώθηση μαθημάτων και ευκαιριών για συνεργασία στις χειρουργικές κοινότητες. Πολλοί συγγραφείς έχουν τονίσει την αξία του Twitter στη χειρουργική εκπαίδευση, μέσω της παγκόσμιας πρόσβασης και της συνεχούς έκθεσης σε χειρουργικές συζητήσεις και ανταλλαγή απόψεων από ειδικούς στον τομέα της χειρουργικής παχέος εντέρου. [38]

### **3.2.1.2 Εφαρμογή «Touch Surgery»**

Μεταξύ των εφαρμογών εκπαίδευσης που απευθύνονται σε χειρουργούς είναι και οι εφαρμογές κινητής μάθησης, όπως το «Touch Surgery», που παρέχουν έναν πιο ευέλικτο και καθοδηγούμενο τρόπο ενίσχυσης των χειρουργικών δεξιοτήτων των εκπαιδευόμενων. Το «Touch Surgery» είναι μια εφαρμογή κινητής μάθησης, που βασίζεται σε βίντεο χειρουργικών προσομοιώσεων για την εκπαίδευση χειρουργών, μέσω επαυξημένης πραγματικότητας, και περιλαμβάνει πάνω από 200 διαδικασίες χειρουργικής προσομοίωσης για 12 διαφορετικές χειρουργικές ειδικότητες (Καρδιοθωρακική Χειρουργική, Γενική Χειρουργική, Παγκόσμια Χειρουργική, Νευροχειρουργική, Μαιευτική και Γυναικολογία, Οφθαλμολογία, Γναθοχειρουργική, Ορθοπαιδική, Ωτορινγολογική, Πλαστική χειρουργική, Επανορθωτική και Αισθητική Χειρουργική, Ουρολογία και Αγγειακή Χειρουργική). [37] Η εφαρμογή για φορητές συσκευές προσφέρεται από

την εταιρεία Medtronic, η οποία με έδρα το Λονδίνο προσανατολίζεται στην ιατρική τεχνολογία και την παροχή πόρων εκπαίδευσης για ιατρικές και κυρίως χειρουργικές διαδικασίες, ως εργαλείο ηλεκτρονικής μάθησης για την κατανόηση χειρουργικών επεμβάσεων και την υποστήριξη της ψηφιακής ιατρικής εκπαίδευσης. [40]



*Σχήμα 9 Εφαρμογή Touch Surgery για κινητά και tablets (χειρουργική διαδικασία με σχόλια σε real-time) [41]*

Το «Touch Surgery» βασίζεται στον υπολογιστή DS1, ο οποίος αποτελεί την πρώτη χειρουργική συσκευή εγγραφής βίντεο σε πραγματικό χρόνο, εξοπλισμένη με ΑΙ και ο οποίος, μέσω ενσωματωμένης τεχνολογίας πραγματικού χρόνου «RedactOR», ανωνυμοποιεί και αφαιρεί αυτόματα όλα τα ευαίσθητα στιγμιότυπα και στοιχεία αναγνώρισης ή λεπτομέρειες από κάθε χειρουργικό βίντεο, προτού τα αποθηκεύσει σε μια ολοκληρωμένη βιβλιοθήκη χειρουργικών βίντεο στο cloud. [41]



*Σχήμα 10 DS1 Computer [41]*

Αυτό επιτρέπει στους χειρουργούς αφενός να έχουν πρόσβαση σε βίντεο με τρισδιάστατα γραφικά ανά πάσα στιγμή, παρακολουθώντας και πραγματοποιώντας βήμα προς βήμα τις χειρουργικές διαδικασίες και επανεξετάζοντας την απόδοσή τους και αφετέρου να μοιράζονται τα πλάνα με

ασφάλεια με άλλους στον τομέα τους, υποστηρίζοντας τη μάθηση χειρουργών και βελτιώνοντας τα αποτελέσματα των ασθενών. Οι χρήστες μπορούν να αναζητούν γρήγορα το βίντεο που επιθυμούν να παρακολουθήσουν βάσει της χειρουργική ειδικότητας στην οποία ανήκει, ενώ υπάρχει και η δυνατότητα αυτοαξιολόγησης και εκμάθησης νέων τεχνικών, μέσω αυτοματοποιημένων σχολίων, σημειώσεων και οδηγιών που μπορούν να προσθέτουν οι χειρουργοί-εκπαιδευτές, την ώρα καταγραφής ενός βίντεο. [41]

Οι κινητές εφαρμογές για χειρουργική εκπαίδευση αποτελούν έναν αναδυόμενο κλάδο στη ψηφιακή εκπαίδευση, καθώς χρησιμοποιώντας την ψηφιακή τεχνολογία μπορούν να πραγματοποιήσουν βήμα προς βήμα χειρουργικές διαδικασίες, με στόχο τόσο την παροχή ενός ρεαλιστικού και λεπτομερή οδηγού για τους εκπαιδευόμενους όσο και την ασφάλεια των ασθενών. Το «Touch Surgery» βοηθά επίσης στην παράδοση προσαρμοσμένης εκπαίδευσης για προγράμματα ειδικότητας χειρουργών [38], ενώ όντας επικυρωμένο, ως αποτελεσματικό εργαλείο χειρουργικής εκπαίδευσης, από πολλαπλές ανεξάρτητες, ομότιμες δημοσιεύσεις και διαπιστευμένο από το «Royal College of Surgeons» της Αγγλίας, μπορεί να προσφέρει και πίστωση CME μέσω ορισμένων βίντεο.

Η πρόσβαση στην εφαρμογή γίνεται μέσω δωρεάν λήψης της από τα Google Play, App Store για κινητά τηλέφωνα ή tablets, με λειτουργικό σύστημα Android και iOS και υπάρχει και η επιλογή αγοράς συγκεκριμένου περιεχομένου και αναβαθμίσεων. Σήμερα, το «Touch Surgery» έχει πάνω από 3 εκατομμύρια χρήστες, σε πάνω από 230 κομητείες, υποστηρίζοντας τη διαδραστική εκπαίδευση και προσαρμοστική πρακτική χειρουργικής. [41]

Η εταιρεία Medtronic, παρόλο που προσανατολίζεται κυρίως σε χειρουργικές επεμβάσεις, περιέχει κι ένα διαδικτυακό κατάλογο εκπαιδευτικών πόρων, καθώς έχει αναπτύξει αρκετές εφαρμογές βασισμένες τόσο σε υπολογιστές όσο και κινητές συσκευές, που επιτρέπουν την εξ αποστάσεως εκπαίδευση σε ένα διαδραστικό και τρισδιάστατο περιβάλλον με οδηγίες «βήμα προς βήμα» για διαδικασίες, όπως η διαδερμική μαγνητική τομογραφία, στοχευμένη στη βιοψία προστάτη, και ο καθετηριασμός. Καθώς αυτές οι εφαρμογές μπορούν να υποστηρίξουν προγράμματα περιήγησης για κινητά, αξίζει να σημειωθεί ότι τέτοιες εταιρείες μπορούν να προσαρμόσουν τις πλατφόρμες τους για να παρέχουν εκπαίδευση τεχνικών και μη τεχνικών δεξιοτήτων μέσω προσθήκης υποστήριξης VR που βασίζεται σε κινητά. Οι εφαρμογές για κινητά μπορούν να διαμορφωθούν σε μια μορφή περιβάλλοντος εικονικής πραγματικότητας, προσθέτοντάς τες σε ένα VR «πλαίσιο ακουστικών», όπως το Google Cardboard. Αυτή η παραλλαγή των ακουστικών VR μπορεί να κοστίσει λιγότερο από 10\$ και η εμβάθυνση στο εικονικό περιβάλλον διαμορφώνεται από την οθόνη της κινητής συσκευής, που παρουσιάζεται σε οριζόντια και στερεοσκοπική διάταξη. [5]

### **3.2.1.3 Το παράδειγμα του Ιατρικού Κέντρου στο Τέξας**

Στο Ιατρικό Κέντρο Brooke Arms, στο Τέξας, στην προσπάθεια προσαρμογής στις νέες συνθήκες, έχουν εφαρμόσει τη στρατηγική ανάποδης τάξης για επιλεγμένα συνέδρια. Με τον τρόπο αυτό, παρέχεται διδακτικό υλικό με τη μορφή προ-εγγεγραμμένης διάλεξης βίντεο στους εκπαιδευόμενους, οι οποίοι μπορούν να το παρακολουθήσουν κατά τον ελεύθερο χρόνο τους ή πριν από το συνέδριο. Αυτή η τεχνική προτιμάται ευρέως από τους εκπαιδευόμενους, καθώς τους παρέχει ένα αρχείο με βίντεο διαλέξεων, που μπορούν να παρακολουθούνται εξ αποστάσεως, ανά πάσα στιγμή, ενώ ταυτόχρονα βελτιώνει την απόκτηση γνώσεων χωρίς αύξηση του χρόνου

προετοιμασίας. Μάλιστα, δεδομένου ότι τα θέματα και ο στόχος διαφέρουν μεταξύ των νέων έναντι των μεγαλύτερων σε ηλικία και εμπειρία ειδικευόμενων, έχουν δημιουργηθεί δύο ξεχωριστά τμήματα, επιτρέποντας την ελαχιστοποίηση των ατόμων στις εικονικές τάξεις και μεγιστοποιώντας την αλληλεπίδραση των συμμετεχόντων στο εκάστοτε επίπεδο.

Επιπλέον, έχουν δημιουργήσει μια νέα πλατφόρμα που βασίζεται στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, μια κλειστή ομάδα Facebook, με τίτλο "ABSITE Daily", με καθημερινές ερωτήσεις για την προετοιμασία των ειδικευόμενων χειρουργών για την Εξέταση κατά την Εκπαίδευση του Αμερικανικού Συμβουλίου Χειρουργικής (American Board of Surgery In-Training Examination-ABSITE). Αυτή η πλατφόρμα όχι μόνο επιτρέπει την καθημερινή εξάσκηση μέσω ερωτήσεων, αλλά και επιτρέπει έναν άλλο τρόπο συζήτησης χειρουργικών θεμάτων, χωρίς απαίτηση για προσωπικές συναντήσεις. Σε μια πρόσφατη έρευνα των συμμετεχόντων, το 100% θεώρησε ότι η πλατφόρμα είναι χρήσιμη και το 95% υποστήριξε ότι είναι πιθανό να τη χρησιμοποιήσει στη μελλοντική προετοιμασία ABSITE.

Τέλος, μεταξύ των καινοτομιών που εφάρμοσαν στο Ιατρικό Κέντρο, τις οποίες θα συνεχίσουν να εφαρμόζουν και τις προτείνουν και για άλλα ιατρικά ινστιτούτα και ιδρύματα, είναι τα ακαδημαϊκά συνέδρια μέσω τηλεδιάσκεψης και ζωντανής αναμετάδοσης βίντεο και συγκεκριμένα μέσω πλατφόρμων -με πρόσβαση κυρίως από υπολογιστή αλλά και από smartphones, tablets- όπως το GoToMeeting (LogMeIn Inc., Βοστώνη), το Zoom (Zoom Video Communications, Σαν Χοσέ, Καλιφόρνια), WebX WebEx (Cisco Webex, Milpitas, Καλιφόρνια) και Skype (Skype Technologies, Πάλο Άλτο, Καλιφόρνια), οι κλινικές εξετάσεις τηλεϊατρικής με συμμετοχή ειδικευόμενων και η χρήση χειρουργικών βίντεο. Οι κλινικές τηλεϊατρικές βασίζονται σε μια αρχική επαφή του εκάστοτε ειδικευόμενου με τον ασθενή, όπου συλλέγεται το ιστορικό του και διατυπώνεται ένα σχέδιο διάγνωσης και θεραπείας από απόσταση, ενώ στη συνέχεια, αρχικά παρέχονται συμβουλές στον ειδικευόμενο από τον επιβλέποντα ιατρό του κάθε ασθενή, μέσω τηλεφώνου, και ακολούθως πραγματοποιείται μια πολυδιάστατη τηλεδιάσκεψη με τον επιβλέποντα χειρουργό, τον ειδικευόμενο και τον ασθενή, ώστε να διαμορφωθεί το τελικό σχέδιο διάγνωσης και θεραπείας. Τέλος, αφού ολοκληρωθεί η διάσκεψη, ο ειδικευόμενος με τον επιβλέποντα συζητούν ξανά. Αυτή η καινοτομία, βρίσκεται ακόμη υπό εξέλιξη, ωστόσο μπορεί να φανεί ιδιαίτερα βοηθητική στην εκπαίδευση των ειδικευόμενων χειρουργών, αυτήν την περίοδο. [39]

#### **3.2.1.4 Πλατφόρμα «Fundamental Surgery»**

Η χειρουργική προσομοίωση έχει τη δυνατότητα να αυξάνει την αντικειμενική τεχνική επάρκεια στο χειρουργείο και να μειώνει τα ενδοεγχειρητικά σφάλματα το χρόνο στις αίθουσες χειρουργείων. [37] Επιπλέον, η εκπαίδευση βάσει προσομοίωσης έχει αποδείξει την αξία της στην απόκτηση χειρουργικών δεξιοτήτων αλλά και στη βελτίωση των κλινικών αποτελεσμάτων και της ασφάλειας των ασθενών. Από τις αρχές του 2000, υπάρχουν μελέτες που δείχνουν τα οφέλη της εκπαίδευσης αρχάριων λαπαροσκόπων με τη βοήθεια της εικονικής πραγματικότητας, ενώ η αυξημένη χρήση της ρομποτικής στη χειρουργική επέμβαση είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση των διαθέσιμων τρόπων VR στα προγράμματα χειρουργικής. Οι τρέχοντες καινοτομίες επιτρέπουν στους εκπαιδευόμενους να εξασκούν βασικές φυσικές/διαδικαστικές δεξιότητες μαζί με ψυχοκινητικές. [38] Ως εκ τούτου, έχει δημιουργηθεί μια πληθώρα εκπαιδευτικών πακέτων

εικονικής, επαυξημένης και εκτεταμένης πραγματικότητας, που σχετίζονται με χειρουργικές δεξιότητες και συνήθως υποστηρίζουν την ανατομία και πολλές χειρουργικές ή ιατρικές διαδικασίες. [5]

Σε μια επισκόπηση του ρόλου των εφαρμογών που βασίζονται σε τεχνολογίες AR, VR, XR αλλά και άλλων καινοτόμων εργαλείων που βασίζονται σε υπολογιστή, στο περιοδικό «Scottish Medical Journal» το Σεπτέμβριο του 2020, τονίστηκε πως οι αναδυόμενες εταιρείες που παρέχουν αυτές τις τεχνολογίες στην εκπαίδευση, επιτρέπουν την εξοικείωση με το περιβάλλον και περιλαμβάνουν περιεχόμενο που έχει πιστοποιηθεί από το Συμβούλιο Διαπίστευσης για Μεταπτυχιακή Ιατρική Εκπαίδευση (ACGME). [5]

Ένα τέτοιο παράδειγμα αποτελεί η πλατφόρμα «Fundamental Surgery», που παρέχεται από την ιδιωτική εταιρεία ψηφιακής υγείας FundamentalVR, η οποία έχει γραφεία στο Λονδίνο (κεντρικά), στη Βοστώνη και στο Νιού Τζέρσεϋ και εφαρμόζει τις τεχνολογίες της εκτεταμένης πραγματικότητας, της απτικής και της μηχανικής μάθησης στην υγειονομική περίθαλψη και συγκεκριμένα στην εκπαίδευση και την απόκτηση δεξιοτήτων. Η πλατφόρμα «Fundamental Surgery» είναι η κορυφαία πλατφόρμα ιατρικής εκπαίδευσης, βασισμένη σε υπολογιστή, που προσφέρει πολυτροπική προσομοίωση και εκπαίδευση σε περιβάλλον εικονικής και μικτής πραγματικότητας, αξιοποιώντας τις πιο πρόσφατες τεχνικές AI. [42] Οι προσομοιώσεις του συστήματος εστιάζονται στην Ορθοπδική Χειρουργική για ειδικευόμενους χειρουργούς με τουλάχιστον 2 χρόνια εμπειρίας, αλλά πρόκειται να επεκταθούν και σε ειδικότητες όπως η Λαπαροσκοπική, η Γενική Χειρουργική, η Καρδιοαγγειακή και η Ωτορινολαρυγγολογία. Η πλατφόρμα διαθέτει πολλαπλούς τρόπους πρόσβασης, μέσω της αγοράς μιας άδειας χρήσης, η οποία δίνει πρόσβαση σε μία ή και όλες τις διαδικασίες ορθοπδικής χειρουργικής και η οποία προορίζεται για μία εγκατάσταση λογισμικού ανά υπολογιστή, που όμως μπορεί να χρησιμοποιηθεί από παραπάνω χρήστες. Για την εγκατάσταση της πλατφόρμας απαιτούνται πέρα από τον υπολογιστή (φορητός ή μη) με συμβατό επεξεργαστή (Intel i7 ή παραπάνω) και κάρτα γραφικών (GTX 1080 ή παραπάνω), δύο απτικοί βραχίονες (Geomagic Touch) και γυαλιά εικονικής ή μικτής πραγματικότητας (προτείνονται από την εταιρεία τα HTC Vive ή το Oculus Rift της Microsoft). Επιπλέον, κατά τη σύνδεση στην πλατφόρμα παρέχονται πληροφορίες και οδηγίες τόσο για τον απαιτούμενο χώρο της προσομοίωσης όσο και γενικότερα για την εγκατάσταση και έναρξη των εκπαιδευτικών προγραμμάτων. [43]

Το «Fundamental Surgery» προσφέρει την ευκαιρία σε κάθε χειρουργό να εξασκηθεί και να δοκιμάσει τον εαυτό του μέσα σε έναν ασφαλή, ελεγχόμενο χώρο που είναι όσο το δυνατόν πιο κοντά στην πραγματική ζωή και τον χώρο εργασίας του, παρέχοντας δύο τρόπους μάθησης που λειτουργούν απρόσκοπτα μαζί. Ο πρώτος τρόπος μάθησης είναι μέσω του «HapticVR», το οποίο αποτελεί ένα διαισθητικό σύστημα, που συνδυάζει την αίσθηση της αφής με το περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας για να δημιουργήσει ένα σύστημα προσομοίωσης που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μια σύγχρονη εγκατάσταση υπολογιστή, ακόμη και σε φορητό υπολογιστή. Η κύρια μέθοδος εκπαίδευσης του «HapticVR» βασίζεται σε απτικές αλληλεπιδράσεις, μέσω πλήρους αίσθησης μιας δύναμης ανάδρασης στους μύες και τις αρθρώσεις (Kinesthetic Haptics), που επιτρέπουν την ακριβή μέτρηση και αξιολόγηση της χειρουργικής ικανότητας αλλά και την πλήρη πρόβλεψη ιατρικών και χειρουργικών διαδικασιών, παρέχοντας ανάπτυξη δεξιοτήτων μέσω μυϊκής μνήμης (δυνατότητας το σώμα να συνεχίσει τη διαδικασία από το σημείο που σταμάτησε).

Επιτρέπει στους χειρουργούς να βιώσουν τις ίδιες εικόνες, τους ήχους και τις ακριβείς φυσικές αισθήσεις της ανθρώπινης ανατομίας, δίνοντάς τους τη δυνατότητα να εκπαιδευτούν και να εξασκηθούν σε ένα ασφαλές και μετρήσιμο περιβάλλον. Παράλληλα, παρέχει σχόλια σε πραγματικό χρόνο, με τη βοήθεια των οποίων οι χρήστες μπορούν να εκπαιδευτούν με το δικό τους ρυθμό, χωρίς την επίβλεψη ανώτερων εκπαιδευτών. [44]



*Σχήμα 11 Πλατφόρμα HapticVR-Απτικοί βραχίονες Geomagic Touch [44]*

Ο δεύτερος τρόπος μάθησης είναι η πλατφόρμα «HomeVR», η οποία χρησιμοποιεί αυτόνομα κράνη VR που είναι άμεσα διαθέσιμα, ώστε να παρέχεται ευελιξία στη μάθηση, επιτρέποντας την εκπαίδευση σε οποιοδήποτε σημείο. Αποτελεί επέκταση της πλατφόρμας Fundamental Surgery και χρησιμεύει ως μια εισαγωγή στο προϊόν HapticVR, δίνοντας στους χειρουργούς περισσότερες επιλογές και οδηγίες για τη χρήση του. Μέσω του HomeVR οι χρήστες μπορούν να «βυθιστούν» πλήρως σε μια χειρουργική διαδικασία, περπατώντας γύρω από τον εικονικό ασθενή και ακολουθώντας τα χειρουργικά βήματα και τις επισημάνσεις που του υποδεικνύονται κάθε φορά, σε πραγματικό χρόνο, ώστε να εξοικειώνονται πλήρως τόσο με την εικονική ανατομία όσο και με τη διαδικασία. Το HomeVR βασίζεται σε απτικές, δερματικές δονήσεις (Tactile Haptics), που παρέχουν σχόλια σε μορφή «buzzer», ώστε ο χρήστης να μπορεί να δει πιθανά λάθη στη χειρουργική διαδικασία και να επαναλάβει τα συγκεκριμένα βήματα για να αποκτήσει καλύτερη κατανόηση.



*Σχήμα 10 Πλατφόρμα HomeVR με εξοπλισμό Oculus Rift: Πραγματικότητα (αριστερά)-Περιβάλλον VR (δεξιά) [44]*

Και τα δύο προϊόντα είναι σε θέση να παρακολουθούν και να αξιολογούν την απόδοση σε κάθε χειρουργικό βήμα, ενώ ταυτόχρονα συνδέονται άμεσα με έναν πίνακα ελέγχου δεδομένων, στον οποίο αποθηκεύονται τα δεδομένα του χρήστη (πληροφορίες σχετικά με την πορεία εκπαίδευσής του και την ανάπτυξη συγκεκριμένων δεξιοτήτων του) και ο οποίος είναι προσβάσιμος οπουδήποτε, οποτεδήποτε μέσω μιας απλής σύνδεσης του χρήστη σε αυτόν.

Όλο το εκπαιδευτικό περιεχόμενο είναι διαπιστευμένο και αντιστοιχισμένο με τα πρότυπα του ACCME. Καθεμία από τις προσομοιώσεις μπορεί να απονείμει 6 μονάδες πίστωσης CPD από το Royal College of Surgeons της Αγγλίας και ως εκ τούτου, οποιοσδήποτε επιλέξιμος χειρουργός μπορεί να υποβάλει αίτηση για διεκδίκηση πόντων συνεχιζόμενης επαγγελματικής ανάπτυξης (CDP) για τη συμμετοχή αλλά και την επιτυχή ολοκλήρωση κάθε χειρουργικής προσομοίωσης. Το Royal College of Surgeons of England πιστοποιεί δραστηριότητες που κυμαίνονται από εκπαιδευτικές ημερίδες και συνέδρια και ο αριθμός των πόντων κάθε δραστηριότητας προσμετράται στους ετήσιους πόντους CPD κάθε εκπαιδευόμενου. Επιπλέον, εφόσον ιδιαίτερα στις ΗΠΑ, οι ασκούμενοι χειρουργοί υποχρεούνται να ανανεώνουν τις δεξιότητές τους, παρέχεται και διαπίστευση CME, έως και 3 μονάδων πίστωσης AMA PRA Κατηγορίας 1, από την Αμερικανική Ακαδημία Ορθοπεδικών Χειρουργών, η οποία είναι επίσης αναγνωρισμένη από το ACCME για να παρέχει συνεχή ιατρική εκπαίδευση για ιατρούς. Ομοίως, οι χειρουργοί ανάλογα με την έκταση συμμετοχής τους και τις προσομοιώσεις και τις διαδικασίες που παρακολουθούν και ολοκληρώνουν, μπορούν να διεκδικούν πίστωση. [44]

Η πλατφόρμα «Fundamental Surgery» υποστηρίζει απεριόριστους χρήστες, βελτιώνοντας τόσο την προσβασιμότητα της διδασκαλίας σε περιόδους όπου είναι περιορισμένη ή μη διαθέσιμη, όπως αυτή του κορονοϊού, όσο και τη συνολική διαδικασία επικοινωνίας και συνεργασίας μεταξύ χειρουργών και εκπαιδευομένων. Μάλιστα, προκειμένου να βοηθήσει στη διάρκεια της τρέχουσας κρίσης προσφέρει τόσο διαδικτυακά σεμινάρια και εικονικές εκδηλώσεις σχετικές με τον COVID-19, όσο και ένα πρόγραμμα εκπαίδευσης για μηχανικούς αναπνευστήρες στην πανδημία, σε έξι γλώσσες. [45]

### 3.2.2 Εταιρείες με εφαρμογές VR/AR

Ακόμη ένα παράδειγμα χρήσης τέτοιων τεχνολογιών και συγκεκριμένα της επαυξημένης πραγματικότητας, που αναφέρεται μεταξύ άλλων στην επισκόπηση, είναι από τις εταιρείες «Medical Augmented Intelligence» και «Holoeyes», οι οποίες παρέχουν αρκετές λύσεις AR και VR, που επιτρέπουν στους εκπαιδευόμενους να εξερευνήσουν τα δεδομένα της υπολογιστικής και της μαγνητικής τομογραφίας (CT, MRI) σε τρισδιάστατη μορφή. Μπορούν να συνδυαστούν με μια ιατρικά ακριβή αναπαράσταση του ανθρώπινου σώματος και να δημιουργήσουν δεδομένα ασθενών για κοινή χρήση εντός δεκαπέντε λεπτών. Μάλιστα, κατά τη διάρκεια παρατεταμένων περιόδων περιορισμένης πρόσβασης σε χειρουργικές επεμβάσεις, όπως αυτή του COVID-19, αυτές οι εφαρμογές επιτρέπουν στους εκπαιδευτικούς να αντιμετωπίσουν την απώλεια της πραγματικής έκθεσης και παρέχουν τη δυνατότητα για διαδικτυακή αξιολόγηση ως δευτερεύον αντίγραφο ασφαλείας, εάν οι τυπικές μέθοδοι αξιολόγησης δεν θεωρούνται εφικτές. [5]

### 3.2.3 Ειδικότητα Ουρολογίας

Η πανδημία COVID-19 έχει επηρεάσει και την παγκόσμια ουρολογική κοινότητα, αναγκάζοντάς την να προσαρμοστεί γρήγορα και να υιοθετήσει νέες λύσεις, προκειμένου να εξασφαλίσει υψηλής ποιότητας εκπαίδευση στους ειδικευόμενους αλλά και τους ασκούμενούς της. [46] Οι κύριες ουρολογικές συναντήσεις έχουν ακυρωθεί ή αναβληθεί και τα μαθήματα CME που διεξάγονταν «πρόσωπο με πρόσωπο», πρέπει να μετατραπούν σε διαδικτυακές ή εικονικές διαδικασίες. Καθώς έχουν εφαρμοστεί παγκοσμίως διάφορες μορφές καραντίνας, πολλοί ουρολόγοι έχουν στραφεί σε διαδικτυακές ψηφιακές πλατφόρμες για εξάσκηση μέσω τηλεϊατρικής και συνεχίζουν την ιατρική τους εκπαίδευση από απόσταση. Υπάρχει μια ποικιλία επιλογών ψηφιακών μορφών διδασκαλίας και μάθησης για ιατρική εκπαίδευση. [47]

Παράλληλα με αυτά, και προκειμένου να απαντήσει στο ερώτημα «αν και σε ποιο βαθμό η πανδημία έχει αλλάξει τη διαδικτυακή παροχή CME για ουρολόγους» [48], αυτήν την περίοδο μετάβασης και αβεβαιότητας, η Διεθνής Κοινωνία Ουρολογίας (Société Internationale d’Urologie-SIU, Μόντρεαλ, Καναδάς) προσφέρει μια ποικιλία προγραμμάτων e-Learning, δωρεάν, ενεργοποιώντας τους ουρολόγους σε όλα τα έθνη και αξιοποιώντας τις δυνατότητες της ψηφιακής τεχνολογίας για τη συνέχιση της εκπαίδευσης, της έρευνας αλλά και της ουρολογικής φροντίδας.

Αρχικά μέσω της πλατφόρμας SIU Academy, η οποία αποτελεί τον πρώτο ψηφιακό πόρο βασισμένο στο cloud στον ουρολογικό εκπαιδευτικό τομέα, φιλοξενεί ζωντανές συναντήσεις, σεμινάρια και εργαστήρια σε συνεργασία με άλλες ουρολογικές εταιρείες και βοηθά στην προώθηση της παγκόσμιας εκπαίδευσης και της συνεργασίας στην ειδικότητα της ουρολογίας. Πιο συγκεκριμένα, η πλατφόρμα περιλαμβάνει μια πλούσια βιβλιοθήκη εκπαιδευτικού υλικού, συμπεριλαμβανομένων διαδικτυακών εκπομπών, περιπτωσιολογικών μελετών, καταγεγραμμένων βίντεο από εκδηλώσεις που υποστηρίζονται από το SIU, καθώς και υπερσύγχρονες διαλέξεις, συζητήσεις και συνεντεύξεις από εμπειρογνώμονες, διαδικτυακές εκπομπές, διαδραστικά βίντεο διδακτικών ενοτήτων και ζωντανών χειρουργικών επεμβάσεων αλλά και πρωτοποριακά νέα σχετικά με τα τελευταία ερευνητικά αποτελέσματα και τεχνολογίες για διάφορες ουρολογικές συνθήκες. Το περιεχόμενο των θεμάτων που καλύπτει το «SIU Academy» κυμαίνεται από ασθένειες όπως η πέτρα στα νεφρά και η ακράτεια έως και καρκίνο του προστάτη, της ουροδόχου κύστης και των νεφρών, ενώ η παρακολούθηση του εκάστοτε μαθησιακού περιεχομένου μπορεί



να επιτευχθεί εύκολα μέσω ενός ισχυρού αλγορίθμου αναζήτησης βάσει του θέματος, της ημερομηνίας και του ονόματος του συγγραφέα ή ομιλητή. Επιπλέον, η πλατφόρμα, επιτρέπει σε ασκούμενους και ειδικευόμενους να επεκτείνουν συνεχώς τις γνώσεις και τις δεξιότητές τους, συμμετέχοντας σε συγκεκριμένες δραστηριότητες κατάρτισης και διαπιστευμένα μαθήματα και διεκδικώντας πίστωση συνεχιζόμενης ιατρικής εκπαίδευσης. [47]

Το «SIU Academy» είναι προσβάσιμο, χωρίς χρέωση, οπουδήποτε στον κόσμο, καθώς απαιτεί μόνο σύνδεση στο Διαδίκτυο και έναν επιτραπέζιο ή φορητό υπολογιστή, δίνοντας τη δυνατότητα στους ενδιαφερόμενους, αφού γίνουν μέλη της ακαδημίας μέσω εγγραφής στην ιστοσελίδα, να εκπαιδευτούν με το δικό τους ρυθμό, όποτε το επιθυμούν. Υπάρχει και η δυνατότητα πρόσβασης μέσω έξυπνου κινητού ή tablet, από την αντίστοιχη εφαρμογή της πλατφόρμας («SIU Academy» mobile learning app) που είναι διαθέσιμη για λειτουργικά συστήματα iOS και Android. [49]

### **3.2.3.1 Πλατφόρμα «uRCADE»**

Παράλληλα με αυτά, στην προσπάθεια συνέχισης της καταπολέμησης της πανδημίας COVID-19 και αντιμετώπισης των προκλήσεων που αντιμετωπίζουν οι ουρολόγοι για την προσέλκυση υψηλής ποιότητας εκπαίδευσης, τον Αύγουστο το 2020, η Διεθνής Κοινωνία Ουρολογίας επεκτάθηκε και στην ανάπτυξη δύο εκπαιδευτικών παιχνιδιών, βασισμένα σε διαδικτυακή εφαρμογή, το «I-O<sup>+</sup> Challenger» (μια ενημέρωση από το πρώτο εκπαιδευτικό παιχνίδι που δημιούργησε το 2019 για τον καρκίνο της ουροδόχου κύστης) και το «RCC Quest», ένα παιχνίδι που βασίζεται στην εκπαίδευση για το καρκίνωμα των νεφρικών κυττάρων. Και τα δύο παιχνίδια είναι προσβάσιμα μέσω της πλατφόρμας «uRCADE», η οποία φιλοξενεί εκπαιδευτικές δραστηριότητες που έχουν σχεδιαστεί για ουρολόγους, ιατρικούς ογκολόγους, ογκολόγους ακτινολογίας, ειδικευόμενους και όλους όσους ενδιαφέρονται να ενημερώσουν τις γνώσεις τους στον συνεχώς διευρυνόμενο τομέα των θεραπειών για τον καρκίνο της ουροδόχου κύστης και των νεφρών, δοκιμάζοντας προσεγγίσεις μέσω παιχνιδιών. Οι δραστηριότητες που περιλαμβάνουν τα δύο παιχνίδια, επιτρέπουν την αξιολόγηση και ως εκ τούτου την κάλυψη κενών των συμμετεχόντων, καθώς στο τέλος κάθε παιχνιδιού ζητείται απόδειξη γνώσεων σχετικά με την αναγνώριση των τελευταίων συστηματικών θεραπειών για το καρκίνωμα των νεφρικών κυττάρων, τον προσδιορισμό και την επιλογή ασθενών που μπορούν να ωφεληθούν από αυτές τις θεραπευτικές προσεγγίσεις, την παρακολούθηση της ανταπόκρισης της θεραπείας και τον περιορισμό των ανεπιθύμητων παρενεργειών της καθεμίας.



*Σχήμα 12 Παιχνίδια RCC Quest, I-O+ Challenger της πλατφόρμας uRCADe [50]*

Η συμμετοχή στα δύο παιχνίδια πέρα από την πρόσβαση στην πλατφόρμα «uRCADe» (<https://www.siu-urology.org/urcade/urcade>) για την οποία απαιτείται γρήγορη σύνδεση στο Διαδίκτυο, προϋποθέτει χρήση επιτραπέζιου, φορητού υπολογιστή ή και tablet (σε λειτουργία οριζόντιας και πλήρους οθόνης) μέσα σε ένα παράθυρο με μέγιστο πλάτος και ύψος 600 επί 580px1, οποιοδήποτε σύγχρονο πρόγραμμα περιήγησης (Google Chrome, Firefox, Safari ή την τελευταία έκδοση του Internet Explorer και του Edge), ενεργοποίηση της γλώσσας προγραμματισμού JavaScript στο πρόγραμμα περιήγησης και ενεργοποίηση του ήχου της συσκευής, προκειμένου να επιτραπούν τα ηχητικά εφέ για βέλτιστη μαθησιακή εμπειρία. [50]

Σύμφωνα με έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην κοινότητα του SIU στο Twitter, μόλις το 51% των χρηστών δήλωσαν πως δεν έχουν ξαναχρησιμοποιήσει εκπαιδευτικά παιχνίδια ως εργαλείο μάθησης, αναδεικνύοντας την αυξανόμενη τάση για προσαρμογή αυτής της αναδυόμενης προσέγγισης μάθησης στην ιατρική εκπαίδευση, ιδιαίτερα σε μια περίοδο κοινωνικής αποστασιοποίησης. Μέσω της παιγνιοποίησης, οι χρήστες έχουν την ευκαιρία πέρα από τη διαδραστική απόκτηση γνώσεων ουρολογίας, η οποία βασίζεται στην επανάληψη και εξασφαλίζει τη διατήρησή μεγάλου ποσοστού πληροφοριών, να βελτιώσουν και δεξιότητες όπως ομαδική εργασία, ομαλή επικοινωνία και λήψη αποφάσεων για την επίλυση κρίσιμων προβλημάτων, οι οποίες είναι σημαντικές τόσο για την προώθηση της έρευνας όσο και της μελλοντικής παροχής φροντίδας. [21]

Τέλος, η πλατφόρμα «uRCADe» με το «I-O+ Challenger» και το «RCC Quest», είναι διαπιστευμένη από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Διαπίστευσης για Συνεχιζόμενη Ιατρική Εκπαίδευση (EACCME). Αυτό συνεπάγεται ότι οι χρήστες του μπορούν να διεκδικούν 1 μονάδα Ευρωπαϊκής Πίστωσης CME (ECMEC) για κάθε ώρα (60 λεπτά) χρήσης, υπό την προϋπόθεση ότι έχουν ολοκληρώσει μια ενότητα και έχουν περάσει το σχετικό κουίζ αξιολόγησης, που τη συνοδεύει. Κάθε ιατρός μπορεί να διεκδικήσει πίστωση μόνο για τη δραστηριότητα που παρακολούθησε και

ολοκλήρωσε, ενώ υπάρχει και η δυνατότητα μετατροπής των μονάδων πίστωσης EACCME σε μονάδες AMA PRA Κατηγορίας 1, μέσω της συμφωνίας μεταξύ της Ευρωπαϊκής Ένωσης Ειδικών Ιατρών (European Union of Medical Specialists-UEMS) και της Αμερικανικής Ιατρικής Ένωσης (AMA). [50]

Άλλες πλατφόρμες χειρουργικής προσομοίωσης, διαθέσιμες για εκπαίδευση από το σπίτι, αναφέρονται στην επισκόπηση του ιατρικού περιοδικού χειρουργικής επιστήμης και πρακτικής «Annals of Surgery» (Virtual Surgical Training During COVID-19 - Operating Room Simulation Platforms Accessible From Home) [528], ενώ επιπλέον πλατφόρμες εκπαίδευσης, χειρουργών και άλλων ιατρών, βασισμένες σε καινοτόμες τεχνολογίες όπως είναι η εικονική πραγματικότητα, παρέχονται στην επισκόπηση του περιοδικού «Scottish Medical Journal» (Role of immersive technologies in healthcare education during the COVID-19 epidemic). [563]

### **3.2.4 Ειδικότητα Ορθοπεδικής (Χειρουργικής)**

#### **3.2.4.1 Online Εκπαιδευτικοί Πόροι**

Στην ορθοπεδική ειδικότητα υπήρχε ώθηση για βελτίωση των προγραμμάτων κατάρτισης χειρουργικών δεξιοτήτων και πριν από τον COVID-19, λόγω περιορισμένων ωρών, πιέσεων κόστους, ανησυχιών για την ασφάλεια των ασθενών και ενός αυξανόμενου αριθμού ελάχιστα επεμβατικών και τεχνικά απαιτητικών διαδικασιών. Αυτό, σε συνδυασμό με το ξέσπασμα και τον αντίκτυπο του COVID-19, είχε ως αποτέλεσμα να γίνουν ολοένα και περισσότερες οι προσπάθειες για αυτήν τη βελτίωση και συγκεκριμένα για την παροχή εκπαιδευτικών πόρων που θα προωθήσουν τη μάθηση των ορθοπεδικών, υπό αυτές τις συνθήκες. Για το σκοπό αυτό, μια σειρά από ορθοπεδικές επαγγελματικές εταιρείες έχουν δημοσιεύσει υψηλής ποιότητας διαδικτυακό εκπαιδευτικό υλικό, συμπεριλαμβανομένου διδακτικού κειμένου, βίντεο ή και ερωτήσεων.

Συγκεκριμένα, το «OrthoBullets» είναι μια δωρεάν διαδικτυακή πλατφόρμα εκπαιδευτικών πόρων για ορθοπεδικούς χειρουργούς [51], η οποία παρέχει πάνω από 1.300 βίντεο ορθοπεδικών τεχνικών με πάνω από 2.500 περιπτώσεις χειρουργείων αλλά και κατηγορίες με podcasts, δημοσιευμένα άρθρα και ερωτήσεις και τεστ αξιολόγησης, των οποίων τα αποτελέσματα αποθηκεύονται σε έναν πίνακα δεδομένων για κάθε χρήστη. Η πρόσβαση στο «OrthoBullets» γίνεται μέσω δωρεάν εγγραφής και είναι επίσης δυνατή η διεκδίκηση πόντων πίστωσης CME, είτε ύστερα από ολοκλήρωση των αντίστοιχων μαθησιακών δραστηριοτήτων της ενότητας CME, οι οποίες έχουν σχεδιαστεί και εφαρμοστεί σύμφωνα με τις πολιτικές του ACCME είτε μέσω συνεισφοράς στην κοινότητα και αξιολόγησης της χρησιμότητας διαφόρων άρθρων και περιπτώσεων που παρουσιάζονται στην πλατφόρμα (πίστωση έως και 20 πόντων AMA PRA Κατηγορίας 1). Επιπλέον, η πλατφόρμα είναι προσβάσιμη και μέσω εφαρμογής για smartphones και tablets, με λειτουργικό σύστημα iOS ή Android. [52]



Σχήμα 13 Η εφαρμογή της πλατφόρμας «OrthoBullets» για smartphones, tablets [52]

Άλλοι εκπαιδευτικοί πόροι ειδικευόμενων ορθοπεδικών χειρουργών παρέχονται και από την Αμερικανική Ακαδημία Ορθοπεδικών Χειρουργών (American Academy of Orthopaedic Surgeons-AAOS), η οποία μέσω της δικής της πλατφόρμας ηλεκτρονικής εκπαίδευσης (Academy's Online Learning platform), προσφέρει μια ποικιλία εκπαιδευτικού υλικού στα μέλη της, όπως εικονικά μαθήματα, βασισμένα σε προεγγεγραμμένα βίντεο, διαδικτυακά σεμινάρια, ζωντανές διαδικτυακές διαλέξεις, ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης και ενότητες μικρομάθησης για χειρουργικές τεχνικές διαφόρων υποειδικοτήτων. [53] Ανάμεσα στα εργαλεία που παρέχει είναι το «Courses OnDemand», το «Webinars OnDemand» και το «OrthoWizard», τα οποία, σε έναν πίνακα δεδομένων για κάθε μέλος, δείχνουν τα μαθήματα, τα σεμινάρια και τα διαδικτυακά τεστ που έχει συμπληρώσει αντίστοιχα. [51] Ο κάθε ενδιαφερόμενος πρέπει να γίνει μέλος της Ακαδημίας για να έχει πρόσβαση τη διαδικτυακή πλατφόρμα, της οποίας το εκπαιδευτικό υλικό δεν είναι εξ ολοκλήρου δωρεάν, ενώ τέλος υπάρχει και η δυνατότητα διεκδίκησης πίστωσης CME. [53]

Ακόμη, το «Ortho Oracle» είναι ένας χειρουργικός άτλαντας ηλεκτρονικής μάθησης, που περιέχει ζωντανά, ενδοεγχειρητικά βίντεο για τις ακόλουθες ορθοπεδικές υποειδικότητες: ώμο και αγκώνα, χέρι και καρπό, σπονδυλική στήλη, ισχίο, γόνατο, πόδι και αστράγαλο και ογκολογία. Είναι μια πλατφόρμα με έδρα το Ηνωμένο Βασίλειο και κοστίζει 7 ευρώ το μήνα για μια πλήρη συνδρομή [37], η οποία εκτός από πρόσβαση σε μαθήματα, βίντεο και επαγγελματικές φωτογραφίες υψηλής ποιότητας από χειρουργικές διαδικασίες «βήμα προς βήμα», περιλαμβάνει πρόσβαση σε άρθρα και συζητήσεις αλλά και τη δυνατότητα προσθήκης σχολίων από τους χρήστες για τις τεχνικές που παρακολουθούν. [54]

Για τους ειδικευόμενους ορθοπεδικής χειρουργικής υπάρχουν κι άλλες διαθέσιμες πλατφόρμες τόσο για εκπαίδευση μέσω ομαδικών μαθημάτων και συνεδριών όσο και για ανεξάρτητη μάθηση και προσωπική κατάρτιση. [51]

### 3.2.5 Ειδικότητα Παθολογίας

Το πεδίο της Παθολογίας έχει γνωρίσει την ανάπτυξη αρκετών διαδικτυακών εκπαιδευτικών πόρων τα τελευταία χρόνια. Η τρέχουσα πανδημία COVID-19 έχει δημιουργήσει μια επείγουσα ανάγκη για επιλογές εξ αποστάσεως μάθησης, καθώς στα πλαίσια της κοινωνικής απομόνωσης, εκπαιδευτικά ιδρύματα σε όλο τον κόσμο αναγκάστηκαν να ακυρώσουν όλες τις δραστηριότητες που απαιτούν προσωπική επαφή. Η εμφάνιση νέων ασθενειών και κατ' επέκταση νέων παθογόνων έχει άμεσο αντίκτυπο στην ειδικότητα των παθολόγων, καθώς ο καθορισμός των διαγνωστικών κριτηρίων, η προσέγγιση, η ερμηνεία εργαστηριακών εξετάσεων και η διαχείριση τέτοιων δύσκολων περιπτώσεων αποτελούν βασικά καθήκοντά τους. Σε αυτήν την άνευ προηγουμένου και απαιτητική περίοδο, οι διαθέσιμοι πόροι εξ αποστάσεως μάθησης έχουν γίνει η μόνη μέθοδος για να διατηρηθεί η έννοια της συνεχιζόμενης εκπαίδευσης, εν μέσω της απομόνωσης και της απελπισίας. Υπάρχει πληθώρα διαδικτυακών πόρων για παθολόγους, συμπεριλαμβανομένων διαφορετικών πλατφόρμων κοινωνικής δικτύωσης, όπως το Facebook, το Twitter και το Instagram, παρέχοντας διάφορες εκπαιδευτικές πληροφορίες μέσω αναρτήσεων, εικόνων (τόσο στατικών όσο και ολόκληρων διαφανειών), ή πρόσφατα δημοσιευμένων άρθρων κ.λπ. Υπάρχουν επίσης πολλά κανάλια στο YouTube που παρέχουν κατ' απαίτηση διαλέξεις ανοιχτής πρόσβασης ή και σεμινάρια. Η αξιοποίηση διαφορετικών πλατφόρμων επικοινωνίας καθιστά ευκολότερη τη διάδοση της εκπαίδευσης σε παγκόσμιο επίπεδο. Οι διαδικτυακές εφαρμογές αυξάνουν την ικανότητα κατανόησης πολύπλοκων θεμάτων στην ιστοπαθολογία αλλά και εφαρμογής τους στην κλινική πρακτική.

#### 3.2.5.1 Πλατφόρμα «pathCast»

Μία από τις πιο ισχυρές και αξιόπιστες διαδικτυακές πλατφόρμες απομακρυσμένης μάθησης ανοιχτής πρόσβασης στην παθολογία είναι το «pathCast», το οποίο συνδυάζει τις δυνατότητες της ψηφιακής παθολογίας και της τεχνητής νοημοσύνης, δημιουργώντας ένα «δίκτυο», που δίνει ζωντανή ροή διαλέξεων για παθολόγους σε όλο τον κόσμο, ενισχύοντας τη συνεχιζόμενη εκπαίδευση στην Παθολογία παγκοσμίως. Πιο συγκεκριμένα, το «pathCast», του οποίου η ονομασία προέρχεται από μια σύμπτυξη των λέξεων «παθολογία» (**pathology**) και «αναμετάδοση» (**broadCast**), αναπτύχθηκε το 2016 από δύο παθολόγους (Rifat Mannan και Emilio Madrigal), κατά τη διάρκεια της ειδικότητάς τους, στο νοσοκομείο Mount Sinai West, της Νέας Υόρκης, και αποτελεί μια διαδικτυακή πλατφόρμα ανοιχτής πρόσβασης, που μεταδίδει και αρχειοθετεί διαλέξεις παθολογίας σε ένα παγκόσμιο κοινό. Οι διαλέξεις, αυτές, προγραμματίζονται, από τους δύο ιδρυτές, κατά μέσο όρο δύο φορές το μήνα (με εξαίρεση την πανδημία, που ήταν συχνότερες), αναμεταδίδονται ζωντανά σε πολλές πλατφόρμες κοινωνικής δικτύωσης και καλύπτουν διάφορες πτυχές της παθολογίας, βοηθώντας τόσο ειδικευόμενους όσο και ασκούμενους παθολόγους:

1. στην κατανόηση των βασικών ιστοπαθολογικών χαρακτηριστικών των κοινών και ασυνήθιστων, νεοπλασματικών και μη νεοπλασματικών παθήσεων
2. διαμόρφωση διαφορικών διαγνώσεων

3. διατύπωση μιας σωστής ιστοπαθολογικής αναφοράς
4. κατανόηση των κλινικών επιπτώσεων της ιστοπαθολογικής αναφοράς για τους ασθενείς
5. μάθηση νέων ανοσοϊστοχημικών ή μοριακών δεικτών και στην
6. ενημέρωση σχετικά με την εφαρμοσμένη ιατρική έρευνα (μεταφραστική έρευνα) στην παθολογία και την εργαστηριακή ιατρική.

Οι ομιλητές των διαλέξεων, οι οποίοι επιλέγονται επίσης από τους ιδρυτές της πλατφόρμας, είναι αναγνωρισμένοι εμπειρογνώμονες από διακεκριμένα Ινστιτούτα σε όλη την Αμερική και το εξωτερικό γενικότερα και μπορούν να βρίσκονται είτε στο ίδιο μέρος όπου γίνεται η διάλεξη, είτε σε διαφορετικές τοποθεσίες, συνδεδεμένοι μέσω πλατφόρμας τηλεδιάσκεψης. Οι συμμετέχοντες έχουν τη δυνατότητα αφενός να αναζητούν (μέσω αντίστοιχου χάσταγκ) γρήγορα τη διάλεξη που επιθυμούν να παρακολουθήσουν, μέσω μιας λίστας αναπαραγωγής διαλέξεων, που βασίζεται στην υποειδικότητα που ανήκουν, την ημερομηνίας που πραγματοποιήθηκαν αλλά τον ομιλητή τους και αφετέρου να αλληλοεπιδρούν ενεργά και σε πραγματικό χρόνο με τους ομιλητές, στέλνοντας email ([pathologycast@gmail.com](mailto:pathologycast@gmail.com)) ή δημοσιεύοντας σχόλια, απορίες ή προτάσεις για βελτίωση. Επιπλέον, έχουν την ευκαιρία να παρακολουθήσουν και να κατεβάσουν ανά πάσα στιγμή και οποιαδήποτε από τις ήδη αρχειοθετημένες διαλέξεις (αναμετάδοση κατ' απαίτηση), να απαντήσουν σε κουίζ αξιολόγησης και να αναζητήσουν απευθείας στο Google ή στο YouTube πληκτρολογώντας το όνομα της διάλεξης ή του ομιλητή που τους ενδιαφέρει, ακολουθούμενα από τη λέξη "pathCast". Οι περισσότερες διαλέξεις παρουσιάζονται στα Αγγλικά, με 8 διαλέξεις να έχουν πραγματοποιηθεί σε άλλες γλώσσες, ενώ συνολικά μέχρι τον Οκτώβριο του 2020 είχαν μεταδοθεί 145 διαλέξεις. Η πιο πρόσφατη λίστα αναπαραγωγής αφορά στον COVID-19 και καλύπτει τις εργαστηριακές πτυχές της νόσου και τον αντίκτυπο της πανδημίας στο έργο του Παθολόγου.

Η πλατφόρμα προσφέρει ποικιλία τρόπων εκπαίδευσης στις διαλέξεις της, από παραδοσιακές παρουσιάσεις ερευνητικών θεμάτων και εργαστηρίων μέχρι και εργαστήρια ανάλυσης ιστολογικών δειγμάτων σε γυάλινα πλακίδια και εργαστήρια χρήσης ψηφιακών πλακιδίων για τη διαδραστική ανάλυση κυττάρων μέσω μικροσκοπίου από τον εκάστοτε εκπαιδευόμενο ιστοπαθολόγο. Ως εκ τούτου, οι απαιτήσεις λογισμικού και υλικού για τις διαλέξεις περιλαμβάνουν έναν υπολογιστή με σύνδεση στο Διαδίκτυο, ένα λογισμικό ζωντανής μετάδοσης (όπως OBS, Wirecast, vMIX, κ.λπ.), ένα μικροσκόπιο με μια κάμερα για τις διαλέξεις που αφορούν στα εργαστήρια χρήσης γυάλινων πλακιδίων και ένα μικρόφωνο καλής ποιότητας. Τα σεμινάρια διαλέξεων / διαφανειών είναι προσβάσιμα από διάφορες υποστηρικτικές συσκευές, όπως smartphone, tablet, φορητούς ή και συμβατικούς επιτραπέζιους υπολογιστές και η πρόσβαση σε αυτά μπορεί να επιτευχθεί είτε μέσω της ιστοσελίδας της πλατφόρμας ([www.pathologycast.com](http://www.pathologycast.com)) είτε μέσω κάποιου εκ των ΜΚΔ της (Facebook, Twitter), του YouTube ή και της εφαρμογής του Periscope (<https://www.pscp.tv/pathologyCast/1YqKDLjXrzQKV>).

Το «pathCast» δημιουργήθηκε με σκοπό να γεφυρώσει το χάσμα γνώσεων μεταξύ πλούσιων και φτωχότερων, σε πόρους, περιοχών στον κόσμο και φιλοξενώντας ομιλητές από όλα τα μήκη και πλάτη της γης, βοηθά στην ανάπτυξη μιας ισότιμης και δημοκρατικότερης μαθησιακής διαδικασίας και κοινωνίας παθολόγων και κατά συνέπεια στη βελτίωση της φροντίδας των ασθενών. Αφενός, επιτρέπει στους εκπαιδευόμενους να επιλέξουν το μαθησιακό περιεχόμενο που τους ενδιαφέρει,

ενισχύοντας τους εσωτερικούς παράγοντες παρακίνησης για γνώση (επιθυμία για αυξημένη ικανοποίηση από την εργασία, αυτοεκτίμηση, ποιότητα ζωής και μαθησιακή απόλαυση) που είναι οι πιο ισχυροί παρακινήτες στην εκμάθηση ενηλίκων. Αφετέρου, συμμορφώνεται με την έννοια του ψηφιακού επαγγελματισμού, του ρόλου δηλαδή των ψηφιακών μέσων στη διατήρηση της φήμης των παθολόγων και στην ηθική και υπεύθυνη χρήση της ηλεκτρονικής μάθησης και των κοινωνικών μέσων, ενώ μέσω της μετάδοσης εργαστηρίων υψηλού επιπέδου εμπειρίας συνεισφέρει στον καλύτερο δυνατό τρόπο λήψης αποφάσεων υπό διαγνωστική αβεβαιότητα. Συνεπώς, φέρνει νέα πρότυπα στην εκπαίδευση παθολογίας σε όλο τον κόσμο, αλλάζοντας τον τρόπο διδασκαλίας παθολογίας σε προγράμματα ιατρικής σχολής, ειδικότητας και CME και παρέχει έναν ισχυρό πόρο ανοιχτής πρόσβασης για χώρες χαμηλού εισοδήματος. Συνολικά, καλλιεργεί την έννοια της εκπαίδευσης μιας «Καθαρής» Γενιάς Παθολόγων, ικανή να μαθαίνει πιο γρήγορα και να ανταλλάσσει απόψεις και ιδέες για έρευνα και δύσκολες, ξεπερνώντας κάθε φυσικό και πολιτιστικό όριο και καθιερώνοντας μια κοινή γλώσσα παθολογίας, που ιδιαίτερα σε συνθήκες πανδημιών, όπως αυτή του κορονοϊού, είναι υψίστης σημασίας.

Υπεύθυνοι για τα θέματα, το συντονισμό μετάδοσής τους, τη δημοσίευση και την αρχειοθέτηση των διαλέξεων στον ιστότοπο της πλατφόρμας, τη διασφάλιση της ποιότητας και της ορθότητας του περιεχομένου όπως και της γενικότερης χρηματοδότησής του είναι οι ιδρυτές του «pathCast», το οποίο σήμερα περιλαμβάνεται ως εκπαιδευτικός πόρος στην Ιατρική Σχολή του Χάρβαρντ και στο τμήμα Παθολογίας του Πανεπιστημίου Johns Hopkins. Η Ένωση Ινδών Παθολόγων της Βόρειας Αμερικής προωθεί επίσης το pathCast, φιλοξενώντας διαλέξεις του, ενώ γενικότερα η δημοτικότητα της πλατφόρμας στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης αυξάνεται συνεχώς, έχοντας συγκεντρώσει πάνω από 13.000 συνδρομητές στο YouTube, πάνω από 21.000 ακόλουθους σε Facebook και Twitter και χρήστες από τουλάχιστον 170 χώρες. Κάθε διάλεξη συγκεντρώνει κατά μέσο όρο 4000-5000 προβολές στο Facebook και 1000-2000 προβολές στο YouTube με επικράτηση των αρχειοθετημένων και κατ' απαίτηση προβολών σε σύγκριση με τις προβολές ζωντανής ροής. [55]

### **3.2.6 Ειδικότητα Ογκολογίας**

Η ταχεία εξάπλωση του COVID-19 επηρέασε σε μεγάλο βαθμό και τη φροντίδα των ασθενών με καρκίνο, παγκοσμίως. Οι καρκινοπαθείς αντιμετωπίζουν διπλό κίνδυνο, καθώς όχι μόνο έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα σοβαρής νοσηρότητας και θνησιμότητας από τον COVID-19 αλλά αντιμετωπίζουν και κίνδυνο καθυστέρησης των αντικαρκινικών τους θεραπειών. Επιπλέον, η έρευνα για τον καρκίνο υπέστη σημαντική επιβράδυνση λόγω της τρέχουσας πανδημίας και ο αντίκτυπος είναι πιθανό να συνεχιστεί για μακροπρόθεσμα.

Η παραδοσιακή διδασκαλία στην ογκολογία βασίζεται κυρίως σε διδακτικές διαλέξεις, σεμινάρια με επικεφαλής ειδικευόμενους, κλινικές, αλληλεπιδράσεις με εξωτερικούς ασθενείς και συνέδρια με στόχο την ανάπτυξη δεξιοτήτων και εμπειρογνομosύνης για μια ασφαλή και αποτελεσματική πρακτική στο χώρο εργασίας. Δεδομένων των κανόνων κοινωνικής αποστασιοποίησης, οι περισσότερες παγκόσμιες και εθνικές συναντήσεις διαφόρων αντικαρκινικών οργανώσεων είτε επαναπρογραμματίστηκαν, ακυρώθηκαν είτε μετατράπηκαν σε εικονικές. Κυρίαρχες μεταξύ αυτών ήταν οι ετήσιες συναντήσεις της Αμερικανικής Ένωσης Έρευνας Καρκίνου (American Association of Cancer Research-AACR) που επαναπρογραμματίστηκε και άλλαξε σε εικονική

μορφή και η Αμερικανική Εταιρεία Κλινικής Ογκολογίας (American Society of Clinical Oncology-ASCO) η οποία αναθεωρήθηκε σε εικονική μόνο μορφή.

Η ASCO έχει επεκτείνει σημαντικά τους εκπαιδευτικούς της πόρους, παρέχοντας έναν κατάλογο ηλεκτρονικής μάθησης με ποικιλία θεμάτων (ASCO eLearning), τα οποία έχουν σχεδιαστεί για την αντιμετώπιση μαθησιακών αναγκών των παρόχων ογκολογίας (<https://elearning.asco.org/>). Παράλληλα, προσφέρει μια πληθώρα διαδικτυακών σεμιναρίων και συναντήσεων, με χαρακτηριστικό παράδειγμα την ετήσια συνάντηση ASCO, η οποία τόσο το 2020 όσο και το 2021 διεξήχθη σε μια εντελώς εικονική μορφή, με περισσότερους από σαράντα χιλιάδες συμμετέχοντες και παρουσιάστηκαν ερευνητικά δεδομένα και λύσεις από πολλές δοκιμές και μελέτες. [56] Μάλιστα, η εταιρεία αποτελεί διαπιστευμένο πάροχο συνεχιζόμενης ιατρικής εκπαίδευσης από το 1977 και ως εκ τούτου μέσω της παρακολούθησης των σεμιναρίων και της συμμετοχής στις συναντήσεις και τα μαθήματα, οι πάροχοι ογκολογίας μπορούν να διεκδικήσουν μονάδες πίστωσης CME αλλά και «Maintenance of Certification» ή MOC (πρόγραμμα που χρειάζονται οι ιατροί στις Η.Π.Α. για να πιστοποιηθεί, από το Αμερικανικό Συμβούλιο Ιατρικής Ειδικότητας, ότι συνεχίζουν να πληρούν τις απαιτήσεις της ειδικότητάς τους). Από επιλεγμένα μαθήματα είναι δυνατή και η διεκδίκηση μονάδων πίστωσης για νοσηλευτές και φαρμακοποιούς. Η πρόσβαση στην ηλεκτρονική πλατφόρμα είναι εφικτή μέσω Διαδικτύου και η συμμετοχή στους εκπαιδευτικούς πόρους επιτυγχάνεται μέσω εγγραφής και συνδρομής, η οποία διαφέρει ανάλογα με το μαθησιακό πρόγραμμα (πχ. συνάντηση, σεμινάριο, μάθημα) και την κατηγορία που ανήκει το εκάστοτε μέλος (πχ. μέλος σε πρακτική, ειδικευόμενος, επαγγελματίας ογκολόγος κ.α.). [57]

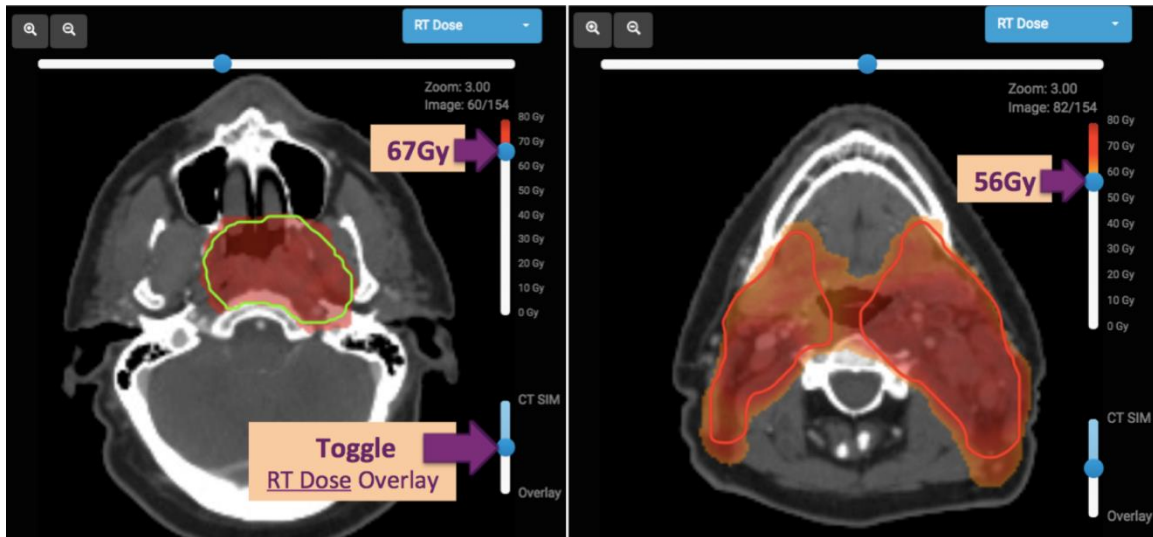
Ομοίως, οι ετήσιες συναντήσεις της Ευρωπαϊκής Εταιρείας Ιατρικής Ογκολογίας (European Society of Medical Oncology-ESMO) διεξάγονται διαδικτυακά, ενώ παρέχεται επίσης μια μεγάλη ποικιλία εκπαιδευτικού περιεχομένου, από διαδικτυακές εκπομπές έως άλλες μαθησιακές ενότητες για την εκπαίδευση σχετικά με τις βέλτιστες και πιο πρόσφατες τεχνικές για τη θεραπεία και φροντίδα του καρκίνου, μέσω της πλατφόρμας OncologyPRO στον ιστότοπό της (<https://oncologypro.esmo.org>). Η ESMO είναι ένας μη κερδοσκοπικός Ελβετικός οργανισμός, παρέχει κι αυτή πιστοποιητικά και μονάδες πίστωσης CME, ύστερα από την ολοκλήρωση μαθημάτων, και η πρόσβαση στην πλατφόρμα είναι εφικτή μόνο για τα μέλη της εταιρείας, μέσω αντίστοιχης συνδρομής. [58]

Και οι δύο αυτές επαγγελματικές εταιρείες έχουν επίσης τεράστιο ποσό πόρων που σχετίζονται με το COVID-19, ο οποίος ενημερώνεται συνεχώς για να παρέχει τις πιο πρόσφατες ενημερωμένες πληροφορίες σχετικά με την ογκολογική φροντίδα, κατά τη διάρκεια της πανδημίας αλλά και στο άμεσο μέλλον. [56]

Για ογκολόγους ακτινοθεραπευτές, κατά την ειδικότητά τους, είναι επίσης χρήσιμη η εξάσκηση σε εικονικά περιβάλλοντα για το σχεδιασμό ακτινοθεραπείας και την αξιολόγηση ασθενών. Για παράδειγμα, το «eContour» [56], αποτελεί έναν διαδικτυακό, διαδραστικό, εκπαιδευτικό πόρο, ανοιχτής πρόσβασης, για ογκολόγους ακτινοθεραπευτές και επικεντρώνεται στη δημιουργία περιγραμμάτων περιπτώσεων διαφόρων δειγμάτων όγκων ασθενών. Στοχεύει αφενός στη διευκόλυνση της υποστήριξης αποφάσεων κρίσιμης φροντίδας, βάσει κατευθυντήριων γραμμών ακτινοθεραπείας και αφετέρου στη βελτιστοποίηση αποτελεσμάτων διαφόρων ακτινοθεραπειών. Η πρόσβαση στη διαδικτυακή εικονική πλατφόρμα γίνεται μέσω δωρεάν εγγραφής και παρέχεται



η δυνατότητα σχεδίασης των όγκων-στόχων σε τρισδιάστατες εικόνες, επικάλυψης πολλαπλών στοχευμένων εικόνων (πχ. μαγνητικής τομογραφίας και διαγνωστικής υπολογιστικής τομογραφίας), οι οποίες επισημαίνουν την παθολογία και βοηθούν στην οριοθέτηση του στόχο, προβολής και υπολογισμού της εκάστοτε αποδεκτής δόσης ακτινοβολίας αλλά και αξιολόγησης των ευρημάτων και του αποτελέσματος συμμόρφωσης της ακτινοβολίας στον όγκο-στόχο, το οποίο επηρεάζει άμεσα τις αποφάσεις για τη θεραπεία. Στη συγκεκριμένη πλατφόρμα έχουν πρόσβαση και οι φοιτητές ιατρικής. [59]



*Σχήμα 14* Παράδειγμα απεικόνισης μιας αποδεκτής κατανομής της δόσης ακτινοβολίας, μέσω της πλατφόρμας «eContour» [59]

Παρόμοιες πλατφόρμες αναφέρονται στο άρθρο επισκόπησης βελτιστοποίησης της ηλεκτρονικής μάθησης στην ογκολογία, κατά τη διάρκεια αλλά και μετά την πανδημία, στο περιοδικό Ακτινοθεραπευτικής Ογκολογίας «Radiation Oncology Journal». [56]

### 3.3 Εκπαίδευση για μη τεχνικές δεξιότητες

Η ταχεία αλλαγή, κατά τη διάρκεια της πανδημίας, όσον αφορά στην ενημέρωση των κατευθυντήριων γραμμών, τα κλινικά σενάρια και τους τρόπους θεραπείας των ασθενών, με σοβαρή μόλυνση από κορονοϊό, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να οξύνει την επικοινωνία, τις κλινικές και διαχειριστικές ικανότητες των εκπαιδευομένων σε έναν συνεχή εξελισσόμενο τομέα. Η ανακατανομή σε μονάδες εντατικής θεραπείας και έκτακτης ανάγκης μπορεί να αναπτύξει περαιτέρω τους πλευρικούς τρόπους σκέψης και να ενισχύσει τις δεξιότητες συνεργασίας και τη νοοτροπία ομαδικής εργασίας. Δουλεύοντας κάτω από άγχος και σε διαφορετικό περιβάλλον, η χρήση δεξιοτήτων που αποκτήθηκαν κατά την προηγούμενη εμπειρία προσθέτει στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας. Οι ανώτεροι εκπαιδευόμενοι μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτήν τη μοναδική εμπειρία για να εκμεταλλευτούν τις δεξιότητες ηγεσίας και επίβλεψης, ικανότητες που απαιτούνται για την πρόοδο σε επίπεδο συμβούλου. Σε ένα προστατευτικό και υποστηρικτικό περιβάλλον, οι ανώτεροι εκπαιδευόμενοι μπορούν να ενεργούν ως σύμβουλοι, συμμετέχοντας σε κυβερνητικές και διοικητικές συναντήσεις και συμμετέχουν στη λήψη αποφάσεων κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου ταχείας αλλαγής σε καθημερινή βάση. Είναι μια μοναδική ευκαιρία

για τους εκπαιδευόμενους να μάθουν διαχείριση ασθενών με κρίσιμη κατάσταση σε μονάδες εντατικής θεραπείας, διαχείριση της πολλαπλής αποτυχίας και ανώτατα όρια φροντίδας. [38]

Η εκπαίδευση μη τεχνικών δεξιοτήτων (Non Technical Skills-NTS) αποτελείται από την επίγνωση της κατάστασης, τη λήψη αποφάσεων, την ομαδική εργασία, την επικοινωνία και την ηγεσία. Παρόλο που οι μη τεχνικές δεξιότητες έχουν λιγότερη ενσωμάτωση με την τεχνολογία, υπάρχουν μέθοδοι και εργαλεία, ιδιαίτερα όπως αυτά της εικονικής και της επαυξημένης πραγματικότητας, που επιτρέπουν την εξ αποστάσεως εκπαίδευση και σε τέτοιας μορφής δεξιότητες.

Για παράδειγμα, για δεξιότητες επικοινωνίας, η Oxford Medical Simulation (OMS) έχει δημιουργήσει έναν εικονικό ασθενή με προσαρμοστικές απαντήσεις, σε πραγματικό χρόνο, που επιτρέπει στους εκπαιδευόμενους ιατρούς να βελτιώσουν τις δεξιότητες διαβούλευσης, πρόγνωσης και διαχείρισης ασθενών. [5] Η Oxford Medical Simulation, με έδρα το Λονδίνο και τη Βοστώνη, αποτελείται από μια ομάδα ιατρών και εκπαιδευτών και παρέχει σεναρία κατάρτισης, βασισμένα στην εικονική πραγματικότητα και την προσομοίωση μέσω οθόνης, για επαγγελματίες του ιατρικού τομέα που χρησιμοποιούνται στο Πανεπιστήμιο της Οξφόρδης, στο Πανεπιστήμιο της Νέας Αγγλίας και σε διάφορα μέρη του Εθνικού Συστήματος Υγείας στο Ηνωμένο Βασίλειο. [60] Με τη συνεχιζόμενη διακοπή των εκπαιδευτικών «πρόσωπο με πρόσωπο» προσομοιώσεων από το COVID-19, η OMS παρέχει στα ιδρύματα στις ΗΠΑ, την Αγγλία, τον Καναδά και την Αυστραλία δωρεάν πρόσβαση στην διαδικτυακή πλατφόρμα προσομοίωσης «OMS Distance».

Το OMS Distance είναι μια διαδικτυακή πλατφόρμα εκπαίδευσης με πολλαπλά εκπαιδευτικά σεναρία εικονικής πραγματικότητας, τα οποία επικεντρώνονται στη λήψη κλινικών αποφάσεων υπό συνθήκες πίεσης, τη διαχείριση πόρων σε περιόδους κρίσης, τη σωστή αλληλεπίδραση της ομάδας και την επικοινωνία με τους ασθενείς. Πιο συγκεκριμένα, η πλατφόρμα χρησιμοποιεί ανδρείκελα και ηθοποιούς, ως εικονικούς και πλήρως διαδραστικούς ασθενείς, οι οποίοι εμφανίζουν συμπεριφορά καθοδηγούμενη από την τεχνητή νοημοσύνη και αναπτύσσουν δυναμική φυσιολογία και προσαρμοστικές συζητήσεις προκειμένου να προσομοιώσουν τη διαχείριση ασθενών από τους εκπαιδευόμενους με τα σεναρία που υπάρχουν στην πραγματική ζωή: αξιολόγηση, υποκίνηση θεραπείας και αλληλεπίδραση με τη διεπιστημονική ομάδα τους εν συντομία για διάγνωση. Οι χρήστες της πλατφόρμας έχουν τη δυνατότητα να λαμβάνουν και ανατροφοδότηση, σε πραγματικό χρόνο, σχετικά με την απόδοσή τους, επαναλαμβάνοντας ορισμένες προσομοιώσεις υπό καθοδήγηση και βελτιστοποιώντας τις δεξιότητές τους, ενώ υπάρχει και η επιλογή αποθήκευσης του αρχείου προσομοιώσεων σε έναν αναλυτικό πίνακα δεδομένων. Η πρόσβαση στην εφαρμογή επιτυγχάνεται είτε μέσω εξοπλισμού εικονικής πραγματικότητας (VR Headset) είτε απλώς μέσω της οθόνης υπολογιστή (επιτραπέζιου, φορητού), κινητού ή και tablet, ύστερα από την αντίστοιχη εγγραφή του εκάστοτε ιατρικού κέντρου ή ιδρύματος στην πλατφόρμα και τη σύνδεση στο διαδίκτυο.[61]

Η χρήση προσομοιώσεων σε συνδυασμό με τη συνεισφορά της εικονικής πραγματικότητας δίνει την ευκαιρία στους εκπαιδευόμενους για κριτική σκέψη και επιτυχή διαχείριση έκτακτων περιστατικών μέσω ενός διαδραστικού τρόπου. Μέχρι σήμερα έχει παρατηρηθεί σημαντικό ενδιαφέρον στις προσομοιώσεις της πλατφόρμας, με πάνω από 50 ιδρύματα παγκοσμίως να έχουν εγγραφεί και να τη χρησιμοποιούν. Ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια της πανδημίας, η εταιρεία

επισημαίνει τη σημασία ανάπτυξης τέτοιου είδους δεξιοτήτων και ενθάρρυνσης υιοθέτησης εναλλακτικών ψηφιακών τρόπων εκπαίδευσης. [60]

### 3.3.1 Πλατφόρμα «Virti»

Μια άλλη εταιρεία, που στοχεύει στην απομακρυσμένη μάθηση για την ανάπτυξη μη τεχνικών δεξιοτήτων των υπαλλήλων του Εθνικού Συστήματος Υγείας της Αγγλίας και χρησιμοποιεί τις τεχνολογίες εκτεταμένης πραγματικότητας, τεχνητής νοημοσύνης και παιχνιδοποίησης, είναι η «Virti», με έδρα το Μπρίστολ, μέσω της ομώνυμης πλατφόρμας της. Συγκεκριμένα, η πλατφόρμα διαδραστικής, ψηφιακής εκπαίδευσης βασίζεται στο cloud και βοηθά ιδρύματα, επιχειρήσεις και άλλες ιατρικές εγκαταστάσεις να εκπαιδεύσουν το προσωπικό τους, εστιάζοντας στη διαχείριση και αξιολόγηση καταστάσεων. Το σύστημα διαχείρισης μάθησης της πλατφόρμας βασίζεται αφενός στη δημιουργία εκπαιδευτικού περιεχομένου, με στόχο την απόκτηση επιστημονικών γνώσεων και την υιοθέτηση κατάλληλων συμπεριφορών υπό συνθήκες πίεσης και άγχους και αφετέρου στην ανάπτυξη σημαντικών δεξιοτήτων όπως επικοινωνία, ομαδική εργασία και λήψη κλινικών αποφάσεων. Αυτά επιτυγχάνονται μέσω χρήσης δισδιάστατων βίντεο, περιεχομένου εικονικής πραγματικότητας 360 μοιρών, αλληλεπιδράσεων και καθοδηγούμενων δέντρων απόφασης, με δυνατότητες συλλογής δεδομένων για ανάλυση και αντικειμενική αξιολόγηση (μέσω AI) της απόδοσης κάθε χρήστη.

Το περιεχόμενο της πλατφόρμας «Virti» είναι προσβάσιμο, ύστερα από δωρεάν εγγραφή και συνέντευξη με την εταιρεία, μέσω επιτραπέζιου ή φορητού υπολογιστή με σύνδεση στο διαδίκτυο και λειτουργικό σύστημα Windows 10 ή Mac και οποιουδήποτε συστήματος γυαλιών/κράνους εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας (προτείνονται διάφορες επιλογές από την ιστοσελίδα της εταιρείας ανάλογα με το διατιθέμενο ποσό του κάθε χρήστη), ενώ είναι διαθέσιμο και μέσω smartphone ή tablet, με λειτουργικό σύστημα iOS ή Android (Virti app). [62]



Σχήμα 15 Η εφαρμογή Virti-Εξοπλισμός VR [62]

Επιπλέον, η εταιρεία έχει σχεδιάσει την τεχνολογία «Εικονικός Ασθενής», όπου με τη βοήθεια ηθοποιών που παριστάνουν τους ασθενείς και με τη συνεισφορά της μικτής πραγματικότητας, οι ιατροί και οι εκπαιδευόμενοι γενικότερα, έχουν την ευκαιρία να αλληλοεπιδρούν με τους

«ασθενείς», να αντιμετωπίζουν διαδραστικά περιστατικά και δύσκολες καταστάσεις και να εκπαιδούνται μέσω της προσπάθειάς τους να προσφέρουν διάγνωση και θεραπεία, χτίζοντας παράλληλα ένα κλίμα εμπιστοσύνης με τον εικονικό ασθενή. Το πρόγραμμα χρησιμοποιεί αναγνώριση ομιλίας και Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας (NLP) για την προσομοίωση ρεαλιστικών απαντήσεων και συμπεριφορών από τον ασθενή. Η συγκεκριμένη τεχνολογία έχει χαρακτηριστεί ως μία από τις καλύτερες εφευρέσεις του 2020, ενώ πανεπιστήμια και νοσοκομεία - συμπεριλαμβανομένων των ιατρών και των χειρουργών στο Bristol NHS Foundation Trust και του Κέντρου Εκπαίδευσης Υγείας στο Ιατρικό Υποκατάστημα του Πανεπιστημίου του Τέξας – χρησιμοποιούν για την ασφαλή συνέχιση της εκπαίδευσης. [63]

### **3.4 Φοιτητές Ιατρικής**

#### **3.4.1 Αντίκτυπος COVID-19**

Οι φοιτητές Ιατρικής είναι το μέλλον των βιώσιμων συστημάτων υγείας, τα οποία υπόκεινται σε σοβαρή πίεση, κατά τη διάρκεια του COVID-19. [64] Ο σχηματισμός της επαγγελματικής ταυτότητας των φοιτητών ιατρικής βασίζεται στη διδασκαλία, την πρακτική αλλά και τον αλτρουισμό, καθώς οι φοιτητές μαθαίνουν να δίνουν προτεραιότητα στους ασθενείς, ακόμη και σε αντίξοες συνθήκες. Η πανδημία έχει παρουσιάσει πρακτικές και υλικοτεχνικές προκλήσεις και ανησυχίες για την ασφάλεια των φοιτητών, αλλά και των ασθενών. Σε άλλες συνθήκες, όπως φυσικές καταστροφές, πυρκαγιές και στην επίθεση της 11<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου, οι φοιτητές μπόρεσαν να συνεχίσουν την εκπαίδευσή τους αλλά και να συνεισφέρουν για το κοινό καλό. Ωστόσο, με την εμφάνιση μιας εξαιρετικά μεταδοτικής πανδημίας, οι φοιτητές ενδέχεται δυνητικά να εξαπλώσουν τον ιό, όντας ασυμπτωματικοί, ή και να τον αποκτήσουν, κατά τη διάρκεια της πρακτικής τους. [65] Ενώ σε συγκεκριμένες περιπτώσεις ή ιδρύματα, η εισαγωγή των τελειόφοιτων ιατρικής στο εργατικό δυναμικό υγειονομικής περίθαλψης έχει επιταχυνθεί, με σκοπό να καλύψει τις αυξημένες απαιτήσεις, κατά τη διάρκεια του COVID-19, οι υπόλοιποι φοιτητές ιατρικής, στα έτη διαμόρφωσης της εκπαίδευσης και της κλινικής τους κατάρτισης, έχουν αφαιρεθεί από κάθε κλινικά δομημένο περιβάλλον. [64]

Το κλείσιμο των ακαδημαϊκών ιδρυμάτων, παράλληλα με την πίεση που ασκείται στα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης παγκοσμίως, έχει τεράστιο αντίκτυπο στην ποσότητα και την ποιότητα της ιατρικής εκπαίδευσης. Τόσο οι φοιτητές ιατρικής όσο και νεότεροι ιατροί κατά την πρακτική τους δεν λαμβάνουν επαρκή εκπαίδευση, αλλά υποχρεούνται να υπηρετούν δυνητικά στις πρώτες γραμμές. Όλες οι πτυχές της ιατρικής εκπαίδευσης έχουν επηρεαστεί σοβαρά από την πανδημία. Οι πρώτες δραστηριότητες που τέθηκαν σε αναστολή, υπό κατάσταση έκτακτης ανάγκης, σε ακαδημαϊκά νοσοκομεία, ήταν οι κλινικές περίθαλψης των φοιτητών ιατρικής (π.χ. κλινικές εξωτερικών ασθενών, επιλεκτικές χειρουργικές επεμβάσεις), τα εργαστήρια και οι δυνατότητες πρακτικής άσκησης. Ως αποτέλεσμα αυτής της διαταραχής, οι φοιτητές Ιατρικής απομακρύνθηκαν από το κλινικό περιβάλλον, που αποτελεί ζωτικό στοιχείο της προπτυχιακής τους εκπαίδευσης. [66] Άλλοι παράγοντες, που περιόρισαν και συνεχίζουν να περιορίζουν το ρόλο και την παρουσία των φοιτητών στο κλινικό περιβάλλον, περιλαμβάνουν την έλλειψη επαρκούς αριθμού διαγνωστικών τεστ COVID-19, την ακύρωση διαδικασιών όπως χειρουργικές επεμβάσεις αλλά και την έλλειψη επαρκούς ατομικού εξοπλισμού προστασίας (ΑΕΠ ή Εξοπλισμού Ατομικής Προστασίας - ΕΑΠ). Επιπλέον, υπάρχει αβεβαιότητα σχετικά με το πόσο καιρό θα διαρκέσει αυτή

η κατάσταση, ενώ ακόμη και μετά την επανένταξη στην «κανονικότητα» ενδέχεται να υπάρξουν περίοδοι όπου η καραντίνα θα απαιτηθεί ξανά. [65]

### 3.4.2 Πλατφόρμες Εκπαίδευσης Φοιτητών Ιατρικής

Η έλλειψη άμεσης αλληλεπίδρασης, των φοιτητών με τους ασθενείς, και φυσικής παρουσίας στα κλινικά περιβάλλοντα, θέτει σε κίνδυνο τη δυνατότητα βελτιστοποίησης των δεξιοτήτων τους τόσο στη φυσική εξέταση όσο και σε μη τεχνικούς τομείς, όπως είναι η λήψη αποφάσεων και η επικοινωνία. Επιπλέον, η ακύρωση της κλινικής αξιολόγησης αποτρέπει την επίβλεψη και ανατροφοδότηση κατά την εκπαίδευση και ως εκ τούτου δυσκολεύει τη βελτίωση των δεξιοτήτων των φοιτητών. [66] Επομένως, τώρα η πρόκληση είναι η παροχή επαρκών και αυθεντικών εμπειριών για φοιτητές ιατρικής ως βασικό συστατικό της ιατρικής εκπαίδευσης, υπό αυτές τις συνθήκες. [65]

Τεχνολογίες όπως η τηλεϊατρική και η τηλε-εκπαίδευση αναδύονται ως σημαντικές πλατφόρμες για τον μετριασμό αυτού του καταστροφικού αντίκτυπου του COVID-19. Πολλά ιδρύματα έχουν εφαρμόσει διαδικτυακά σεμινάρια, προσομοιώσεις και εκπαιδευτικά βίντεο ανάπτυξης κλινικών δεξιοτήτων, που καλύπτουν διάφορες πτυχές της μάθησης. Η διαδικτυακή διδασκαλία μπορεί να γίνει πιο ελκυστική και αποτελεσματική για τους μαθητές μέσω διαφόρων διαδραστικών εργαλείων, ενώ πλέον μπορούν να διεξαχθούν και εργαστήρια εντατικής ανατομίας και κλινικών δεξιοτήτων, που βασίζονται σε διαδικτυακούς μαθησιακούς πόρους. [64]

Οι τηλεδιασκέψεις έγιναν το βασικό μέσο διδακτικής και κλινικής εκπαίδευσης, από την αρχή της πανδημίας, αποδεικνύοντας τη χρησιμότητά τους. Εφαρμογές όπως Google Hangouts, Skype, Zoom, Jitsi, GoToMeeting, το WebX ή άλλα εικονικά πολυμέσα συναντήσεων, επιτρέπουν στα κλινικά τμήματα να εφαρμόζουν διαλέξεις και συνεδρίες διδασκαλίας για φοιτητές ιατρικής, να διοργανώνουν συζητήσεις ή μικρές ομάδες ερωτήσεων σχετικά με την καθημερινή πρακτική. Τα διαδικτυακά σεμινάρια μπορούν επίσης να εφαρμοστούν για διεπιστημονική μάθηση. Σε ευρύτερη κλίμακα, οι ακαδημαϊκές κοινωνίες μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτές τις δύσκολες συνθήκες για να προωθήσουν την υποτροφία και τον ακαδημαϊκό λόγο. Τα εκπαιδευτικά συνέδρια μπορούν να καταγραφούν και να αποθηκευτούν μέσω του cloud ή να σταλούν σε φοιτητές, επιτρέποντάς τους να τα παρακολουθήσουν ξανά και να αναθεωρήσουν για τις γνώσεις και δεξιότητες που απέκτησαν. Ένα άλλο εργαλείο που προάγει την αυτοκατευθυνόμενη και σε βάθος μάθηση, είναι τα podcast. Είναι ενδιαφέρον ότι μια άλλη καινοτόμος προσέγγιση που εφαρμόστηκε πρόσφατα στα νοσοκομεία διδασκαλίας των ΗΠΑ κατάφερε να παρέχει επαρκή κλινική έκθεση σε φοιτητές ιατρικής, ενώ ανακουφίζει μέρος του κλινικού φόρτου εργασίας. Οι μαθητές πραγματοποιούν δομημένες τηλεοπτικές ή ραδιοφωνικές συναντήσεις, με ζωντανούς ασθενείς, που παρίστανται στο Τμήμα Έκτακτης Ανάγκης, βοηθώντας στην πρακτική τους.

Εκτός από την παροχή γνώσεων και δεξιοτήτων μέσω ποικίλων πόρων, η αξιολόγηση αυτών των αποκτηθέντων δεξιοτήτων αποτελεί εγγενές μέρος της εκπαίδευσης που πρέπει να προσαρμοστεί στις νέες συνθήκες. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω της αποκατάστασης προφορικών εξετάσεων μέσω τηλεδιασκέψεων ή μέσω προγραμμάτων προσομοίωσης και βίντεο, υπό την επίβλεψη κλινικών εκπαιδευτικών. Η αξιολόγηση μπορεί επίσης να πραγματοποιηθεί σε εικονικές επισκέψεις ασκούμενων με ασθενείς, υπό την επίβλεψη παρακολούθησης, καθώς και μέσω διαδικτυακών κουίζ. [66]

### 3.4.2.1 Ειδικότητα Χειρουργικής

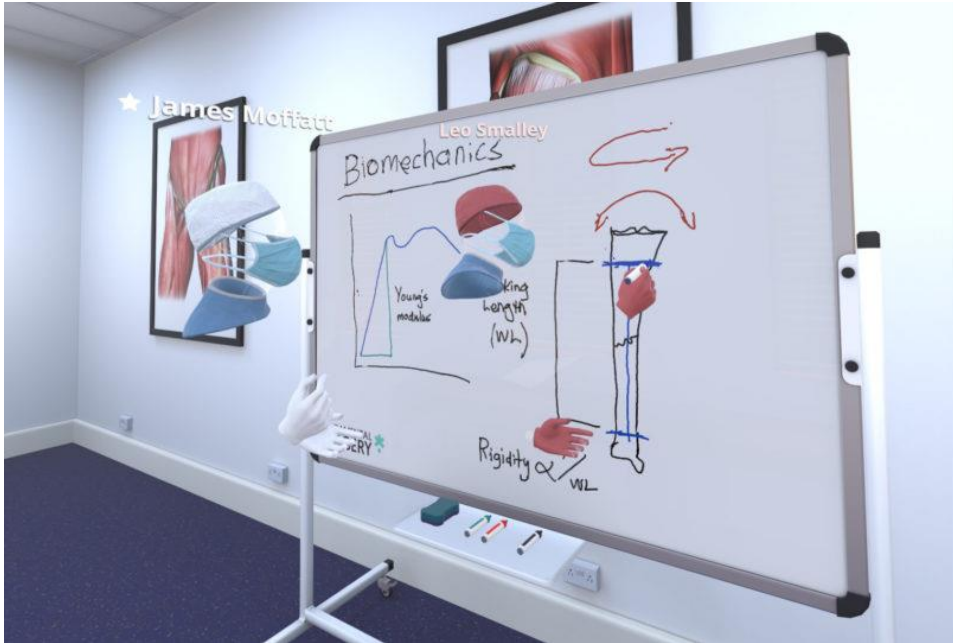
Οι φοιτητές χειρουργικής αντιμετωπίζουν ακόμη μεγαλύτερες προκλήσεις κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19. Σε πολλές χώρες πραγματοποιούνται μόνο επείγουσες χειρουργικές επεμβάσεις, με αποτέλεσμα επιλεκτικά χειρουργεία και χειρουργικές εκπαιδευτικές προσομοιώσεις να αναβάλλονται. Όσον αφορά τη χειρουργική επέμβαση, οι βιβλιοθήκες βίντεο είναι ιδιαίτερα ευεργετικές. Οι διαδικτυακοί άτλαντες, όπως ο «Neurosurgical Atlas» (ATLAS), ο οποίος αποτελεί το μεγαλύτερο μη κερδοσκοπικό δωρεάν διαδικτυακό πόρο πολυμέσων για νευροχειρουργική εκπαίδευση, σημείωσαν σημαντική αύξηση του αριθμού των συνδρομητών κατά τη διάρκεια της πανδημίας, ιδίως από χώρες που έχουν πληγεί σοβαρά από το COVID-19. [66] Συγκεκριμένα, το «Neurosurgical Atlas» έχει πάνω από 53.000 εγγεγραμμένα μέλη, καθώς προσφέρει από μια πληθώρα βίντεο, με επεξηγηματικές οδηγίες, για διάφορες νευροχειρουργικές περιπτώσεις μέχρι ενότητες με εξειδικευμένες μικρονευροχειρουργικές τεχνικές αλλά και δυνατότητα προβολής μοντέλων χειρουργικής ανατομίας του κρανίου και του εγκεφάλου σε περιβάλλον 3D ή VR. Η πρόσβαση στον άτλαντα, πέρα από το Διαδίκτυο, επιτυγχάνεται και μέσω της αντίστοιχης εφαρμογής για smartphones και tablets, με λειτουργικό σύστημα Android ή iOS, για φοιτητές (είτε σε πρακτική είτε όχι) αλλά και για ειδικευόμενους. [67]

Παράλληλα, τα διαδικτυακά σεμινάρια από ειδικούς διαφόρων ιατρικών κλάδων αποτελούν σημείο αναφοράς για την αναβάθμιση των φοιτητών και των εκπαιδευομένων, διατηρώντας το ενδιαφέρον και τα κίνητρά τους. Μια τέτοια πρωτοβουλία είναι μια συνεργατική σειρά - ή βιβλιοθήκη - καταγεγραμμένων σεμιναρίων και συνοδευτικών μαθησιακών εννοιών από το τμήμα εκπαίδευσης του Αμερικανικού Κολλεγίου Χειρουργών και του Συλλόγου Χειρουργικής Εκπαίδευσης (Association of Surgical Education-ASE), η οποία βοηθά ειδικά τους φοιτητές ιατρικής με βασικές χειρουργικές γνώσεις. [64] Η πρόσβαση στις βιβλιοθήκες αυτές γίνεται μέσω Διαδικτύου και είναι εφικτή μόνο για τα μέλη του Κολλεγίου και του Συλλόγου, αντίστοιχα, μέσω ετήσιας συνδρομής, η οποία μάλιστα είναι μειωμένη για τους φοιτητές σε πρακτική, καθώς απευθύνεται και σε επαγγελματίες ιατρούς. [68], [69] Ένα ακόμη αξιοσημείωτο παράδειγμα είναι η πρωτοβουλία «Virtual Visiting Professor» του Συνεδρίου Νευροχειρουργών (Congress of Neurological Surgeons-CNS, Σάουμπουργκ, Ιλινόις, Η.Π.Α.) [66], μέσω του οποίου παρέχονται ζωντανές συνεδρίες και διαδραστικές διαδικτυακές διαλέξεις στους φοιτητές που είναι μέλη του Συνεδρίου. Οι φοιτητές μπορούν να γίνουν μέλη, μέσω δωρεάν εγγραφής, και να έχουν πρόσβαση και σε άλλα διαδικτυακά σεμινάρια, ετήσιες συναντήσεις, ενότητες μαθημάτων νευροχειρουργικής και να κερδίζουν πίστωση CME. Μάλιστα, σε όλα τα παραπάνω μπορούν να έχουν δωρεάν πρόσβαση και οι ειδικευόμενοι, ενώ για τους επαγγελματίες απαιτείται χρέωση τόσο για να γίνουν μέλη όσο και για να διεκδικήσουν πιστοποίηση CME. [70]

#### 3.4.2.1.1 Καινοτομία «Teaching Space»

Ακόμη, μια πολύ σημαντική καινοτομία για φοιτητές, στον τομέα της χειρουργικής, έχει αναπτυχθεί μέσω της πλατφόρμας Fundamental Surgery που αναλύθηκε στην ενότητα των επαγγελματιών Χειρουργικής. Πιο συγκεκριμένα, οι ειδικοί στην εκπαίδευση στην ομάδα της εταιρείας FundamentalVR, αναγνωρίζοντας τη σημασία ύπαρξης των φοιτητών σε περιβάλλον τάξης, κατά την περίοδο της πανδημίας, ανέπτυξαν το «Teaching Space», το οποίο αποτελεί μια απεριόριστη εικονική τάξη πολλαπλών χρηστών, με σκοπό να βοηθήσουν τις ιατρικές σχολές σε όλο τον κόσμο που έχουν επηρεαστεί από την πανδημία. Μέσω αυτού του εικονικού χώρου, οι

φοιτητές είναι σε θέση να συναντηθούν με τους εκπαιδευτές, ανεξαρτήτως τοποθεσίας, και να αποκτήσουν πρακτική εμπειρία στη χειρουργική, ενώ εργάζονται με συμφοιτητές τους, σε ένα εικονικό συνεργατικό περιβάλλον. Αυτός ο νέος χώρος εκμάθησης, βασισμένος στην τεχνολογία εικονικής πραγματικότητας, περιλαμβάνει έναν εικονικό πίνακα –όμοιο με τους πίνακες των παραδοσιακών αμφιθεάτρων- τον οποίο μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι εκπαιδευτές προκειμένου να παρουσιάσουν πρόσθετες σημειώσεις, καθώς συζητούν διάφορες διαδικασίες με τους φοιτητές στην τάξη, ενώ επιπλέον δίνεται και η δυνατότητα στους φοιτητές να μεταφερθούν στις εικονικές αίθουσες χειρουργείων της πλατφόρμας Fundamental Surgery, όπου μπορούν να εκτελέσουν χειρουργικές επεμβάσεις και να αποκτήσουν ακόμη περισσότερη πρακτική εμπειρία.



Σχήμα 16 «Teaching Space»-Fundamental Surgery [71]

Το «Teaching Space» είναι διαθέσιμο, χωρίς επιπλέον κόστος, στους χρήστες της πλατφόρμας Fundamental Surgery, και πιο συγκεκριμένα ανά εκπαιδευτή, μέσω του οποίου θα έχουν πρόσβαση οι φοιτητές. Σύμφωνα και με τον Διευθύνων Σύμβουλο Εκμάθησης της εταιρείας FundamentalVR, ο νέος αυτός χώρος διδασκαλίας, μέσω της δυνατότητας συζήτησης, σχεδιασμού των θεωρητικών εννοιών και προσθήκης σχολίων σε πραγματικό χρόνο, αποτελεί έναν ευέλικτο τρόπο διδασκαλίας και συνέχισης της εκπαίδευσης των φοιτητών χειρουργικής ιατρικής, τόσο αυτήν την περίοδο όσο και σε ενδεχόμενες επόμενες καταστάσεις επιδημίας. [71]

### 3.4.2.2 Πλατφόρμα προετοιμασίας για εξετάσεις

Αρκετά κολλέγια έχουν, επίσης, αναβάλλει σημαντικές εξετάσεις ορόσημα, για τις οποίες οι φοιτητές θα πρέπει να παραμένουν προετοιμασμένοι. Για παράδειγμα, ενώ οι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής μπορούν να εξασκηθούν με βιβλία ερωτήσεων, η «Αντικειμενική Δομημένη Κλινική Εξέταση» (Objective Structured Clinical Examination-OSCE) απαιτεί προετοιμασία σε κλινικό περιβάλλον, με φυσική παρουσία, εξοπλισμό και πραγματικό ασθενή. Στην περίπτωση αυτή, η ανάγνωση των βημάτων της εξέτασης, από ένα βιβλίο, αφαιρεί την ουσιαστική ανθρώπινη αλληλεπίδραση, ενώ τα παραδοσιακά βίντεο δεν μεταδίδουν με ακρίβεια την πλήρη εμπειρία και

ενδέχεται να χρειάζεται δημιουργικότητα στην προσομοίωση. [72] Για το σκοπό αυτό, η Βελτιωμένης Τεχνολογίας Εταιρεία Υγειονομικής Περίθαλψης, Medical Realities, η οποία έχει τη βάση της στη Βοστώνη (Ηνωμένο Βασίλειο), έχει αναπτύξει την εφαρμογή «VR OSCE App», με σκοπό να εκπαιδεύσει και να προετοιμάσει τους φοιτητές για την εξέταση OSCE αλλά και να αυξήσει τα ποσοστά επιτυχίας τους. Η εφαρμογή αποτελεί μέρος της ομώνυμης πλατφόρμας «Medical Realities» της εταιρείας, η οποία είναι η πρώτη αυτόνομη πλατφόρμα εκπαίδευσης και αξιολόγησης στον τομέα της Υγειονομικής Περίθαλψης, που αξιοποιεί την εικονική, την επαυξημένη πραγματικότητα και στοιχεία παιχνιδοποίησης. Πιο συγκεκριμένα, η πλατφόρμα χρησιμοποιεί την τεχνολογία VR αλλά και βίντεο πλήρων προσομοιώσεων 360°, δίνοντας την ευκαιρία στους φοιτητές να παρακολουθήσουν πραγματικές εξετάσεις OSCE, να μάθουν τη σωστή διαδικασία - μέσω ηχητικών σχολίων στα βίντεο - από πιστοποιημένους ιατρούς, να δοκιμάσουν τον εαυτό τους στην εξέταση, παίρνοντας μέρος σε μια εικονική OSCE και αναθεωρώντας κάθε βήμα, μέσω διαδραστικών ερωτήσεων και τέλος να πραγματοποιήσουν μια θεωρητική εξέταση, βασισμένη σε ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής.

Οι φοιτητές ιατρικής μπορούν να χρησιμοποιήσουν την πλατφόρμα είτε μόνοι τους είτε σε ομαδικές συνεδρίες μάθησης, μέσω του εκπαιδευτικού ιδρύματος που ανήκουν, υπό την προϋπόθεση ότι πληρώνουν, ατομικά, ετήσια ή μηνιαία συνδρομή. Επιπλέον η εταιρεία δίνει τη δυνατότητα για δωρεάν δοκιμή της πλατφόρμας για 15 ημέρες πριν τη συνδρομή, ενώ η πρόσβαση στο «Medical Realities VR OSCE App» μπορεί να επιτευχθεί είτε μέσω λήψης της εφαρμογής για την επιφάνεια εργασίας επιτραπέζιου ή φορητού υπολογιστή - που υποστηρίζει τεχνολογία εικονικής πραγματικότητας - σε συνδυασμό με γυαλιά VR (Oculus Rift, HTC Vive, Gear VR) είτε μέσω της αντίστοιχης εφαρμογής για smartphones με την πιο οικονομική λύση του Cardboard VR.

Η εταιρεία μέσω της ομώνυμης πλατφόρμας «Medical Realities» παρέχει και μια σειρά ενοτήτων ηλεκτρονικής μάθησης για επαγγελματίες, φοιτητές και ειδικευόμενους χειρουργούς, μέσω μηνιαίας συνδρομής, ενώ η εφαρμογή «Medical Realities VR OSCE App» αποτελεί την πρώτη εφαρμογή παγκοσμίως για την κατάρτιση και προετοιμασία για την εξέταση OSCE, ενώ χρησιμοποιείται από περισσότερους από 400 φοιτητές ετησίως. [73]

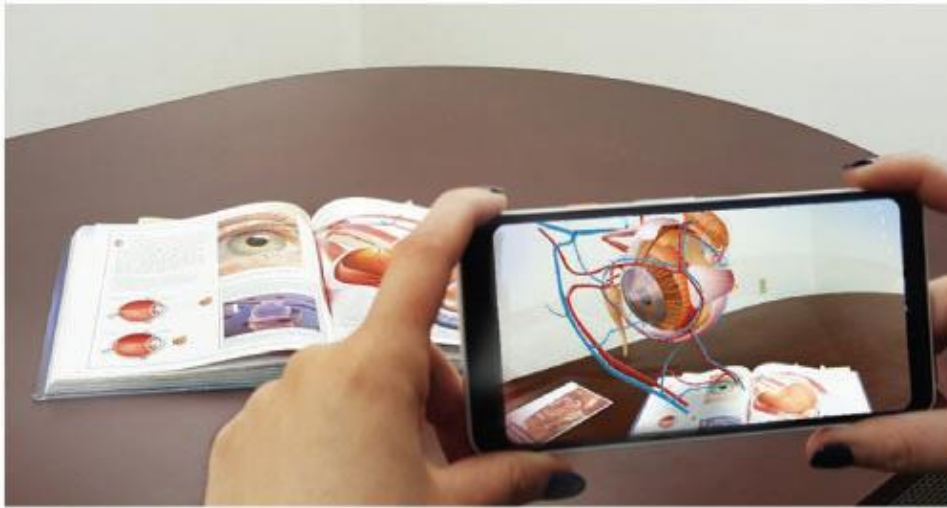
### **3.4.2.3 Εκπαίδευση Ανατομίας**

Η εκπαίδευση Ανατομίας περιλαμβάνει την κατανόηση της δομής των οργανισμών και των επιμέρους συστημάτων τους, όπως και των μεταξύ τους αλληλεπιδράσεων. Η χρήση εικονικών πόρων στην εκπαίδευση ανατομίας έχει αυξηθεί σημαντικά τις τελευταίες δύο δεκαετίες, με αποκορύφωμα την περίοδο της πανδημίας, όπου έγινε επιτακτική ανάγκη η μετατροπή της παραδοσιακής εκπαίδευσης και πρακτικής της ανατομίας, σε ψηφιακή. Τα μέτρα κοινωνικής αποστασιοποίησης κατέστησαν δύσκολη, έως αδύνατη, την παρουσία φοιτητών σε εργαστήρια ανατομίας, έχοντας ως αποτέλεσμα την προσαρμογή πολλών εκπαιδευτικών ιδρυμάτων σε εικονικά περιβάλλοντα αλλά και την υιοθέτηση και χρήση εικονικών πόρων από τους ίδιους τους φοιτητές. [74]

Χαρακτηριστικό παράδειγμα, τέτοιων εικονικών πόρων αποτελεί η εφαρμογή «Human Anatomy Atlas», της εταιρείας Visible Body, η οποία με έδρα τη Βοστώνη στην Αμερική, ήταν η πρώτη εταιρεία που επέτρεψε σε χρήστες αφενός να αλληλοεπιδρούν, μέσω διαδικτύου, με λεπτομερή τρισδιάστατα μοντέλα ανθρώπινου σώματος και αφετέρου να έχουν πρόσβαση σε πραγματικές



εφαρμογές τρισδιάστατης ανατομίας, μέσω των κινητών συσκευών τους. Το «Human Anatomy Atlas» περιέχει μια ολοκληρωμένη σειρά τρισδιάστατων μοντέλων από διάφορες περιοχές του γυναικείου και του αντρικού σώματος, στοχεύοντας στην βελτίωση της κλινικής κατανόησης και στην εξάσκηση των φοιτητών. Για την προβολή και εκπαίδευση πάνω σε αυτά μοντέλα παρέχει διάφορες επιλογές στον εκάστοτε χρήστη (πχ. μετακίνηση του 3D μοντέλου, περιστροφή, τομή), ενώ στις δυνατότητες της εφαρμογής περιλαμβάνεται και η επιλογή λειτουργίας επαυξημένης πραγματικότητας. Πιο συγκεκριμένα, μέσω αυτής της επιλογής, οι χρήστες μπορούν να τοποθετήσουν ένα εικονικό ανθρώπινο όργανο ή ένα πλήρες μοντέλο ανθρώπινου σώματος σε οποιαδήποτε επίπεδη επιφάνεια, να το δουν ή να κάνουν μια εικονική ανατομή. Για παράδειγμα, η κατηγορία «Gross Anatomy Lab», η οποία μιμείται τις προβολές εργαστηρίων ανατομίας, δίνει τη δυνατότητα στους φοιτητές να μετατρέψουν τις τρισδιάστατες προβολές από ύπτια σε πρηνή θέση και να τις τοποθετήσουν σε μια επιφάνεια του περιβάλλοντος τους. [75] Ακόμη, η εφαρμογή, η οποία είναι διαθέσιμη για κινητά και tablets, με λειτουργικό σύστημα iOS ή Android, επιτρέπει στους φοιτητές να εκμεταλλευτούν τη λειτουργικότητα της κάμερας, για να προβάλλουν το ψηφιακό περιεχόμενο (δηλαδή τα εικονιζόμενα ανατομικά μοντέλα) σε μια φυσική εκτύπωση. Για παράδειγμα, οι χρήστες μπορούν να σαρώσουν το σχετικό φύλλο χαρτιού για να δημιουργήσουν μια αναλυτική, 3D ανατομική εικόνα, η οποία είναι κλειδωμένη σε μια πραγματική χωρική τοποθεσία. [5]



*Σχήμα 17* Προβολή επαυξημένης πραγματικότητας, μέσω κινητού, 3D στοιχείου σε χαρτί - Visible Body-Human Anatomy Atlas [5]

Η εφαρμογή παρέχει χιλιάδες μοντέλα 3D, που καλύπτουν 11 συστήματα (νευρικό, σκελετικό, κυκλοφορικό, μυϊκό, πεπτικό, ουροποιητικό, λεμφικό, ενδοκρινικό και αναπαραγωγικό) και επιτρέπει τόσο την αλληλεπίδραση με κάθε δομή και την προσομοίωση εργαστηριακών εμπειριών όσο και τη σύγκριση μοντέλων με διαγνωστικές εικόνες και την αξιολόγηση, με κοιλίς ανατομίας. Το «Human Anatomy Atlas» είναι η καλύτερη και πιο περιζήτητη εφαρμογή της εταιρείας, καθώς έχει κερδίσει το Βραβείο Αριστείας του Association of Medical Illustrator, το Χρυσό Μετάλλιο στα βραβεία Ψηφιακής Υγείας για εφαρμογές κινητών συσκευών και το Χρυσό στα βραβεία W3 για κινητή μάθηση, βελτιώνοντας την εκπαίδευση ανατομίας και ενισχύοντας την αυτό-μελέτη φοιτητών. Η λήψη της εφαρμογής γίνεται μέσω των App Store ή Google Play και κοστίζει 25\$,

ενώ είναι δυνατή και η πρόσβαση με ετήσια συνδρομή, μέσω του Διαδικτύου και της ίδιας της σελίδας της εταιρείας, από φορητό ή επιτραπέζιο υπολογιστή.

Πέρα από αυτήν την εφαρμογή, η εταιρεία παρέχει δωρεάν πρόσβαση σε μια βιβλιοθήκη διαδικτυακών πόρων οπτικής μάθησης, όπως ηλεκτρονικά βιβλία, βίντεο, ιστολόγια φοιτητών και διαδραστικές δραστηριότητες εργαστηρίων. Τέλος, προσφέρονται κι άλλες εφαρμογές για φοιτητές, με πληρωμή κατά τη λήψη, όπως είναι το «Anatomy & Physiology», που αποτελεί μια οπτική εισαγωγή στη δομή και τις λειτουργίες κάθε συστήματος του ανθρώπινου σώματος, το «Muscle Premium», που εστιάζει στους μύες και τα οστά και το «Physiology & Pathology», που εισάγει βασικές διαδικασίες φυσιολογίας και κοινές παθολογίες. [76] Τρισδιάστατα πακέτα μοντελοποίησης, όπως το Visible Body, έχουν αναδειχθεί ως ένας πολλά υποσχόμενος και αποτελεσματικός τρόπος εκμάθησης της ανατομίας, έξω από τις αίθουσες και τα εργαστήρια, ιδιαίτερα σε συνθήκες αποστασιοποίησης. [74]

### **3.5 Οδοντιατρική**

#### **3.5.1 Μοντέλο οδοντιατρικής εκπαίδευσης**

Η οδοντιατρική είναι ένα επάγγελμα, όπου ο ιατρός, καθώς και το οδοντιατρικό προσωπικό, εργάζονται πολύ κοντά στο στόμα του ασθενούς. Το πρόγραμμα προπτυχιακών σπουδών οδοντιατρικής (Bachelor of Dentistry-BDS) αποτελείται συνήθως από τέσσερα χρόνια επίσημης εκπαίδευσης, ενώ σε ορισμένες χώρες, μπορεί να διαρκέσει και μέχρι και έξι έτη. Η οδοντιατρική εκπαίδευση διαιρείται συνήθως σε δύο μέρη, τα προ-κλινικά και τα κλινικά έτη. Στα προ-κλινικά έτη, οι φοιτητές μελετούν κυρίως βασικά θέματα της επιστήμης, μέσω θεωρητικού διδακτικού υλικού [77], διαλέξεων και μάθησης βάσει επίλυσης προβλημάτων (Problem Based Learning) [78]. Σε αυτά τα χρόνια, η πρακτική τους εμπειρία περιορίζεται σε οδοντιατρικά εργαστήρια προσομοιώσεων [77], όπου παραδοσιακά εξασκούνται σε μοντέλα προσομοιώσεων για στόματα και γνάθους, ύστερα από κατάλληλη επίδειξη και υπόδειξη καθηγητών. [78] Αντιθέτως, στα κλινικά χρόνια, οι φοιτητές έχουν πολύ μικρότερο διδακτικό μέρος, καθώς το μεγαλύτερο μέρος της εκπαίδευσης και της πρακτικής άσκησης τους βασίζεται στο κλινικό περιβάλλον [77] και συγκεκριμένα στην κλινική κατάρτιση δεξιοτήτων, η οποία είναι καθοριστική αξία της οδοντιατρικής εκπαίδευσης. [78] Αυτό σημαίνει, ότι εργάζονται σε πραγματικούς ασθενείς, υπό την επίβλεψη και καθοδήγηση ειδικών οδοντιάτρων και ότι υπάρχει στενή επαφή μεταξύ τους. [77] Αυτός ο μηχανισμός κατάρτισης αποτελεί το παραδοσιακό μοντέλο μάθησης. Μέσα από αυτό, οι φοιτητές οδοντιατρικής αποκτούν τεχνικές δεξιότητες και λαμβάνουν επίβλεψη και άμεση ανατροφοδότηση, σχετικά με την απόδοσή τους. Μάλιστα, αποκτούν αυτές τις δεξιότητες, μέσω της επεξεργασίας τεχνητών υλικών, πτωμάτων οργάνων, ζώων και παρατηρήσεων περιπτώσεων, ενώ ταυτόχρονα λαμβάνουν ποιοτικά σχόλια σχετικά με την απόδοσή τους, από τον μέντορά τους. [79]

Παράλληλα, όπως και στην ιατρική, στην εκπαίδευση της οδοντιατρικής περιλαμβάνεται και η συνεχιζόμενη εκπαίδευση (Continuing Dental Education-CDE), η οποία αποτελεί βασικό στοιχείο που βοηθά τους οδοντιάτρους να παραμείνουν ενημερωμένοι για τις βέλτιστες πρακτικές και τεχνικές στοματικής υγιεινής και, υψηλής ποιότητας, οδοντιατρικής πρακτικής. Κάθε οδοντίατρος χρειάζεται πιστώσεις CE για να συνεχίσει να ασκεί το επάγγελμά του και αναλόγως με το κράτος, που ανήκει, υπάρχουν διαφορετικές απαιτήσεις για τη διατήρηση της επαγγελματικής του άδειας.

Πέρα από τη δυνατότητα απόκτησης νέων τεχνικών δεξιοτήτων και δοκιμής καινοτόμων επιλογών θεραπείας, μέσω της συνεχιζόμενης εκπαίδευσης, οι οδοντίατροι μπορούν να δικτυωθούν και να δημιουργήσουν περαιτέρω επαγγελματικές και διαπροσωπικές σχέσεις, ενισχύοντας την επαγγελματική τους ανάπτυξη. Η απόκτηση αυτών των πιστοποιήσεων γίνεται, είτε παραδοσιακά είτε διαδικτυακά, μέσω μαθημάτων, σεμιναρίων, ημερίδων και συνεδρίων, τα οποία πρέπει να ακολουθούν συγκεκριμένα πρότυπα και να διοργανώνονται από πιστοποιημένους παρόχους. Για παράδειγμα, η Αμερικανική Οδοντιατρική Ένωση (American Dental Association) έχει μια Επιτροπή για την Αναγνώριση Παρόχων Συνεχιζόμενης Εκπαίδευσης (Commission for Continuing Education Recognition-CERP), η οποία έχει αναπτύξει κατευθυντήριες γραμμές για την αξιολόγηση και αναγνώριση πιθανών παρόχων. [80]

### **3.5.2 Αντίκτυπος κορονοϊού**

Η οδοντιατρική εκπαίδευση είναι ένα επάγγελμα, που απαιτεί στενή επαφή μεταξύ του οδοντιάτρου (επαγγελματία ή φοιτητή) και του ασθενή. [78] Το ξέσπασμα του COVID-19 διέκοψε την οδοντιατρική εκπαίδευση παγκοσμίως, με τις περισσότερες οδοντιατρικές σχολές και πανεπιστήμια στον κόσμο να κλείνουν, εν μέσω πανδημίας. Ιστορικά, η οδοντιατρική εκπαίδευση είχε διακοπεί ξανά στο παρελθόν, τόσο το 2003 με το ξέσπασμα της επιδημίας του SARS όσο και κατά την περίοδο της Αραβικής Άνοιξης. [77]

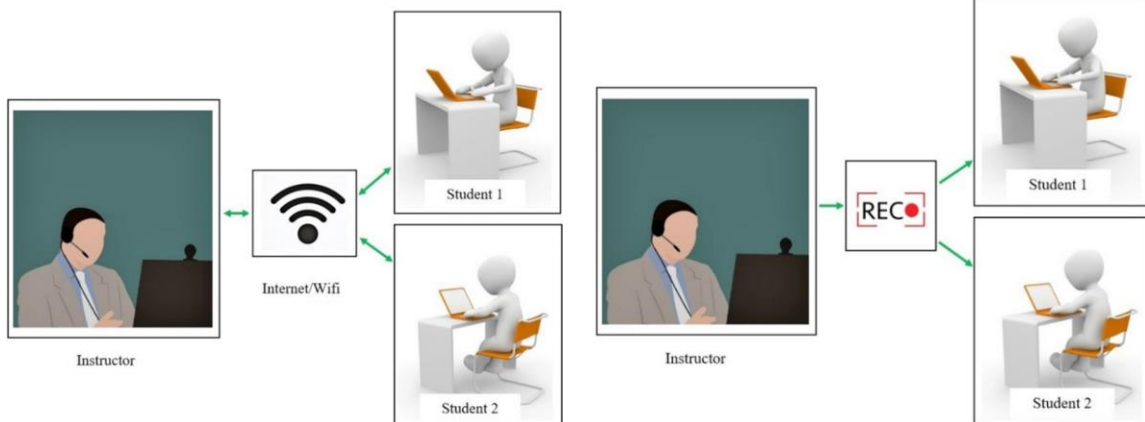
Παράλληλα με το κλείσιμο πολλών σχολών, ως απάντηση στην πανδημία, σχεδόν όλες οι διαλέξεις (ή τα μαθήματα PBL) μετατράπηκαν σε διαδικτυακά μαθήματα, προκειμένου να τηρηθούν τα μέτρα κοινωνικής αποστασιοποίησης αλλά και να συνεχιστεί η εκπαίδευση. Πολλές συναντήσεις έχουν επίσης μετατραπεί σε διαδικτυακές, ενώ τα εργαστηριακά μαθήματα προσομοίωσης έχουν σταματήσει στις περισσότερες χώρες. Ακόμη, δεδομένου ότι οι οδοντιατρικές κλινικές και νοσοκομεία είναι κλειστά, έχουν διακοπεί και τα μαθήματα κλινικής κατάρτισης αλλά και ερευνητικές εργασίες (πχ. μελέτες σε ζώα). [78] Ο άμεσος αντίκτυπος της πανδημίας COVID-19 στην οδοντιατρική έρευνα παρατηρήθηκε μετά την ακύρωση της διάσκεψης της Διεθνούς Ένωσης Οδοντιατρικής Έρευνας (International Association of Dental Research-IADR) στην Ουάσιγκτον, ΗΠΑ, τον Μάρτιο του 2020, η οποία αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα διεθνή γεγονότα οδοντιατρικής έρευνας. Επιπλέον, τα περισσότερα εργαστηριακά ερευνητικά προγράμματα οδοντιατρικής και μεταπτυχιακών έργων τέθηκαν σε αναστολή, με τους ερευνητές αλλά και τους φορείς χρηματοδότησης να εστιάζουν και να δίνουν προτεραιότητα μόνο σε έρευνα που σχετίζεται με τον COVID-19. [81] Προς την ίδια κατεύθυνση, η Αμερικανική Οδοντιατρική Ένωση (American Dental Association) συνέστησε την αναστολή της προσωπικής οδοντιατρικής εκπαίδευσης και την αναβολή της οδοντιατρικής θεραπείας, ενώ και στις Ηνωμένες Πολιτείες, η Αμερικανική Ένωση Οδοντιατρικής Εκπαίδευσης (American Dental Education Association) συνέστησε τη χρήση διαδικτυακών προγραμμάτων σπουδών και «δημιουργικών μεθόδων διδασκαλίας» για τη συνέχιση της οδοντιατρικής εκπαίδευσης. [82]

Ενώ τα μέτρα κοινωνικής αποστασιοποίησης επηρέασαν όλα τα επίπεδα εκπαίδευσης, είχαν ιδιαίτερα σημαντικό αντίκτυπο στην οδοντιατρική εκπαίδευση, [82] θέτοντας προκλήσεις που αφορούν στη διασφάλιση του υψηλότερου δυνατού επιπέδου εκπαίδευσης, με τη μέγιστη δυνατή ασφάλεια. Οι οδοντιατρικές σχολές και άλλοι πάροχοι οδοντιατρικής εκπαίδευσης κλήθηκαν, και καλούνται ακόμα, να προσαρμοστούν στα νέα δεδομένα, εφαρμόζοντας προσωρινά πρωτόκολλα

για την προστασία των εργαζομένων, των φοιτητών, της σχολής και των ασθενών. Τόσο οι φοιτητές σε πρακτική όσο και οι επαγγελματίες αποτελούν ομάδα υψηλού κινδύνου για προσβολή ή και μετάδοση του SARS-CoV-2, καθώς εργάζονται πολύ κοντά στο στόμα των ασθενών και κατ' επέκταση στην αναπνευστική οδό τους. Επομένως, η μεγαλύτερη πρόκληση που πρέπει να εξεταστεί είναι το πώς θα διατηρηθεί η ισορροπία μεταξύ της συνέχισης της οδοντιατρικής εκπαίδευσης και της αποφυγής της εξάπλωσης των μολυσματικών περιπτώσεων, αναβάλλοντας την άμεση επαφή με τον ασθενή, η οποία αποτελεί βασικό στοιχείο της οδοντιατρικής κατάρτισης. [78]

### 3.5.3 Λύσεις Εκπαίδευσης

Σε αυτήν την εποχή της κρίσης, ο ρόλος της διαδικτυακής εκπαίδευσης παίζει πολύ σημαντικό στην οδοντιατρική. [77] Κατά τη διάρκεια της πανδημίας έχουν χρησιμοποιηθεί διαφορετικές διαθέσιμες εφαρμογές και προγράμματα απομακρυσμένης μάθησης, όπως ZOOM, Googlemeet, Skype, Panopto, Canvas, Microsoft Teams και Moodle. Συγκεκριμένα, το Microsoft Teams έχει χρησιμοποιηθεί για διαδικτυακή διδασκαλία σε πραγματικό χρόνο κυρίως σε προπτυχιακούς φοιτητές, ενώ το ZOOM χρησιμοποιείται για μεταπτυχιακούς φοιτητές και επαγγελματίες, καθώς επειδή είναι βολικό για συναντήσεις, συνέδρια, σεμινάρια και επικοινωνία. [78] Παράλληλα, ένας συνώνυμος όρος της διαδικτυακής και ψηφιακής οδοντιατρικής, η τηλεοδοντιατρική («teledentistry»), η οποία εισήχθη το 1994 ως υποειδικότητα της τηλεϊατρικής, μπορεί να χρησιμοποιηθεί επιτυχώς για την παροχή διαδικτυακής επίσημης εκπαίδευσης, με τη μορφή διαδικτυακών μαθημάτων ή διαδραστικών τηλεδιασκέψεων. Αφενός, μπορεί να αξιοποιηθεί είτε για τη λήψη ζωντανών διαδραστικών βίντεο-διαλέξεων, περιλαμβάνοντας ζωντανή αλληλεπίδραση και άμεση ανατροφοδότηση είτε προ-ηχογραφημένων διαλέξεων (με βάση τη μεθοδολογία αποθήκευσης και προώθησης), ελέγχοντας το ρυθμό μάθησης και επιτρέποντας την αναθεώρηση της αποκτηθείσας γνώσης. [77]



Σχήμα 18a) Ζωντανό διαδραστικό βίντεο διάλεξης

Σχήμα 18b) Προ-ηχογραφημένο βίντεο διάλεξης [77]

Αφετέρου, η τηλεοδοντιατρική μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ορισμένες πτυχές της κλινικής κατάρτισης, όπως η ορθοδοντική και η στοματική ακτινολογία και στην εστιασμένη αξιολόγηση. [77]

Επιπλέον, σε ένα τέτοιο πανδημικό περιβάλλον, μπορεί να προσφέρει μια σειρά εκπαιδευτικών ευκαιριών και η τεχνολογία προσομοίωσης εικονικής πραγματικότητας. Οι ασκήσεις προσομοίωσης είναι μια από τις ασφαλέστερες μορφές πρακτικής κλινικών δεξιοτήτων, χωρίς την ανάγκη φυσικής παρουσίας στο κλινικό περιβάλλον και άμεσης επαφής με τους ασθενείς, καθώς ο κύριος στόχος της οδοντιατρικής εκπαίδευσης είναι να εκπαιδεύσει ανεξάρτητους οδοντιάτρους να θεραπεύουν τους ασθενείς τους, αποτελεσματικά και με ασφάλεια. Η προσομοίωση έχει επίσης χρησιμοποιηθεί για τη διευκόλυνση της μετάβασης στην οδοντιατρική κλινική και για την ενίσχυση της προκλινικής εμπειρίας, συμπεριλαμβάνοντας μεγάλο αριθμό διαφορετικών σεναρίων ασθενών και ασκήσεων και ως εκ τούτου η εικονική πραγματικότητα μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο για τη διδασκαλία θεωρητικών εννοιών και την αλληλεπίδραση με οδοντιατρικά μοντέλα (πχ. αίσθηση και αφή δοντιών, οδοντικών ιστών) [81] όσο και για την εξειδίκευση δεξιοτήτων, όπως η λήψη ιστορικού ασθενών και ο σχεδιασμός κατάλληλης θεραπείας, μέσω χρήσης εικονικών ασθενών. [77]

### **3.5.3.1 Πλατφόρμες MOOC**

Δεδομένης της χρησιμότητας των αυτό-κατευθυνόμενων μαθημάτων, μια από τις βασικότερες πλατφόρμες, που μπορεί να ενισχύσει τη συνέχιση της οδοντιατρικής εκπαίδευσης είναι το «Coursera», το οποίο αποτελεί έναν Αμερικανικό πάροχο μαζικών ανοιχτών διαδικτυακών μαθημάτων (MOOC), ιδρύθηκε το 2012 από δύο καθηγητές του Πανεπιστημίου του Στάνφορντ και συνεργάζεται με πληθώρα πανεπιστημίων παγκοσμίως με σκοπό την παροχή προγραμμάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης. Για παράδειγμα, η «Εισαγωγή στην Οδοντιατρική» (Introduction to Dental Medicine-IDM) αποτελεί ένα ελεύθερα διαθέσιμο MOOC, που αναπτύχθηκε από το Πανεπιστήμιο της Πενσυλβανίας και φιλοξενείται μέσω της πλατφόρμας Coursera, από τις 15 Ιουνίου 2015. [82] Πιο συγκεκριμένα, το μάθημα χωρίζεται σε 24 βίντεο και 4 εβδομαδιαία κουίζ, μέσω των οποίων στοχεύει αφενός σε μια επισκόπηση των βασικών εννοιών οδοντιατρικής και στην κατανόηση της ανατομίας του στόματος, της γνάθου, των δοντιών και των παθολογιών τους και αφετέρου στη διευκρίνιση του ρόλου, που μπορούν να παίξουν διαφορετικά μέλη του οδοντιατρικού τομέα στη θεραπεία, ανάλογα με τον ασθενή και την κατάσταση και στην ανάπτυξη δεξιοτήτων για την εφαρμογή νέων τάσεων. Το μάθημα απευθύνεται σε φοιτητές οδοντιατρικής, επαγγελματίες οδοντιάτρους και ενήλικες που ενδιαφέρονται για μελλοντική καριέρα στην οδοντιατρική, οι οποίοι μπορούν να αποκτήσουν πρόσβαση σε αυτό, πλήρως διαδικτυακά, μέσω δωρεάν εγγραφής [83], ενώ από την 1η Μαρτίου 2020 έχει παρουσιαστεί ραγδαία αύξηση των επισκεπτών, των εγγραφών και των ολοκληρώσεων του μαθήματος. Ειδικότερα, μεταξύ 1ης Μαρτίου και 1ης Σεπτεμβρίου 2020 είχε σημειώσει 86% αύξηση στις εγγραφές σε σύγκριση με την περίοδο μεταξύ 15 Ιουνίου 2015 και 1ης Μαρτίου 2020 και έχει, ακόμη, αποδειχτεί ότι οι φοιτητές, που συμμετείχαν στο IDM, έδειξαν διατηρημένα υψηλά επίπεδα αφοσίωσης. Το μάθημα προωθεί την οδοντιατρική μάθηση κατά βούληση και έχει λάβει θετικά σχόλια και αναγνώριση από τους εγγεγραμμένους χρήστες τόσο για τις γνώσεις που παρέχει όσο και για την ποιότητα και προσβασιμότητά του, υπό το φως των παγκόσμιων προκλήσεων που προκαλούνται από την

πανδημία [82], ενώ προσφέρει, επίσης, τη δυνατότητα απόκτησης πιστοποιητικού ολοκλήρωσης, το οποίο όμως απαιτεί χρέωση. [83]

Ένα ακόμη διαθέσιμο μάθημα για οδοντιάτρους, είναι ο «Ορθοδοντικός Σχεδιασμός Θεραπείας για Επαγγελματίες Οδοντιάτρους» (Orthodontic Treatment Planning for dental professionals), που φιλοξενείται από την πλατφόρμα Udemy, η οποία αποτελεί κι αυτή έναν Αμερικανικό πάροχο ΜΟΟC. Το μάθημα απευθύνεται σε γενικούς οδοντιάτρους, μεταπτυχιακούς και προπτυχιακούς φοιτητές οδοντιατρικής και περιλαμβάνει βίντεο διάρκειας 2 ωρών, στα Αγγλικά, το οποίο επικεντρώνεται σε θέματα ορθοδοντικής, όπως οι στόχοι ορθοδοντικής θεραπείας, το σχέδιο θεραπείας βήμα προς βήμα, ο χρόνος θεραπείας ανάλογα με την περίπτωση και οι περιοριστικοί παράγοντες ορθοδοντικής θεραπείας. Η πρόσβαση στην πλατφόρμα και το μάθημα επιτυγχάνεται τόσο μέσω φορητού ή επιτραπέζιου υπολογιστή και τηλεόρασης όσο και μέσω κινητού τηλεφώνου, από την εφαρμογή για κινητά και tablets (Udemy app). Τέλος, το μάθημα έχει αποσπάσει θετικές κριτικές τόσο για τη δομή και την ποιότητά του όσο και για την αποτελεσματικότητά του σε όσους ενδιαφέρονται για ορθοδοντικές θεραπείες, κοστίζει 199.99 €, παρέχει πιστοποιητικό ολοκλήρωσης και είναι διαθέσιμο για τους χρήστες ανά πάσα χρονική στιγμή. Πέρα από αυτό, μέσω του Udemy, είναι διαθέσιμα κι άλλα μαθήματα οδοντιατρικής, με διαφορετικά αντικείμενα στόχευσης και πολύ οικονομικότερες συνδρομές. [84]

### 3.5.3.2 Πλατφόρμα VR για Ορθοδοντική

Ανάμεσα στις προσπάθειες, που έγιναν και συνεχίζουν να γίνονται, για την παροχή καινοτόμων και διαδραστικών τρόπων οδοντιατρικής εκπαίδευσης, σε αυτές τις συνθήκες, η ερευνητική ομάδα του Πανεπιστημίου του Ιλινόις (Σικάγο, Η.Π.Α.) έχει αναπτύξει ένα πρόγραμμα εικονικής πραγματικότητας για εκπαίδευση χειρουργιών οδοντικών εμφυτευμάτων, χρησιμοποιώντας το σύστημα γυαλιών Oculus Quest. [85] Πιο συγκεκριμένα, στόχος του προγράμματος είναι να διερευνήσει και να ενισχύσει τις γνώσεις και την αντίληψη των φοιτητών του Προηγμένου Προ-διδασκτορικού Προγράμματος Εμφυτευμάτων (Advanced Predoctoral Implant Program-APIP), επιτρέποντάς τους να βυθιστούν πλήρως στο εικονικό κλινικό περιβάλλον και δίνοντάς τους την ευκαιρία να κατανοήσουν την ακολουθία των διαδικασιών, να τυποποιήσουν προ-κλινικές εξετάσεις και να βελτιώσουν τις δεξιότητές τους. [86]



Σχήμα 19 Πρόγραμμα VR για χειρουργία οδοντικών εμφυτευμάτων [86]

Το πρόγραμμα είναι προσβάσιμο οπουδήποτε, για τους φοιτητές, υπό την προϋπόθεση ότι είναι συνδεδεμένοι στο διαδίκτυο και χρησιμοποιούν τα γυαλιά εικονικής πραγματικότητας. Ύστερα από χρήση του προγράμματος, οι φοιτητές εκδήλωσαν θετικές προοπτικές για τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας ως εκπαιδευτικού πόρου στην οδοντιατρική με ενδεχόμενες μελλοντικές χρήσεις σε θέματα όπως η ενδοδοντική θεραπεία και κλινικές καταστάσεις έκτακτης ανάγκης. [86] Μάλιστα, σε μελέτη αξιολόγησης της εφαρμογής, όλες οι σχολές που συμμετείχαν δήλωσαν πως η εικονική πραγματικότητα παρέχει ρεαλιστική εμπειρία του οδοντιατρικού χειρουργείου, στην οποία οι φοιτητές έχουν πρόσβαση 24/7 και μπορούν να λαμβάνουν άμεση ανατροφοδότηση και αξιολόγηση από τους καθηγητές. Όλες οι σχολές πίστευαν, επίσης, ότι αυτή η νέα παιδαγωγική είναι ευεργετική και μπορεί να προωθήσει την εκπαίδευση και συμμετοχή φοιτητών, ειδικά κατά τη διάρκεια αυτής της δύσκολης περιόδου, αναγνωρίζοντας πως αυτό το εργαλείο είναι συμπληρωματικό της παραδοσιακής παιδαγωγικής και ενδεχομένως να παίζει σημαντικό ρόλο στο μέλλον της οδοντιατρικής κατάρτισης. [85]

### 3.5.3.3 Πλατφόρμα DenTeach

Υπάρχουν αρκετές απτικές δεξιότητες που πρέπει να κατανοηθούν και να αποκτηθούν από τους φοιτητές οδοντιατρικής, όπως είναι η αντίληψη προσανατολισμού και θέσης των οδοντιατρικών χειρολαβών, της ταχύτητας περιστροφής του οδοντικού τρυπανιού αλλά και του επιπέδου κραδασμών για αποφυγή τραυματισμών. Αυτές οι απτικές δεξιότητες ποικίλλουν ανάλογα με τον τύπο των δοντιών, την περιοχή της στοματικής κοιλότητας ή τη θεραπεία που απαιτείται και ως εκ τούτου η κατανόησή τους θα μπορούσε να καταστεί δυνατή είτε μέσω αισθητηριακών και ενεργοποιητικών συστημάτων σε ένα συμβατικό εργαλείο όπως η οδοντιατρική περιστροφική χειρολαβή είτε μέσω οδοντιατρικών προσομοιωτών, που χρησιμοποιούν τις μηχανικές ιδιότητες των δοντιών για την προσομοίωση της στοματικής κοιλότητας. Μεταξύ των αναπτυγμένων οδοντιατρικών προσομοιωτών, χρησιμοποιείται ευρέως η έννοια της εικονικής πραγματικότητας, καθώς παρέχει ευέλικτο τρόπο διδασκαλίας, παρουσίαση τρισδιάστατων μοντέλων, προσομοίωση διαδικασιών και θεραπειών και άμεση ανατροφοδότηση. Ωστόσο, καθώς όλα τα οδοντιατρικά είδη εξοπλισμού τοποθετούνται σε οδοντιατρικές σχολές, οι φοιτητές δεν έχουν τη δυνατότητα να έχουν πρόσβαση στον εξοπλισμό (πχ. προσομοιωτές) και στην εξ αποστάσεως διδασκαλία, όντας απομονωμένοι στο σπίτι, κατά τη διάρκεια της πανδημίας. [79] Στο πλαίσιο αυτό, αναπτύχθηκε μια νέα προηγμένη φορητή πλατφόρμα διδασκαλίας-μάθησης για απομακρυσμένη εκπαίδευση στην οδοντιατρική, από την Καναδική εταιρεία «Tactile Robotics», η οποία δραστηριοποιείται στον τομέα ανάπτυξης τεχνολογιών στον τομέα της 4<sup>ης</sup> Βιομηχανικής Επανάστασης, όπως απτική, ρομποτική, AI, IoT και Internet of Dental Things (IoDT). [87] Αυτή η νέα πλατφόρμα, η «DenTeach», παρέχει την ευκαιρία στις οδοντιατρικές σχολές να συνεχίσουν τη διδασκαλία και τη μάθηση από μια απομακρυσμένη τοποθεσία (όπως το σπίτι).

Πιο συγκεκριμένα, η πρόσφατα αναπτυχθείσα φορητή πλατφόρμα διδασκαλίας-μάθησης, DenTeach, συμπληρώνει τις παραδοσιακές μεθόδους και βασίζεται στις τελευταίες τεχνολογίες της βιομηχανίας, συμπεριλαμβανομένων έξυπνων αισθητήρων, προηγμένης ρομποτικής, ανάλυσης μεγάλων δεδομένων, εκτύπωσης 3D, AR και υπολογιστών που βασίζονται στο cloud. Το σύστημα δημιουργεί μια πραγματική εμπειρία παραδοσιακής διδασκαλίας-μάθησης, αφού ενσωματώνεται στην υπάρχουσα εγκατάσταση εργασίας, συγχρονίζοντας έναν εκπαιδευτή/καθηγητή και έναν φοιτητή με βίντεο, ήχο, αίσθηση και θέση σε πραγματικό χρόνο

(video, audio, feel, and posture- VAFP), χρησιμοποιώντας Οδοντικό Αρθρωτή (DT-Rightway). Ειδικότερα, η φορητή πλατφόρμα DenTeach αποτελείται από έναν σταθμό εργασίας εκπαιδευτή, τον «DT-Performer» (λογισμικό εκπαιδευτή), έναν αντίστοιχο σταθμό εργασίας φοιτητή, τον «DT-Student» (λογισμικό φοιτητή), προηγμένη τεχνολογία ασύρματης δικτύωσης και τεχνολογία αποθήκευσης και ανάκτησης δεδομένων, που βασίζονται στο cloud. Το σύστημα αποθήκευσης δεδομένων αποθηκεύει δεδομένα VAFP και των δύο σταθμών εργασίας, επιτρέποντας την αξιολόγηση της απόδοσης των φοιτητών, μέσω του βασικού δείκτη απόδοσης (Key Performance Indicator-KPI).

Ο σταθμός εργασίας του εκπαιδευτή ενσωματώνεται σε μια τυπική περιοχή εργασίας του (οδοντιατρική μονάδα) και περιλαμβάνει μια εμπορικά διαθέσιμη οδοντιατρική χειρολαβή (DT-Rightway Articulator), εξοπλισμένη με λογισμικό DT-Performer, ένα ασύρματο αισθητηριακό σύστημα (DT-RealFeel) και ένα σύστημα εγγραφής βίντεο με 4 μίνι κάμερες, οι οποίες δείχνουν την κάτοψη, δύο πλευρικές και μια εσωτερική όψη. Όλα τα βίντεο μεταδίδονται ταυτόχρονα στους σταθμούς εργασίας των φοιτητών, ενώ το λογισμικό ερμηνεύει δεδομένα, σε πραγματικό χρόνο, και παρέχει προηγμένη ανάλυση στατιστικών δεδομένων για να βαθμολογήσει ποσοτικά την απόδοσή τους. Οι αισθητήρες συνδέονται, ασύρματα, στα τυπικά οδοντικά εργαλεία για μέτρηση, καταγραφή και μετάδοση των δεδομένων κίνησης του εκάστοτε εκπαιδευτή στο σύννεφο, από το οποίο στη συνέχεια τα δεδομένα εισάγονται στο σταθμό εργασίας των φοιτητών. Κάθε σταθμός εργασίας φοιτητή αποτελείται, επίσης, από μια προσαρμοσμένη απτική οδοντική χειρολαβή, μαζί με το λογισμικό, ένα άλλο αισθητηριακό σύστημα, ένα σύστημα ενεργοποίησης και ένα σύστημα εγγραφής βίντεο. Στο λογισμικό DT-Student ενσωματώνονται τέσσερα βίντεο από τον εκπαιδευτή και επιτρέπεται στους φοιτητές να επιλέξουν, να ηχογραφήσουν και να παρακολουθήσουν όσα επιδεικνύονται από τους εκπαιδευτές. Ακόμη, στην περιοχή εργασίας του φοιτητή περιλαμβάνεται ένα μοντέλο οδοντικού τρυπανιού (RealFeel Drill ή DT-RealFeel Handpiece), που συγχρονίζεται με το σταθμό του εκπαιδευτή και δίνει τη δυνατότητα μίμησης των κινήσεών του, κατά τη διαδικασία διδασκαλίας. Το ειδικά σχεδιασμένο DTRealFeel Handpiece περιλαμβάνει ένα σύστημα ενεργοποίησης για τη δημιουργία μιας αίσθησης δονήσεων στο χέρι του φοιτητή ως ειδοποίηση ανατροφοδότησης και ένα σύνολο αισθητηριακών συστημάτων μαζί με το σύστημα οπτικοποίησης δεδομένων. Τέλος, υπάρχουν συστήματα επεξεργασίας και μονάδες προβολής σε κάθε σταθμό εργασίας, όπως και μια μονάδα μετάδοσης δεδομένων για την καταγραφή των χαρακτηριστικών απόδοσης και τη μεταφορά εντολών μεταξύ των σταθμών εργασίας, μέσω του cloud. [79]



*Σχήμα 20 Πλατφόρμα DenTeach: Σταθμός Εργασίας Εκπαιδευτή, Οθόνη Εκπαιδευτή, Σταθμός Εργασίας Φοιτητή [87]*



Το DenTeach επιτρέπει μαθησιακές δραστηριότητες σε τρεις τρόπους:

1. διδασκαλία (προσομοίωση παραδοσιακής μάθησης με ερωτήσεις, απτική ανατροφοδότηση και επεξεργασία δεδομένων απόδοσης),
2. σκίαση (ενσωμάτωση χειρολαβής DT-RealFeel στα βίντεο του εκπαιδευτή, σε περιβάλλον AR, για επανάληψη διαδικασιών και εξάσκηση) και
3. πρακτική (λήψη, ανάλυση δεδομένων αισθητηριακών συστημάτων, εξάσκηση φοιτητών και επικοινωνία με το σύστημα αποθήκευσης των δεδομένων τους). [79]

Συνοπτικά, το «DenTeach» βασίζεται στο συγχρονισμό με βίντεο (4 ενσωματωμένα βίντεο σε κάθε DT-Student), ήχο (μετάδοση φωνής εκπαιδευτή, αποθήκευση και αναπαραγωγή μέσω DT-Student), αίσθηση (μέσω τρυπανιού RealFeel) και θέση/στάση σώματος (συγχρονισμός με τον προσανατολισμό της χειρολαβής του εκπαιδευτή) και παρέχει τη δυνατότητα αδιάλειπτης μάθησης και ανεξάρτητης εξάσκησης. Καθώς είναι συσκευασμένο σε μια μικρή φορητή βαλίτσα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο σε κλινικές/εργαστηριακές όσο και σε απομακρυσμένες συνθήκες, βοηθώντας τα οδοντιατρικά ιδρύματα να παρέχουν εκπαίδευση υψηλής ποιότητας, εξ αποστάσεως. Ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια αυτών των πρωτοφανών χρόνων, η πλατφόρμα συμμορφώνονται με τους πανδημικούς κανόνες και υιοθετεί την προηγμένη ιδέα του IoDT ώστε να μειώσει τον αντίκτυπο του COVID-19 στην ποιότητα της μάθησης και να δημιουργήσει ένα καλύτερο πρόγραμμα σπουδών με αντικειμενικότερη αξιολόγηση των φοιτητών και συνεχή βελτίωση της πρακτικής εμπειρίας και της απόδοσής τους. [87] Η συσκευή διευκολύνει τόσο την απομακρυσμένη όσο και τη φυσική απομακρυσμένη συνειδητή διδασκαλία και μάθηση στην οδοντιατρική, ενώ μπορεί να φανεί χρήσιμη και κατά τη φάση της αποκατάστασης της πανδημίας, στις κανονικές λειτουργίες των οδοντιατρικών σχολών. Επιπλέον, η εφαρμογή του DenTeach θα μπορούσε να επεκταθεί περαιτέρω σε άλλους τομείς των επιστημών υγείας όπως η γενική χειρουργική επέμβαση και η νευροχειρουργική, όπου χρησιμοποιείται τρυπάνι για την εκτέλεση διαδικασιών. [79] Η πλατφόρμα είναι διαθέσιμη για οδοντιατρικά ιδρύματα και προσφέρεται δωρεάν δοκιμή της, κατόπιν συνεννόησης με την εταιρεία. [87]

### **3.5.3.4 Εκπαίδευση Γναθοχειρουργικής**

Η μία από τις δύο βασικές ειδικότητες της οδοντιατρικής είναι η Γναθοχειρουργική. Η εκπαίδευση Στοματικής και Γναθοπροσωπικής Χειρουργικής ή Γναθοχειρουργικής (oral and maxillofacial surgery-OMS) συμπεριλαμβάνει ένα τυποποιημένο διδακτικό πρόγραμμα σπουδών, με στόχο την απόκτηση βασικών γνώσεων σχετικά με τις αρχές της. Ωστόσο, ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια, υπάρχουν διαφορές στα προγράμματα κατάρτισης OMS, που σχετίζονται με τη θεσμική και περιφερειακή μεταβλητότητα στο πεδίο εφαρμογής και τη μέθοδο πρακτικής της χειρουργικής εκπαίδευσης στις Ηνωμένες Πολιτείες και διεθνώς, με αποτέλεσμα για περισσότερο από μια δεκαετία, να υπάρχει μια ώθηση για την ανάπτυξη ενός εθνικού τυποποιημένου προγράμματος σπουδών OMS ή ενός κοινού συστήματος διαχείρισης μάθησης (Learning Management System-LMS). Παράλληλα, το ξέσπασμα του COVID-19 είχε ως αποτέλεσμα τη δραστική μείωση των κλινικών δραστηριοτήτων των ακαδημαϊκών πρακτικών OMS αλλά και της συμμετοχής ειδικευόμενων στη φροντίδα ασθενών, σε όλες τις Ηνωμένες Πολιτείες, με σκοπό την αποφυγή πιθανής μετάδοσης COVID-19 και τη συντήρηση του εξοπλισμού ατομικής προστασίας. Αυτές οι αλλαγές δημιούργησαν άμεσες και σημαντικές στρατηγικές και υλικοτεχνικές προκλήσεις στην

εκπαίδευση των ειδικευόμενων. Ορισμένες εθνικές οργανώσεις και εταιρείες υγειονομικής περίθαλψης προσέφεραν διαδικτυακά σεμινάρια που απευθύνονταν σε ειδικευόμενους, ωστόσο δεν κατέστησαν δυνατή τη διαθεσιμότητα μιας διαμήκου, οργανωμένης διδακτικής σειράς. Για να αντιμετωπίσει αυτήν την ανάγκη και να ελαχιστοποιήσει την υπάρχουσα ανισότητα στη διδακτική εκπαίδευση των προγραμμάτων OMS, μια ομάδα από 11 καθηγητές Γναθοχειρουργικής, από προγράμματα Πανεπιστημίων σε όλες τις Ηνωμένες Πολιτείες (Πανεπιστήμιο του Μίσιγκαν, Πανεπιστήμιο της Βόρειας Καρολίνας, κ.α.), ανέπτυξε ένα συνδυασμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα σπουδών, μια προσπάθεια που ονομάζεται Collaborative OMS Virtual Interinstitutional Didactic Programme (COVID), αναπτύχθηκε ως απάντηση στην πανδημία και στοχεύει στην εκπαίδευση ειδικευόμενων OMS.

Συγκεκριμένα, οι ιδρυτές του προγράμματος προσπάθησαν να αναπτύξουν μια τυποποιημένη σειρά διαλέξεων OMS, χρησιμοποιώντας μια διαδικτυακή πλατφόρμα που θα καλύπτει το εύρος της ειδικότητας, στοχεύοντας στην ιεράρχηση της εκπαίδευσης των ειδικευόμενων, κατά τη διάρκεια και μετά την πανδημία. Η πρόθεση του προγράμματος COVID είναι να συμπληρώσει και να εμπλουτίσει το διδακτικό πρόγραμμα κάθε προγράμματος OMS και να αντιμετωπίσει δυνητικά τυχόν ελλείμματα προγραμμάτων σπουδών σε μεμονωμένα ιδρύματα. Το πρόγραμμα COVID είναι ένα μάθημα ηλεκτρονικής μάθησης 20 εβδομάδων με 3 εβδομαδιαίες ζωντανές συνεδρίες, που καλύπτουν διάφορους τομείς Γναθοχειρουργικής. Οι ζωντανές συνεδρίες αποτελούνται από μια διάλεξη 45 λεπτών, ακολουθούμενη από μια συζήτηση μεταξύ εμπειρογνομόνων της σχολής για το θέμα και ερωτήσεις και απαντήσεις με τους συμμετέχοντες. Το πρόγραμμα COVID επιτρέπει στους ειδικευόμενους την πρόσβαση σε διαλέξεις από σχολές σε όλες τις Ηνωμένες Πολιτείες, τη δικτύωση με ειδικευόμενους και καθηγητές από άλλα ιδρύματα και ευκαιρίες για ανθρώπινες και επαγγελματικές διασυνδέσεις, κατά τη διάρκεια και μετά την πανδημία.

Το πρόγραμμα COVID αντιμετωπίστηκε με μεγάλο ενθουσιασμό από καθηγητές και εκπαιδευόμενους σε όλες τις Ηνωμένες Πολιτείες και διεθνώς, γεγονός που ήταν εμφανές από τη συνεχιζόμενη εβδομαδιαία αύξηση στον αριθμό συμμετεχόντων ανά συνεδρία. Παρόλα αυτά, σε μια εποχή ταχέως μεταβαλλόμενων συνθηκών, όπως είναι η τωρινή, η επανεξέταση και βελτιστοποίηση του προγράμματος κρίνεται απαραίτητη, καθώς οι μακροχρόνιες επιπτώσεις της πανδημίας στην εκπαίδευση των ειδικευόμενων Γναθοχειρουργικής παραμένουν ασαφείς και είναι αναγκαία η διασφάλιση συνέχισης της εκπαίδευσης ειδικευόμενων, διεθνώς. [88]

### 3.5.3.5 Εναλλακτικές-Εύκολα προσβάσιμες πηγές οδοντιατρικής εκπαίδευσης

#### I. «e-Den»:

Το e-Den είναι ένας ελκυστικός και διαδραστικός πόρος μάθησης που παρέχεται μέσω μιας συνεργασίας μεταξύ του «Royal College of Surgeons» της Αγγλίας –και συγκεκριμένα του Τμήματος Χειρουργικής Οδοντιατρικής- και του «e-Learning for Healthcare» (e-LfH). [89] Το e-LfH δημιουργήθηκε ως εργαλείο βασισμένο σε υπολογιστή (PC based tool), από τη συνεργασία του Εθνικού Συστήματος Υγείας της Αγγλίας (National Health Service-NHS) με το δημόσιο φορέα του Υπουργείου Υγείας και Κοινωνικής Φροντίδας της Αγγλίας «Εκπαίδευση Υγείας Αγγλίας» (Health Education England-HEE), και περιλαμβάνει έναν εκτεταμένο κατάλογο προγραμμάτων, ο οποίος συγκεντρώνει όλο το διαθέσιμο διαδικτυακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο. [5]

Το πρόγραμμα σπουδών «e-Den» έχει σχεδιαστεί για να αναπτύξει έναν ικανό επαγγελματία οδοντιατρικής, με στοχασμό και κριτική σκέψη. Το εκπαιδευτικό περιεχόμενο καλύπτει πολλούς κλάδους της οδοντιατρικής, υποστηρίζοντας παράλληλα τη συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη (CPD) των επαγγελματιών οδοντιατρικής φροντίδας και των έμπειρων οδοντιάτρων. Πιο συγκεκριμένα, το υλικό ηλεκτρονικής μάθησης, χωρίζεται σε 13 ενότητες, με συνεδρίες διάρκειας 20 λεπτών, από εμπειρογνώμονες και θέματα όπως η αξιολόγηση ασθενών, η χειρουργική σκληρού και μαλακού ιστού, η βιώσιμη οδοντιατρική και ο έλεγχος του άγχους και του πόνου στην οδοντιατρική. [89] Η πρόσβαση σε αυτό το εργαλείο ηλεκτρονικής μάθησης γίνεται μέσω δωρεάν εγγραφής στην ιστοσελίδα «e-LfH Hub», για τους εργαζόμενους στο Εθνικό Σύστημα Υγείας της Αγγλίας [90], οδοντιατρικά νοσοκομεία και οδοντιατρικές σχολές, ενώ μπορεί επίσης να αγοραστεί για ετήσια πρόσβαση από προσωπικό που δεν ανήκει στο NHS. [89], [91]

## II. «SCRIPT»:

Το «Dental SCRIPT» είναι ένα πρόγραμμα ηλεκτρονικής μάθησης που βελτιώνει την ικανότητα συνταγογράφησης και την ασφάλεια μεταξύ των οδοντιάτρων. Αποτελείται από οκτώ ενότητες που καλύπτουν μια σειρά από καταστάσεις οδοντιατρικής συνταγογράφησης. Οι ενότητες παρέχουν υλικό που διαρκεί 30 έως 60 λεπτά, ενώ παρέχεται και πιστοποιητικό ολοκλήρωσης των εννοιών. Τα προγράμματα του εκπαιδευτικού πόρου «SCRIPT» διατίθενται δωρεάν για χρήστες με ηλεκτρονική διεύθυνση NHS, αλλά μπορούν να αγοραστούν και με ιδιωτική άδεια για 25\$ ετησίως από οποιονδήποτε άλλο χρήστη. [89],

## III. «Antimicrobial Stewardship e-learning resource»:

Η Βρετανική Ένωση Στοματικών και Γναθοπροσωπικών Χειρουργών (British Association of Oral Surgeons-BAOS) έχει αναπτύξει έναν νέο πόρο ηλεκτρονικής μάθησης, τον «Antimicrobial Stewardship» (<https://www.baos.org.uk/elearning/>) για τους επαγγελματίες της στοματικής υγιεινής, προκειμένου να δοκιμάσουν τις γνώσεις τους, σχετικά με τη συνταγογράφηση αντιβιοτικών. Ο εκπαιδευτικός πόρος είναι δωρεάν και αποτελείται από τρεις ενότητες κουίζ, βασισμένων σε κλινικά σενάρια, καθένα από τα οποία παρέχει ένα εκτυπώσιμο ηλεκτρονικό πιστοποιητικό επαλήθευσης CPD μιας ώρας, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση. Στις ενότητες παρέχεται ανατροφοδότηση και βοήθεια στους εκπαιδευόμενους, ώστε στο τέλος των εννοιών, οι συμμετέχοντες να μπορούν να αποδείξουν την εφαρμογή των αρχών της υγιούς αντιμικροβιακής διαχείρισης, στα κλινικά σενάρια. [89], [92]

## IV. «American Dental Education Association»:

Ως η βασικότερη μη κερδοσκοπική ένωση, που εκπροσωπεί την ακαδημαϊκή οδοντιατρική, η Αμερικανική Ένωση Οδοντιατρικής Εκπαίδευσης, γνωστή και ως η «Φωνή της Οδοντιατρικής Εκπαίδευσης», με έδρα την Ουάσιγκτον, παρέχει τόσο μαθήματα όσο και εκδηλώσεις, όπως διαδικτυακά σεμινάρια και ζωντανές συναντήσεις, με σκοπό την εκπαίδευση οδοντιάτρων. Προσφέρει τη δυνατότητα παρακολούθησης και καταγραφής όλου του περιεχομένου ηλεκτρονικής μάθησης, ενώ όντας ένας αναγνωρισμένος πάροχος ADA CERP, απονέμει πόντους ή αντίστοιχα ώρες συνεχιζόμενης εκπαίδευσης στους εκπαιδευόμενους. Ο συγκεκριμένος πόρος απευθύνεται σε οδοντιάτρους και καθηγητές ορθοδοντικής, ενώ η πρόσβαση σε αυτόν είναι δωρεάν, ύστερα από εγγραφή. [93]

### 3.6 Συγκεντρωτικός Πίνακας Εφαρμογών Ιατρικής και Οδοντιατρικής Εκπαίδευσης κατά την περίοδο του COVID-19

Οι διαθέσιμες επιλογές για ιατρική και οδοντιατρική εκπαίδευση περιλαμβάνουν αναζήτηση στο Διαδίκτυο, ηλεκτρονικά περιοδικά και βιβλία, podcast, βίντεο, διαδικτυακά μαθήματα CME/CDE, διαδικτυακά σεμινάρια και αναζητήσεις κοινωνικά μέσα (Twitter, Facebook, Instagram ή LinkedIn). Παράλληλα, η πρόοδος της ψηφιακής τεχνολογίας περιλαμβάνει μια ποικιλία μεθόδων, που μπορούν να εξυπηρετήσουν διαφορετικούς στόχους, περιβάλλοντα και εκπαιδευόμενους, παρέχοντας εφαρμογές ή πλατφόρμες, που βασίζονται στην εικονική πραγματικότητα, την τεχνητή νοημοσύνη, την παιχνιδιοποίηση και άλλες τεχνολογίες της 4<sup>ης</sup> Βιομηχανικής Επανάστασης. Στον παρακάτω πίνακα συνοψίζονται οι εφαρμογές που προορίζονται για την εκπαίδευση και επιμόρφωση τόσο των ιατρών όσο και των οδοντιάτρων (φοιτητών και επαγγελματιών), κατά την περίοδο αλλά και μετά το πέρας του κορονοϊού. Ως προς την κατηγορία επαγγελματιών, που αφορά η κάθε πλατφόρμα, στον πίνακα, στους ιατρούς περιλαμβάνονται και οι ειδικευόμενοι.

*Πίνακας 1 Συγκεντρωτικός Πίνακας Εφαρμογών Ιατρικής και Οδοντιατρικής Εκπαίδευσης κατά την περίοδο της πανδημίας COVID-19*

Όνομα	Κατηγορία	Πρόσβαση	Τρόπος Διάθεσης	Target group
ESCP library	Ηλεκτρονική βιβλιοθήκη	<a href="https://www.escp.eu.com/members/resources">https://www.escp.eu.com/members/resources</a>	Πληρωμή ιδιότητας μέλους, μειωμένες τιμές για μέλη	Ιατροί
Πύλη SCORE	Ηλεκτρονική πύλη	<a href="https://www.surgicalcollege.org/">https://www.surgicalcollege.org/</a>	Ετήσια συνδρομή (ιδιωτική ή μέσω ινστιτούτου)	Ιατροί
American College of Surgeons library	Βιβλιοθήκη με διαδικτυακά βίντεο	<a href="https://cine-med.com/acsonline/">https://cine-med.com/acsonline/</a>	Μειωμένες τιμές για φοιτητές σε πρακτική, Δωρεάν για μέλη του Κολλεγίου	Ιατροί, Φοιτητές Ιατρικής
C surgeries	Video journal	<a href="https://www.csurgeries.com/">https://www.csurgeries.com/</a>	Δωρεάν, με εγγραφή	Ιατροί
Incision Academy	Web-based tool	<a href="https://academy.incisioncare/">https://academy.incisioncare/</a>	Δωρεάν, με ιδρυματικό κωδικό, 1 μάθημα δωρεάν για όλους, δωρεάν δοκιμή για 1 μήνα	Ιατροί
Eye Tube	Online video resource, m-learning	<a href="https://eyetube.net/">https://eyetube.net/</a>	Δωρεάν	Ιατροί
Websurg	Διαδικτυακό Πανεπιστήμιο	<a href="https://websurg.com/en/virtual-university/">https://websurg.com/en/virtual-university/</a>	Δωρεάν, με εγγραφή	Ιατροί

Teach Me Surgery	Web-based tool, m-learning	<a href="https://teachmesurgery.com/">https://teachmesurgery.com/</a>	Δωρεάν	Ιατροί
Touch Surgery	m-learning, AI, Cloud	<a href="https://www.touchsurgery.com/">https://www.touchsurgery.com/</a>	Δωρεάν (εκτός από ορισμένα μαθήματα, ενημερώσεις εφαρμογής)	Ιατροί
Medtronic	PC-based tool, m-learning, VR	<a href="#">Clinical Education Catalog   Medtronic (UK)</a>	Δωρεάν ή χρέωση για VR Cardboard	Ιατροί
ABSITE Daily	Facebook page	<a href="#">ABSITE Daily   Facebook</a>	Δωρεάν, απαιτείται αίτημα για είσοδο (ιδιωτική ομάδα)	Ιατροί
Fundamental Surgery	AR, VR, XR, AI, PC-based tool	<a href="#">FUNDAMENTAL SURGERY - The Flight Simulator for Surgeons</a>	Άδεια χρήσης ανά PC, με δυνατότητα σύνδεσης πολλών χρηστών	Ιατροί, Φοιτητές Ιατρικής
Medical Augmented Intelligence	AR, VR	<a href="#">MAI – Medical Augmented Intelligence</a>	Συνδρομή και δωρεάν δοκιμή για 1 μήνα	Ιατροί
Holoeyes	AR, VR	<a href="https://holoeyes.jp/en/">https://holoeyes.jp/en/</a>	Συνδρομή	Ιατροί
SIU Academy	Digital tool, Web-based, Cloud	<a href="#">About Us   Société Internationale d'Urologie (siu-urology.org)</a>	Δωρεάν	Ιατροί
uRCADE	Gamification, Web-based	<a href="#">uRCADE   Société Internationale d'Urologie (siu-urology.org)</a>	Δωρεάν	Ιατροί
pathCast	Web-based, YouTube, Facebook page, Periscope	<a href="https://pathologycast.com/index.php?title=pathCast">https://pathologycast.com/index.php?title=pathCast</a>	Δωρεάν	Ιατροί
ASCO eLearning	Web-based, e-learning	<a href="https://elearning.asco.org/">https://elearning.asco.org/</a>	Πληρωμή για ιδιότητα μέλους, Δωρεάν για φοιτητές, μέλη σε πρακτική και ειδικευόμενους	Ιατροί, Φοιτητές Ιατρικής
OncologyPRO	Ηλεκτρονική Βιβλιοθήκη	<a href="https://oncologypro.esmo.org">https://oncologypro.esmo.org</a>	Συνδρομή, Πληρωμή για ιδιότητα μέλους	Ιατροί
eContour	Web-based tool	<a href="https://econtour.org">https://econtour.org</a>	Δωρεάν	Ιατροί
OrthoBullets	Web-based tool, m-learning	<a href="https://www.orthobullets.com/">https://www.orthobullets.com/</a>	Δωρεάν, με εγγραφή	Ιατροί

Ortho Oracle	Διαδικτυακός άτλαντας	<a href="https://www.orthoracle.com/">https://www.orthoracle.com/</a>	Μηνιαία συνδρομή	Ιατροί
AAOS Online Learning platform	E-learning resource	<a href="https://www.aaos.org/education/online-learning/">https://www.aaos.org/education/online-learning/</a>	Πληρωμή ιδιότητα μέλους, Δωρεάν υλικό στα μέλη	Ιατροί
OMS Distance	VR	<a href="https://oxfordmedicalsimulation.com/product/vr-medical-nursing-distance-learning/">https://oxfordmedicalsimulation.com/product/vr-medical-nursing-distance-learning/</a>	Δωρεάν δοκιμή πλατφόρμας, Δωρεάν για οργανισμούς και ιδρύματα σε Η.Π.Α., Ηνωμένο Βασίλειο, Καναδά, Αυστραλία ενόψει κορονοϊού	Ιατροί, Φοιτητές Ιατρικής
Virti	AI, Cloud, NLP	<a href="https://virti.com/solutions/the-virti-platform/">https://virti.com/solutions/the-virti-platform/</a>	Συνδρομή, Δωρεάν εγγραφή και συνέντευξη από την εταιρεία	Ιατροί
ASE	Web-based tool	<a href="https://www.surgicaleducation.com/">https://www.surgicaleducation.com/</a>	Ετήσια συνδρομή, Μειωμένες τιμές για φοιτητές σε πρακτική	Ιατροί, Φοιτητές Ιατρικής
Neurosurgical Atlas (ATLAS)	Διαδικτυακός άτλαντας, m-learning	<a href="https://www.neurosurgicalatlas.com/">https://www.neurosurgicalatlas.com/</a>	Δωρεάν, με εγγραφή	Φοιτητές Ιατρικής
Visible Body-Human Anatomy Atlas	m-learning, AR, AI	<a href="https://www.visiblebody.com/anatomy-and-physiology-apps/human-anatomy-atlas">https://www.visiblebody.com/anatomy-and-physiology-apps/human-anatomy-atlas</a>	Κόστος λήψης εφαρμογής ή ετήσια συνδρομή σε Web-based μορφή εφαρμογής	Φοιτητές Ιατρικής
Virtual Visiting Professor	Web-based tool	<a href="https://www.cns.org/upcoming-virtual-visiting-professor-sessions">https://www.cns.org/upcoming-virtual-visiting-professor-sessions</a>	Πληρωμή ιδιότητας μέλους, Δωρεάν για φοιτητές, ειδικευόμενους	Φοιτητές Ιατρικής
Teaching Space	VR, AR, XR	<a href="https://www.fundamentalvr.com/fundamental-surgery-now-offering-unlimited-remote-multiuser-feature/">https://www.fundamentalvr.com/fundamental-surgery-now-offering-unlimited-remote-multiuser-feature/</a> (μέσω επικοινωνίας με την εταιρεία)	Δωρεάν για χρήστες της πλατφόρμας «Fundamental Surgery»	Φοιτητές Ιατρικής
Medical Realities VR OSCE App	VR	<a href="https://www.medicalrealities.com/osce">https://www.medicalrealities.com/osce</a>	Ετήσια ή Μηνιαία συνδρομή	Φοιτητές Ιατρικής
Coursera course	MOOC	<a href="https://www.coursera.org/course/introduction-to-dental-medicine">Introduction to Dental Medicine   Coursera</a>	Δωρεάν ή Πληρωμή για απόκτηση Πιστοποιητικού Ολοκλήρωσης μαθήματος	Οδοντίατροι

Udemy course	MOOC	<a href="#">Orthodontic Treatment Planning for dental professionals   Udemy</a>	Χρέωση ανά μάθημα	Οδοντίατροι
DenTeach	AR, AI, IoMT, IoDT, Cloud	<a href="https://tactilerobotics.com/denteach/">https://tactilerobotics.com/denteach/</a>	Συνδρομή με Δωρεάν Δοκιμή Πλατφόρμας	Φοιτητές Οδοντιατρικής
Collaborative OMS Virtual Interinstitutional Didactic Programme	Web-based tool, LMS	<a href="https://media.dent.umich.edu/sites/omfscovid/">https://media.dent.umich.edu/sites/omfscovid/</a>	Δωρεάν	Οδοντίατροι
e-Den	Ηλεκτρονικός πόρος, Web-based tool	<a href="#">Dentistry - e-Learning for Healthcare (e-lfh.org.uk)</a>	Δωρεάν για προσωπικό, οδοντιατρικά νοσοκομεία, σχολές του NHS, Ετήσια συνδρομή για υπόλοιπους χρήστες	Οδοντίατροι
SCRIPT	Ηλεκτρονικός πόρος, Web-based tool	<a href="#">Dentistry Sign up   Safe Prescriber</a>	Δωρεάν για προσωπικό του NHS, Ετήσια συνδρομή για υπόλοιπους χρήστες	Οδοντίατροι
Antimicrobial Stewardship e-learning resource	Ηλεκτρονικός πόρος	<a href="https://www.baos.org.uk/elearning/">https://www.baos.org.uk/elearning/</a>	Δωρεάν	Οδοντίατροι
American Dental Education Association	Ηλεκτρονική πύλη/πόρος	<a href="#">ADEA (pathlms.com)</a>	Δωρεάν, με εγγραφή	Οδοντίατροι, Φοιτητές Οδοντιατρικής

### 3.7 Συμπεράσματα

Ύστερα από τη δημιουργία του συγκεντρωτικού πίνακα, παρατηρούμε πως για το target group ιατρών και οδοντιάτρων, συμπεριλαμβανομένων των φοιτητών Ιατρικής και Οδοντιατρικής αντίστοιχα, υπάρχει μεγάλη ποικιλία εργαλείων ψηφιακής υγείας, που στοχεύουν στη συνέχιση της εκπαίδευσης και στην επιμόρφωσή τους, κατά την περίοδο της πανδημίας COVID-19. Οργανισμοί, πανεπιστήμια αλλά και ιδιωτικές εταιρείες σε Ευρώπη, Αμερική και Αγγλία παρέχουν πληθώρα τεχνολογικών επιλογών, από διαδικτυακούς πόρους, ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες με βίντεο, μαζικά διαδικτυακά μαθήματα μέχρι εφαρμογές κινητής μάθησης και πλατφόρμες, που χρησιμοποιούν την εικονική, την επαυξημένη πραγματικότητα και την παιχνιδιοποίηση. Ταυτόχρονα, πέρα από τις διαφορετικές κατηγορίες ψηφιακής υγείας, στις οποίες ανήκουν οι εφαρμογές, υπάρχει ποικιλία και ως προς τις ειδικότητες που καλύπτουν αλλά και ως προς την προσβασιμότητά τους, με τη χειρουργική ειδικότητα να συγκεντρώνει τους περισσότερους πόρους για εκπαίδευση. Τέλος, πολλές από τις διαθέσιμες πλατφόρμες αποτελούν και πηγή απόκτησης πιστοποίησης CME και CPD για τους επαγγελματίες του Ιατρικού κλάδου, γεγονός που τις καθιστά

ιδιαίτερα χρήσιμες, ενόψει της διακοπής των παραδοσιακών δραστηριοτήτων CME και CPD λόγω του κορονοϊού.

Όσον αφορά στην κατηγορία ψηφιακής υγείας, στην οποία συμπεριλαμβάνονται οι παραπάνω πλατφόρμες, αρχικά συμπεραίνουμε πως οι εφαρμογές κινητής μάθησης είναι οι πιο εύχρηστες, καθώς η πρόσβαση σε αυτές μπορεί να γίνει οποιαδήποτε στιγμή και σε οποιαδήποτε τοποθεσία, μέσω ενός κινητού τηλεφώνου (ή και tablet) και σύνδεσης στο Διαδίκτυο για τη λήψη της εκάστοτε εφαρμογής ή και για τυχόν αναβαθμίσεις. Παράλληλα, οι πλήρως διαδικτυακοί πόροι και οι ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες, με δυνατότητα αρχειοθέτησης βίντεο και συνεχείς αναβαθμίσεις, αποτελούν εξίσου εύκολη και προσιτή πηγή εκπαίδευσης, η οποία παρόλο που είναι λιγότερο ρεαλιστή και διαδραστική μορφή μάθησης, μπορεί να προσελκύσει μεγάλο μέρος των ιατρών και οδοντιάτρων, παγκοσμίως, καθώς δεν απαιτεί ιδιαίτερο εξοπλισμό και είναι δυνατόν να προσφερθεί εντελώς δωρεάν. Αντίθετα, οι πλατφόρμες εκπαίδευσης, όπως το «Fundamental Surgery», που βασίζονται στην εικονική πραγματικότητα, απαιτούν εξωτερικό εξοπλισμό προκειμένου να χρησιμοποιηθούν και να αξιοποιηθούν τα οφέλη αυτής της τεχνολογίας, γεγονός που ενδέχεται να αυξήσει από λίγο έως πολύ παραπάνω το κόστος, που απαιτείται αλλά και που επιθυμεί να διαθέσει ο εκάστοτε ιατρός, ειδικευόμενος ή φοιτητής που το χρησιμοποιεί, για να εκπαιδευτεί κατάλληλα. Παρόλα αυτά, οι πλατφόρμες αυτής της κατηγορίας είναι οι μοναδικές που προσφέρουν τόσο ασφαλή και διαδραστικά περιβάλλοντα εκπαίδευσης, καθώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν από ιατρούς για την προσομοίωση χειρουργικών διαδικασιών, με άμεση ανατροφοδότηση, αλλά και από φοιτητές για μαθήματα όπως η ανατομία και για πρακτικά εργαστήρια, που ιδιαίτερα στα πλαίσια της πανδημίας COVID-19 είναι αδύνατο όχι μόνο να συνεχιστούν αλλά και να αντικατασταθούν ικανοποιητικά από κάποια άλλη μορφή ψηφιακής εκπαίδευσης.

Επομένως, αφενός οι ηλεκτρονικοί πόροι, με τις διαφορετικές επιλογές εύκολης και αυτορρυθμιζόμενης εκπαίδευσης και αφετέρου οι εφαρμογές παιχνιδιοποίησης και εικονικής πραγματικότητας, που παρέχουν ρεαλιστικά περιβάλλοντα κοντά στις παραδοσιακές μεθόδους μάθησης, αποτελούν τους πλέον καταλληλότερους τρόπους ψηφιακής εκπαίδευσης τόσο για επαγγελματίες όσο και για φοιτητές στον κλάδο της Ιατρικής και της Οδοντιατρικής, την περίοδο του κορονοϊού. Ωστόσο, τέλος, στην περίπτωση, που το κόστος αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για τη χρήση μιας πλατφόρμας, ιδανική είναι και η επιλογή εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας, που μπορούν να αξιοποιηθούν αποκλειστικά μέσω ενός smartphone και της οικονομικής λύσης του Cardboard VR (όπως πχ. το «Human Anatomy Atlas» από τη Visible Body), και ως εκ τούτου μπορούν να είναι προσβάσιμες σε περισσότερους χρήστες.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Πλατφόρμες Νοσηλευτικής Εκπαίδευσης

### 4.1 Μοντέλο Νοσηλευτικής Εκπαίδευσης

#### 4.1.1 Προπτυχιακά

Η Νοσηλευτική Εκπαίδευση αποτελείται από τη θεωρητική μελέτη και την πρακτική, κλινική κατάρτιση, που παρέχεται με σκοπό την προετοιμασία των νοσηλευτών για τα καθήκοντά τους ως επαγγελματίες. Αυτή η εκπαίδευση παρέχεται σε φοιτητές από έμπειρους νοσηλευτές και άλλους επαγγελματίες του ιατρικού τομέα και το πρόγραμμα σπουδών της σχολής Νοσηλευτικής διαρκεί συνήθως τέσσερα χρόνια. Οι στόχοι των βασικών μαθημάτων του προγράμματος σπουδών νοσηλευτικής, περιλαμβάνουν την κατάλληλη επικοινωνία, τη συνεργασία, την εφαρμογή ολιστικής, τεκμηριωμένης φροντίδας με επίκεντρο τους ασθενείς, την παροχή ασφαλούς περίθαλψης ασθενών και την επίδειξη επαγγελματικών αξιών φροντίδας, όπως είναι ο αλτρουισμός, η ανθρωπίνη αξιοπρέπεια και η κοινωνική ισότητα. Τα κλινικά μαθήματα νοσηλευτικής περιλαμβάνουν τοποθετήσεις σε κλινικές και προσομοιώσεις, ενώ αποτελούνται από ένα δομημένο, αντικειμενικό εργαλείο κλινικής αξιολόγησης, που χρησιμοποιείται για να εκτιμήσει εάν ένας φοιτητής πληροί τα κριτήρια για να περάσει το μάθημα. Παραδοσιακά, η αξιολόγηση των φοιτητών νοσηλευτικής, για τα κλινικά μαθήματα, βασίζεται στην επίτευξη και διατήρηση της απόδοσης των μαθησιακών στόχων αυτών των μαθητών, περιλαμβάνοντας αξιολόγηση των πλάνων φροντίδας, άμεση παρατήρηση της φροντίδας των ασθενών, έρευνες βασισμένες στην προσομοίωση, δραστηριότητες κλινικής συλλογιστικής και προβληματισμού και επαγγελματικές συμπεριφορές. Μάλιστα, στα πλαίσια αξιολόγησης, οι φοιτητές στις ΗΠΑ, την Αυστραλία και τον Καναδά, στο τέλος φοίτησης στη Νοσηλευτική σχολή, πρέπει να λάβουν μέρος και να περάσουν την Εξέταση Άδειας για άσκηση νοσηλευτικής του Εθνικού Συμβουλίου (National Council of Licensure Examination-NCLEX). [94]

#### 4.1.2 Μεταπτυχιακά - Συνεχιζόμενη Νοσηλευτική Εκπαίδευση και Επαγγελματική Ανάπτυξη (CNE-NPD)

Αφού οι φοιτητές Νοσηλευτικής γίνουν εγγεγραμμένοι νοσηλευτές, θα πρέπει να συμμετάσχουν στη συνεχιζόμενη νοσηλευτική εκπαίδευση (Continuing Nursing Education), προκειμένου να διατηρήσουν την εγγραφή και άδεια εξάσκησης του επαγγέλματός τους. [94] Το «American Nurses Credentialing Center» (ANCC) είναι το κύριο σώμα πιστοποίησης για τη συνεχιζόμενη νοσηλευτική εκπαίδευση. Αυτό σημαίνει ότι κάθε μορφή εκπαίδευσης, μετά τη χορήγηση άδειας που υποστηρίζει τη συνεχιζόμενη κατάρτιση, θεωρείται συνεχιζόμενη εκπαίδευση νοσηλευτικής. Η μονάδα μέτρησης για τη συνεχιζόμενη νοσηλευτική εκπαίδευση είναι η ώρα φροντίδας ασθενών, ή κοινώς η ώρα επαφής (contact hour), η οποία ορίζεται από το ANCC ως «εξήντα λεπτά μιας οργανωμένης μαθησιακής δραστηριότητας». Όσοι οργανισμοί λαμβάνουν πιστοποίηση από το ANCC, ονομάζονται διαπιστευμένοι πάροχοι και έχουν τη δυνατότητα να παρέχουν εκπαιδευτικά προγράμματα και δραστηριότητες CNE αλλά και να χορηγούν ώρες επαφής σε όσους ολοκληρώνουν επιτυχώς τις δραστηριότητες. Παράλληλα, οι οργανισμοί που αναλύουν και αξιολογούν τη δυνατότητα άλλων οργανισμών να παρέχουν δραστηριότητες CNE, καλούνται διαπιστευμένοι υπεύθυνοι έγκρισης (Σύλλογοι Νοσηλευτών Συντακτών / Πολιτειών που

αποτελούν μέρος της Αμερικανικής Ένωσης Νοσηλευτών, της Ομοσπονδιακής Νοσηλευτικής Υπηρεσίας και των Ειδικών Νοσηλευτικών Οργανισμών) και εγκρίνουν τους παρόχους.

Τέλος, στο μοντέλο νοσηλευτικής εκπαίδευσης συμπεριλαμβάνεται και η έννοια της νοσηλευτικής επαγγελματικής ανάπτυξης (Nursing Professional Development), η οποία ορίζεται ως *«εξειδικευμένη νοσηλευτική πρακτική που διευκολύνει την ανάπτυξη του επαγγελματικού ρόλου και την ανάπτυξη νοσοκόμων και νοσηλευτών»* και έχει ως απώτερο στόχο την προώθηση ανανεωμένης και υψηλής ποιότητας εξειδίκευσης και τη βέλτιστη φροντίδα και προστασία του κοινού. [95]

## **4.2 Επίδραση κορονοϊού στη νοσηλευτική και τη νοσηλευτική εκπαίδευση**

Οι νοσηλευτές και νοσηλεύτριες αποτελούν τη ραχοκοκαλιά των συστημάτων υγείας παγκοσμίως, καθώς ανέκαθεν στελέχωναν τις κλινικές, τους θαλάμους των νοσοκομείων και τις μονάδες επειγόντων περιστατικών αλλά και εντατικής θεραπείας. Στην απaráμιλλη και έκτακτη ανάγκη για τη δημόσια υγεία, που προκάλεσε ο COVID-19, σε όλο τον κόσμο, οι νοσηλευτές στέκονται στην πρώτη γραμμή, δουλεύοντας χωρίς δισταγμό και αντιμετωπίζοντας την έλλειψη βασικών αντικειμένων και προμηθειών, συμπεριλαμβανομένων προσωπικών προστατευτικών εξοπλισμών όπως μάσκες, γάντια και στολές. Πέρα από την ανάγκη για παροχή φροντίδας, σε όλες τις φάσεις της τροχιάς της πανδημίας, στις αρμοδιότητές τους τώρα περιλαμβάνεται και ο καθησυχασμός, η ενημέρωση αλλά και η υποστήριξη των ασθενών, για να παραμείνουν υγιείς και ασφαλείς. Ως εκ τούτου, όλες οι πτυχές της νοσηλευτικής δραστηριότητας επηρεάζονται από αυτήν την πανδημία. [96]

Η εκπαίδευση των νοσηλευτών αντιμετωπίζει επίσης άνευ προηγουμένου συνθήκες, λόγω της πανδημίας COVID-19. Το Συμβούλιο Νοσηλευτικής και Μαιευτικής (Nursing and Midwifery Council-NMC) και η Ευρωπαϊκή Ένωση έχουν δηλώσει ότι τόσο η νοσηλευτική κατάρτιση όσο και η αξιολόγηση θα πρέπει να παρέχονται σε θεωρητικά αλλά και πρακτικά πλαίσια και ως εκ τούτου το NMC, στην κρίσιμη κατάσταση της πανδημίας COVID-19, έχει αναπτύξει πρότυπα έκτακτης ανάγκης για τη νοσηλευτική και μαιευτική εκπαίδευση, που επιτρέπει στους φοιτητές, τους τελευταίους 6 μήνες των σπουδών τους, να εξασκούνται σε ιδιωτικές κλινικές τηρώντας τα μέτρα κοινωνικής αποστασιοποίησης. Παράλληλα, στην προσπάθειά τους να ανταποκριθούν τόσο στα μέτρα αυτά όσο και στις κλινικές ανάγκες των φοιτητών νοσηλευτικής, πολλά πανεπιστήμια διέκοψαν και μετέτρεψαν τη θεωρητική διδασκαλία σε μια εντελώς εικονική προσέγγιση, βασισμένη στις ψηφιακές τεχνολογίες [97], ενώ και οι εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης περιόρισαν την παρουσία των μαθητών στις οργανώσεις τους και πραγματοποίησαν κατάλληλες αλλαγές στις διαδικασίες αξιολόγησης και εξέτασης. [96]

## **4.3 Παραδείγματα Εφαρμογών**

### **4.3.1 Εργαλεία κινητής μάθησης**

Η κινητή μάθηση προωθεί την ευελιξία στις μεθόδους διδασκαλίας και συμβάλλει σε διαδικασίες μάθησης, που περιορίζονται λιγότερο από το χρόνο και μπορούν να προσαρμοστούν ανάλογα με τις επιλογές των ίδιων των φοιτητών. Στη νοσηλευτική εκπαίδευση, οι φοιτητές πλοηγούνται μεταξύ πολλαπλών μαθησιακών πλαισίων, κατά τη διάρκεια διαλέξεων και των διαφορετικών περιόδων πρακτικής τους σε κλινικές. Ως εκ τούτου είναι σημαντικό να μπορούν να αξιολογούν και να δοκιμάζουν τη μάθηση αλλά και να την κατευθύνουν οι ίδιοι. Η κινητή μάθηση υποστηρίζει

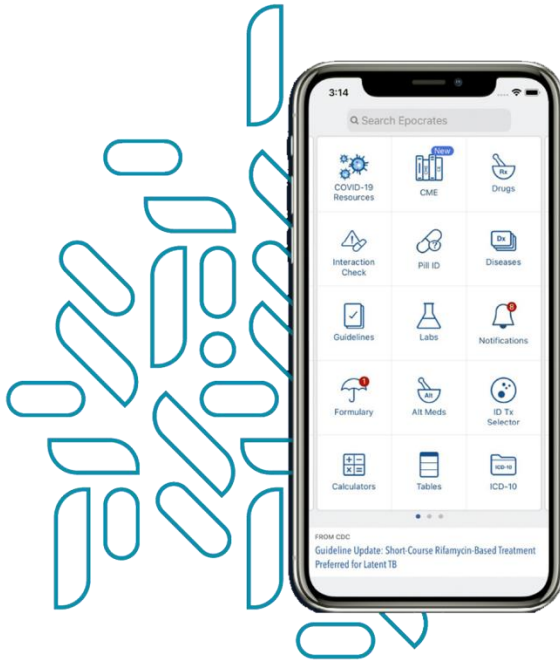
την ανεξαρτησία από τα αυστηρά μαθησιακά πλαίσια, προωθώντας αυτοκατευθυνόμενες διαδικασίες εκπαίδευσης, ενώ ιδιαίτερα σε καταστάσεις, όπως η τρέχουσα πανδημία, μπορεί να αναδείξει την αξία της τόσο στα θεωρητικά όσο και στα πρακτικά μαθήματα, που περιλαμβάνονται στην έννοια της νοσηλευτικής εκπαίδευσης. [98]

#### **4.3.1.1 Εφαρμογή Eprocrates**

Το «Eprocrates» είναι μια εφαρμογή για κινητή νοσηλευτική μάθηση, που ανήκει στην ομώνυμη εταιρεία, με έδρα τη Μασαχουσέτη, η οποία παρέχει κλινικές πληροφορίες για φάρμακα, ασθένειες, διαγνωστικές μεθόδους και διαχείριση ασθενών. Αποτελεί τη μοναδική εφαρμογή, που υποστηρίζει κλινικές αποφάσεις με πολλούς τρόπους, πολλές φορές την ημέρα, βοηθώντας το νοσηλευτικό προσωπικό να παραμείνει ενημερωμένο και αποτελεσματικό. Πιο συγκεκριμένα, η εφαρμογή βελτιστοποιεί τις αναζητήσεις για πληροφορίες σχετικά με συνταγογραφούμενα φάρμακα, αλληλεπιδράσεις φαρμάκων και αναγνώριση χαπιών, ενώ απευθύνεται τόσο σε φοιτητές νοσηλευτικής, τους οποίους μπορεί να βοηθήσει αποτρέποντάς τους από λάθη στις εξετάσεις και παρέχοντάς τους κατάλληλες θεραπείες για τη φροντίδα ασθενών όσο και σε επαγγελματίες νοσηλευτές, στους οποίους προσφέρει και δραστηριότητες συνεχιζόμενης εκπαίδευσης και απόκτηση ωρών επαφής.

Ανάμεσα στις δυνατότητες που παρέχει είναι η αναγνώριση των δυνητικά επιβλαβών αλληλεπιδράσεων φαρμάκων, μέσω λεπτομερούς περιγραφής του προφίλ αλληλεπίδρασης κάθε δραστικού συστατικού του φαρμακευτικού προϊόντος, ο προσδιορισμός ενός χαπιού με βάση τον κωδικό αποτύπωσης ή / και τα φυσικά χαρακτηριστικά του (πχ. σχήμα, χρώμα, αναλογία) αλλά και η πρόσβαση στις πιο δημοφιλείς συνταγογραφήσεις φαρμάκων. Οι χρήστες της εφαρμογής έχουν ακόμη τη δυνατότητα να λαμβάνουν τεκμηριωμένες, συγκεκριμένες για τον ασθενή, κατευθυντήριες γραμμές από εθνικές ειδικές εταιρείες, για τη σωστή και υπεύθυνη λήψη αποφάσεων τις στιγμές της φροντίδας, να χρησιμοποιούν πάνω από 600 αριθμομηχανές για τη μέτρηση δοσολογιών φαρμάκων αλλά και να ειδοποιούνται για ιατρικές ειδήσεις. [99]

Η εφαρμογή είναι διαθέσιμη, δωρεάν, για κινητά τηλέφωνα και tablets, με λειτουργικό σύστημα Android ή iOS, ενώ υπάρχει και η επιλογή πρόσβασης σε όλες τις παραπάνω δυνατότητες της εφαρμογής μέσω Διαδικτύου, από την ιστοσελίδα της εταιρείας (Eprocrates online). [99] Πέρα από το «Eprocrates», υπάρχει και η αναβάθμιση σε «epocrates+», η οποία ξεκλειδώνει επιπλέον περιεχόμενο, συμπεριλαμβανομένων ισχυρών πληροφοριών για τις ασθένειες και την εναλλακτική ιατρική, εργαστηριακών δοκιμών, διαγνωστικών πληροφοριών και ελέγχων για των παραγόντων που συμβάλλουν σε μη φυσιολογικά αποτελέσματα δοκιμών, εξοικονομώντας χρόνο στις κρίσιμες στιγμές φροντίδας. Η πρόσβαση στην αναβαθμισμένη εφαρμογή πραγματοποιείται με τον ίδιο τρόπο, με τη διαφορά ότι απαιτείται μηνιαία ή ετήσια συνδρομή, μετά την εγγραφή των νοσηλευτών. Ωστόσο για το «epocrates+» υπάρχει και η δυνατότητα δωρεάν δοκιμής για 14 ημέρες. [100]



*Σχήμα 21 Εφαρμογή «Eporcates» [99]*

Επιπλέον, κατά τη διάρκεια της εξάπλωσης του COVID-19, σε ολόκληρο τον κόσμο, η ομάδα του «epocrates» δημιούργησε το Eprocrates COVID-19 Resources Hub, το οποίο περιλαμβάνει το διαδραστικό εργαλείο καθοδήγησης CDC COVID-19 και το COVID-19 Drug Therapy Trial Updates. Αυτά τα εργαλεία είναι ελεύθερα διαθέσιμα μέσω τόσο του Eprocrates online όσο και της εφαρμογής Eprocrates, δίνοντας γρήγορη πρόσβαση σε ζωτικές πληροφορίες, για τη λήψη αποφάσεων, σε πραγματικό χρόνο. Καθώς οι κλινικές πληροφορίες εξελίσσονται, πραγματοποιούνται συνεχείς ενημερώσεις για το περιεχόμενο της κλινικής καθοδήγησης COVID-19 και για δοκιμαστικές θεραπείες με φάρμακα. [101]

#### **4.3.1.2 Εφαρμογή NCLEX RN Mastery**

Μια ακόμη εφαρμογή κινητής μάθησης για νοσηλευτές είναι η «NCLEX RN Mastery» (από την εταιρεία από την Higher Learning Technologies), η οποία στοχεύει κυρίως στην προετοιμασία φοιτητών νοσηλευτικής για την εξέταση NCLEX, με περισσότερες από 1800 πρακτικές ερωτήσεις, βασισμένες σε προηγούμενες εξετάσεις και δείγματα κουίζ για πολλές κατηγορίες. Ειδικότερα, για την αποτελεσματική εξάσκηση και καθοδήγηση των φοιτητών, η εφαρμογή δίνει μια λεπτομερή εξήγηση, με φωτογραφίες, για κάθε λανθασμένη απάντηση, βοηθώντας τους να βελτιώσουν τη μνήμη τους και κατ' επέκταση την απόδοσή τους, άμεσα. Παράλληλα, οι χρήστες μπορούν να παρακολουθούν την πρόοδό τους, μέσα από λεπτομερή στατιστικά.

Η εφαρμογή είναι διαθέσιμη, για κινητά τηλέφωνα και tablets, με λειτουργικό σύστημα Android ή iOS, είτε δωρεάν με αγορές εντός εφαρμογής, είτε μέσω αυτόματης συνδρομής ανά μήνα, τρίμηνο ή έτος. Το «NCLEX RN Mastery» έχει αναδειχθεί ως μια από τις πιο αποτελεσματικές εφαρμογές για την προετοιμασία μελλοντικών νοσηλευτών και φοιτητών νοσηλευτικής, ενώ αξιολογείται θετικά και από επαγγελματίες νοσηλευτές και νοσοκόμες, που το χρησιμοποιούν στην εργασία τους ως εργαλείο κατάρτισης και συνεχούς ενημέρωσης και επιμόρφωσης. [102]

### 4.3.2 Προγράμματα ψηφιακής προσομοίωσης με εικονικούς ασθενείς

Για την εκπαίδευση των νοσηλευτών είναι απαραίτητη η απόκτηση κλινικής εμπειρίας και ως εκ τούτου η παροχή άμεσης πρακτικής φροντίδας και διαχείρισης ασθενών υπό την καθοδήγηση καθηγητών και επαγγελματιών υγείας. Για το σκοπό αυτό, μπορούν να χρησιμοποιηθούν προσομοιώσεις κλινικών εμπειριών μάθησης και ψηφιακά προγράμματα, όπως εικονικές προσομοιώσεις (Virtual Simulation-VS).

Στο κολλέγιο Νοσηλευτικής του Πανεπιστημίου Texas Woman's University δημιουργήθηκε μια ομάδα εικονικής προσομοίωσης, από προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς καθηγητές, με εμπειρία στην προσομοίωση, έχοντας ως στόχο τη μετάβαση των παραδοσιακών κλινικών προγραμμάτων σπουδών (δραστηριότητες άμεσης φροντίδας, εργαστηρίου και προσομοίωσης) σε προγράμματα VS, με χρήση εικονικών προϊόντων. Ενόψει της πανδημίας, συζητήθηκαν τα οφέλη και οι περιορισμοί των προϊόντων VS, ώστε να καθοριστεί ο ρόλος και ο λόγος επιλογής και ενσωμάτωσης τόσο κάθε προϊόντος VS όσο και των συμπληρωματικών εικονικών εμπειριών κλινικής μάθησης αντί των κλινικών εμπειριών άμεσης φροντίδας. Η Ομάδα Εικονικής Προσομοίωσης συνέστησε αφενός την πλήρη μετάβαση σε εικονικές μεθόδους μάθησης, όπως επιτρέπεται από οργανισμούς διαπίστευσης προγραμμάτων και αφετέρου μια θεσμική αγορά πολλών εμπορικών προϊόντων εικονικής μάθησης, που θα χρησιμοποιηθούν για τη διευκόλυνση των προπτυχιακών και μεταπτυχιακών εμπειριών, με βάση την ανταπόκριση στους στόχους κλινικής μάθησης για την ανάπτυξη κλινικής συλλογιστικής, προτεραιότητας και δεξιοτήτων λήψης αποφάσεων. [103]

Μια από τις λύσεις που πρότειναν, και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκπαίδευση τόσο φοιτητών νοσηλευτικής όσο και επαγγελματιών, είναι το λογισμικό προσομοίωσης «The Digital Clinical Experience» (DCE), το οποίο έχει αναπτυχθεί από την εταιρεία Shadow Health (Φλόριντα, Η.Π.Α.) και βασίζεται στην τεχνητή νοημοσύνη και τη χρήση εικονικών ασθενών. [103] Ως ηγέτης στην εκπαίδευση με την τεχνολογία προσομοιώσεων, η εταιρεία συνεργάζεται με πάνω από 1.800 ιδρύματα, προκειμένου να υποστηρίξει τη νοσηλευτική αριστεία και την υγεία των ασθενών. Το DCE βασίζεται σε μια μηχανή συνομιλίας και αλληλεπίδρασης του εκάστοτε εκπαιδευόμενου με τον ψηφιακό τυποποιημένο εικονικό ασθενή [104] και σχεδιάστηκε για να προωθήσει τις δεξιότητες της κριτικής σκέψης και κατανόησης, μέσω βιωματικής πρακτικής, προβληματισμού και ερωτήσεων, δίνοντας παράλληλα τη δυνατότητα αξιολόγησης βασικών δεξιοτήτων, μέσω δείκτη απόδοσης. [103]

Το DCE, της Shadow Health, δίνει πρόσβαση σε μια ποικιλία προγραμμάτων, διαφορετικών καταστάσεων αλλά και επιπέδων εμπειρογνωμοσύνης, ώστε φοιτητές και επαγγελματίες να εξασκούν τις δεξιότητες που χρειάζονται για να φροντίσουν τους ασθενείς, τους σε ένα ασφαλές και τυποποιημένο περιβάλλον διαθέσιμο 24/7. Πιο συγκεκριμένα, ένα από τα διαθέσιμα προγράμματα για φοιτητές είναι το μάθημα «Mental Health», που τους παρέχει την ευκαιρία να αλληλοεπιδράσουν με ένα σύνολο ασθενών, οι οποίοι αντιμετωπίζουν διαφορετικές συνθήκες ψυχικής υγείας. Μάλιστα, για το μάθημα αυτό, η εταιρεία συνεργάζεται με το Ινστιτούτο QSEN (Quality and Safety Education for Nurses), το οποίο συμβουλεύει και προσδίδει εμπειρογνωμοσύνη στο μάθημα. Αντίστοιχα, ένα διαθέσιμο πρόγραμμα για επαγγελματίες νοσηλευτές (ή μεταπτυχιακούς) είναι το «Advanced Health Assessment», μέσω του οποίου οι

εκπαιδευόμενοι έρχονται σε επαφή με ασθενείς διαφορετικών δημογραφικών χαρακτηριστικών και ιστορικών μαθητές εξασκούν τις δεξιότητες επικοινωνίας, στους οποίους καλούνται να πραγματοποιήσουν φυσική εξέταση και φροντίδα. Πέρα από τη λήψη ιστορικού, πραγματοποιούν μια εστιασμένη καρδιαγγειακή εξέταση, εξερευνούν σχετικά συστήματα και συμπτώματα και εξασκούν δεξιότητες, όπως η επικοινωνία με έναν ασθενή σε κίνδυνο.

Το πρόγραμμα «The Digital Clinical Experience» είναι διαθέσιμο, μέσω Διαδικτύου και αντίστοιχης συνδρομής, ενώ υπάρχει και η δυνατότητα δοκιμής του, πριν την αγορά. [104]

Άλλο ένα πρόγραμμα, που χρησιμοποιεί εικονικούς ασθενείς για την εκπαίδευση νοσηλευτών, είναι το «vSim for Nursing», το οποίο αποτελεί προϊόν συνεργασίας των οργανισμών Wolters Kluwer - Lippincott (Παγκόσμιος πάροχος λύσεων λογισμικού και αυτόνομων ψηφιακών περιβαλλόντων), Laerdal (Παγκόσμιος πάροχος προϊόντων και προγραμμάτων για επαγγελματίες υγείας) και National League for Nursing (Εθνική οργάνωση για νοσηλευτικές σχολές και εκπαίδευση νοσοκόμων, Η.Π.Α.).

Το «vSim for Nursing» αποτελεί μια πλατφόρμα προσομοίωσης για νοσηλευτική εκπαίδευση, η οποία χρησιμοποιεί ρεαλιστικές συναντήσεις με εικονικούς ασθενείς, σε εικονικά νοσοκομεία, και παρέχει πραγματικά σενάρια νοσηλευτικών περιστατικών. Με αυτόν τον τρόπο, απευθύνεται κυρίως σε φοιτητές, στους οποίους επιτρέπει να γνωρίσουν αυτούς τους ασθενείς και να αλληλοεπιδράσουν μαζί τους, σε πραγματικό χρόνο και στους οποίους παρέχει πρακτική κλινική εμπειρία, οπουδήποτε και ανά πάσα στιγμή. Η πλατφόρμα εστιάζει στη φροντίδα με επίκεντρο τους ασθενείς, προσφέροντας ολοκληρωμένα σενάρια ασθενών σε τομείς όπως η χειρουργική, η μαιευτική, η παιδιατρική, η γεροντολογία, η φαρμακολογία και η αξιολόγηση της ψυχικής υγείας (πχ. ψυχιατρικές εικονικές προσομοιώσεις νοσηλευτικής) και βοηθά τους φοιτητές νοσηλευτικής να ενισχύσουν δεξιότητες, όπως η κλινική συλλογιστική, η αυτοπεποίθηση και τη δυνατότητα λήψης αποφάσεων. Τέλος, μέσω κουίζ αξιολόγησης και ενσωματωμένων διαδικασιών (Lippincott Advisor) της πλατφόρμας, οι χρήστες έχουν την ευκαιρία να παρακολουθήσουν την πρόοδό τους και να εντοπίζουν συγκεκριμένες αδυναμίες, βελτιώνοντας την απόδοσή τους, βάσει αποδεικτικών στοιχείων. [105]



Σχήμα 22 Πλατφόρμα «vSim for Nursing» [105]

Η πρόσβαση στο «vSim for Nursing» γίνεται μέσω Διαδικτύου, ύστερα από συνδρομή και ανάμεσα στις αξιολογήσεις και κριτικές του, το 94% των καθηγητών υποστηρίζει ότι το vSim απεικονίζει με ακρίβεια τα πραγματικά κλινικά σενάρια και μπορεί να συνεισφέρει στην αποτελεσματική προώθηση της νοσηλευτικής εκπαίδευσης, από απόσταση. [105]

Επιπροσθέτως, δύο ακόμη προγράμματα VS που προτάθηκαν από την Ομάδα Εικονικής Προσομοίωσης, του Texas Woman's University, κατά τη διάρκεια της πανδημίας, είναι το «NurseThink vClinical» από την εταιρεία NurseTim (πάροχος πρακτικής διαδραστικής εκπαίδευσης, Μινεσότα, Η.Π.Α.) και η πλατφόρμα «iHuman» από τον Αμερικάνικο, μη κερδοσκοπικό, πάροχο εκπαιδευτικών υπηρεσιών, Kaplan. [103]

Από τη μία το «NurseThink vClinical» είναι ένα διαδικτυακό εικονικό κλινικό πρόγραμμα, που έχει σχεδιαστεί με σκοπό να βοηθήσει φοιτητές να αποκτήσουν δεξιότητες ιεράρχησης, διαδοχικής σκέψης, κλινικής κρίσης και λήψης αποφάσεων, παρέχοντας ρεαλιστικές εμπειρίες κλινικής φροντίδας, σε πραγματικό χρόνο. Περιέχει πάνω από 550 περιπτώσεις ασθενών, που απαιτούν υψηλού επιπέδου νοσηλευτική φροντίδα, επιτρέποντας στους φοιτητές να μελετήσουν και να εκπαιδευτούν ενώ στέκονται σχεδόν δίπλα σε έναν ασθενή. Παράλληλα, κάθε εικονική κλινική προσφέρει άμεση ανατροφοδότηση, αθροιστικές βαθμολογίες και χρόνους, καθώς και διαγωνισμούς βασισμένους στην παιχνιδοποίηση, προκειμένου όχι μόνο να βελτιωθεί η απόδοση των νοσηλευτών αλλά και να γίνουν ακριβέστερα τα δεδομένα αξιολόγησης στα προγράμματα σπουδών. Το πρόγραμμα είναι διαθέσιμο διαδικτυακά, με άδεια, απευθύνεται τόσο σε φοιτητές όσο και σε επαγγελματίες νοσηλευτές και μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως εργαλείο διδασκαλίας σε νοσηλευτικές σχολές είτε ζωντανά είτε εικονικά. [106]

Από την άλλη, η πλατφόρμα «i-Human» αποτελεί έναν εικονικό εκπαιδευτικό πόρο, ο οποίος βασιζόμενος επίσης στην τεχνητή νοημοσύνη και στη χρήση εικονικών ασθενών, επιτρέπει την ενεργή ηλεκτρονική μάθηση στην υγειονομική περίθαλψη με στόχο την εξασφάλιση παρόχων υγειονομικής περίθαλψης πλήρως εκπαιδευμένων, στην αξιολόγηση, τη διάγνωση και τη φροντίδα ασθενών. Το «i-Human» περιέχει 230 «είδωλα» ασθενών, με μεγάλη γκάμα ηλικιών και δημογραφικών στοιχείων και πάνω από 55 υποθέσεις για φοιτητές νοσηλευτικής και πάνω από 350 για επαγγελματίες νοσηλευτές. Ακόμη, περιλαμβάνει μια βιβλιοθήκη με μαθήματα, ασκήσεις, βίντεο διδασκαλίας, ήχους ασθενών, ιατρικές εικόνες, ειδικά διαμορφωμένες προσομοιώσεις για την προετοιμασία νοσηλευτών για τις κλινικές τους εξετάσεις αλλά και κουίζ, που επιτρέπουν την αντικειμενική, συνεπή αξιολόγηση και άμεση ανατροφοδότηση σε κάθε απόφαση των εκπαιδευόμενων νοσηλευτών. Οι εικονικοί ασθενείς της πλατφόρμας μπορούν να διαμορφωθούν στο επίπεδο του κάθε χρήστη, ενώ μέσω πίνακα ελέγχου οι νοσηλευτές αλλά και οι καθηγητές νοσηλευτικής μπορούν να παρακολουθήσουν την απόδοση των ίδιων αλλά και των φοιτητών τους, να εντοπίσουν τα αδύναμα σημεία τους και να βελτιωθούν. Η πλατφόρμα είναι διαθέσιμη 24/7, σε φορητούς υπολογιστές και tablet, όπου υπάρχει σύνδεση στο Διαδίκτυο και υπάρχει δυνατότητα δοκιμής της, πριν την αγορά. Τέλος, στην περίοδο της πανδημίας, το «i-Human» έχει δημιουργήσει και έναν εικονικό ασθενή, που παρουσιάζει συμπτώματα COVID-19, δίνοντας τη δυνατότητα σε νοσηλευτές να εξασκηθούν σε μια πλήρη εξέταση - από το ιστορικό των ασθενών έως τη διάγνωση. [107]



Σχήμα 23 Πλατφόρμα «i-Human» και πίνακας στατιστικών στοιχείων απόδοσης [107]

Μερικές ακόμη διαθέσιμες εφαρμογές και προϊόντα VS είναι διαθέσιμα μέσω ενός αποθετηρίου που δημιουργήθηκε από το Texas Woman's University και την ομάδα Εικονικής Προσομοίωσης, συμπεριλαμβανομένων προϊόντων λογισμικού, τεχνικών οδηγιών και βέλτιστων πρακτικών για VS και δωρεάν εικονικών εκπαιδευτικών εργαλείων για τη συμπλήρωση κλινικών ωρών νοσηλευτών. [103]

Τέλος, στις πλατφόρμες που χρησιμοποιούν τις τεχνολογίες εικονικής πραγματικότητας και συγκεκριμένα την καινοτομία του εικονικού ασθενή είναι η «Oxford Medical Simulation VR Platform» (και αντίστοιχα η «OMS Distance»), η οποία αναφέρθηκε και στις εφαρμογές των ιατρών, καθώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκπαίδευση τόσο εκείνων όσο και των νοσηλευτών. Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιεί σενάρια νοσηλευτικής εικονικής πραγματικότητας, που επιτρέπουν στους εκπαιδευτικούς νοσηλευτικής να προσφέρουν υψηλής ποιότητας προσομοιώσεις και κλινικές εμπειρίες με ανατροφοδότηση, ενώ ταυτόχρονα πλατφόρμα «OMS VR» επιτρέπει στους φοιτητές νοσηλευτικής να έχουν πρόσβαση τόσο σε βιβλιοθήκες σεναρίων όποτε χρειάζονται, εξοικονομώντας χρόνο, χώρο και χρήμα όσο και σε πίνακες με τα στατιστικά και την απόδοσή τους στη λήψη κλινικών αποφάσεων και τη φροντίδα ασθενών, υπό συνθήκες πίεσης. Η εφαρμογή είναι διαθέσιμη μέσω ιδιωτικής άδειας ή συνδρομής για συνεργασία, ή εκπαίδευση σε νοσηλευτική σχολή, και απευθύνεται σε φοιτητές νοσηλευτικής, εγγεγραμμένους νοσηλευτές και επαγγελματίες, από τους οποίους αποσπά ιδιαίτερα θετικές κριτικές, ιδιαίτερα στην περίοδο του κορονοϊού. [108] [109]

### 4.3.3 Άλλες Πηγές Εκπαίδευσης Νοσηλευτών

Πέρα από τις εφαρμογές κινητής μάθησης και εικονικής προσομοίωσης, στην εκπαίδευση νοσηλευτών καθοριστικό ρόλο παίζουν και οι ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες και τα ψηφιακά διαδικτυακά προγράμματα, που ιδιαίτερα στην περίοδο του κορονοϊού είναι τα πιο εύκολα προσβάσιμα. Παρακάτω αναφέρονται τρία παραδείγματα τέτοιων εκπαιδευτικών πόρων, καθώς λόγω μεγάλου όγκου εφαρμογών, στην παρούσα εργασία περιορίστηκαν στις ακόλουθες:

- *NYU Meyers College of Nursing - Primary Care Nurse Practitioner Preceptor Development Program (PC-NP-PDP):*

Το NYU Meyers College of Nursing ως ένα κορυφαίο κέντρο εκπαίδευσης τόσο προπτυχιακών νοσηλευτών όσο και επαγγελματιών νοσοκόμων, στη Νέα Υόρκη, έχει σχεδιάσει και εφαρμόζει



ένα δωρεάν διαδικτυακό πρόγραμμα Ανάπτυξης Νοσηλευτών Πρωτοβάθμιας Φροντίδας («Primary Care Nurse Practitioner Preceptor Development Program»), με σκοπό την προετοιμασία παιδιατρικών και οικογενειακών νοσηλευτών για την παροχή ολοκληρωμένης πρωτοβάθμιας φροντίδας υψηλής ποιότητας, με επίκεντρο τον ασθενή, τη μετάβασή τους σε κλινικούς εκπαιδευτές/καθηγητές και την ενσωμάτωσή τους σε συνεργατικές ομάδες υψηλής απόδοσης. [110] [103] Το πρόγραμμα περιλαμβάνει μια σειρά εκπαιδευτικών ενοτήτων με θέματα από Βελτίωση Ποιότητας και Πολιτική Υγείας μέχρι Διεπαγγελματική Συνεργατική Πρακτική, οι οποίες μπορούν να ολοκληρωθούν είτε ως σύντομες συνεδρίες είτε ως μια μεγαλύτερη συνεδρία, διάρκειας 60 λεπτών. Σε κάθε ενότητα υπάρχουν κουίζ αξιολόγησης, που προσδιορίζουν το επίπεδο γνώσης του χρήστη, ενισχύοντας τον αυτοέλεγχο γνώσεων αλλά και τις δεξιότητες των νοσηλευτών. Το πρόγραμμα είναι διαθέσιμο διαδικτυακά, ύστερα από εγγραφή και για κάθε ενότητα μάθησης που ολοκληρώνεται (ολοκλήρωση 60 λεπτών μάθησης), ο εκάστοτε χρήστης λαμβάνει επίσης δωρεάν πιστοποίηση CE 1 ώρα επαφής από το ANCC και την Εθνική Ένωση Παιδιατρικών Νοσηλευτών της Νέας Υόρκης (National Association of Pediatric Nurse Practitioners-NAPNAP). [110] [111]

- *American Association of Critical-Care Nurses (AACN) – CE Library:*

Το AACN αποτελεί έναν από τους μεγαλύτερους μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς νοσηλευτικής εξειδίκευσης στον κόσμο, προσφέροντας επαγγελματική και προσωπική υποστήριξη στην αναζήτηση της καλύτερης δυνατής οξείας και κρίσιμης φροντίδας των ασθενών. Ειδικότερα, παρέχει πρόσβαση σε πολλές διαδικτυακές δραστηριότητες, συμπεριλαμβανομένης της ηλεκτρονικής βιβλιοθήκης διαθέσιμων μαθημάτων και των πιστοποιητικών CE, με πάνω από 300 επιλογές θεμάτων. Για κάθε μάθημα που ολοκληρώνουν, οι νοσηλευτές μπορούν να διεκδικούν τις ώρες επαφής που του αναλογούν, ενώ ταυτόχρονα έχουν τη δυνατότητα να παρακολουθούν τόσο τις δραστηριότητες που συμμετείχαν όσο και τις πιστοποιήσεις που απέκτησαν, μέσω του διαδικτυακού πίνακα ελέγχου («MyAACN»). Παράλληλα, το AACN προσφέρει μια σειρά διαδικτυακών σεμιναρίων κρίσιμης φροντίδας, από εθνικά αναγνωρισμένους εμπειρογνώμονες, εκ των οποίων η κάθε μια διαρκεί 30 με 60 λεπτά και παρέχει 1,0 ώρα επαφής συνεχιζόμενης εκπαίδευσης στους νοσηλευτές, διατηρώντας τους ενημερωμένους σχετικά με τις πιο πρόσφατες κλινικές πρακτικές και να ενισχύουν την αποτελεσματική φροντίδα των ασθενών. Η ηλεκτρονική βιβλιοθήκη, με τα διαδικτυακά μαθήματα, τις δραστηριότητες συνεχιζόμενης εκπαίδευσης και τα διαδικτυακά σεμινάρια, είναι προσβάσιμη οπουδήποτε και οποτεδήποτε μέσω Διαδικτύου, καθώς δεν υπάρχει κάποιο λογισμικό για εγκατάσταση ή ενημέρωση και οι χρήστες μπορούν να αξιοποιήσουν όλες τις παραπάνω δυνατότητες δωρεάν, υπό την προϋπόθεση ότι είναι μέλη του AACN. Υπάρχουν πολλές επιλογές για την απόκτηση της ιδιότητας μέλους, οι οποίες διαφέρουν ανάλογα με την ιδιότητα του κάθε νοσηλευτή (πχ. φτηνότερα για φοιτητές Νοσηλευτικής). [112] [113]

- *American Association of Colleges of Nurses (AACN nursing) – Online Learning Center:*

Η Αμερικανική Ένωση Κολλεγίων Νοσηλευτικής, με έδρα την Ουάσιγκτον, εργάζεται για τη θέσπιση ποιοτικών προτύπων για τη νοσηλευτική εκπαίδευση, επηρεάζοντας το νοσηλευτικό επάγγελμα για τη βελτίωση της υγειονομικής περιθαλψης και προωθώντας την ακαδημαϊκή νοσηλευτική, την έρευνα και την πρακτική. Για το σκοπό αυτό, προσφέρει διαδικτυακά εκπαιδευτικά προγράμματα και πόρους, που απευθύνονται τόσο σε προπτυχιακούς και

μεταπτυχιακούς φοιτητές όσο και σε εγγεγραμμένους και επαγγελματίες νοσηλευτές. Πιο συγκεκριμένα, παρέχει μια σειρά ζωντανών διαδικτυακών σεμιναρίων, αποκλειστικά για εκπαιδευτές νοσηλευτικής, αλλά και πάνω από 200 αρχειοθετημένα σεμινάρια με διάφορα θέματα, γενικού περιεχομένου, για νοσηλευτές. Ακόμη φιλοξενεί διαδικτυακές συνεδρίες και διάφορες ηλεκτρονικές ενότητες μάθησης, δίνοντας τη δυνατότητα στους νοσηλευτές να ανταποκρίνονται στις συνεχώς διαφορετικές ανάγκες της κοινότητάς τους και να βελτιστοποιούν την απόδοσή τους. Το AACN είναι διαπιστευμένο ως πάροχος συνεχιζόμενης νοσηλευτικής εκπαίδευσης και ανάπτυξης από την Επιτροπή Διαπίστευσης του «American Nurses Credentialing Center» και ως εκ τούτου μετά την παρακολούθηση καθενός από τα συνέδρια, τα σεμινάρια ή και τις ηλεκτρονικές εκπαιδευτικές ενότητες, οι συμμετέχοντες ολοκληρώνουν μια αξιολόγηση ώστε να αποκτήσουν πιστοποιητικά CE και πίστωση ωρών επαφής, τα οποία έχουν διάρκεια 3 ετών. Η πρόσβαση στους ψηφιακούς πόρους του AACN γίνεται πλήρως Διαδικτυακά, ενώ για τη συμμετοχή στις ηλεκτρονικές ενότητες απαιτείται και η λήψη του λογισμικού WebEx, η οποία γίνεται δωρεάν. Για τη συμμετοχή σε κάποια από τις δραστηριότητες εκπαίδευσης, οι νοσηλευτές έχουν την επιλογή είτε για αγορά ιδιωτικής ή ακαδημαϊκής άδειας είτε για πληρωμή ανά δραστηριότητα, ανάλογα με την τιμή και τα χαρακτηριστικά της, για μη-μέλη της Ένωσης. Τέλος, έχουν αναπτυχθεί και σεμινάρια και συνεδρίες, που αφορούν στον κορονοϊό και απευθύνονται επίσης σε νοσοκόμες και νοσηλευτές. [114]

#### 4.3.4 MOOC για Νοσηλευτική

Το «Coursera», ως μια από τις πιο διάσημες πλατφόρμες MOOC, φιλοξενεί πληθώρα μαθημάτων νοσηλευτικής εκπαίδευσης, μεταξύ των οποίων το «Introduction to Integrative Nursing», το οποίο προσφέρεται από το Πανεπιστήμιο της Μινεσότα (University of Minnesota) και έχει σχεδιαστεί για νοσηλευτές, που γνωρίζουν ότι η ουσία της νοσηλευτικής πρακτικής είναι η φροντίδα και η ανακούφιση των ασθενών και που έχουν την τάση να ασκούν το επάγγελμά τους, με επίκεντρο τον ίδιο τον ασθενή. Το μάθημα αποτελείται από 5 επιμέρους ηλεκτρονικές ενότητες, με βίντεο, θεωρία και κουίζ αξιολόγησης, διαρκεί περίπου 5 εβδομάδες και επικεντρώνεται στις έξι βασικές αρχές της Ολοκληρωμένης Νοσηλευτικής, στην εφαρμογή των στρατηγικών της για τη βελτίωση διαχείρισης των συμπτωμάτων των ασθενών και στη διερεύνηση και σχεδιασμό νέων μοντέλων φροντίδας και ολοκληρωμένων θεραπειών, ώστε να ταιριάζουν στις ανάγκες και τις προτιμήσεις του εκάστοτε ασθενή. Το συγκεκριμένο μάθημα πληροί και τις προϋποθέσεις συνεχιζόμενης νοσηλευτικής εκπαίδευσης του συμβουλίου νοσηλευτικής της Μινεσότα, καθώς παρέχει πιστοποίηση για 12 ώρες επαφής και μπορεί να είναι επιλέξιμο για πιστοποίηση CE και από άλλους επαγγελματικούς συμβούλους. Το μάθημα έχει συγκεντρώσει θετικές κριτικές, με πάνω από 3.000 εγγεγραμμένους, ενώ η πρόσβαση σε αυτό γίνεται μέσω Διαδικτύου, ύστερα από εγγραφή στην πλατφόρμα, ή μέσω της ομώνυμης εφαρμογής της πλατφόρμας για κινητά και tablets, με λειτουργικό σύστημα Android και iOS, στα Google Play και App Store. [115]

Στην κατηγορία των Μαζικών Ανοιχτών Διαδικτυακών Μαθημάτων, περιλαμβάνεται και η πλατφόρμα «edX», η οποία υποστηρίζει την ψηφιακή εκπαίδευση αποτελώντας έναν Αμερικάνικο πάροχο πληθώρας τέτοιων μαθημάτων, που δημιουργήθηκε από τα πανεπιστήμια Harvard και MIT. Πλέον, η πλατφόρμα συνεργάζεται με 160 πανεπιστήμια, προσφέροντας συνολικά πάνω από 3000 διαδικτυακά μαθήματα. Ειδικότερα, σε συνεργασία με το πανεπιστήμιο Columbia (Νέα Υόρκη, Η.Π.Α.), έχει αναπτυχθεί και φιλοξενείται στην πλατφόρμα το μάθημα «Pediatric HIV

Nursing», που απευθύνεται σε διπλωματούχους ή πτυχιούχους νοσηλευτικής και μαιευτικής και έχει ως στόχο να εξοπλίσει τις νοσοκόμες και τις μαίες με τις δεξιότητες που χρειάζονται για να παρέχουν ποιοτική κλινική φροντίδα σε παιδιά, με HIV, σύμφωνα με τις ενημερωμένες κλινικές οδηγίες του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας. Το μάθημα εκτιμάται ότι διαρκεί 8 εβδομάδες (2-3 ώρες την εβδομάδα), είναι αυτοκατευθυνόμενο, ώστε να εξυπηρετεί το πρόγραμμα αλλά και τις μαθησιακές ανάγκες των συμμετεχόντων και καλύπτει θέματα, όπως η πρόωγη διάγνωση HIV σε βρέφη, η φροντίδα και θεραπεία παιδιών και εφήβων μολυσμένων με HIV και η ψυχική και κοινωνική τους υποστήριξη, έχοντας συγκεντρώσει πάνω από 5.000 εγγεγραμμένους μέχρι σήμερα. Μάλιστα, το Διεθνές Κέντρο Προγραμμάτων Φροντίδας και Θεραπείας του AIDS (International Center for AIDS Care and Treatment Programs-ICAP) στο Πανεπιστήμιο της Κολούμπια υπήρξε ηγέτης στη διεθνή φροντίδα και θεραπεία HIV για περισσότερο από μια δεκαετία, γεγονός που συνεπάγεται ότι μέσω του συγκεκριμένου μαθήματος, οι νοσηλευτές όχι μόνο θα βελτιώσουν τις γνώσεις και την εκτίμησή τους για την παιδιατρική περίθαλψη και θεραπεία HIV αλλά και τη φροντίδα που παρέχουν, τελικά, στα παιδιά με HIV.

Η πρόσβαση στο μάθημα, για απλή παρακολούθηση σε ένα διάστημα περίπου 50 ημερών (audit track), είναι δωρεάν, μέσω εγγραφής στην πλατφόρμα edX και σύνδεσης στο διαδίκτυο, ενώ είναι διαθέσιμη και η ομώνυμη εφαρμογή της πλατφόρμας για έξυπνα κινητά και tablets, με λειτουργικό σύστημα Android και iOS, στα Google Play και App Store. Ωστόσο, στην περίπτωση που οι συμμετέχοντες των εκπαιδευτικών προγραμμάτων επιθυμούν να λάβουν και επαληθευμένο πιστοποιητικό παρακολούθησης των μαθημάτων (verified track: 40€), υπάρχει χρηματική επιβάρυνση, στην οποία όμως μπορεί να προσφέρει οικονομική βοήθεια η ίδια η πλατφόρμα ύστερα από αίτημα του εκάστοτε ενδιαφερόμενου. [116]

#### 4.4 Συγκεντρωτικός Πίνακας Εφαρμογών Νοσηλευτικής Εκπαίδευσης κατά την περίοδο του COVID-19

Στον παρακάτω πίνακα συνοψίζονται οι εφαρμογές, που προορίζονται για την εκπαίδευση και επιμόρφωση, τόσο των φοιτητών όσο και των επαγγελματιών νοσηλευτικής, και μπορούν να αξιοποιηθούν κατά την περίοδο του κορονοϊού.

*Πίνακας 2 Συγκεντρωτικός Πίνακας Εφαρμογών Νοσηλευτικής Εκπαίδευσης κατά την περίοδο της πανδημίας COVID-19*

Όνομα	Κατηγορία	Πρόσβαση	Τρόπος Διάθεσης	Target group
Epocrates	M-learning, web-based	<a href="#">Point of care medical application   Epocrates</a>	Δωρεάν, Επιλογή πληρωμής για αναβαθμίσεις (πχ. «epocrates+»)	Νοσηλευτές, Φοιτητές Νοσηλευτικής
NCLEX RN Mastery	M-learning	<a href="#">NCLEX RN Mastery (nclexmastery.com)</a>	Συνδρομή ή Δωρεάν με αγορές εντός εφαρμογής	Φοιτητές Νοσηλευτικής
The Digital Clinical Experience (DCE)	AI, VR	<a href="#">Advanced Health Assessment   Shadow Health</a>	Συνδρομή (με δυνατότητα δωρεάν δοκιμής)	Νοσηλευτές, Φοιτητές Νοσηλευτικής

vSim for Nursing	AI, VR	<a href="#">vSim for Nursing   Lippincott Nursing Education   Wolters Kluwer</a>	Συνδρομή	Φοιτητές Νοσηλευτικής
NurseThink vClinical	AI, VR, NLP, Gamification, PC-based	<a href="#">NurseThink®   vClinical: Virtual Simulations</a>	Αγορά άδειας χρήσης	Νοσηλευτές, Φοιτητές Νοσηλευτικής
iHuman	VR, e-learning, web-based	<a href="#">Home - i-Human Patients, part of Kaplan, Inc.</a>	Αγορά άδειας χρήσης, Μειωμένες τιμές για καθηγητές σχολών νοσηλευτικής	Νοσηλευτές, Φοιτητές Νοσηλευτικής
OMS, OMS Distance	VR	<a href="#">Nursing Educator - Oxford Medical Simulation</a>	Ιδιωτική άδεια ή Συνδρομή	Νοσηλευτές, Φοιτητές Νοσηλευτικής
Primary Care Nurse Practitioner Preceptor Development Program (PC-NP-PDP)	web-based, e-learning	<a href="#">E-Learning Modules   Preceptor Development Program (nyu.edu)</a>	Δωρεάν	Νοσηλευτές, Φοιτητές Νοσηλευτικής
American Association of Critical-Care Nurses	Ηλεκτρονική Βιβλιοθήκη	<a href="#">Education - AACN</a>	Δωρεάν για μέλη, Πληρωμή για απόκτηση ιδιότητας μέλους	Νοσηλευτές, Φοιτητές Νοσηλευτικής
American Association of Colleges of Nurses (AACN)	Ηλεκτρονική Βιβλιοθήκη	<a href="#">AACN's Online Learning Center (aacnnursing.org)</a>	Ιδιωτική ή ιδρυματική συνδρομή για απόκτηση ιδιότητας μέλους ή Πληρωμή ανά δραστηριότητα	Νοσηλευτές, Φοιτητές Νοσηλευτικής
Coursera course [115]	MOOC, M-learning	<a href="#">Introduction to Integrative Nursing   Coursera</a>	Δωρεάν ή Πληρωμή για απόκτηση Πιστοποιητικού Ολοκλήρωσης μαθήματος	Νοσηλευτές
edX course [116]	MOOC, M-learning	<a href="#">Pediatric HIV Nursing   edX</a>	Δωρεάν ή Πληρωμή για απόκτηση Πιστοποιητικού Ολοκλήρωσης μαθήματος	Νοσηλευτές

## 4.5 Συμπεράσματα

Στην κατηγορία των εφαρμογών ψηφιακής υγείας, που απευθύνονται στην εκπαίδευση νοσηλευτών, παρατηρούμε αρχικά πως δεν υπάρχει η ίδια ποικιλία επιλογών, όπως στον κλάδο της ιατρικής εκπαίδευσης, και πως οι περισσότερες από τις διαθέσιμες εφαρμογές που καταγράφονται στον πίνακα, είναι Αμερικανικές και απαιτούν κάποια χρέωση για τη χρήση τους. Παρόλα αυτά, τόσο οι φοιτητές όσο και οι επαγγελματίες νοσηλευτές μπορούν να εκπαιδευτούν είτε μέσω εφαρμογών κινητής μάθησης, ηλεκτρονικών βιβλιοθηκών και μαζικών διαδικτυακών μαθημάτων, τα οποία παρέχουν την πιο ευέλικτη μορφή εκπαίδευσης, την περίοδο της καραντίνας, με επιπλέον δυνατότητα πιστοποίησης CNE και CPD, είτε μέσω των προγραμμάτων εικονικής προσομοίωσης, που είναι ιδιαίτερα διαδεδομένα στον κλάδο αυτό. Μάλιστα, τα προγράμματα, που βασίζονται στη χρήση εικονικών ασθενών για την εκπαίδευση νοσηλευτών, είναι ιδιαίτερα χρήσιμα και αποτελεσματικά, κατά την πανδημία COVID-19, καθώς βοηθούν τους φοιτητές αλλά και τους επαγγελματίες Νοσηλευτικής, να αναπτύξουν δεξιότητες, όπως η επικοινωνία και η λήψη κρίσιμων αποφάσεων, με τον πιο διαδραστικό τρόπο.

Επομένως, δεδομένου ότι τέτοιου είδους δεξιότητες είναι δύσκολο να αποκτηθούν εκτός των παραδοσιακών πλαισίων εκπαίδευσης και κατάρτισης, ιδιαίτερα για φοιτητές, εκτός των πακέτων μάθησης, που είναι διαθέσιμα δωρεάν, η καταλληλότερη επιλογή είναι η εκπαίδευση μέσω προγραμμάτων εικονικών προσομοιώσεων με εικονικούς ασθενείς, όπως πχ. το πρόγραμμα «The Digital Clinical Experience», καθώς παρέχει δυνατότητα πραγματικής παρακολούθησης της απόδοσης και ρεαλιστικής παρουσίασης περιστατικών. Παράλληλα, για επαγγελματίες νοσηλευτές, η συνέχιση της εκπαίδευσής τους μπορεί να επιτευχθεί εξίσου εύκολα και μέσω των υπόλοιπων εργαλείων ψηφιακής υγείας.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Πλατφόρμες Εκπαίδευσης Επαγγελματιών Υγείας Πρώτης Γραμμής για τον COVID-19

### 5.1 Επαγγελματίες Υγείας Πρώτης Γραμμής

Σε αυτήν την κατηγορία επαγγελματιών υγείας, σύμφωνα και με τη Διεθνή Τυποποιημένη Ταξινόμηση των Επαγγελμάτων (International Standard Classification of Occupations-ISCO) 2010) συμπεριλαμβάνονται όλοι οι επαγγελματίες, που εμπλέκονται στην υγειονομική περίθαλψη και έχουν άμεση ή και έμμεση επαφή με περιστατικά COVID-19. Πιο συγκεκριμένα, οι γενικοί και ειδικοί ιατροί, οι ιατροί δημόσιας υγείας, οι επαγγελματίες Νοσηλευτικής και οι φαρμακοποιοί αποτελούν τους βασικούς επαγγελματίες υγείας, που εργάζονται στην πρώτη γραμμή της πανδημίας, ενώ οι πλατφόρμες εκπαίδευσης σχετικά με τον COVID-19 αφορούν επίσης επαγγελματίες παραδοσιακής ή συμπληρωματικής ιατρικής, παραϊατρικούς, καθώς και νοσηλευτικούς βοηθούς ή και βοηθούς υγείας, που παρέχουν φροντίδα ασθενών στο σπίτι. [23]

#### 5.1.1 Εκπαίδευση φαρμακοποιών

Διαχειριζόμενοι φάρμακα και παρέχοντας υπηρεσίες προληπτικής, και όχι μόνο, φροντίδας, οι φαρμακοποιοί αναλαμβάνουν ρόλους άμεσης και έμμεσης περίθαλψης ασθενών και αποτελούν μια από τις κατηγορίες των επαγγελματιών υγείας της πρώτης γραμμής, στην περίοδο του κορονοϊού.

Οι αρχές εκπαίδευσης των φαρμακοποιών, πέρα από τις προπτυχιακές σπουδές και την προετοιμασία και διανομή φαρμάκων, επεκτείνονται σε όλες τις ευθύνες φαρμακευτικής περίθαλψης, στις οποίες για να ανταποκριθούν με επιτυχία, οφείλουν μετά την απόκτηση του πτυχίου τους, να συμμετάσχουν και αυτοί σε δραστηριότητες συνεχιζόμενης εκπαίδευσης. Η συνεχιζόμενη φαρμακευτική εκπαίδευση (Continuing Pharmacy Education-CPE) έχει χρησιμεύσει ως πρότυπο για τη διατήρηση της επαγγελματικής ικανότητας των φαρμακοποιών για πάνω από 40 χρόνια στις Ηνωμένες Πολιτείες και ορίζεται από το Συμβούλιο Διαπίστευσης για τη Φαρμακευτική Εκπαίδευση (Accreditation Council for Pharmacy Education-ACPE) ως μια «δομημένη εκπαιδευτική δραστηριότητα που έχει σχεδιαστεί για τη διατήρηση και την ενίσχυση της ικανότητάς τους». Όπως και σε κάθε είδος συνεχιζόμενης εκπαίδευσης, οι απαιτήσεις CPE διαφέρουν από πολιτεία σε πολιτεία, ωστόσο η πλειοψηφία των κρατικών συμβουλίων φαρμακείων (43 πολιτείες) απαιτεί είτε 15 ώρες επαφής (1.5 μονάδες συνεχιζόμενης εκπαίδευσης-CEUs) ετησίως ή 30 ώρες επαφής (3 CEUs) ανά διετία. Το ACPE αναγνωρίζει και ταξινομεί τις διαπιστευμένες δραστηριότητες CPE ως έναν από τους τρεις τύπους: βασισμένες στη γνώση, στις εφαρμογές και στην πρακτική, ενώ υπάρχει πληθώρα τόσο παραδοσιακών όσο και ψηφιακών δραστηριοτήτων συνεχιζόμενης εκπαίδευσης αλλά και συνεχιζόμενης επαγγελματικής ανάπτυξης φαρμακοποιών. [117]

### 5.2 Εκπαίδευση για Διάγνωση του COVID-19

Κατά την πρώιμη φάση του κορονοϊού, πολλά νοσοκομεία έπρεπε να περιορίσουν άλλες υπηρεσίες για να καλύψουν τις ανάγκες νοσηλείας των μολυσμένων ασθενών και το ιατρικό προσωπικό εξαντλούταν ψυχοσωματικά, στην προσπάθειά του να καλύψει το συνεχώς αυξανόμενο αριθμό

ασθενών που εισέρχονταν σε νοσοκομεία. Αυτή η κατάσταση επισήμανε τα τρία πιο σημαντικά ζητήματα σχετικά με το αρχικό ξέσπασμα του COVID-19, τα οποία περιλαμβάνουν:

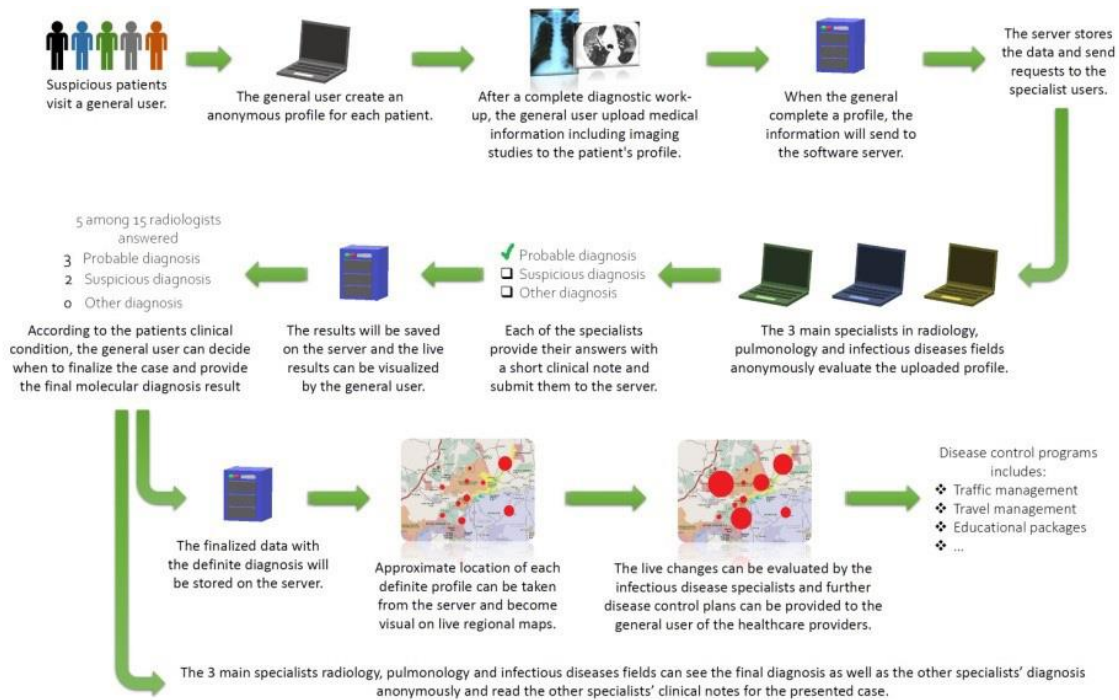
- (i) τη σημασία του αποτελεσματικού ελέγχου και έγκυρης ανίχνευσης των περιπτώσεων μολυσμένων ατόμων,
- (ii) την ανάγκη μείωσης της πίεσης στο ιατρικό προσωπικό για τη βελτίωση απόδοσης της παροχής υγειονομικής περίθαλψης και
- (iii) τη σημασία εκπαίδευσης των ιατρών που δεν έχουν προηγουμένως αντιμετωπίσει περιπτώσεις COVID-19 και δεν είναι εξοικειωμένοι με την ανάλυση των κλινικών και ακτινολογικών εικόνων τέτοιων ασθενών.

Σε ορισμένες χώρες, με επαρκή πρόσβαση σε εργαστηριακούς ελέγχους για τον COVID-19, οι ασθενείς πρώτα υποβάλλονται σε εργαστηριακό έλεγχο και μετά σε μελέτη απεικονιστικών ευρημάτων. Ωστόσο, στην περίπτωση όπου το ιατρικό προσωπικό αντιμετωπίζει μεγάλο όγκο ασθενών που πάσχουν από διάφορα συμπτώματα, όπως πυρετός και αναπνευστικά συμπτώματα, η αποτελεσματική και ταχεία διαλογή τους απαιτεί μια διεπιστημονική ομάδα που να μπορεί να ανιχνεύσει άμεσα τους πιθανούς ασθενείς με COVID-19 και να απαλλάξει ή να δεχτεί άλλους ασθενείς σε συγκεκριμένους θαλάμους.

### 5.2.1 Λογισμικό Rapid-COVID

Η έγκαιρη και αποτελεσματική διάγνωση του COVID-19 σε τέτοια περιβάλλοντα απαιτεί μια διεπιστημονική ομάδα που αποτελείται από ειδικούς ιατρούς στους τομείς της πνευμονολογίας, της ακτινολογίας και τις μολυσματικές ασθένειες. Για το σκοπό αυτό και δεδομένου ότι, σε τέτοιες πανδημικές καταστάσεις, η τηλεϊατρική μπορεί να είναι μια πιθανή λύση για υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης, που εστιάζουν στην παροχή έγκαιρης και αποτελεσματικής διαβούλευσης, καθώς και πρακτικής εκπαίδευσης τόσο για έμπειρους όσο και για άλλους λιγότερο έμπειρους ιατρούς στη διάγνωση ασθενών με COVID-19, το τμήμα Ιατρικής της πόλης Μασάντ του Ιράν σε συνεργασία με το Ακαδημαϊκό Κέντρο Εκπαίδευσης, Πολιτισμού και Έρευνας και τα τμήματα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών, Μηχανικών Υπολογιστών, Χημικών Μηχανικών, ανέπτυξαν το λογισμικό Rapid-COVID. Βασιζόμενο στο διαδίκτυο, το προτεινόμενο λογισμικό αξιοποιεί τις δυνατότητες της τηλεϊατρικής για την ελαχιστοποίηση της εσφαλμένης διάγνωσης των ασθενών με COVID-19. Συγκεκριμένα, παρέχει έναν εικονικό χώρο εργασίας, για ειδικούς ιατρούς (ακτινολόγους, πνευμονολόγους και ιατρούς μολυσματικών ασθενειών) και γενικούς χρήστες (γενικοί ιατροί ή ειδικοί ιατροί άλλων ειδικοτήτων) στον οποίο, αρχικά, ο εκάστοτε γενικός χρήστης δημιουργεί ένα ανώνυμο ηλεκτρονικό προφίλ για κάθε ύποπτο ασθενή και ανεβάζει τις ιατρικές πληροφορίες του, συμπεριλαμβανομένης της ακτινογραφίας και της αξονικής θώρακός του. Στη συνέχεια, το λογισμικό δημιουργεί αυτόματα ένα ιατρικό αρχείο για κάθε ασθενή και ταυτόχρονα το στέλνει στους ειδικούς ιατρούς ακτινολογίας, πνευμονολογίας και μολυσματικών ασθενειών. Οι ειδικοί ιατροί, με τη σειρά τους, αξιολογούν κάθε ανώνυμο αρχείο και στέλνουν την πιθανή διάγνωσή τους πίσω στον γενικό χρήστη και το λογισμικό αποθηκεύει τα αποτελέσματα. Η ομάδα των ειδικών ιατρών μπορεί να προσθέσει ιατρικές διαγνωστικές εκπαιδευτικές σημειώσεις για τους γενικούς χρήστες σε κάθε διάγνωση, ενώ μέσω της πλατφόρμας υπάρχει και η δυνατότητα οπτικοποίησης τόσο των αποτελεσμάτων διάγνωσης όσο και της τοποθεσίας (κατά προσέγγιση)

του κάθε διαγνωσμένου προφίλ, παρέχοντας επιπλέον εκπαιδευτικό υλικό για δημιουργία πλάνων ελέγχου του ιού.



**Σχήμα 24** Λογισμικό Rapid-COVID [118]

Μετά από χρήση του λογισμικού από ιατρούς, χωρίς εμπειρία στη διάγνωση ασθενών με κορονοϊό, παρατηρήθηκε ότι τα περιστατικά που μπόρεσαν να διαγνώσουν αυξήθηκαν κατά 40%, φτάνοντας στο 90% των συνολικών ύποπτων περιστατικών, ενώ γενικότερα ύστερα από τη συνεργασία των τριών ομάδων ειδικών ιατρών επιτεύχθηκε 85% εγκυρότητα στις διαγνώσεις μόνο με την απεικονιστική διερεύνηση.

Καθώς οι μοριακές διαγνωστικές εξετάσεις δεν είναι διαθέσιμες σε κάθε κλινικό περιβάλλον, πρόσφατα, η απεικονιστική διερεύνηση έχει γίνει διαγνωστική μέθοδος προσδιορισμού της λοίμωξης τόσο σε συμπτωματικούς όσο και σε ασυμπτωματικούς ασθενείς. Ωστόσο, η διάγνωση βάσει των απεικονιστικών ευρημάτων δεν είναι πάντα έγκυρη, καθώς σε ύποπτους ασθενείς μπορεί να αποκαλύψει πνευμονική εμπλοκή, που να οφείλεται σε ένα ευρύ φάσμα διαφορετικών μολύνσεων, έχοντας ως αποτέλεσμα τον κίνδυνο ερμηνείας λανθασμένης διάγνωσης από άπειρο ή όχι καλά εκπαιδευμένο ιατρικό προσωπικό. Με το προτεινόμενο λογισμικό, οι ανώνυμες διαδικτυακές διαβουλεύσεις από έμπειρους ειδικούς από οποιαδήποτε χώρα, ελαχιστοποιούν τέτοιου είδους σφάλματα και παρέχουν την ευκαιρία για εκπαίδευση από απόσταση. [118]

### 5.3 Τεχνικές Προστασίας Υγειονομικού Προσωπικού, Διαχείρισης και Θεραπείας Ασθενών

Η σημασία της εκπαίδευσης για νέες μολύνσεις, όπως αυτή του COVID-19, δεν μπορεί να αγνοηθεί, καθώς είναι πολύ σημαντικό για τους εργαζόμενους στον τομέα της υγείας να μείνουν ενημερωμένοι σχετικά με τις τελευταίες εξελίξεις.[22]



Στο πλαίσιο αυτό, ο μεγαλύτερος οργανισμός που προωθεί διαδικτυακά εκπαιδευτικά προγράμματα είναι ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας, ο οποίος προσφέρει ένα πλήθος διαδικτυακών μαθημάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης σε πολλές γλώσσες. [119]

### 5.3.1 Πλατφόρμα «openWHO»

Αφενός, μέσω της διαδραστικής, διαδικτυακής πλατφόρμας Open World Health Organization («openWHO»), ο ΠΟΥ προσφέρει διαδικτυακά μαθήματα για την προετοιμασία του εργατικού δυναμικού της πρώτης γραμμής αλλά και των υπευθύνων λήψης αποφάσεων, κατά τη διάρκεια επιδημιών ή καταστάσεων έκτακτης ανάγκης για την υγεία. Η πρόσβαση στο περιεχόμενο του «openWHO» μπορεί να γίνει είτε μέσω υπολογιστή (στο σύνδεσμο *MOOCs - start to enjoy learning now / OpenWHO*) είτε μέσω της αντίστοιχης εφαρμογής για tablets και κινητά τηλέφωνα, με λειτουργικό σύστημα iOS ή Android. [120] Οι χρήστες αυτής της πλατφόρμας μπορούν να εγγραφούν προκειμένου να παρακολουθήσουν το διαδραστικό πρόγραμμα της επιλογής τους, χωρίς καμία χρέωση, ενώ καλύπτεται μια ποικιλία θεμάτων, παγκοσμίως. Μεταξύ των θεμάτων που παρέχονται από το συγκεκριμένο MOOC για τους ιατρούς, εστιάζοντας στον κορονοϊό είναι: «Σχεδιασμός θεραπείας σοβαρής οξείας αναπνευστικής λοίμωξης» και «μέθοδοι ανίχνευσης, πρόληψη, ανταπόκριση και έλεγχος των αναδυόμενων αναπνευστικών ιών, συμπεριλαμβανομένων των νέων κορονοϊών» [22], «Πρόληψη και έλεγχος λοιμώξεων για τον COVID-19», «Εκπαίδευση για εμβολιασμό κατά του COVID-19», «Οδηγίες για τη χρήση μάσκας στα πλαίσια του COVID-19», «Κλινική αντιμετώπιση ασθενών με COVID-19 - Γενικές εκτιμήσεις και αποκατάσταση» και «COVID-19: Πώς να φορέσετε και να αφαιρέσετε τον PPE». [121] Κάθε ένα από τα προγράμματα διαρκεί από μερικές ώρες έως λίγες εβδομάδες και αποτελείται από επιμέρους ενότητες, δίνοντας την ευκαιρία στους ενδιαφερόμενους να εκπαιδευτούν με το δικό τους ρυθμό. Η εκμάθηση πραγματοποιείται και σε πολλές γλώσσες εκτός από τα Αγγλικά [122] και μετά το πέρας κάθε προγράμματος, πραγματοποιείται κουίζ αξιολόγησης, ύστερα από το οποίο απονέμεται πιστοποιητικό Επιβεβαίωσης Παρακολούθησης και επιτυχούς ολοκλήρωσής του.

Η συγκεκριμένη πλατφόρμα, καλύπτοντας επίκαιρα ζητήματα υγείας, χρησιμοποιείται από εκατομμύρια χρηστών και έχει αποσπάσει ιδιαίτερα θετικές κριτικές από τους επαγγελματίες υγείας, κυρίως λόγω της ευκολίας στη χρήση της, της ευελιξίας της αλλά και της γνώσης και εμπειρίας που προσφέρει, μέσω διαδραστικών μαθημάτων και ζωντανών ενημερώσεων, για την προετοιμασία και ανταπόκριση σε επείγουσες καταστάσεις και ιούς, που πιθανόν να εξελιχθούν σε πανδημίες.

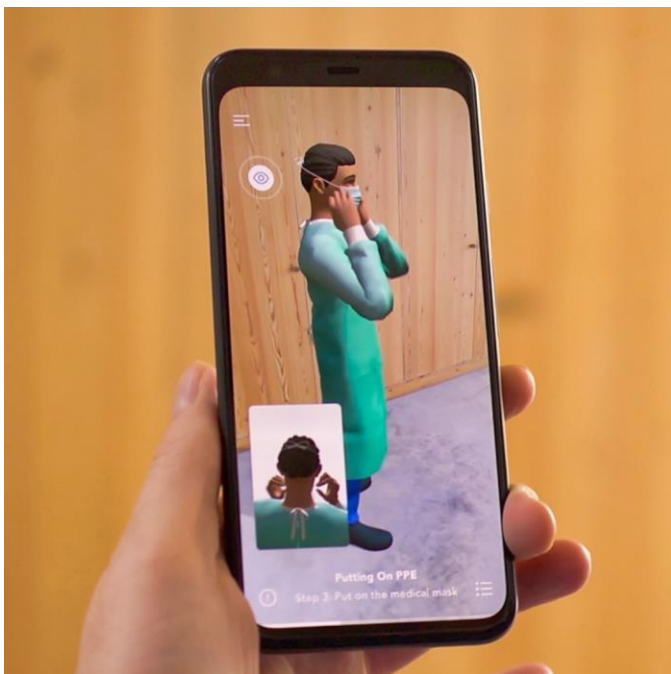
### 5.3.2 Εφαρμογή «The WHO Academy: COVID-19 Learning app»

Αφετέρου, μέσω της εφαρμογής «The WHO Academy: COVID-19 Learning app», ο ΠΟΥ επιτρέπει στο προσωπικό υγειονομικής περίθαλψης, σε παγκόσμιο επίπεδο, να έχει πρόσβαση σε εκπαίδευση και έγκυρη καθοδήγηση, που θα το βοηθήσουν στη φροντίδα ασθενών με τη νόσο COVID-19, καθώς και την προστασία του. [123] Η συγκεκριμένη εφαρμογή αναπτύχθηκε το Μάιο του 2021 από την Ακαδημία του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας, η οποία ως στόχο έχει την παροχή δια βίου μάθησης στην παγκόσμια υγεία και την ενδυνάμωση αλλά και προστασία των εργαζομένων στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης. Συγκεκριμένα, η ομάδα της Ακαδημίας ξεκίνησε την εφαρμογή μάθησης για κινητά [124] ως απάντηση στις ανάγκες που εξέφρασαν 22.000 παγκόσμιοι εργαζόμενοι στον τομέα της υγείας σε μια παγκόσμια έρευνα της Ακαδημίας

του ΠΟΥ, που πραγματοποιήθηκε την περίοδο Μαρτίου-Απριλίου του 2020. Η έρευνα διαπίστωσε ότι τα δύο τρίτα των ερωτηθέντων πιστεύουν ότι πρέπει να είναι πιο προετοιμασμένοι για το COVID-19, ιδίως για την πρόληψη και τον έλεγχο της μόλυνσης, τη διαχείριση περιπτώσεων, τη χρήση ατομικού προστατευτικού εξοπλισμού και την επαγγελματική ασφάλεια. Οι συντριπτικές πλειοψηφίες των ερωτηθέντων δήλωσαν ότι η εικονική μάθηση κατ' απαίτηση θα ήταν χρήσιμη στην προετοιμασία για τις προκλήσεις COVID-19 και ότι έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες στο Διαδίκτυο μέσω των κινητών τηλεφώνων και των tablet τους. [125]

Η εφαρμογή είναι διαθέσιμη, δωρεάν, στο Google Play Store ή στο Apple Store για έξυπνα κινητά ή tablets με λειτουργικό σύστημα iOS ή Android και παρέχει πληθώρα γνώσεων, καθώς και εργαλεία, μαθήματα και εικονικά εργαστήρια. Προσφέροντας περισσότερα από 1.600 έγγραφα πόρων COVID-19 σε επτά γλώσσες, η εφαρμογή έχει ήδη ληφθεί από περισσότερα από 80.000 άτομα και έχει χρήστες σχεδόν σε κάθε χώρα.

Πέρα όμως από αυτά, πρόσφατα, η Ακαδημία έκανε ένα ακόμη βήμα στο μέλλον της δια βίου μάθησης, προσθέτοντας στην εφαρμογή, μια νέα δυνατότητα, σε συνεργασία με τα Facebook Reality Labs και Nexus Studios, που αναπτύσσουν τεχνολογία επαυξημένης πραγματικότητας (AR), στον τομέα της υγείας. Η δυνατότητα αυτή αποτελεί ένα νέο εργαλείο εκμάθησης, το οποίο βασίζεται στην τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας και δίνει την ευκαιρία στους εργαζομένους στον τομέα της υγείας, να παρακολουθήσουν ένα δωρεάν μάθημα 20 λεπτών, το οποίο αποδεικνύει τις σωστές τεχνικές για να φορεθεί και να αφαιρεθεί ο ΑΕΠ, το οποίο είναι ζωτικής σημασίας για την ασφαλή διατήρηση του προσωπικού της πρώτης γραμμής, κατά τη διάρκεια φροντίδας των ασθενών. Παρά την ύπαρξη πολλών παρόμοιων διαδικτυακών μαθημάτων, η τεχνολογία επαυξημένης πραγματικότητας επιτρέπει στα άτομα να μάθουν περισσότερα, πιο γρήγορα αλλά και να διατηρήσουν τις αποκτηθείσες γνώσεις. Το μάθημα αυτό διαδραματίζεται - μέσω μιας, όμοιας με ζωντανή, ανθρώπινης φιγούρας - στο χώρο όπου τυχαίνει να είναι εκείνη τη στιγμή ο μαθητευόμενος, είτε πρόκειται για ένα δωμάτιο στο νοσοκομείο είτε για το σαλόνι του, με την άνεσή του. Καθώς το μάθημα ξεκινά και βλέποντας μέσω της οθόνης του smartphone, ο εκπαιδευόμενος μπορεί να κινηθεί 360 μοίρες γύρω από το σχήμα για να παρατηρήσει προσεκτικά και από όλες τις πλευρές τι κάνει, να κατευθύνει τις κινήσεις του και με αυτόν τον τρόπο να μάθει εμπειρικά, εφαρμόζοντας ο ίδιος τις κατάλληλες τεχνικές, με τη σωστή σειρά, για την τοποθέτηση και την αφαίρεση του ΑΕΠ. [124]



*Σχήμα 25 Μάθημα εφαρμογής PPE μέσω της εφαρμογής εκμάθησης για κινητά του WHO Academy [125]*

Και σε αυτήν την εφαρμογή, μετά το τέλος του μαθήματος, ακολουθεί κουίζ αξιολόγησης, που στοχεύει στην απονομή ψηφιακού πιστοποιητικού ολοκλήρωσής του, το οποίο μάλιστα επισυνάπτεται στην προσωπική τους ταυτότητα, από την Ακαδημία του ΠΟΥ. Το μάθημα διατίθεται σε καθεμία από τις έξι επίσημες γλώσσες των Ηνωμένων Εθνών, καθώς και στα Πορτογαλικά. [124]

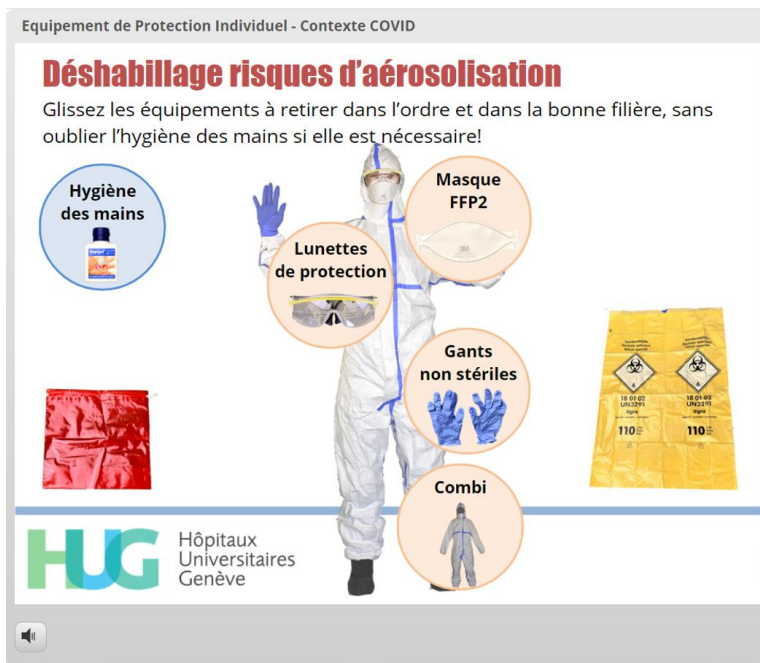
Η χρήση των πληροφοριών της εφαρμογής είναι εξαιρετικά πολύτιμη για τους επαγγελματίες νοσηλευτές και άλλους κλινικούς ιατρούς, επειδή προσφέρει γρήγορη και γρήγορη βολική πρόσβαση στις τρέχουσες οδηγίες και προτάσεις COVID-19 που αλλάζουν συνεχώς με βάση νέα στοιχεία. Η εφαρμογή ενσωματώνει τους πιο πρόσφατους πόρους γνώσεων COVID-19 που διατίθενται από έναν γνωστό παγκόσμιο εμπειρογνώμονα στον τομέα της υγείας και είναι απλή στη χρήση. Ο χρήστης μπορεί επίσης πρόσβαση σε ειδήσεις, επερχόμενες εκδηλώσεις, βιβλιογραφία και γενικές πληροφορίες. [123]

Ωστόσο, πέρα από τις καινοτομίες που προσφέρει ο ΠΟΥ, στον τομέα της προστασίας των ίδιων των επαγγελματιών υγείας αλλά και αποτελεσματικής διαχείρισης των περιστατικών με COVID-19, έχουν αναπτυχθεί εκπαιδευτικά προγράμματα τόσο από πανεπιστήμια και εταιρείες υγειονομικής περίθαλψης όσο και από διεθνείς πλατφόρμες ανοιχτών μαθημάτων.

### **5.3.3 Παράδειγμα εφαρμογής από το Πανεπιστήμιο της Γενεύης**

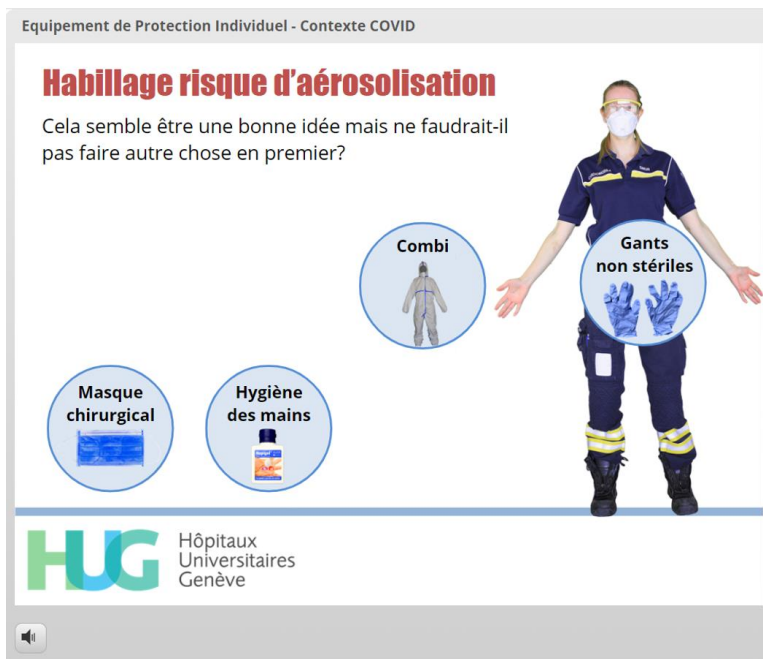
Παράλληλα με τις παραπάνω πλατφόρμες του ΠΟΥ, το Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο της Γενεύης (Τμήμα Ανασθησιολογίας, Κλινικής Φαρμακολογίας, Εντατικής Φροντίδας και Ιατρικής Έκτακτης Ανάγκης), σε συνεργασία με την Ιατρική Σχολή της Γενεύης, ανέπτυξαν ένα ηλεκτρονικό μάθημα, βασισμένο στην παιχνιδιοποίηση, με σκοπό να βελτιώσουν τις γνώσεις και τις δεξιότητες του προ-νοσοκομειακού προσωπικού, σχετικά με τη σωστή επιλογή και χειρισμό του ΑΕΠ. Πιο συγκεκριμένα, το μάθημα απευθύνεται σε επικεφαλής ιατρικούς λειτουργούς,

ιατρούς έκτακτης ανάγκης, παραϊατρικούς, νοσηλευτές, προσωπικό ασθενοφόρου αλλά και τεχνικούς έκτακτης ανάγκης και εστιάζει στην απόκτηση γνώσεων σχετικά με το χρόνο επώασης της νόσου, τα διαφορετικά συμπτώματα ανά οργανισμό, τον τρόπο μετάδοσής της αλλά και τη διαδικασία χειρισμού του προστατευτικού εξοπλισμού. Για όλα τα παραπάνω χρησιμοποιούνται μέθοδοι, από κουίζ με ανατροφοδότηση και ενσωματωμένα βίντεο, έως και διαδραστικές φωτογραφίες και βίντεο συνδυασμένα με παιχνιδιοποίηση για την πλήρη κατανόηση της σωστής σειράς τοποθέτησης και αφαίρεσης όλων των στοιχείων που αποτελούν τον ΑΕΠ. [126]



*Σχήμα 26* Παιχνιδιοποίηση της ακολουθίας αφαίρεσης του ΑΕΠ: Μετά την αφαίρεση πρέπει να σύρεται είτε σε σάκο απορριμμάτων βιολογικού κινδύνου (κάτω δεξιά) είτε σε σάκο επαναχρησιμοποιήσιμων υλικών (κάτω αριστερά) [126]

Μάλιστα, τα διαδραστικά βίντεο, δημιουργήθηκαν για τρεις διαφορετικές περιπτώσεις κινδύνου COVID-19: α) καμία υποψία για COVID-19, β) ύποπτο ή επιβεβαιωμένο περιστατικό COVID-19 χωρίς ανάγκη εκτέλεσης διαδικασίας υψηλού κινδύνου και γ) ανάγκη εκτέλεσης διαδικασίας υψηλού κινδύνου, ανεξάρτητα από την κατάσταση του περιστατικού COVID-19. Για κάθε περίπτωση, δίνονται πέντε διαφορετικές επιλογές χειρισμού του ΑΕΠ και μια επιλογή διαδικασίας υγιεινής χεριών, ώστε οι εκπαιδευόμενοι να μάθουν να εφαρμόζουν κάθε μία από τις διαφορετικές επιλογές σωστά και στην κατάλληλη περίπτωση. Για κάθε σωστή ή λανθασμένη επιλογή, υπάρχει αντίστοιχη αλληλεπίδραση θετικής ή αρνητικής ανατροφοδότησης, όπως και συγκεκριμένες ερωτήσεις, ώστε οι συμμετέχοντες να επαναλάβουν τη διαδικασία χωρίς λάθος.



*Σχήμα 27 Σύσταση κατά την επιλογή μιας διαδικασίας από τον εκπαιδευόμενο, προτού δοθεί αρνητική ανατροφοδότηση [126]*

Το ηλεκτρονικό μάθημα παιχνιδιοποίησης είναι προσβάσιμο απευθείας από το Διαδίκτυο, χωρίς χρέωση, ενώ μπορεί επίσης να ληφθεί απευθείας και ελεύθερα από τον ιστότοπο ως πακέτο SCORM ή ως αυτόνομο πακέτο ιστού. Ακόμη, μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί ελεύθερα με την άδεια Creative Commons 4.0 BY-NC-SA (Attribution-NonCommercial-ShareAlike). Παρόλο που η ενότητα είναι διαθέσιμη μόνο στα Γαλλικά, το υλικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί, μέσω άδειας, από πολλά ιδρύματα, εταιρείες ασθενοφόρων και νοσοκομεία και ως εκ τούτου η τελική έκδοση του έχει επικυρωθεί από επικεφαλής ιατρούς, νοσηλευτές, προσωπικό και επικεφαλής ασθενοφόρων καθώς και από ειδικούς πρόληψης και ελέγχου, που ενεργούν επίσης ως σύμβουλοι του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (ΠΟΥ). [126]

### 5.3.4 Μαθήματα στην πλατφόρμα Coursera

Στην περίοδο του κορονοϊού, ο Αμερικανικός πάροχος MOOC «Coursera» έχει αναπτύξει διαδικτυακά μαθήματα προσανατολισμένα στην πανδημία, με σκοπό να εκπαιδεύσει και να προετοιμάσει κατάλληλα το υγειονομικό προσωπικό.

Ένα από τα προγράμματα, που ξεκίνησε στην πλατφόρμα, μέσω του Πανεπιστημίου John Hopkins, στις 31 Μαρτίου του 2020, και συνεχίζεται ακόμη, είναι το «Fighting COVID-19 with Epidemiology: A Johns Hopkins Teach-Out» [119], το οποίο έχει ως στόχο να λύσει βασικά ερωτήματα που δημιουργήθηκαν σε αυτή την περίοδο και αφορούν στον τρόπο μέτρησης και αξιολόγησης της μόλυνσης ενός ασθενούς, στον εντοπισμό των κρουσμάτων, στην επιδημιολογία της λοίμωξης αλλά και στον τρόπο διατήρησης της προσωπικής ασφάλειας, κατά την περίοδο κοινωνικής αποστασιοποίησης. Το μάθημα είναι πλήρως διαδικτυακό, αποτελείται από δύο επιμέρους ενότητες με 24 σύντομα εκπαιδευτικά βίντεο - μιας και το «Teach-Out» αποτελεί σύντομες εμπειρίες μάθησης, κάθε μια εκ των οποίων επικεντρώνεται σε ένα συγκεκριμένο θέμα - συνολικής διάρκειας τεσσάρων ωρών και πέρα από τη γλώσσα που προσφέρεται, η οποία είναι

τα Αγγλικά, υπάρχει η δυνατότητα υποτίτλων σε άλλες 9 γλώσσες. Μέχρι σήμερα, οι εγγεγραμμένοι στο συγκεκριμένο μάθημα της πλατφόρμας ξεπερνούν τις 115.000. [127]

Ένα ακόμη πλήρως διαδικτυακό μάθημα, που προσφέρεται για επαγγελματίες υγείας και ιδιαίτερα για ιατρούς από το «Coursera», μέσω της συνεργασίας του με τη διαδικτυακή πλατφόρμα παροχής ιατρικών διαλέξεων «Osmosis.org» (δημιουργήθηκε από φοιτητές ιατρικής του πανεπιστημίου John Hopkins) και τη Διεθνή Ένωση Διαχείρισης Έργων (International Project Management Association-IPMA), είναι το «COVID-19: What You Need to Know». Το μάθημα αποτελείται από 5 επιμέρους βίντεο, 7 εκπαιδευτικά κείμενα και 7 πρακτικές ασκήσεις, συνολικής διάρκειας περίπου τριών ωρών και επικεντρώνεται στην κάλυψη βασικών ζητημάτων που αφορούν στον COVID-19, όπως η αναγνώριση των συμπτωμάτων του, η διάγνωση και θεραπεία του, ο προσδιορισμός εξάπλωσης της λοίμωξης, η εφαρμογή και αφαίρεση του ΑΕΠ και η εφαρμογή των μέτρων μετριασμού της εξάπλωσής του. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος ενημερώνεται τακτικά, σύμφωνα με τις τρέχουσες πληροφορίες και οδηγίες που παρέχονται από τον ΠΟΥ και τα CDC, ενώ υπάρχει και η δυνατότητα διεκδίκησης πίστωσης CME από τους ιατρούς, ύστερα από την παρακολούθηση του μαθήματος και επιτυχή ολοκλήρωσή του. Η πρόσβαση στο μάθημα γίνεται μέσω δωρεάν εγγραφής και υπάρχει η επιλογή είτε απλής παρακολούθησης του μαθήματος (audit option), εντελώς δωρεάν, είτε παρακολούθησης του μαθήματος, αξιολόγησης και απόκτησης πιστοποιητικού παρακολούθησης και αντίστοιχα διεκδίκησης πίστωσης, με κάποια χρέωση. Μέχρι σήμερα, το συγκεκριμένο μάθημα έχει συγκεντρώσει πάνω από 95.000 εγγεγραμμένους ιατρούς και περίπου 8.000 θετικές αξιολογήσεις και κριτικές. Από τους εγγεγραμμένους ιατρούς, ύστερα από την ολοκλήρωση του μαθήματος, το 20% έλαβε αύξηση μισθού και προαγωγή ενώ το 22% έλαβε γενικά οφέλη στη σταδιοδρομία του, επιτυγχάνοντας τόσο την εξοικείωση με την αναγνώριση και διαχείριση περιστατικών COVID-19 όσο και τη μετρίαση της επιβάρυνσης για τα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης. [128]

### **5.3.5 Μαθήματα στην πλατφόρμα edX**

Ιδιαίτερα χρήσιμο στην περίοδο του κορονοϊού έχει φανεί και το edX, καθώς προσφέρει ειδικά σχεδιασμένα προγράμματα εκπαίδευσης και προετοιμασίας των επαγγελματιών υγείας για την πανδημία. [129]

Συγκεκριμένα, σε συνεργασία με το πανεπιστήμιο του Stanford, έχει αναπτυχθεί στην πλατφόρμα το πρόγραμμα «Εκπαίδευση εργαζομένων στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης για τον COVID-19» («COVID-19 Training for Healthcare Workers»), το οποίο αποτελεί ένα γρήγορο διαδικτυακό μάθημα που απευθύνεται στο προσωπικό υγειονομικής περίθαλψης και εστιάζει στην παροχή βασικών γνώσεων για τη φροντίδα των ασθενών στην περίοδο του κορονοϊού. Το πρόγραμμα περιλαμβάνει επιμέρους ολιγόλεπτες μαθησιακές ενότητες στα Αγγλικά, συνοδευόμενες από γραπτές οδηγίες και αναφορές, επιτρέποντας στους χρήστες να εκπαιδευτούν με το δικό τους ρυθμό, ενώ η συνολική διάρκειά του είναι από 1 έως 2 εβδομάδες. Ανάμεσα στα θέματα που αναλύονται στα μαθήματα, είναι η αναγνώριση πρώιμων και καθυστερημένων κλινικών συμπτωμάτων της λοίμωξης COVID-19 σε ασθενείς, η σωστή εφαρμογή και αφαίρεση του ΑΕΠ, η αξιολόγηση ασυμπτωματικών ασθενών, η χρήση υπερηχογραφήματος για την αξιολόγηση του ιού, η ερμηνεία των διαγνωστικών τεστ σε ασθενείς με δύσπνοια, η αναγνώριση της ανάγκης για διασωλήνωση όπως και οι βέλτιστες τεχνικές εξαερισμού και αντιμετώπισης

προβλημάτων στις μονάδες ΜΕΘ και COVID-19. Επιπλέον, η Σχολή Ιατρικής του Πανεπιστημίου του Στάνφορντ είναι διαπιστευμένη από το Συμβούλιο Διαπίστευσης για Συνεχιζόμενη Ιατρική Εκπαίδευση για την παροχή συνεχιζόμενης ιατρικής εκπαίδευσης για ιατρούς και ως εκ τούτου παρέχει ως και 5 μονάδες πίστωσης AMA PRA Κατηγορίας 1, για τους ιατρούς που παρακολουθούν και ολοκληρώνουν το συγκεκριμένο μάθημα. [130] Αξίζει να σημειωθεί ότι το Πανεπιστήμιο του Στάνφορντ, παρέχει το συγκεκριμένο πρόγραμμα με τα ίδια χαρακτηριστικά και μέσω της πλατφόρμας «Coursera», συγκεντρώνοντας πάνω από 52.000 εγγεγραμμένους και σχεδόν 3.000 θετικές κριτικές για την αποτελεσματικότητά του. Η συμμετοχή στο μάθημα μπορεί να επιτευχθεί και στις δύο πλατφόρμες είτε δωρεάν, σε μορφή που οι χρήστες μπορούν να το παρακολουθήσουν χωρίς όμως να μπορούν να αξιολογηθούν και να αποκτήσουν πιστοποιητικό παρακολούθησής του, είτε πληρώνοντας τις προαναφερθείσες δυνατότητες, κατά την εγγραφή τους στο μάθημα. [131]

Ένα ακόμη εκπαιδευτικό πρόγραμμα που παρέχεται από την πλατφόρμα edX, σε συνεργασία με το πανεπιστήμιο της Βρετανικής Κολομβίας είναι το «Safe Surgical Care: Strategies during a Pandemic» με στόχο να προετοιμάσει τους χειρουργούς να παρέχουν ασφαλή χειρουργική φροντίδα κατά τη διάρκεια της πανδημίας, προστατεύοντας ταυτόχρονα τους ασθενείς, τους συναδέλφους τους, τους ίδιους και τις οικογένειές τους από πιθανή μόλυνση. Εξετάζονται οι πτυχές της πανδημίας που σχετίζονται με τις χειρουργικές διαδικασίες αλλά και οι αλλαγές που πρέπει να γίνουν υπό αυτές τις συνθήκες. Το πρόγραμμα παρέχεται στα Αγγλικά και αποτελείται από πέντε επιμέρους μαθησιακές ενότητες, ώστε οι χειρουργοί να το παρακολουθήσουν με το δικό τους επιθυμητό ρυθμό. Συνολικά, διαρκεί περίπου 5 εβδομάδες και χορηγεί και αυτό μονάδες πίστωσης συνεχιζόμενης επαγγελματικής ανάπτυξης στους συμμετέχοντες.

Παράλληλα με αυτά, έχει αναπτυχθεί από το Χάρβαρντ και ένα πρόγραμμα για την κατανόηση του μηχανικού αερισμού στους κλινικούς ιατρούς και από το πανεπιστήμιο Columbia ένα μάθημα διαχείρισης καταστάσεων και λήψης αποφάσεων, μέσω προσομοιώσεων πραγματικής ζωής, για να βοηθήσει τους επαγγελματίες ιατρικής να αποκτήσουν κρίσιμες δεξιότητες για την αποτελεσματική ομαδική εργασία σε μια κατάσταση κρίσης. Τέλος στην προσπάθεια ανταπόκρισης στην πανδημία, η πλατφόρμα edX μαζί με το Πανεπιστήμιο Javeriana (Κολομβία) έχει ξεκινήσει τρία μαθήματα ισπανικής γλώσσας, που σχετίζονται με: μηχανικό αερισμό για μη εντατικούς, πρόληψη, διαχείριση και γενικά μέτρα κατά της μόλυνσης COVID-19. [129]

Η πρόσβαση σε όλα τα παραπάνω μαθήματα είναι δωρεάν, μέσω εγγραφής στην πλατφόρμα edX και σύνδεσης στο διαδίκτυο, ενώ είναι διαθέσιμη και η ομώνυμη εφαρμογή της πλατφόρμας για έξυπνα κινητά και tablets, με λειτουργικό σύστημα Android και iOS, στα Google Play και App Store. Ωστόσο, στην περίπτωση που οι συμμετέχοντες των εκπαιδευτικών προγραμμάτων επιθυμούν να λάβουν επαληθευμένο πιστοποιητικό παρακολούθησης των μαθημάτων, υπάρχει χρηματική επιβάρυνση, στην οποία όμως μπορεί να προσφέρει οικονομική βοήθεια η ίδια η πλατφόρμα ύστερα από αίτημα του εκάστοτε ενδιαφερόμενου. [132]

### **5.3.6 Πόρος «Covid Med ed» από την εταιρεία Medical Realities**

Καθώς οι φοιτητές Ιατρικής ενσωματώνονται γρήγορα στο κλινικό περιβάλλον και δεκάδες χιλιάδες εργαζόμενοι στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης έχουν προσφερθεί εθελοντικά να επιστρέψουν στο χώρο εργασίας, υπάρχει άμεση ανάγκη παγκόσμιων εκπαιδευτικών εργαλείων

και αξιόπιστων πόρων, με σκοπό την εξάσκηση και ενημέρωση του προσωπικού της πρώτης γραμμής για τη διαχείριση ασθενών με τον ιό.

Για τον σκοπό αυτό, η ιατρική εταιρεία υγείας που εδρεύει στο Ηνωμένο Βασίλειο, Medical Realities, κυκλοφόρησε έναν δωρεάν διαδικτυακό πόρο για την εκπαίδευση των εργαζομένων στον τομέα της υγείας, σε ασφαλείς και βασικές πρακτικές για τον COVID-19. Ο πόρος, που ονομάζεται «Covid med ed», συγκεντρώνει εκπαίδευση, έρευνα και οδηγίες για φοιτητές ιατρικής, το προσωπικό του NHS αλλά και τους επαγγελματίες υγείας σε όλο τον κόσμο, συμπεριλαμβανομένων ιατρών, νοσηλευτών, φαρμακοποιών και οδοντιάτρων. Η εταιρεία συνεργάστηκε με τους ειδικούς τεχνολογικών λύσεων Arishi, το δημιουργικό στούντιο Escape Studios και το ινστιτούτο Healthcare Skills International, για την παράδοση του «Covid med ed», το οποίο προσφέρει πρόσβαση στις πιο πρόσφατες οδηγίες COVID-19, κριτικές για τα τελευταία δεδομένα πανδημίας και σχετικές δοκιμές στους βασικούς κλινικούς τομείς. Στόχος του είναι να καλύψει όλα τα επίπεδα δεξιοτήτων από φοιτητές ιατρικής έως επαγγελματίες υγείας ή ακόμη και σε αυτούς που βρίσκονται σε πρακτική, χωρίς τον κίνδυνο ή το κόστος της προσωπικής εκπαίδευσης. Το «Covid med ed» είναι μη κερδοσκοπικό και υποστηρίζεται από ειδικούς από όλο τον κόσμο - συγκεντρώνοντας πηγές από τις τελευταίες οδηγίες και αποδεικτικά στοιχεία σε όλους τους κλάδους, από ηγέτες στον τομέα τους. [133]

Τα θέματα των επιμέρους ενοτήτων παρουσιάζονται μέσω βίντεο (YouTube) και περιλαμβάνουν τη διαχείριση κλινικών κινδύνων, τη βασική υποστήριξη ζωής, τον εξοπλισμό ατομικής προστασίας, την εφαρμογή (ένδυση) και αφαίρεση του ΑΕΠ, τον έλεγχο των λοιμώξεων και τη διαχείριση ιατρικών καταστάσεων έκτακτης ανάγκης. Η εκπαίδευση έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να είναι οπτική, διαδραστική και να αξιολογείται σωστά για να διασφαλιστεί ότι η τυπική προσέγγιση των εκπαιδευομένων συμμορφώνεται από ιατρική άποψη και ως εκ τούτου να ενδυναμωθεί η κλινική ικανότητα σε όλους όσους υπηρετούν στην πρώτη γραμμή της πανδημίας.

Τέλος, ως μη κερδοσκοπικός πόρος, η πρόσβαση «Covid med ed» στο γίνεται δωρεάν, μέσω σύνδεσης στο Διαδίκτυο, και υπάρχει και η επιλογή παρακολούθησης δραστηριοτήτων και συνεδριών συνεχιζόμενης εκπαίδευσης και ανάπτυξης. [134]

## **5.4 Εμβολιασμός**

Καθώς η πανδημία εξελίσσεται, καθίσταται επιτακτική η ανάγκη, πέρα από την κατάρτιση του ιατρικού προσωπικού με στόχο την ανταπόκριση σε περιστατικά μολυσμένων ασθενών με κορονοϊό, να υπάρξει αντίστοιχη εκπαίδευση προσανατολισμένη στη διαχείριση και ασφαλή χορήγηση των εμβολίων, που πλέον έχουν αναπτυχθεί για το ευρύ κοινό. Οι ιατροί γνωρίζουν καλά τις στρατηγικές και τις βέλτιστες πρακτικές ανοσοποίησης, οι οποίες είναι κρίσιμες για την εφαρμογή ενός επιτυχημένου προγράμματος εμβολιασμού. [135] Ωστόσο, η επιτυχία του προγράμματος εξαρτάται αναμφισβήτητα και από τα υψηλά ποσοστά αποδοχής του από τον πληθυσμό. Η διασφάλιση της ασφάλειας και αποτελεσματικότητας του εμβολίου είναι ανεπαρκής και απειλεί να υπονομεύσει την επιτυχία του προγράμματος εμβολιασμού, κατά του κορονοϊού, όταν δεν συνοδεύεται από επιθυμία του κοινού να αποδεχτεί και να εμπιστευτεί τον εμβολιασμό. Έρευνες, που διεξήχθησαν κατά την ανάπτυξη των εμβολίων στην περίοδο της πανδημίας, κατέδειξαν μια διστακτικότητα του κοινού στον άμεσο εμβολιασμό, η οποία οφειλόταν είτε σε παραπληροφόρηση από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και τα πολιτικά κόμματα είτε σε φόβο.



Προκειμένου να διασφαλιστεί αφενός ότι ο εμβολιασμός είναι ασφαλής και αποτελεσματικός και αφετέρου ότι το ευρύ κοινό θα τον αποδεχτεί, αγνοώντας πεποιθήσεις που συμβάλλουν στη διστακτικότητα απέναντί του, είναι απαραίτητο οι κλινικοί ιατροί να έχουν επαρκή εκπαίδευση και κατάρτιση, ώστε να γνωρίζουν πρώτα από όλα οι ίδιοι τον κρίσιμο ρόλο του στη στρατηγική πρόληψης κατά του COVID-19 αλλά και για να μπορούν να προσφέρουν ισχυρές συστάσεις στους ασθενείς τους, σχετικά με τα αποδεικτικά στοιχεία για αυτά τα ζητήματα. [136]

Επιπλέον, ορισμένοι επαγγελματίες υγείας που χορηγούν εμβόλιο COVID-19 μπορεί να έχουν εκτεταμένη εμπειρία με πρακτικές ανοσοποίησης, δεδομένου ότι χορηγούν συνήθως συνιστάμενα εμβόλια στην κλινική τους πρακτική. Ωστόσο για άλλους, η χορήγηση εμβολίου COVID-19 μπορεί να είναι η πρώτη κλινική τους εμπειρία με εμβολιασμό. Για το σκοπό αυτό, τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων έχουν δημιουργήσει ειδικά διαμορφωμένα διαδικτυακά εκπαιδευτικά προγράμματα που αφορούν στον εμβολιασμό για τον COVID-19, συμπεριλαμβανομένων βασικών και ειδικών πληροφοριών τόσο για το ίδιο το εμβόλιο όσο και για την αποθήκευση, τη διαχείριση και τις παραμέτρους χορήγησής του. Ως εκ τούτου το εκπαιδευτικό υλικό που παρέχουν χωρίζεται στις ακόλουθες κατηγορίες:

i. Κατάρτιση για εμβολιασμό COVID-19 και κλινικό υλικό

Αυτή η κατηγορία προγραμμάτων κατάρτισης για επαγγελματίες υγείας περιλαμβάνει μια ποικιλία θεμάτων και διαφορετικών τύπων εκμάθησης, εμπλουτισμένων με ειδικές και γενικές πληροφορίες για τα εμβόλια. Όλα βασίζονται στην καθοδήγηση του εκάστοτε κατασκευαστή και στις συστάσεις της συμβουλευτικής επιτροπής πρακτικών ανοσοποίησης (Advisory Committee on Immunization Practices-ACIP), ενώ το συγκεκριμένο κλινικό υλικό έγινε διαθέσιμο αφότου εγκρίθηκαν τα εμβόλια από τον Οργανισμό Τροφίμων και Φαρμάκων. Τα προγράμματα που περιλαμβάνονται σε αυτήν την κατηγορία είναι αρχικά ένα διαδικτυακό και ειδικά διαμορφωμένο μάθημα γενικής εισαγωγής στους μηχανισμούς ασφάλειας, ανάπτυξης και εξουσιοδότησης έκτακτης ανάγκης των εμβολίων για την άμεση έγκριση και κατάλληλη διαχείριση τους («COVID-19 Vaccine Training: General Overview of Immunization Best Practices for Healthcare Providers») και τρεις επίσης πιο εξειδικευμένες διαδικτυακές ενότητες εκπαίδευσης, οι οποίες αντιστοιχούν σε κάθε ένα από τα εμβόλια των τριών εταιρειών Pfizer-BioNTech, Moderna και Janssen (Johnson & Johnson). Οι ενότητες αυτές, πέρα από την περιγραφή των γενικών απαιτήσεων διαχείρισης, προετοιμασίας, αποθήκευσης, χορήγησης και ανεπιθύμητων παρενεργειών του εκάστοτε εμβολίου, παρέχουν εκπαιδευτικό υλικό σχετικά με τους τρέχοντες πόρους ανοσοποίησης αλλά και τρόπους ανίχνευσης και πρόληψης προβλημάτων υγείας με στόχο την επιτυχή και ασφαλή εφαρμογή του προγράμματος εμβολιασμού, σε αυτή την κρίσιμη περίοδο. [135]



## COVID-19 Vaccine Training Modules



[COVID-19 Vaccine Training: General Overview of Immunization Best Practices for Healthcare Providers](#)



[Janssen COVID-19 Vaccine \(Johnson & Johnson\): What Healthcare Professionals Need to Know](#) (New March 12, 2021)



[Moderna COVID-19 Vaccine: What Healthcare Professionals Need to Know](#) (Updated March 12, 2021)



[Pfizer-BioNTech COVID-19 Vaccine: What Healthcare Professionals Need to Know](#) (Updated March 12, 2021)

### *Σχήμα 28 Διαδικτυακά προγράμματα εκπαίδευσης CDC για τον εμβολιασμό [137]*

Όλα τα προγράμματα είναι διαδικτυακά, γεγονός που συνεπάγεται πως η πρόσβαση σε αυτά γίνεται μέσω υπολογιστή και σύνδεσης στο διαδίκτυο (στην ιστοσελίδα του CDC) και επιπλέον δίνουν τη δυνατότητα σε κάθε εκπαιδευόμενο να τα παρακολουθήσει με το δικό του ρυθμό. Στο τέλος καθενός εκ των τεσσάρων μαθημάτων πραγματοποιείται κουίζ αξιολόγησης, όπου με 80% επιτυχούς ολοκλήρωσής του δίνονται μονάδες συνεχιζόμενης ιατρικής εκπαίδευσης στους συμμετέχοντες. Συγκεκριμένα, τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων είναι από κοινού διαπιστευμένα από το ACCME και ως εκ τούτου κάθε ιατρός που παρακολουθεί κάποιο από τα προγράμματα αυτά μπορεί να απαιτήσει από 0.25 έως 0.5 μονάδες AMA PRA Κατηγορίας 1, κάνοντας εγγραφή στη σελίδα διαδικτυακής κατάρτισης και συνεχιζόμενης εκπαίδευσης του CDC και συμπληρώνοντας τα στοιχεία του μαθήματος που παρακολούθησε (κωδικός μαθήματος, ημερομηνία παρακολούθησης) όπως και τον τύπο συνεχιζόμενης εκπαίδευσης που επιθυμεί να κερδίσει (δηλαδή CME). Για την απόκτηση μονάδων συνεχιζόμενης εκπαίδευσης στην ίδια κατηγορία συμπεριλαμβάνονται και διαδικτυακά σεμινάρια με θέμα τις συστάσεις της συμβουλευτικής επιτροπής πρακτικών ανοσοποίησης και άλλες γενικές πληροφορίες για κάθε εμβόλιο ξεχωριστά.

Τα προγράμματα διαδικτυακής κατάρτισης για τον εμβολιασμό κατά του κορονοϊού, πέρα από τους ιατρούς, απευθύνονται και σε νοσηλευτές και μάλιστα τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων είναι διαπιστευμένα και από το ANCC, δίνοντας την ευκαιρία και στους νοσηλευτές ακολουθώντας τα ίδια βήματα με τους ιατρούς να απαιτήσουν μονάδες πίστωσης συνεχιζόμενης νοσηλευτικής εκπαίδευσης, από 0.25 έως 0.5 νοσηλευτικές ώρες για το εισαγωγικό και για κάθε ένα από τα πιο εξειδικευμένα προγράμματα αντίστοιχα. Επίσης, απευθύνονται και σε φαρμακοποιούς, καθώς είναι διαπιστευμένα και από το ACPE και ομοίως προσφέρουν από 0.25 έως 0.5 ώρες επαφής ως πόντους συνεχιζόμενης εκπαίδευσης στους φαρμακοποιούς που παρακολουθούν κάθε ένα από τα εκπαιδευτικά προγράμματα. [137]

#### ii. Αποθήκευση-Χορήγηση και Διαχείριση εμβολίων

Οι πρακτικές αποθήκευσης και διαχείρισης εμβολίων είναι εξίσου αποτελεσματικές με το προσωπικό που τα εφαρμόζει. Οι επαγγελματίες της υγειονομικής περίθαλψης που θα χορηγούν εμβόλια θα πρέπει να λαμβάνουν ολοκληρωμένη κατάρτιση πριν από τη χορήγηση εμβολίων, ενώ

οι γνώσεις και οι δεξιότητες διαχείρισης του εμβολίου του προσωπικού θα πρέπει να επικυρώνονται χρησιμοποιώντας μια λίστα ελέγχου δεξιοτήτων αλλά και να διατηρούνται. Στο πλαίσιο αυτό, τα CDC παρέχουν δύο διαδραστικά, διαδικτυακά μαθήματα ανοσοποίησης, τα οποία αποτελούνται το καθένα από μια σειρά ενοτήτων που περιλαμβάνουν υλικό σχετικό τόσο με ασθένειες που μπορούν να προληφθούν από το εμβόλιο και συστάσεις για τη σωστή χρήση του όσο και τις βασικές τεχνικές και αρχές αποθήκευσης, χειρισμού και χορήγησής του, συνοδευόμενες από ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης («You Call the Shots: Vaccine Storage and Handling», «You Call the Shots: Vaccine Administration»). Επιπλέον, παρέχονται και δύο βίντεο, τα οποία έχουν σχεδιαστεί αφενός για τη μείωση των πιθανών σφαλμάτων κατά την αποθήκευση και το χειρισμό των εμβολίων («Keys to Storing and Handling Your Vaccine Supply») και αφετέρου για την επίδειξη των βέλτιστων τεχνικών χορήγησης των εμβολίων, συμπεριλαμβανομένων τεχνικών ένεσης ανάλογα με την ηλικία του ασθενούς και δραστηριοτήτων προετοιμασίας των εμβολίων («Vaccine administration videos»). Η πρόσβαση στα συγκεκριμένα μαθήματα αλλά και η απόκτηση πίστωσης συνεχιζόμενης εκπαίδευσης πραγματοποιείται με τον ίδιο τρόπο, όπως και στα παραπάνω.[135]

## 5.5 Ψυχική Υγεία

Οι επαγγελματίες υγείας, που εργάζονται στην πρώτη γραμμή της πανδημίας, παρέχοντας ηρωικά φροντίδα σε ασθενείς με COVID-19, πέρα από τον αυξημένο φόρτο εργασίας, εκτίθενται σε κόπωση και άλλους στρεσογόνους παράγοντες, όπως ο φόβος της μόλυνσης και το ηθικό δίλημμα εξισορρόπησης του καθήκοντός τους, για παροχή φροντίδας, με τον κίνδυνο εξάπλωσης του ιού στις οικογένειές τους. Αυτές οι ανησυχίες τροφοδοτούνται περαιτέρω από την περιορισμένη διαθεσιμότητα και την άνιση διανομή του ΑΕΠ και φθείρει ψυχολογικά τους επαγγελματίες υγείας, οι οποίοι μπορεί να κληθούν να λάβουν την απόφαση στέρησης φροντίδας κρίσιμων ασθενών, που είναι απίθανο να επιβιώσουν, θέτοντας σε προτεραιότητα λιγότερο κρίσιμους ασθενείς, με καλύτερες ωστόσο πιθανότητες επιβίωσης. [138] Το άγχος, που βιώνουν καθώς εισέρχονται σε νέους ή άγνωστους κλινικούς ρόλους [139], οι αϋπνίες, ακόμη και η κατάθλιψη, και σε ορισμένες περιπτώσεις η αυτοκτονία, είναι παραδείγματα του αντίκτυπου όλων των παραπάνω στην ψυχική υγεία των εργαζομένων στην υγειονομική περίθαλψη [138], τα οποία πέρα από τον κίνδυνο συναισθηματικής πίεσης και σωματικής εξάντλησής τους, μπορούν να φανερώσουν δυσμενείς επιπτώσεις και στα ίδια τα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης και στην παροχή φροντίδας ασθενών με κορονοϊό. [139] Ως εκ τούτου, η ηλεκτρονική υγεία και συγκεκριμένα η εκπαίδευση, που προσανατολίζεται στην ψυχολογική υποστήριξη, μπορούν να φανούν ιδιαίτερα χρήσιμες, στην περίοδο της πανδημίας. [138]

Στο πλαίσιο αυτό, στο Ηνωμένο Βασίλειο, δημιουργήθηκε ένα πακέτο ψηφιακής μάθησης, από μέλη του Πανεπιστημίου του Nottingham και του Εθνικού Ινστιτούτου Έρευνας Υγείας, το οποίο παρέχει εκπαιδευτικό περιεχόμενο σε στοχευμένους επαγγελματίες υγείας του Ηνωμένου Βασιλείου, καθώς και σε ακαδημαϊκούς και φοιτητές υγειονομικής περίθαλψης. Πιο συγκεκριμένα, το ηλεκτρονικό πακέτο περιλαμβάνει ενότητες σχετικές με τον ψυχολογικό αντίκτυπο του COVID-19, προτάσεις για ενέργειες που μπορούν να υλοποιηθούν για τη δημιουργία ψυχολογικά ασφαλών χώρων εργασίας για το προσωπικό, πληροφορίες σχετικά με τη σημασία και τις μεθόδους επικοινωνίας και κοινωνικής υποστήριξης και μεθόδους αυτοφροντίδας. Ακόμη περιέχει συμβουλές από ειδικούς σε θέματα ψυχικής ευεξίας, καθώς και από

άτομα με άμεσες πανδημικές εμπειρίες από την πρώτη γραμμή. [138] Οι επιμέρους ενότητες του πακέτου μπορούν να ολοκληρωθούν μεμονωμένα, ενώ το πλήρες πακέτο διαρκεί περίπου 2 ώρες, με την επιλογή προσαρμοστικής μάθησης, με σκοπό την ψυχολογική ευημερία και υποστήριξη. Το πακέτο διατίθεται δωρεάν, καθώς αναπτύχθηκε μέσω της ευρέως προσβάσιμης πλατφόρμας «Xerte», η οποία δημιουργήθηκε επίσης από το Πανεπιστήμιο και αποτελεί εργαλείο δωρεάν λήψης και γρήγορης συγγραφής, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία διαδραστικών, εκπαιδευτικών μέσων, χωρίς απαίτηση για τεχνικές ή προγραμματικές γνώσεις. Επομένως, είναι προσβάσιμο από μια σειρά από κοινά χρησιμοποιούμενα λειτουργικά συστήματα και συσκευές και μπορεί να ωφελήσει τόσο τους επαγγελματίες υγείας όσο και κατ' επέκταση τους ασθενείς και το ευρύ κοινό. [139]

Μέσα σε μόλις 7 ημέρες από την κυκλοφορία του, το προτεινόμενο πακέτο συγκέντρωσε πάνω από 17.633 επισκέψεις, ενώ οι χρήστες του δεν περιορίζονταν στους υγειονομικούς του Ηνωμένου Βασιλείου, αλλά επεκτείνονταν και σε άλλες περιοχές όπως οι Ηνωμένες Πολιτείες, η Ευρώπη και η Κίνα, αναδεικνύοντας την ευρύτερη εφαρμογή του. Το ηλεκτρονικό πακέτο έδειξε θετικά αποτελέσματα ποιότητας και χρηστικότητας [138], καθώς μέσω αξιολογήσεων που πραγματοποιήθηκαν σε επαγγελματίες και φοιτητές, το 82% των συμμετεχόντων στην υγειονομική περίθαλψη ανέφεραν ότι χρησιμοποίησαν τις πληροφορίες που παρέχονται, στην επαγγελματική ή οικιακή τους ζωή, και το 100% ανέμεναν ότι θα τις χρησιμοποιήσουν στο μέλλον. Πολλοί εργαζόμενοι στον τομέα της υγείας ανέφεραν ότι μετά την παρακολούθηση του πακέτου, είχαν ήδη αναλάβει περαιτέρω ενέργειες για τη συναισθηματική υποστήριξη συναδέλφων και μελών της οικογένειας, λαμβάνοντας εκπαίδευση σε ψυχολογικές πρώτες βοήθειες και διαδίδοντας το πακέτο στα κοινωνικά μέσα για χρήση του από ευρύτερες κλινικές ομάδες, σχολές φοιτητών και άλλους οργανισμούς υγειονομικής περίθαλψης, διεθνώς. Τέλος, δεδομένου ότι οι πληροφορίες και η υποστήριξη για τον COVID-19 εξελίσσονται γρήγορα, υπάρχει περιθώριο ενημέρωσης και αναβάθμισης του ηλεκτρονικού πακέτου μάθησης, προσαρμόζοντας τυχόν προκύπτουσες αλλαγές (π.χ. στην επικοινωνία, σε ομαδικές προσεγγίσεις, στην αυτο-φροντίδα και τη διαχείριση συναισθημάτων) και εκπαιδευτικούς πόρους το περιεχόμενο του πακέτου, σε διεθνή πλαίσια. [139]

## **5.6 Πλατφόρμες Εκπαίδευσης για όλες τις κατηγορίες**

### **5.6.1 Πρόγραμμα e-LfH**

Ως απάντηση στο ξέσπασμα του COVID-19, το «e-Learning for Healthcare» (HEE e-LfH) έχει προσθέσει περισσότερους πόρους σχετικά με τις αλλαγές στην πράξη λόγω του αντίκτυπου του COVID-19 και έχει βοηθήσει τους χρήστες να λαμβάνουν συνεχή κατάρτιση από απόσταση. [5] Πιο συγκεκριμένα, δημιούργησε ένα δωρεάν πρόγραμμα ηλεκτρονικής μάθησης, το «e-learning Coronavirus», το οποίο απευθύνεται σε ολόκληρο το εργατικό δυναμικό υγείας και φροντίδας του Ηνωμένου Βασιλείου, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που εργάζονται στο NHS, τον ανεξάρτητο τομέα και την Κοινωνική Φροντίδα. Το περιεχόμενο περιλαμβάνει θέματα, όπως η πρόληψη και ο έλεγχος λοιμώξεων, πόρους κρίσιμης φροντίδας, μηχανικό ή επεμβατικό αερισμό ασθενών, προγράμματα με οδηγίες για τον εμβολιασμό, υλικό από τον ΠΟΥ και πολλά ακόμη. [119]

Το πρόγραμμα είναι κατάλληλο για ιατρούς, νοσηλευτές, συμβούλους, βοηθούς υγειονομικής περίθαλψης, μαίες και άλλους συναφείς επαγγελματίες υγείας, συμπεριλαμβανομένων των επαγγελματιών κρίσιμης φροντίδας. Το πρόγραμμα έχει ήδη συγκεντρώσει πάνω από 2.500

εγγραφές από περισσότερες από 120 χώρες, καθώς περιέχει πάνω από 26.000 ενότητες [140], ενώ η πρόσβαση σε αυτό γίνεται πλήρως διαδικτυακά και είναι δωρεάν τόσο για το προσωπικό του NHS όσο και για διεθνείς χρήστες, μέσω της μη κερδοσκοπικής εταιρείας «eIntegrity Healthcare». Μέσω της εταιρείας αυτής παρέχεται άδεια πρόσβασης σε άτομα και οργανισμούς ή εκπαιδευτικά ιδρύματα στους πόρους ηλεκτρονικής μάθησης του e-LfH και συγκεκριμένα για το πρόγραμμα «e-learning Coronavirus» παρέχεται δωρεάν άδεια πρόσβασης για ένα έτος. [140] [141]

### **5.6.2 Πλατφόρμα Future Learn**

Το «Future Learn», αποτελώντας μια ακόμη ψηφιακή εκπαιδευτική πλατφόρμα που περιλαμβάνεται στην κατηγορία των MOOCs, προσφέρει δωρεάν μαθήματα, που αφορούν σε διάφορες πτυχές της πανδημίας του COVID-19, απευθυνόμενο σε πολλούς επαγγελματίες υγείας αλλά και σε όποιον ενδιαφέρεται για το θέμα. [119]

Πιο συγκεκριμένα, μεταξύ των 69 συνολικά μαθημάτων για τον κορονοϊό, που φιλοξενούνται στην πλατφόρμα, έχει αναπτυχθεί το μάθημα «Laboratory Training for COVID-19 Molecular Testing», από τον παγκόσμιο ΜΚΟ «FIND» (Foundation for Innovative New Diagnostics) και την Αφρικανική Εταιρεία Εργαστηριακής Ιατρικής – και επίσης ΜΚΟ - (African Society for Laboratory Medicine), με σκοπό την εκπαίδευση σχετικά με το σχεδιασμό και τη δημιουργία διαγνωστικών εργαστηριακών ελέγχων COVID-19 αλλά και την εξασφάλιση έγκαιρων και έγκυρων αποτελεσμάτων. Το μάθημα διαρκεί 4 ώρες, προτείνεται για παρακολούθηση εντός μιας εβδομάδας και απευθύνεται σε όλους τους επαγγελματίες που εμπλέκονται στους ελέγχους και τη διάγνωση του COVID-19, με έμφαση στους επαγγελματίες χωρών μεσαίου και χαμηλού εισοδήματος. Πέρα από τη δυνατότητα εκμάθησης των χαρακτηριστικών των διαγνωστικών εργαστηριακών ελέγχων και της αξιολόγησης αλλά και ερμηνείας των δεδομένων των αποτελεσμάτων, το μάθημα προσφέρει δωρεάν πιστοποιητικό παρακολούθησης και έχει συγκεντρώσει σχεδόν 2.000 συμμετέχοντες, αποσπώντας θετικές κριτικές για τη χρησιμότητά του, ακόμη και σε ακαδημαϊκό επίπεδο. [142]

Ένα επιπλέον διαθέσιμο μάθημα είναι το «COVID-19: Effective Nursing in Times of Crisis», το οποίο αναπτύχθηκε από τη σχολή Νοσηλευτικής του Πανεπιστημίου Johns Hopkins και απευθύνεται σε νοσηλευτές αλλά και σε όλους τους επαγγελματίες υγείας που έρχονται σε επαφή με ασθενείς με COVID-19. Το μάθημα διαρκεί δύο εβδομάδες και εστιάζει στον τρόπο με τον οποίο οι νοσηλευτές και οι επαγγελματίες υγείας μπορούν να παρέχουν ποιοτική φροντίδα, ακόμη και σε περιπτώσεις αβέβαιων συνθηκών, πίεσης και έλλειψης βασικών πόρων, αντιμετωπίζοντας τις προκλήσεις που προκαλεί τόσο η κατάσταση της πανδημίας όσο και την επίδρασή τους σε χώρες χαμηλού εισοδήματος και περιβάλλοντα με αδύναμα συστήματα υγείας. Και αυτό το μάθημα παρέχει πιστοποιητικό ολοκλήρωσης, από το Πανεπιστήμιο Johns Hopkins, έχει συγκεντρώσει πάνω από 16.000 εγγεγραμμένους χρήστες και είναι προσβάσιμο διαδικτυακά, μέσω δωρεάν εγγραφής στην πλατφόρμα «Future Learn». [143]

Τέλος, υπάρχει πληθώρα μαθημάτων, που αφορούν στην εκπαίδευση σχετικά με την διαχείριση διαφόρων περιπτώσεων COVID-19 αλλά και με τη ψυχική ευημερία των επαγγελματιών υγείας της πρώτης γραμμής τόσο στην πλατφόρμα «Future Learn» [144] όσο και μέσω άλλων διαδικτυακών εκπαιδευτικών πόρων που έχουν αναπτυχθεί δωρεάν, από οργανισμούς παγκοσμίως, ειδικά για την αντιμετώπιση των προκλήσεων που δημιούργησε η πανδημία. [119]

### 5.6.3 Πόρος CAPC

Το Κέντρο Προηγμένης Παρηγορητικής Φροντίδας (Center to Advance Palliative Care-CAPC) είναι ένας εθνικός οργανισμός, και μέρος της μη κερδοσκοπικής Ιατρικής Σχολής του Νοσοκομείου Mount Sinai, στη Νέα Υόρκη, ο οποίος είναι αφιερωμένος στην παροχή ποιοτικής υγειονομικής περίθαλψης στα άτομα με σοβαρές, και κρίσιμες για τη ζωή, ασθένειες. Πιο συγκεκριμένα, παρέχει μια μεγάλη ποικιλία εκπαιδευτικών πόρων, κλινικών και επιχειρησιακών προγραμμάτων, διαδικτυακών σεμιναρίων, από κορυφαίους εμπειρογνώμονες, αλλά και εργαλεία και τεχνική βοήθεια για την βελτιστοποίηση των τεχνικών παρηγορητικής φροντίδας, ενώ απευθύνεται σε ιατρούς όλων των ειδικοτήτων, νοσηλευτές και άλλους επαγγελματίες στον τομέα της φροντίδας ασθενών. Φιλοξενεί επαγγελματίες υγείας σε περισσότερους από 1.700 οργανισμούς και είναι επιπλέον επιλέξιμο από συστήματα υγείας, νοσοκομεία, υπηρεσίες υγείας στο σπίτι, ιατρικές ομάδες, προγράμματα υγείας και άλλους οργανισμούς υγείας για εκπαίδευση. [145]

Ιδιαίτερα για την περίοδο της πανδημίας, το CAPC δημιούργησε έναν πόρο, τον «COVID-19 Rapid Response Resources Hub», αφιερωμένο στην προώθηση εργαλείων τεχνικής βοήθειας και κλινικής εκπαίδευσης τόσο σε οργανισμούς που βρίσκονται στη μέση της πανδημίας όσο και σε άλλους που έχουν περάσει το πρώτο ή και δεύτερο κύμα της. Ο διαδικτυακός πόρος περιέχει υλικό για την επικοινωνία με ασθενείς και οικογένειες σχετικά με τον COVID-19, τη διαχείριση συμπτωμάτων, το χειρισμό του ΑΕΠ, την τηλεϋγεία και την παροχή κρίσιμης φροντίδας, με επιμέρους πηγές και εκπαιδευτικό υλικό ανά κατηγορία. [146]

**COVID-19  
Rapid Response Resources Hub**

SHARE  
f t in e

Whether your organization is in the middle of a COVID-19 surge or planning forward, CAPC has tools, technical assistance, clinical training, and convening opportunities to help.

<b>Communication</b> VIEW	<b>Symptom Management</b> VIEW	<b>Emotional PPE</b> VIEW
<b>Palliative Care Team</b> VIEW	<b>Telehealth</b> VIEW	<b>Waivers</b> VIEW
<b>Home &amp; Long-Term Care</b> VIEW	<b>Patients &amp; Families</b> VIEW	<b>Health Equity</b> VIEW
<b>End of Life</b> VIEW	<b>FAQs</b> VIEW	

*Σχήμα 29 Εκπαιδευτικός πόρος πηγών CAPC εστιασμένος στον COVID-19 [146]*

Για παράδειγμα, στην κατηγορία Διαχείρισης Συμπτωμάτων, περιλαμβάνεται το διαδικτυακό μάθημα «Δύσπνοια σε ασθενείς με σοβαρή ασθένεια» («Dyspnea in Patients with Serious Illness»), το οποίο περιγράφει τους τέσσερις πιθανούς μηχανισμούς δύσπνοιας, την επίδρασή τους στους ασθενείς με σοβαρή λοίμωξη από τον COVID-19 αλλά και φαρμακολογικές και μη φαρμακολογικές στρατηγικές διαχείρισης και θεραπευτικής προσέγγισης της δύσπνοιας, σε αυτές τις περιπτώσεις. Το μάθημα είναι προσβάσιμο διαδικτυακά, όπως και η ίδια η πλατφόρμα CAPC, είναι δωρεάν για όλους τους χρήστες και μετά την ολοκλήρωσή του προσφέρει Πιστοποιητικό Επαλήθευσης Παρακολούθησης. [147]

Τέλος, υπάρχει και η επιλογή απόκτησης πόντων συνεχιζόμενης εκπαίδευσης - και MOC - σε ιατρούς, νοσηλευτές και άλλους επαγγελματίες φαρμακοθεραπείας και κοινωνικής φροντίδας, τόσο από το συγκεκριμένο μάθημα όσο και από άλλα μαθήματα και προγράμματα του CAPC, υπό την προϋπόθεση ότι οι χρήστες αποτελούν μέλη του οργανισμού. Τα ετήσια τέλη συνδρομής για την απόκτηση ιδιότητα μέλους καθορίζονται από τον τύπο και το μέγεθος του οργανισμού. [145]

## 5.7 Συγκεντρωτικός Πίνακας Εφαρμογών COVID-19

Στον παρακάτω πίνακα συνοψίζονται οι πλατφόρμες, που προορίζονται για την εκπαίδευση και την κατάλληλη και πολύπλευρη προετοιμασία όλων των επαγγελματιών υγείας, που εργάζονται στην πρώτη γραμμή της πανδημίας του κορονοϊού.

*Πίνακας 3 Συγκεντρωτικός Πίνακας Εκπαίδευσης και Προετοιμασίας Επαγγελματιών Υγείας, της πρώτης γραμμής της πανδημίας COVID-19*

Όνομα	Κατηγορία	Πρόσβαση	Τρόπος Διάθεσης	Target group
Rapid-COVID	Software, web-based tool, telehealth, ΗΦΥ	-	Δωρεάν	Ιατροί
openWHO	MOOC, m-learning	<a href="#">MOOCs - start to enjoy learning now   OpenWHO</a>	Δωρεάν	Ιατροί, Νοσηλευτές, Παραϊατρικοί, Φαρμακοποιοί
The WHO Academy: COVID-19 Learning app	m-learning, AR, AI	<a href="#">The WHO Academy's COVID-19 mobile learning app</a>	Δωρεάν	Ιατροί, Νοσηλευτές
Εφαρμογή Πανεπιστημίου Γενεύης	Παιχνιδοποίηση, e-learning	<a href="#">Accueil / Home (anesth.ch)</a>	Δωρεάν	Ιατροί, Νοσηλευτές, Παραϊατρικοί, Προσωπικό ασθενοφόρου

Coursera courses [127] [128] [131]	MOOC	<a href="#">COVID-19: What You Need to Know (CME Eligible)   Coursera</a> , <a href="#">Fighting COVID-19 with Epidemiology: A Johns Hopkins Teach-Out   Coursera</a>	Δωρεάν, χρέωση για πιστοποιητικό ολοκλήρωσης	Ιατροί, Νοσηλευτές, Παραϊατρικοί, Φαρμακοποιοί
edX courses [129] [130]	MOOC, m-learning	<a href="https://www.edx.org/covid-19">https://www.edx.org/covid-19</a> <a href="#">COVID-19 Training for Healthcare Workers   edX</a>	Δωρεάν, χρέωση για πιστοποιητικό ολοκλήρωσης	Ιατροί, Νοσηλευτές, Παραϊατρικοί, Φαρμακοποιοί
Covid Med-ed	Διαδικτυακός πόρος/ βιβλιοθήκη, PC-based tool	<a href="#">Front Page - Covid Med Ed (medicalrealities.com)</a>	Δωρεάν	Ιατροί, Νοσηλευτές, Φαρμακοποιοί (και Οδοντίατροι)
CDC COVID-19 Vaccine Training Modules	e-learning, PC-based tool	<a href="#">COVID-19 Vaccine Training Modules (cdc.gov)</a>	Δωρεάν	Ιατροί, Νοσηλευτές, Φαρμακοποιοί
COVID-19 e-package	e-learning	<a href="#">Psychological Wellbeing for Health and Care Workers (nottingham.ac.uk)</a>	Δωρεάν	Ιατροί, Νοσηλευτές, Παραϊατρικοί (συμπεριλαμβανομένων φοιτητών)
e-learning Coronavirus	Ηλεκτρονικός πόρος, Web-based tool	<a href="#">Coronavirus - e-Learning for Healthcare (e-lfh.org.uk)</a>	Δωρεάν	Ιατροί, Νοσηλευτές, Παραϊατρικοί, Μαίες
FutureLearn courses [142] [143]	MOOC	<a href="#">Crisis Nursing - Online Course - FutureLearn</a> , <a href="#">Testing for COVID-19 - Online Course - FutureLearn</a>	Δωρεάν	Ιατροί, Νοσηλευτές, Παραϊατρικοί, Φαρμακοποιοί
CAPC	Διαδικτυακός πόρος, e-learning	<a href="#">COVID-19 Response Resources Hub   Center to Advance Palliative Care (capc.org)</a>	Δωρεάν	Ιατροί, Νοσηλευτές, Παραϊατρικοί, Φαρμακοποιοί (και γενικός πληθυσμός)

## 5.8 Συμπεράσματα

Αξιολογώντας τα αποτελέσματα, που προέκυψαν από τις παραπάνω εφαρμογές ψηφιακής υγείας, το αρχικό και κύριο συμπέρασμα που εξάγουμε εύκολα είναι πως όλες οι εφαρμογές αυτής της κατηγορίας διατίθενται δωρεάν, ώστε να είναι εύκολα προσβάσιμες από το μεγαλύτερο μέρος των



επαγγελματιών υγείας της πρώτης γραμμής, ανεξαρτήτως της χώρας και του κλινικού περιβάλλοντος στο οποίο βρίσκονται. Για το σκοπό αυτό, εταιρείες, οργανισμοί και πανεπιστήμια από όλο τον κόσμο, παρέχουν εφαρμογές, οι οποίες περιορίζονται κυρίως σε διαδικτυακούς πόρους, πακέτα ηλεκτρονικής μάθησης, διαδικτυακά μαθήματα και εργαλεία κινητής μάθησης, με στοιχεία παιχνιδοποίησης και εικονικής ή επαυξημένης πραγματικότητας, και οι οποίες δεν απαιτούν κάποιο ιδιαίτερο εξοπλισμό για τη χρήση τους.

Όπως είναι και αναμενόμενο, οι σημαντικότερες και πιο αξιολογες προσπάθειες έχουν γίνει από τον ΠΟΥ και τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων, που διαδραματίζουν πολύ σημαντικό ρόλο κατά τη διάρκεια της πανδημίας, παρέχοντας λύσεις που αφορούν τόσο την ατομική προστασία των εργαζομένων στην υγειονομική περίθαλψη όσο και την προετοιμασία ιατρών, νοσηλευτών αλλά και φαρμακοποιών για τη διαχείριση και χορήγηση των εμβολίων. Μάλιστα, στον τομέα της ατομικής προστασίας και συγκεκριμένα στη σωστή εφαρμογή, αφαίρεση και γενικότερη χρήση του ατομικού προστατευτικού εξοπλισμού, έχουν προσανατολιστεί οι περισσότεροι από τους παρόχους ψηφιακής εκπαίδευσης που συνοψίζονται στο κεφάλαιο, μιας και αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την πρόληψη μετάδοσης της νόσου, τόσο μεταξύ του προσωπικού που εργάζεται σε περιστατικά με COVID-19 όσο και στο γενικότερο πληθυσμό. Παρόλα αυτά, οι διαθέσιμες εφαρμογές εκπαίδευσης καλύπτουν κάθε πτυχή και στάδιο της νόσου, από τη διάγνωση, την προστασία, τη θεραπεία και τον εμβολιασμό έως και την εξάλειψη των συνεπειών που μπορεί να προκαλέσει η πανδημία στη ψυχική υγεία του υγειονομικού προσωπικού.

Ως προς την καινοτομία ψηφιακής εκπαίδευσης, που χρησιμοποιεί κάθε μια εκ των πλατφόρμων σε αυτήν την κατηγορία εφαρμογών, μιας και όπως ήδη αναφέραμε, όλες σχεδόν βασίζονται αποκλειστικά στο διαδίκτυο ή στην κινητή μάθηση, για λόγους εύκολης προσβασιμότητας, πάλι η επιλογή εργαλείων κινητής μάθησης συνδυασμένης με στοιχεία AR, όπως το «The WHO Academy: COVID-19 Learning app» υπερτερεί, καθώς παρέχει τον πιο ευέλικτο και ταυτόχρονα ευχάριστο, ευνόητο και διαδραστικό τρόπο απόκτησης των απαραίτητων γνώσεων. Ακόμη, τα διαδικτυακά μαθήματα, που παρέχουν αυτορρυθμιζόμενη μάθηση και πιστοποίηση συμμετοχής, αλλά και τα ηλεκτρονικά πακέτα μάθησης, ειδικά σε τομείς που υπάρχει έλλειψη άλλων διαθέσιμων ψηφιακών τρόπων εκπαίδευσης, όπως είναι ο κλάδος του εμβολιασμού, αποτελούν σημαντικές και αποτελεσματικές πηγές εκπαίδευσης για όλους τους εργαζομένους στην πανδημία.

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί, πως ενόψει του απότομου ξεσπάσματος της πανδημίας και των καταστροφικών συνεπειών της, υπήρξε μεγάλη ανάγκη για άμεση εκπαίδευση και προετοιμασία των επαγγελματιών υγείας για τις μεθόδους προστασίας τους αλλά και διαχείρισης και θεραπείας ασθενών. Ως εκ τούτου, η πλειοψηφία των παραπάνω εφαρμογών δημιουργήθηκε και βγήκε στην αγορά πολύ γρήγορα, προκειμένου να καλύψει τις υπάρχουσες ανάγκες, γεγονός που κατ' επέκταση συνεπάγεται, πως σε ορισμένες περιπτώσεις (πχ. λογισμικό «Rapid-COVID» και εφαρμογή Πανεπιστημίου Γενεύης), οι εφαρμογές δεν δοκιμάστηκαν από επαρκή αριθμό εθελοντών χρηστών, ώστε να είναι απόλυτα έγκυρες και αξιόπιστες, ενώ ενδέχεται να επιδέχονται και περαιτέρω διορθώσεις ή τελειοποιήσεις.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Πλατφόρμες Εκπαίδευσης Ασθενών κατά την περίοδο του COVID-19

### 6.1 Εισαγωγή

Το ξέσπασμα του SARS-CoV-2 οδήγησε πολλά άτομα σε όλο τον κόσμο στην απομόνωση με σκοπό αφενός την παρακολούθηση και θεραπεία τους και αφετέρου την πρόληψη εξάπλωσης της λοίμωξης. Ωστόσο, η απομόνωση οδηγεί σε περιορισμό των κοινωνικών δραστηριοτήτων, ο οποίος με τη σειρά του μπορεί να προκαλέσει σωματική και ψυχολογική παρακμή, σε ασθενείς. [148] Επιπλέον, σε μια περίοδο αβεβαιότητας και καταγισμού πληροφοριών, κρίνεται απαραίτητη η άμεση και έγκυρη εκπαίδευση και ενημέρωση σχετικά με την ίδια την ασθένεια.

Σε αυτό το Κεφάλαιο, παρουσιάζουμε τις εφαρμογές της ψηφιακής υγείας στον τομέα της εκπαίδευσης ασθενών αλλά και του ευρύτερου κοινού. Αρχικά, εξετάζουμε τις προσπάθειες που έχουν γίνει από κυβερνήσεις, οργανισμούς αλλά και Πανεπιστήμια σε συνεργασία με διαδικτυακές πλατφόρμες, για την παροχή εκπαίδευσης με σκοπό την εξασφάλιση της ψυχικής υγείας και ευημερίας ατόμων όλων των ηλικιών. Στη συνέχεια, περιγράφουμε τρία προγράμματα, που απευθύνονται κυρίως σε ηλικιωμένους και εστιάζουν στην εκπαίδευσή τους με σκοπό τη διατήρηση όχι μόνο της νοητικής αλλά και της σωματικής τους υγείας. Ακολουθώντας, αναφέρουμε εκείνες τις εφαρμογές, με τις οποίες η ψηφιακή υγεία μπορεί να βοηθήσει στην εκπαίδευση αλλά και ενημέρωση τόσο των ασθενών όσο και του γενικού πληθυσμού για όλες τις πτυχές του κορονοϊού, σε όλες τις φάσεις της πανδημίας. Ολοκληρώνουμε αυτό το κεφάλαιο, παραθέτοντας έναν συγκεντρωτικό πίνακα των εφαρμογών που αναλύθηκαν και εξάγοντας αντίστοιχα συμπεράσματα για αυτές.

### 6.2 Εκπαίδευση για εξασφάλιση ψυχικής υγείας

Ψυχολογικά συμπτώματα που σχετίζονται με τον COVID-19 έχουν ήδη παρατηρηθεί σε επίπεδο πληθυσμού, συμπεριλαμβανομένων των κρίσεων πανικού, την επιδείνωση του άγχους και των καταθλιπτικών συμπτωμάτων, της μειωμένης αυτονομίας και των ανησυχιών σχετικά με το εισόδημα, την εργασία αλλά και την ασφάλειά τους, σε αυτήν την κρίσιμη περίοδο. [149] Χωρίς θεραπεία, αυτά τα ψυχολογικά συμπτώματα μπορούν να διογκωθούν και να έχουν μακροχρόνιες επιπτώσεις στην υγεία των ασθενών και ως εκ τούτου κρίνεται αναγκαίο να υπάρχουν πρωτόκολλα θεραπείας που θα καλύπτουν τόσο τις φυσιολογικές όσο και τις ψυχολογικές ανάγκες των ασθενών, με σκοπό να εξασφαλιστεί η ψυχική τους ευημερία. [148]

Οι κυβερνήσεις της Κίνας, της Σιγκαπούρης και της Αυστραλίας έχουν επισημάνει τις ψυχολογικές παρενέργειες του COVID-19 και έχουν εκφράσει ανησυχίες σχετικά με τις μακροπρόθεσμες επιπτώσεις της απομόνωσης, καθώς ο φόβος και ο πανικός στην κοινότητα θα μπορούσαν να προκαλέσουν μεγαλύτερη και γενικότερη βλάβη από αυτή του COVID-19. Η χρήση της ηλεκτρονικής και της ψηφιακής υγείας για την παροχή υποστήριξης της ψυχικής υγείας μπορεί να βοηθήσει τους ασθενείς να διατηρήσουν την ψυχολογική ευεξία και να μάθουν να αντιμετωπίζουν ευνοϊκότερα τις οξείες και μεταγενέστερες υγειονομικές απαιτήσεις. Τόσο η Κίνα όσο και η

Αυστραλία παρέχουν μια σειρά από εφαρμογές και πλατφόρμες, οι οποίες περιλαμβάνουν συμβουλευτική, επίβλεψη, εκπαίδευση, καθώς και ψυχοεκπαίδευση μέσω διαδικτύου. [149]

Ανάμεσα στις πλατφόρμες αυτές είναι το «Moodgym», το οποίο αποτελεί μια αμιγώς διαδικτυακή διαδραστική πλατφόρμα αυτοβοήθησης, που έχει σχεδιαστεί για να χρησιμοποιείται από ενήλικα άτομα, τα οποία επιθυμούν να διαχειριστούν και να επιλύσουν προβλήματα ψυχικής υγείας – τα οποία δεν είναι κλινικών επιπέδων - μόνοι τους και με το δικό τους ρυθμό. Η πλατφόρμα αναπτύχθηκε και αξιολογήθηκε από ερευνητές του Εθνικού Πανεπιστημίου Αυστραλίας και πλέον τη διαχειρίζεται η εταιρεία «ehub Health», η οποία παρέχει προγράμματα ψηφιακής υγείας για την εκπαίδευση σχετικά με την πρόληψη και διαχείριση συμπτωμάτων των κοινών προβλημάτων ψυχικής υγείας. Το περιεχόμενο της πλατφόρμας βασίζεται στη Γνωσιακή-Συμπεριφοριστική Ψυχοθεραπεία και τη Διαπροσωπική Θεραπεία και σε συνδυασμό με εξατομικευμένα κουίζ και μοναδικά προγράμματα ανάλογα με το χρήστη και την κατάσταση, έχει τη δυνατότητα αφενός να προσδιορίζει το πρόβλημα και αφετέρου να μαθαίνει στους ίδιους τους χρήστες να το επιλύουν αποτελεσματικά, εφόσον δεν κρίνεται απαραίτητη η επικοινωνία με επαγγελματία υγείας. Το «Moodgym» διατίθεται δωρεάν στους Αυστραλούς, ενώ για τους υπόλοιπους χρήστες είναι διαθέσιμο μέσω ατομικής, ετήσιας συνδρομής. Η αποτελεσματικότητα της πλατφόρμας έχει αποδειχθεί μέσα από μελέτες, μετα-αναλύσεις αλλά και ερωτηματολόγια, συγκεντρώνοντας πάνω από 1 εκατομμύριο χρήστες παγκοσμίως, ενώ διατίθεται και γερμανική έκδοση της, για το κοινό. [150]

Ακόμη μια από τις εφαρμογές, που διατίθενται στα πλαίσια της ψηφιακής ψυχοεκπαίδευσης για ασθενείς, είναι το «RUOK», το οποίο αναπτύχθηκε από τον ομώνυμο μη κερδοσκοπικό Αυστραλιανό οργανισμό, με σκοπό τη ψυχοεκπαίδευση των ατόμων για το πώς να ρωτάνε ο ένας τον άλλον για την κατάσταση της ψυχικής υγείας τους. Πιο συγκεκριμένα, ο οργανισμός επικεντρώνεται στην πρόληψη ψυχικών ασθενειών και αυτοκτονιών, περιστρέφεται γύρω από το σύνθημα "R U OK;" (είσαι εντάξει;) και συνεργάζεται με εμπειρογνώμονες προκειμένου να προσφέρει μια λύση ψηφιακής υγείας με διαδραστικά βίντεο συνομιλιών, που ενθαρρύνουν τους χρήστες να συνδεθούν μεταξύ τους, να ξεκινήσουν μια συνομιλία, η οποία θα καλλιεργεί το αίσθημα ασφάλειας και ουσιαστικής υποστήριξης, και εν τέλει να αντιμετωπίσουν την κοινωνική απομόνωση και να προωθήσουν τη συνοχή της κοινότητας. Η πρόσβαση στην πλατφόρμα γίνεται πλήρως διαδικτυακά, μέσω εγγραφής στον οργανισμό και είναι δωρεάν για όλους τους συμμετέχοντες. [151]

Οι πρώτες αναφορές και αξιολογήσεις, από αυτού του είδους τις εφαρμογές έδειξαν πώς τα ίδια τα άτομα, μεμονωμένα, όχι μόνο αποδέχονται αυτό το μέσο ηλεκτρονικής εκπαίδευσης για τη ψυχική τους ευημερία αλλά αποζητούν την πρόσβαση σε υπηρεσίες τηλεματικής υποστήριξης υγείας, εστιασμένες στη δημόσια εκπαίδευση. [149]

### **6.2.1 MOOC**

Πέρα από τις κυβερνήσεις και τους οργανισμούς, προς την εξασφάλιση της ψυχικής ευημερίας των ασθενών αλλά και του γενικού πληθυσμού, κατά την περίοδο του κορονοϊού, προσανατολίστηκαν και οι πάροχοι μαζικών ανοιχτών διαδικτυακών μαθημάτων, οι οποίοι προσφέρουν μαθήματα με σκοπό τον έλεγχο και τη διατήρηση της ψυχικής υγείας.

Αρχικά, η πλατφόρμα «Coursera», φιλοξενεί το μάθημα «Mind Control: Managing Your Mental Health During COVID-19» (Έλεγχος μυαλού: Διαχείριση της ψυχικής υγείας σας κατά τη διάρκεια του COVID-19), το οποίο έχει αναπτυχθεί από το Πανεπιστήμιο του Τορόντο και εστιάζει στον έλεγχο και την αποτελεσματική διατήρηση του άγχους, την περίοδο της πανδημίας. Πιο συγκεκριμένα, αποτελείται από 4 επιμέρους ενότητες με 11 βίντεο, μέσω των οποίων δίνει αφενός μια βαθύτερη κατανόηση των λόγων εμφάνισης του άγχους, το οποίο σχετίζεται με διάφορες πτυχές της ζωής, και αφετέρου σαφείς στρατηγικές για τη διαχείριση και την αντιμετώπισή του, τουλάχιστον για σύντομες περιόδους. Παράλληλα, περιλαμβάνει τις επιπτώσεις της απομόνωσης, όπως και συμβουλές, ώστε η φυσική αποστασιοποίηση να γίνει ανεκτή, βοηθώντας τελικά τους συμμετέχοντες του μαθήματος να κατανοήσουν τον τρόπο με τον οποίο αντιδρά ο εγκέφαλος σε ερεθίσματα του περιβάλλοντος και κρίσεις, όπως αυτή του , παρέχοντας τα κατάλληλα ισχυρά εργαλεία για τον έλεγχό του. Το μάθημα απευθύνεται σε άτομα όλων των ηλικιών, είναι διαθέσιμο διαδικτυακά, στα Αγγλικά, με δυνατότητα υποτίτλων σε άλλες 9 γλώσσες, διαρκεί περίπου 3 ώρες συνολικά και μέχρι τώρα έχει συγκεντρώσει πάνω από 161.361 εγγεγραμμένους. [152]

Ομοίως, η πλατφόρμα «FutureLearn», σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο του Reading (Ηνωμένο Βασίλειο), προσφέρει το μάθημα «COVID-19: Helping Young People Manage Low Mood and Depression» (COVID-19: Βοηθώντας τους νέους να διαχειριστούν τη χαμηλή διάθεση και την κατάθλιψη), ώστε να βοηθήσει κυρίως τους νέους, να διαχειριστούν τη διάθεσή τους και να διατηρήσουν τη ψυχική τους υγεία, κατά τη διάρκεια της πανδημίας. Το μάθημα απευθύνεται σε νέους, με χαμηλή διάθεση, άγχος ή κατάθλιψη αλλά και σε άλλες ηλικιακές ομάδες ατόμων που έχουν επαφή με νέους, στη διάρκεια του COVID-19 και παρέχει εκπαιδευτικό υλικό για τον προσδιορισμό των σκέψεων και συναισθημάτων, που απειλούν τη ψυχική ευημερία, όπως και χρήσιμες και πρακτικές συμβουλές για την διαχείριση των σκέψεων αυτών αλλά και για την προώθηση των υγιών συνηθειών που θα ενισχύσουν τη διάθεση των νέων, κατά την κοινωνική αποστασιοποίηση και θα διασφαλίσουν μακροχρόνια ανθεκτικότητα. Το μάθημα παρέχεται, επίσης, πλήρως διαδικτυακά, διαρκεί περίπου 2 εβδομάδες – με 2 ώρες μελέτης ανά εβδομάδα – και ως τώρα συγκεντρώνει περίπου 35.000 συμμετέχοντες. Μάλιστα, το Πανεπιστήμιο του Reading προσφέρει σε όλους όσους συμμετέχουν σε αυτό το μάθημα δωρεάν ψηφιακή αναβάθμιση, έτσι ώστε να έχουν απεριόριστη πρόσβαση τόσο σε αυτό όσο και σε άρθρα, βίντεο, αξιολογήσεις από ομότιμους εμπειρογνώμονες και κουίζ, ενώ τέλος παρέχει πιστοποιητικό ολοκλήρωσης του μαθήματος, μετά το τέλος του. [153]

### **6.3 Προγράμματα εκπαίδευσης ηλικιωμένων**

#### **6.3.1 Εκπαίδευση για εξασφάλιση σωματικής και νοητικής υγείας**

Η απομόνωση λόγω του κορονοϊού, πέρα από τις συνέπειες στην ψυχική υγεία, μπορεί να επιδεινώσει και τη σωματική υγεία των ασθενών, καθώς η πλειοψηφία των κοινωνικών, και όχι μόνο, δραστηριοτήτων περιορίζεται. Αυτό το ζήτημα αφορά ιδιαίτερα τους ηλικιωμένους, οι οποίοι διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο να νοσήσουν σοβαρά, ενώ παράλληλα μένουν απομονωμένοι από υπηρεσίες αποκατάστασης, οι οποίες είναι το πιο αποτελεσματικό αντίμετρο κατά της σωματικής παρακμής. [148]

Οι περισσότεροι καταγεγραμμένοι θάνατοι από COVID-19 αφορούν σε ηλικιωμένους ενήλικες (δηλαδή σε άτομα 65 ετών και άνω), γεγονός που εν μέρει μπορεί να αποδοθεί στο χαμηλό

ανοσοποιητικό τους σύστημα και την αδυναμία καταπολέμησης της λοίμωξης του κορονοϊού. Ταυτόχρονα, αυτή η γενιά έχει υψηλότερα ποσοστά χρόνιας νόσου και αναπηρίας σε σύγκριση με οποιαδήποτε άλλη, ενώ βάσει μελετών οι πιο συχνές καταστάσεις υγείας, που παρατηρούνται σε ηλικιωμένους, είναι η μειωμένη κινητική ικανότητα, η αυξημένη παχυσαρκία, η γνωστική εξασθένηση και άλλες παρεμφερείς διαταραχές.

Τα τελευταία 30 χρόνια, οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι η τακτική σωματική δραστηριότητα έχει ευεργετικά αποτελέσματα στην υγεία και την ευημερία των ηλικιωμένων. Επομένως, είναι σημαντικό να αναπτυχθούν και να εφαρμοστούν αποτελεσματικές στρατηγικές ψηφιακής υγείας, βασισμένες στη σωματική άσκηση, αλλά και προγράμματα άσκησης εξ αποστάσεως, που να προάγουν την υγεία και την ευημερία σε ηλικιωμένους ενήλικες, τόσο στο πλαίσιο του COVID-19 όσο και για πιθανές μελλοντικές πανδημικές κρίσεις.

### **6.3.2 Χρήση Εικονικής Πραγματικότητας για Σωματική Άσκηση**

Μια καινοτόμος και πολλά υποσχόμενη στρατηγική παρέμβασης στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης, είναι η προώθηση προγραμμάτων σωματικής άσκησης, βασισμένα στην εικονική πραγματικότητα. Για παράδειγμα, το λογισμικό «Shape Fitness Evolved» αποτελούμενο από προγράμματα άσκησης και ισορροπίας (yoga), έχει δείξει θετικά αποτελέσματα στην ενίσχυση της κινητικής ικανότητας των ηλικιωμένων, στη μυϊκή ενδυνάμωση, τη βελτίωση της μυϊκής αντοχής και τον έλεγχο ισορροπίας. Με βελτιωμένο έλεγχο της ισορροπίας, οι ηλικιωμένοι ενήλικες μπορούν να επιτύχουν καλύτερα αποτελέσματα στην υγεία, όπως μειωμένες πτώσεις. Ταυτόχρονα, το «Wii Fit» είναι ένα εύκολα προσβάσιμο, διαθέσιμο και για ηλικιωμένους ενήλικες, παιχνίδι, που προωθεί τη σωματική άσκηση, με σκοπό την απώλεια βάρους. Τα προγράμματα είναι εξαιρετικά προσιτά και οικονομικά, καθώς για τη χρήση τους απαιτείται μόνο ένα υπολογιστής και μια κονσόλα ανίχνευσης κίνησης (πχ. κονσόλα XBOX360), ενώ επιπλέον ενθαρρύνουν το χρήστη, παρέχοντας ένα πολύ πιο ελκυστικό περιβάλλον για σωματική άσκηση. Σε γενικές γραμμές, η άσκηση μέσω VR έχει δείξει θετικά αποτελέσματα, ενισχύοντας τις κινητικές δεξιότητες των ηλικιωμένων ενηλίκων και προωθώντας την αισθητηριακή κινητική μάθηση, την ισορροπία και την πλαστικότητα. [154]

### **6.3.3 Εφαρμογές BrainHQ και FitForAll**

Στα πλαίσια της προώθησης της σωματικής αλλά και της νοητικής υγείας των ηλικιωμένων, και ενόψει των κοινωνικό-ψυχολογικών αλλαγών και των συνεπειών της πανδημίας Covid-19, η ομάδα του Εργαστηρίου Ιατρικής Φυσικής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ), έχει αναπτύξει κοινωνική δράση που ανταποκρίνεται σε αυτές τις ανάγκες. Πιο συγκεκριμένα, η ομάδα αναλαμβάνει τόσο την παροχή ψυχοκοινωνικής στήριξης σε συμπολίτες, που το έχουν ανάγκη, όσο και τη δωρεάν διάθεση του Ολοκληρωμένου Συστήματος Φροντίδας Υγείας «LLM Care» (Long Lasting Memories Care), το οποίο έχει αναπτυχθεί από τον επίκουρο καθηγητή από το Εργαστήριο Ιατρικής Πληροφορικής του ΑΠΘ, Παναγιώτη Μπαμίδη, και αποτελεί μια πιστοποιημένη πλατφόρμα ΤΠΕ, που συνδυάζει την υπερσύγχρονη ψυχική άσκηση με τη σωματική δραστηριότητα σε ένα προηγμένο περιβάλλον με υποβοηθούμενη ατμόσφαιρα. Είναι μια μη φαρμακευτική παρέμβαση, που συμβάλλει στη νοητική ενδυνάμωση και την ψυχική ευεξία των επωφελούμενων ατόμων, όντας προσαρμοσμένη στις συνθήκες και τα υφιστάμενα μέτρα προστασίας, ενώ επίσης τεκμηριώνεται επιστημονικά από δημοσιεύσεις, σε διεθνή και

ευρωπαϊκά συνέδρια και περιοδικά για τα ποιοτικά αποτελέσματα τόσο στις λειτουργίες του εγκεφάλου, που επηρεάζονται από τη γήρανση, όσο και στην ψυχολογική κατάσταση των συμμετεχόντων. [155]

Η υπηρεσία «LLM Care» συνδυάζει την ψυχική άσκηση και τη σωματική δραστηριότητα για ηλικιωμένους και άλλες εύάλωτες ομάδες του πληθυσμού, βασιζόμενη σε δύο πλατφόρμες.

Αφενός, η εφαρμογή «BrainHQ», η οποία είναι ένα διαδικτυακό διαδραστικό περιβάλλον νοητικής εξάσκησης, που ενσωματώνει δυναμικές γνωστικές τεχνικές και θεωρείται ένα υπερσύγχρονο προϊόν στις Ηνωμένες Πολιτείες. Συγκεκριμένα, περιλαμβάνει έξι κατηγορίες με 29 ασκήσεις εγκεφάλου και εκατό επίπεδα δυσκολίας, ενώ οι ασκήσεις επικεντρώνονται στην προσοχή, τη μνήμη, την ταχύτητα του εγκεφάλου, την πλοήγηση και την ευφυΐα και έχουν αποδειχθεί ιδιαίτερα αποτελεσματικές σε ασθενείς με άνοια ή άλλες εγκεφαλικές διαταραχές, αλλά και σε υγιείς ανθρώπους. Παράλληλα, στην εφαρμογή υπάρχει η επιλογή παρακολούθησης της προόδου, που σημειώνουν οι χρήστες στη νοητική εξάσκηση, όπως και της συχνότητας και διάρκειας χρήσης, των επιπέδων που έχουν ολοκληρωθεί ανά κατηγορία ασκήσεων αλλά και της ποσοστιαίας σύγκρισης της επίδοσής τους με άλλους χρήστες. Παρέχοντας εξατομικευμένη εκπαίδευση, καθώς κάθε άσκηση έχει τη δυνατότητα να εστιάζει σε συγκεκριμένες δεξιότητες και να προσαρμόζεται αυτόματα στο επίπεδο ικανότητας του εκπαιδευόμενου (βάσει ενός Προσωπικού Εκπαιδευτή και του ιστορικού που έχει καταγράψει ο χρήστης), το «BrainHQ» επιταχύνει και οξύνει την οπτική καθώς και την ακουστική επεξεργασία, βελτιώνει τη σκέψη, τη συγκέντρωση, την παρατηρητικότητα και τη μνήμη. [156] [157]

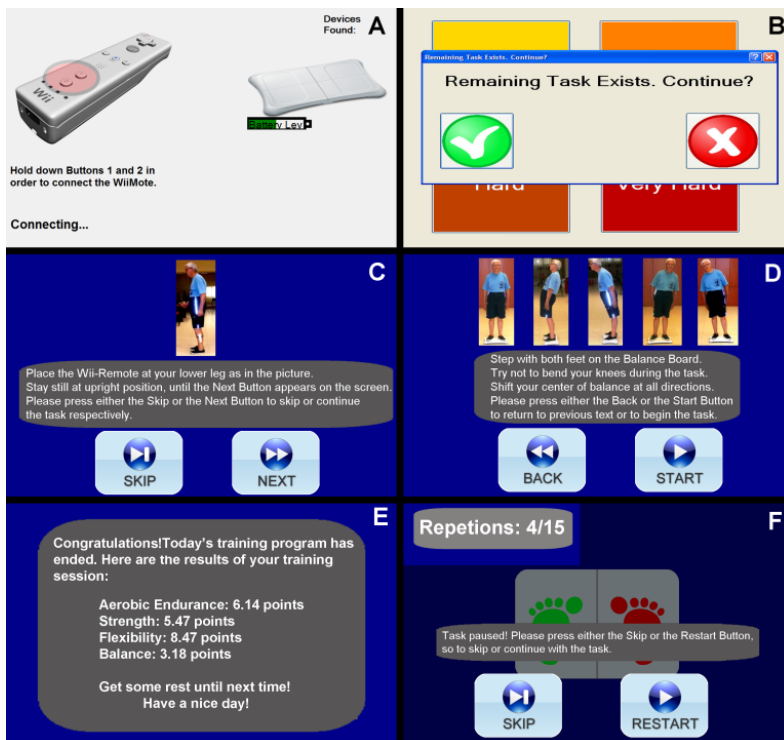


**Σχήμα 30** Πρόγραμμα BrainHQ: Επιλογή Εξάσκησης με Εστίαση σε Συγκεκριμένες Νοητικές Δεξιότητες [156]

Το πρόγραμμα απευθύνεται σε ηλικιωμένους, καθώς και σε άτομα που ανήκουν σε άλλες ευάλωτες/ευπαθείς ομάδες και στοχεύουν σε μια πιο υγιεινή και ανεξάρτητη ζωή και η προτεινόμενη διάρκεια χρήσης του είναι 3 με 4 φορές εβδομαδιαίως. Η πρόσβαση στο «BrainHQ» γίνεται διαδικτυακά, μέσω υπολογιστή, ενώ είναι διαθέσιμη και η ομώνυμη εφαρμογή στα App Store και Google Play, για κινητά τηλέφωνα ή tablet, με λειτουργικό σύστημα Android ή iOS και εκτός της περιόδου του κορονοϊού απαιτείται άδεια χρήσης που προσφέρεται σε πακέτο 2,6 ή 12 μηνών. [157]

Αφετέρου, το «WebFitForAll» ή «wFitForAll» είναι μια καινοτόμος ψηφιακή πλατφόρμα, που έχει σχεδιαστεί για την ίδια ομάδα ατόμων (δηλαδή για ηλικιωμένους και άλλες ευπαθείς ομάδες) και βοηθά στη φυσική εξάσκηση και στη διατήρηση της ατομικής φυσικής κατάστασης, μέσω της χρήσης μιας συσκευής ανίχνευσης κίνησης, χαμηλού κόστους. Ειδικότερα, περιλαμβάνει ασκήσεις, με τη βοήθεια ειδικά σχεδιασμένων παιχνιδιών, που προσαρμόζουν το επίπεδο δυσκολίας τους και διαμορφώνονται κατάλληλα, ανάλογα με την προηγούμενη επίδοση, το προφίλ φυσικής κατάστασης αλλά και τους στόχους του εκάστοτε χρήστη, ώστε να ενισχύουν την αερόβια ικανότητα, την ευλυγισία και την ισορροπία. Μέσω της σύνδεσής του με συσκευές ανίχνευσης κινήσεων και ελεγκτές (πχ. Nintendo Wii Remote Controller, Nintendo Wii BalanceBoard), το πρόγραμμα:

- (i) συλλαμβάνει αισθητηριακές πληροφορίες όπως η επιτάχυνση ή η μεταφορά μάζας του σώματος, μεταφράζοντας τις κινήσεις και τις στάσεις του σώματος του χρήστη,
- (ii) μετατρέπει τις παραπάνω πληροφορίες σε είσοδο παιχνιδιού και τις συγκρίνει με τη φυσική άσκηση και τους στόχους του παιχνιδιού,
- (iii) ενημερώνει το σενάριο παιχνιδιού κατάλληλα κάθε φορά,
- (iv) παρέχει τις κατάλληλες μορφές ανατροφοδότησης στον ηλικιωμένο, είτε με ειδοποιήσεις σε πραγματικό χρόνο για επιτεύγματα στόχων είτε με καθοδήγηση σχετικά με την κατάλληλη εκτέλεση εργασιών και την επιτυχή ολοκλήρωσή τους και
- (v) παρακολουθεί την απόδοση του. [158]



**Σχήμα 31** Πλατφόρμα «WebFitForAll» Α. Οδηγίες για τη σύνδεση των περιφερειακών συσκευών ελέγχου Β. Ευδιάκριτα κουμπιά επιλογών C και D. Καθοδήγηση χρήσης του wiimote και του πίνακα ισορροπίας Ε. Συνολικά σκορ και απόδοση F. Επιλογή παύσης, επανεκκίνησης ή παράλειψης παιχνιδιού [158]

Η συνιστάμενη διάρκεια χρήσης για το πρόγραμμα σωματικής εξάσκησης είναι 3-5 φορές την εβδομάδα, ενώ είναι επίσης πιθανό να χρειαστεί εξοπλισμός, όπως αλτήρες 1kg ή 2kg, καθώς και όργανο ελέγχου πίεσης του αίματος για τη μέτρηση της πίεσης και των παλμών κατά τη διάρκεια της σωματικής άσκησης, για τη χρήση του «WebFitForAll» με το βέλτιστο τρόπο. Η πρόσβαση και σε αυτό το πρόγραμμα γίνεται πλήρως διαδικτυακά, ωστόσο για τη σύνδεση με τη συσκευή ανίχνευσης κίνησης, απαιτείται υπολογιστής (φορητός ή επιτραπέζιος) 64bit, με λειτουργικό σύστημα Windows 7 / 8.1 / 10 και τουλάχιστον 4 GB μνήμης RAM. Όπως και το «BrainHQ», η πλατφόρμα «WebFitForAll» διατίθεται δωρεάν στους χρήστες, ενόψει κορονοϊού, ως κοινωνική δράση της ομάδας του Συστήματος «LLM Care», ενώ κανονικά είναι απαραίτητη συνδρομή ανά 2, 6 ή 12 μήνες.





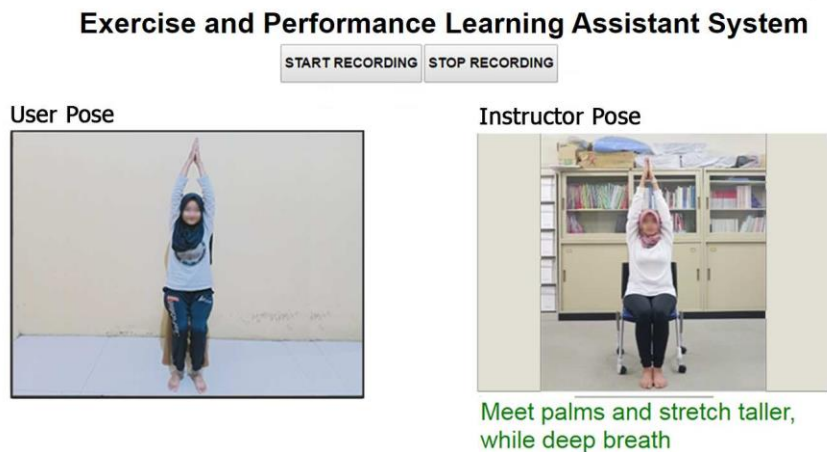
*Σχήμα 32 Χρήση της πλατφόρμας «WebFitForAll» από ηλικιωμένους σε ένα κέντρο ημερήσιας φροντίδας στη Θεσσαλονίκη [158]*

Το πρόγραμμα έχει εγκριθεί από την Ελληνική Εταιρεία Νόσου Αλτσχάιμερ και Συγγενών Διαταραχών και την Ιατρική Σχολή του ΑΠΘ, ενώ και οι ηλικιωμένοι, που δοκίμασαν και χρησιμοποιούν τα προϊόντα, θεωρούν πως ένα σύστημα όπως το «LLM Care» είναι χρήσιμο, αξιόπιστο και παρέχει προφανή οφέλη στον τρόπο ζωής τους. [158] Και τα δύο προϊόντα του συστήματος «LLM Care» απευθύνονται σε ενδιαφερόμενους φορείς τοπικής αυτοδιοίκησης, δημόσια και ιδιωτικά κέντρα υγειονομικής περίθαλψης, κέντρα αποκατάστασης και ενώσεις. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν από επαγγελματίες υγείας, συμπεριλαμβανομένων νοσοκόμων, ψυχολόγων, κοινωνικών λειτουργών, φυσιοθεραπευτών, εκπαιδευτών, επαγγελματιών θεραπευτών και άλλων σχετικών επαγγελματιών, ενώ τέλος είναι διαθέσιμα και σε άτομα, που ενδιαφέρονται για προσωπική χρήση. [155]

### **6.3.4 Εφαρμογή EPLAS**

Παρόμοιο με το πρόγραμμα «wFitForAll» είναι και το Σύστημα Βοηθητικής Εκμάθησης Άσκησης και Ψυχαγωγίας (Entertainment and Performance Learning Assistant System-EPLAS), το οποίο προτάθηκε από τα τμήματα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών σε Ινδονησία, Ταϊβάν και Ιαπωνία και είναι κατάλληλο για σωματική άσκηση, κυρίως ηλικιωμένων, στο σπίτι. Πιο συγκεκριμένα, το «EPLAS» προσφέρει διαδραστικό περιεχόμενο σε μορφή βίντεο, μέσω των οποίων κατάλληλοι εκπαιδευτές δείχνουν ασκήσεις γυμναστικής, ισορροπίας ή και κινήσεις χορού, τις οποίες οι χρήστες καλούνται μόνοι τους να ακολουθήσουν και να αντιγράψουν, όσο το δυνατόν πιο πιστά.

Στο πρόγραμμα χρησιμοποιείται και το λογισμικό ανοιχτού κώδικα, «OpenPose», μέσω του οποίου αξιολογείται η στάση και απόδοση του χρήστη, βάσει της διαφοράς μεταξύ των συντεταγμένων των σημείων των χαρακτηριστικών στην εικόνα του εκπαιδευτή και σε εκείνη του χρήστη και ως εκ τούτου επισημαίνονται οι αδυναμίες του, ώστε να μπορεί να βελτιωθεί. Ταυτόχρονα, υπάρχει και η επιλογή καταγραφής του βίντεο που προβάλλεται, ώστε ο χρήστης να το παρακολουθήσει ξανά οποιαδήποτε στιγμή θελήσει για να εξασκηθεί. Για την πρόσβαση στο «EPLAS» απαιτείται ένας επιτραπέζιος ή φορητός υπολογιστής (ιδανικά μνήμη 8GB RAM, μοντέλο Windows 10) και μια κάμερα (είτε του υπολογιστή είτε εξωτερικά συνδεδεμένη με αυτόν) ώστε να συλλαμβάνει την κίνηση του χρήστη.



*Σχήμα 33 Σύστημα EPLAS: Αριστερά: Κινήσεις Χρήστη – Δεξιά: Εκπαιδευτής*

Το προτεινόμενο σύστημα αξιολογήθηκε, ύστερα από τη χρήση του από 41 άτομα διαφόρων ηλικιών και φύλων στην Ινδονησία, την Ιαπωνία και την Ταϊβάν, τα οποία επιβεβαίωσαν τόσο την υψηλή ποιότητα των ασκήσεων όσο και τη γενικότερη αποτελεσματικότητα του «EPLAS». [159]

#### **6.4 Πλατφόρμες Εκπαίδευσης-Ενημέρωσης Ασθενών σχετικά με τον κορονοϊό**

Πέρα από την ανάπτυξη και χρήση προγραμμάτων ψηφιακής εκπαίδευσης για την εξασφάλιση της ψυχικής αλλά και σωματικής υγείας, κατά τη διάρκεια του κορονοϊού, υπάρχει και η ανάγκη χρήσης εφαρμογών που να εστιάζουν στην εκπαίδευση αλλά και την ενημέρωση των ασθενών αλλά και του γενικού πληθυσμού σχετικά με τον ίδιο τον κορονοϊό.

Στα πλαίσια αυτά, τόσο ο ΠΟΥ όσο και τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (CDC), παρέχουν εφαρμογές, οι οποίες είναι διαθέσιμες δωρεάν, για λειτουργικά συστήματα iOS και Android και έχουν ως στόχο να προσφέρουν στο ευρύ κοινό, παγκοσμίως, πρόσβαση στις πιο ακριβείς τελευταίες εξελίξεις και ειδήσεις που σχετίζονται με την πανδημία. Από τη μία, ο ΠΟΥ, μέσω της εφαρμογής «WHO COVID-19 Updates», η οποία ενημερώθηκε το Μάρτιο του 2020 ώστε να περιλαμβάνει τις τρέχουσες ειδήσεις, συμβουλές αλλά και γενικές πληροφορίες για τον κορονοϊό, δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να μάθουν για τα συμπτώματα, για τον τρόπο μετάδοσης αλλά και προστασίας από τον ιό. Ακόμη, περιλαμβάνει ακριβείς πληροφορίες, από ομότιμους εμπειρογνώμονες και αξιόπιστες πηγές, δίνει την επιλογή για παροχή ειδοποιήσεων, σε πραγματικό χρόνο, στους ασθενείς σχετικά με τις τελευταίες εξελίξεις και οδηγίες που αφορούν στον COVID-19, ενώ η εφαρμογή είναι διαθέσιμη σε 6 συνολικά γλώσσες, καλύπτοντας ένα

μεγάλο μέρος του παγκόσμιου πληθυσμού. [123] [160] Από την άλλη, το CDC, με την ομώνυμη εφαρμογή «CDC App», διασφαλίζει ότι οι χρήστες λαμβάνουν τις πιο ενημερωμένες πληροφορίες για την υγεία και τον κορονοϊό. Ειδικότερα, παρέχει άμεση πρόσβαση σε όλο το περιεχόμενο της ιστοσελίδας του CDC, ενώ παράλληλα περιλαμβάνει δυνατότητες, όπως πρόσβαση σε ιστορίες, βίντεο, podcast, περιοδικά και ιστολόγια, των οποίων το περιεχόμενο εκτείνεται από γενικές πληροφορίες για τον COVID-19, όπως ο αριθμός κρουσμάτων, έως έγκυρες οδηγίες για ατομική προστασία και αντιμετώπιση των βασικών συμπτωμάτων και ενημερώνεται αυτόματα, με κάθε σύνδεση στο Διαδίκτυο. [161]



*Σχήμα 34 CDC app [161]*

Και οι δύο εφαρμογές είναι διαθέσιμες ανά πάσα στιγμή, μέσω της σύνδεσης στο Διαδίκτυο, και συγκεντρώνουν καθημερινά όλο και περισσότερους χρήστες, καθώς παρέχουν χρήσιμες, αξιόπιστες και συνεχώς ενημερωμένες γνώσεις και πληροφορίες για την πανδημία, με τον πιο εύκολο τρόπο.

Στο ίδιο μήκος κύματος, τα Ηνωμένα Έθνη στη Νότια Αφρική σε συνεργασία με τη «FUNZI», μια υπηρεσία ηλεκτρονικής μάθησης – και συγκεκριμένα κινητής μάθησης - με έδρα τη Φινλανδία και το μη κερδοσκοπικό οργανισμό της Νότιας Αφρικής «Harambee Youth Employment Accelerator», έχουν αναπτύξει το μάθημα «COVID-19: Adapt and Thrive», που στοχεύει στην παροχή έγκυρων και σαφών πληροφοριών για την κατανόηση και την πλοήγηση με επιτυχία στην κατάσταση του κορονοϊού, όπως και την ελαχιστοποίηση της εξάπλωσης του ιού. [162] Ειδικότερα, δεδομένου ότι υπάρχει μεγάλη παραπληροφόρηση σχετικά με την πανδημία, γεγονός που οδηγεί σε οικονομικές και κοινωνικές προκλήσεις, το μάθημα όχι μόνο διδάσκει στους χρήστες πώς να προσαρμοστούν μαθαίνοντας για τον ιό (συμπτώματα, τρόποι εξάπλωσης, μέθοδοι πρόληψης) και πώς να παραμείνουν υγιείς, αλλά και πώς να κάνουν ουσιαστική χρήση αυτής της περιόδου, αναδιαμορφώνοντας την κατάσταση σε μια ευκαιρία να αναπτύξουν νέες δεξιότητες για μελλοντική απασχολησιμότητα και ευημερία. Επιπλέον εξετάζει τις σωματικές, ψυχικές, συναισθηματικές, κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις του κορονοϊού στη ζωή ατόμων, οικογενειών, κοινοτήτων και κοινωνίας γενικότερα. Αυτό το μάθημα ηλεκτρονικής και κινητής μάθησης ξεκίνησε στη Νότια Αφρική στις 6 Απριλίου, ενώ κυκλοφόρησε και παγκοσμίως στις 10 Απριλίου και είναι διαθέσιμο, δωρεάν, σε όλα τα άτομα από 15 έως 45 ετών, τα οποία έχουν

πρόσβαση στο Διαδίκτυο μέσω μιας φορητής συσκευής (υπολογιστής, κινητό, tablet). Από την αρχή της κυκλοφορίας του μέχρι και σήμερα αποσπά πολύ θετικές κριτικές για τη χρησιμότητά του, χάρη τόσο στις γνώσεις που παρέχει σχετικά με τον ίδιο τον ιό όσο και στην αλλαγή νοοτροπίας στην οποία ωθεί, προκειμένου οι χρήστες να αξιοποιήσουν πιο δημιουργικά την περίοδο της πανδημίας. [163] Τέλος, είναι αυτοκατευθυνόμενο, ώστε κάθε χρήστης να μπορεί να το παρακολουθεί με το δικό του ρυθμό και διατίθεται σε άλλες 10 γλώσσες εκτός των Αγγλικών, μεταξύ των οποίων τα Αραβικά και τα Ολλανδικά. [164]

## 6.5 Συγκεντρωτικός Πίνακας Εφαρμογών Εκπαίδευσης Ασθενών και Γενικού Πληθυσμού κατά την περίοδο του COVID-19

Στον παρακάτω πίνακα συνοψίζονται οι πλατφόρμες και οι εφαρμογές, που προορίζονται για την εκπαίδευση, τη σωματική εξάσκηση και την εξασφάλιση της ψυχικής ευημερίας, τόσο ασθενών όσο και του ευρύτερου κοινού, και μπορούν να αξιοποιηθούν, κατά την περίοδο του κορονοϊού.

*Πίνακας 4 Συγκεντρωτικός Πίνακας Εφαρμογών Εκπαίδευσης Ασθενών και Γενικού πληθυσμού, κατά την περίοδο του COVID-19*

Όνομα	Κατηγορία	Πρόσβαση	Τρόπος Διάθεσης	Target group
Moodgym	Web-based, self-help tool, digital health	<a href="https://moodgym.com.au/">https://moodgym.com.au/</a>	Δωρεάν για Αυστραλούς, Συνδρομή για τους υπόλοιπους χρήστες	Ενήλικα άτομα με προβλήματα ψυχικής υγείας (όχι κλινικού επιπέδου)
R U OK	Ηλεκτρονικός πόρος, Web-based tool	<a href="https://www.ruok.org.au/">https://www.ruok.org.au/</a>	Δωρεάν	Ενήλικα άτομα με ψυχικές διαταραχές
Coursera course [152]	MOOC	<a href="#">Mind Control: Managing Your Mental Health During COVID-19   Coursera</a>	Δωρεάν, Πληρωμή για πιστοποιητικό ολοκλήρωσης	Άτομα όλων των ηλικιών
Future-Learn course [153]	MOOC	<a href="#">Youth Wellbeing and Coronavirus - Online Course - FutureLearn</a>	Δωρεάν	Νέοι, Άτομα που έχουν επαφή με νέους (πχ. Γονείς)
wFitForAll	Web-based tool, video games, VR	<a href="#">wFFA Exergaming Platform (fitforall.gr)</a>	Δωρεάν (για την περίοδο του κορονοϊού), αλλιώς συνδρομή	Ηλικιωμένοι, Άτομα που ανήκουν σε ευπαθείς ομάδες
BrainHQ	Web-based tool, m-learning, gamification	<a href="#">Brain Exercises, Brain Training, Brain Health – BrainHQ from Posit Science</a>	Δωρεάν (για την περίοδο του κορονοϊού), αλλιώς συνδρομή	Κυρίως ηλικιωμένοι, Άτομα που ανήκουν σε ευπαθείς ομάδες

EPLAS	Web-based tool, video games, VR	-	Δωρεάν	Κυρίως ηλικιωμένοι, Άτομα διαφόρων ηλικιών
WHO COVID-19 Updates	m-learning	<a href="#">The WHO COVID-19 app</a>	Δωρεάν	Άτομα όλων των ηλικιών
CDC app	m-learning	<a href="#">CDC Mobile App   Mobile Activities   CDC</a>	Δωρεάν	Άτομα όλων των ηλικιών
FUNZI course	e-learning, m-learning	<a href="#">COVID-19: Adapt and thrive (funzi.mobi)</a>	Δωρεάν	Άτομα από 15 έως 45 ετών

## 6.6 Συμπεράσματα

Όσον αφορά στους ασθενείς αλλά και στο γενικό πληθυσμό, παρατηρούμε πως οι πλατφόρμες ψηφιακής υγείας, που συνοψίζονται σε αυτό το κεφάλαιο, μπορούν να χωριστούν σε τέσσερις βασικές κατηγορίες, οι οποίες είναι η εκπαίδευση με στόχο α) την ψυχική, β) τη νοητική, γ) τη σωματική υγεία αλλά και δ) η εκπαίδευση σχετικά με την ίδια τη νόσο. Συμπεραίνουμε επίσης, πως έχουν γίνει προσπάθειες από σχεδόν όλες τις ηπείρους, συμπεριλαμβανομένης της Αυστραλίας, της Ευρώπης, της Αμερικής και της Αφρικής, οι οποίες στην πλειοψηφία τους παρέχουν τις πλατφόρμες δωρεάν. Παρατηρούμε, ακόμη, πως όλες οι εφαρμογές βασίζονται στην ηλεκτρονική και την κινητή μάθηση, και πως τόσο οι ηλεκτρονικοί πόροι και τα μαθήματα στις πλατφόρμες Coursera, FutureLearn και FUNZI όσο και οι εφαρμογές κινητής μάθησης από τον ΠΟΥ και τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων αποτελούν εύκολες και προσιτές λύσεις εκπαίδευσης, τόσο για τους νέους όσο και γενικότερα για άτομα όλων των ηλικιών.

Αξίζει, τέλος, να σημειωθεί, πως δεδομένου ότι ηλικιωμένοι αποτελούν την πιο ευπαθή ηλικιακή ομάδα, τόσο εξαιτίας του αυξημένου κινδύνου που διατρέχουν να νοσήσουν σοβαρά με COVID-19 όσο και του κινδύνου νοητικής και σωματικής παρακμής, λόγω της κοινωνικής αποστασιοποίησης, υπάρχει μεγάλος αριθμός διαθέσιμων εφαρμογών, που εστιάζουν στην εκπαίδευση για τη διατήρηση της νοητικής και σωματικής τους υγείας, συμπεριλαμβανομένης της ελληνικής προσπάθειας μέσω των πλατφόρμων «wFitForAll» και «BrainHQ». Μάλιστα, τέτοιου είδους πλατφόρμες ψηφιακής εκπαίδευσης, που βασίζονται στα βιντεοπαιχνίδια, την παιχνιδιοποίηση, γενικότερα, και την εικονική πραγματικότητα είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικές, την περίοδο του COVID-19, καθώς μπορούν να παρακινήσουν κυρίως ηλικιωμένους αλλά και άλλες ευπαθείς ομάδες, να διατηρήσουν τη σωματική και νοητική υγείας τους, με τον ελάχιστο εξωτερικό εξοπλισμό και με έναν ευχάριστο και διαδραστικό τρόπο, χωρίς να αντιμετωπίζονται ως ασθενείς. Αυτές οι πλατφόρμες, θα μπορούσαν να συνεχίσουν να χρησιμοποιούνται, διευκολύνοντας την καθημερινότητα αυτής της ομάδας ατόμων, ακόμη και μετά το πέρας της πανδημίας.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: Περιορισμοί, Προτάσεις, Συμπεράσματα

### 7.1 Εισαγωγή

Αρχικά, στο Κεφάλαιο αυτό θα εξετάσουμε τις διάφορες προκλήσεις, που συνοδεύουν τη ψηφιακή υγεία, κατά την περίοδο του κορονοϊού αλλά και γενικότερα, και οι οποίες ενδέχεται να σταθούν εμπόδιο στην ποιότητα, την αποτελεσματικότητα και την ορθή χρήση των πλατφόρμων εκπαίδευσης Ψηφιακής Υγείας, από τους επαγγελματίες υγείας και τους ασθενείς. Αφού περιγράψουμε τις προκλήσεις, οι οποίες αφορούν σε όλες τις κατηγορίες εφαρμογών που παρουσιάστηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια, θα αναφέρουμε τις προτάσεις μας για την ασφαλή μετάβαση στη ψηφιακή εκπαίδευση αλλά και για τη σωστή αξιοποίηση της Ψηφιακής Υγείας, για την εκπαίδευση επαγγελματιών υγείας και ασθενών, ακόμη και μετά το τέλος της πανδημίας COVID-19. Τέλος, ολοκληρώνουμε το Κεφάλαιο και τη Διπλωματική Εργασία, παρουσιάζοντας τα συμπεράσματά μας.

### 7.2 Περιορισμοί

Υπάρχουν πολλά πρακτικά ζητήματα για την ασφαλή αξιοποίηση της Ψηφιακής Υγείας και ως εκ τούτου για την πλήρη μετάβαση σε κάποια μορφή ψηφιακής εκπαίδευσης για τους επαγγελματίες υγείας, τους φοιτητές, που αποτελούν το εν δυνάμει προσωπικό υγειονομικής περίθαλψης, αλλά και τους ασθενείς, την περίοδο την πανδημίας COVID-19. Οι περιορισμοί αυτοί χωρίζονται στις παρακάτω κατηγορίες:

#### 7.2.1 Προσωπικά Δεδομένα - Ηθική

Το απόρρητο, η εμπιστευτικότητα και η ασφάλεια αποτελούν τις κύριες προκλήσεις, που συνοδεύουν τον μεγάλο όγκο προσωπικών δεδομένων υγειονομικής περίθαλψης, που ρέουν μεταξύ διαφορετικών συσκευών και εφαρμογών ψηφιακής υγείας. Σε πολλές από τις εφαρμογές εκπαίδευσης, που περιγράφονται στην παρούσα εργασία, μοιράζονται προσωπικές πληροφορίες και δεδομένα των χρηστών, με αποτέλεσμα η προστασία τους να αποτελεί μείζον ζήτημα προβληματισμού και να υπερτερεί έναντι των πιθανών πλεονεκτημάτων των εφαρμογών αυτών για τη συνέχιση της εκπαίδευσης σε όλους τους τομείς. [165] [166]

Οι πλατφόρμες, που βασίζονται στη χρήση του Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας των ασθενών, όπως αυτή που μελετήσαμε στην ενότητα 5.2.1, αλλά και όσες χρησιμοποιούν βίντεο ασθενών για την παροχή διαδραστικής εκπαίδευσης μέσω ρεαλιστικών προσομοιώσεων, όπως αυτή που μελετήσαμε στην ενότητα 3.2.1.2, περιλαμβάνουν διαγνωστικές εικόνες, βίντεο, ήχο και άλλες προσωπικές πληροφορίες, οι οποίες παρά την ανωνυμοποίηση – η οποία προσφέρει έναν ορισμένο βαθμό προστασίας – θέτουν ηθικούς προβληματισμούς, σχετικά με την εμπιστευτικότητα και την ασφάλεια των δεδομένων. Παράλληλα, όλες σχεδόν οι εφαρμογές ψηφιακής υγείας της εργασίας απαιτούν, ως ελάχιστη προϋπόθεση, την εγγραφή πριν τη χρήση, έχοντας απευθείας πρόσβαση στα email των χρηστών, ενώ επίσης κατηγορίες πλατφόρμων, που είτε καταγράφουν ατομικά στοιχεία και την προσωπική πρόοδο των χρηστών, κατά την εκπαίδευσή τους, είτε απαιτούν συγκεκριμένες προσωπικές πληροφορίες, για την παροχή εκπαίδευσης και ψυχικής υποστήριξης, όπως αυτές της ενότητας 6.2, απειλούν εξίσου την ασφάλεια των δεδομένων των χρηστών.

Τέλος, πολλοί εθνικοί και διεθνείς οργανισμοί έχουν προειδοποιήσει σχετικά με το απόρρητο κατά την αξιοποίηση των εργαλείων της Ψηφιακής Υγείας, καθώς οι προσωπικές πληροφορίες μπορούν να συλλεχθούν ακόμη και έμμεσα, χωρίς προηγούμενη γνώση και συγκατάθεση των χρηστών, μέσω ηλεκτρονικής έρευνας και ενσωματωμένων «cookies» και «web beacons», κατά την είσοδο στην εκάστοτε διαδικτυακή πλατφόρμα ή τον ηλεκτρονικό πόρο εκπαίδευσης. [165]

### **7.2.2 Προσβασιμότητα – Ισότητα**

Ένα άλλο ηθικό ζήτημα που σχετίζεται με τις ψηφιακές τεχνολογίες και εφαρμογές υγείας είναι η ισότητα πρόσβασης σε αυτές, μεταξύ των αναπτυσσόμενων και των οικονομικά μειονεκτούντων ή αναπτυσσόμενων και πιο ευάλωτων πληθυσμών. Στους οικονομικά μειονεκτούντες μπορεί να συμπεριλαμβάνονται όχι μόνο οι πληθυσμοί με χαμηλά επίπεδα εκπαίδευσης αλλά και όσοι διαμένουν σε αγροτικές περιοχές ή ανήκουν σε φυλετικές ή εθνοτικές μειονότητες.

Δεδομένου ότι όλες σχεδόν οι εφαρμογές και πλατφόρμες ψηφιακής υγείας, που περιγράφονται στην παρούσα εργασία, έχουν ως ελάχιστη απαίτηση τη σύνδεση στο Διαδίκτυο, γίνεται σαφές πως μπορεί να υπάρχουν ανισότητες και επακόλουθη απογοήτευση ή και υιοθέτηση απρόθυμης και αρνητικής στάσης απέναντι στη χρήση εφαρμογών ψηφιακής υγείας. Για παράδειγμα, στις αναπτυσσόμενες χώρες, όπως και σε απομακρυσμένες ή αγροτικές περιοχές, οι φοιτητές, οι επαγγελματίες υγείας αλλά και οι ασθενείς αντιμετωπίζουν προκλήσεις, όπως η έλλειψη ισχυρού και αποτελεσματικού δικτύου και υπηρεσιών δεδομένων για την αδιάκοπη χρήση του Διαδικτύου, με αποτέλεσμα είτε να μην έχουν αξιόπιστη και επαρκή πρόσβαση σε αυτό είτε να μην μπορούν να συνδεθούν καθόλου. Αυτό, σε συνδυασμό με την κατάργηση προηγούμενων επιλογών δωρεάν ή προσιτής πρόσβασης στο Διαδίκτυο, όπως μέσω των δημόσιων σημείων πρόσβασης σε καφετέριες, βιβλιοθήκες ή πανεπιστημιούπολεις, λόγω των συνθηκών κοινωνικής αποστασιοποίησης, επιβάλλουν μια μορφή οικονομικού διαχωρισμού στην πρόσβαση στις ψηφιακές τεχνολογίες και συνεπώς στην εκπαίδευση. [165] [166]

Παράλληλα, πολλές από τις πλατφόρμες ψηφιακής υγείας χρησιμοποιούν προηγμένες τεχνολογίες, οι οποίες απαιτούν εξειδικευμένο εξοπλισμό ή και αγορά μιας συγκεκριμένης έκδοσης λογισμικού, προκειμένου οι χρήστες να μπορούν να αξιοποιήσουν πλήρως τις δυνατότητες της εκάστοτε εφαρμογής. Αυτό με τη σειρά του αποκλείει τη χρήση τέτοιου είδους πλατφόρμων από άτομα, περιοχές και χώρες, που είτε δεν έχουν τα οικονομικά μέσα και τις υποδομές για την αδειοδότηση και πρόσβαση σε επαρκές υλικό και λογισμικό για την αποτελεσματική αξιοποίηση των ψηφιακών εφαρμογών, με στόχο την εκπαίδευση, είτε στερούνται τεχνικών γνώσεων και εξοικείωσης με τις συγκεκριμένες καινοτόμες ψηφιακές τεχνολογίες. Ταυτόχρονα, σε μια περίοδο, όπου η παγκόσμια ζήτηση σε τεχνολογικό εξοπλισμό, όπως οι φορητοί υπολογιστές και τα ακουστικά, ολοένα και αυξάνεται, τόσο τα εκπαιδευτικά ιδρύματα και οι οργανισμοί όσο και οι ίδιοι οι εκπαιδευόμενοι – και χρήστες των εφαρμογών – έρχονται αντιμέτωποι με τα προαναφερθέντα οικονομικά ζητήματα. [167]

Οι παραπάνω περιορισμοί, όπως είναι λογικό, περιλαμβάνουν την επιρροή των πολιτικών και κοινωνικών υποδομών των χωρών, η οποία είναι μια κρίσιμη πτυχή που διαφέρει από χώρα σε χώρα και πρέπει να ληφθεί υπόψιν, καθώς ενδέχεται ακόμη και να μην έχουν τεθεί σε εφαρμογή οι θεσμικές πολιτικές, που απαιτούνται για να υποστηρίξουν την πλήρη υιοθέτηση της ψηφιακής υγείας και την ταχεία μετάβαση στη ψηφιακή εκπαίδευση. Τέλος, ο πολιτισμός και οι πεποιθήσεις

μιας χώρα, είναι μια άλλη κρίσιμη πτυχή που πρέπει να ληφθεί υπόψιν, καθώς μπορεί να οδηγήσει σε απόρριψη πολλών τεχνολογιών και εφαρμογών ψηφιακής υγείας, που θεωρούνται ακατάλληλες για τη συγκεκριμένη ιδεολογία της χώρας.

### **7.2.3 Αποτελεσματικότητα Χρήσης Εφαρμογών**

Αν και ορισμένες μελέτες υποστηρίζουν την αποτελεσματικότητα της χρήσης των εφαρμογών ψηφιακής υγείας, και συγκεκριμένα των προηγμένων ψηφιακών τεχνολογιών, όπως για παράδειγμα τη εικονικής πραγματικότητας στην προώθηση καλύτερων αποτελεσμάτων εκπαίδευσης, υπάρχουν και σε αυτόν τον τομέα περιορισμοί. Ειδικότερα, η επιτυχής και αποτελεσματική αξιοποίηση των εργαλείων και πλατφόρμων, ιδιαίτερα από τους ηλικιωμένους, μπορεί να περιορίζεται από τις αντιληπτικές, διανοητικές και σωματικές δυνατότητές τους, οι οποίες φθίνουν, ως φυσική συνέπεια που συνοδεύει την ηλικία τους. Είναι δύσκολο τόσο για τους ηλικιωμένους ασθενείς όσο και για τους ηλικιωμένους κλινικούς ιατρούς και άλλους επαγγελματίες υγείας να υποστηρίξουν και να υιοθετήσουν άμεσα αυτές τις τεχνολογίες, με αποτέλεσμα σε ορισμένες περιπτώσεις η χρήση εφαρμογών ψηφιακής υγείας να αποτελεί επιπλέον ευθύνη και επιβάρυνση παρά διευκόλυνση και λύση προβλημάτων της καθημερινότητας. [158] [168]

### **7.2.4 Έκτακτες Συνθήκες – Μεταβαλλόμενες Ανάγκες**

Οι προσπάθειες για τη διαχείριση και την αντιμετώπιση της πανδημίας COVID-19 έχουν περάσει από διάφορα στάδια, από την εμφάνιση της νέας ασθένειας μέχρι και σήμερα. Κάθε στάδιο διαφέρει από το προηγούμενο και ανάλογα με τη φάση της πανδημίας, οι προτεραιότητες μεταβάλλονται άμεσα, κατάλληλα και με κοινό στόχο τον έλεγχο και περιορισμό της καμπύλης μετάδοσης του ιού, συνδυασμένο με την παροχή επαρκών πόρων υγειονομικής περίθαλψης.

Παράλληλα, οι συνθήκες κοινωνικής αποστασιοποίησης και αναστολής ή και ακύρωσης όλων των παραδοσιακών μορφών και δραστηριοτήτων εκπαίδευσης, καθιστά απολύτως αναγκαία την εύρεση άμεσων λύσεων τόσο για τη συνέχιση της εκπαίδευσης σε όλους τους τομείς όσο και για την εστιασμένη κατάρτιση και προετοιμασία του υγειονομικού προσωπικού, που εργάζεται στην πρώτη γραμμή της πανδημίας COVID-19. Αυτή η επείγουσα ανάγκη, έχει ως αποτέλεσμα ορισμένα από τα επιθυμητά χαρακτηριστικά των διαθέσιμων εφαρμογών ψηφιακής υγείας να έχουν τεθεί σε δεύτερη μοίρα, λόγω της έλλειψης χρόνου, ή να μην έχουν ακόμη τελειοποιηθεί. Για παράδειγμα, παρόλο που οι οδηγίες για τον έλεγχο της λοίμωξης είναι ίδιες, παγκοσμίως, ο τύπος και η χρήση του ΑΕΠ, όπως και τα υγειονομικά συστήματα και οι μονάδες εντατικής θεραπείας ενδέχεται να διαφέρουν ανά κλινικό περιβάλλον. Ως εκ τούτου, κατά τη σχεδίαση των πλατφόρμων, θα μπορούσαν να περιλαμβάνονται περισσότερα στοιχεία για την κάλυψη της εκπαίδευσης και προετοιμασίας μια ευρύτερης κατηγορίας ανθρώπων, [537] καθώς εάν μια προτεινόμενη λύση δεν πληροί ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά, μια πρόωγη διάθεσή της μπορεί να έχει τα αντίθετα αποτελέσματα από αυτά που προσδοκούν οι δημιουργοί της, με αποτέλεσμα σύντομα να χάσει την εμπιστοσύνη από τους δυνητικούς χρήστες της.

Στα ίδια πλαίσια, η ανάγκη για άμεσες λύσεις εκπαίδευσης έχει οδηγήσει στον περιορισμό έγκυρης και επαρκούς αξιολόγησης των υπαρχόντων εφαρμογών ψηφιακής υγείας. Πιο συγκεκριμένα, πολλές από τις περιλαμβανόμενες μελέτες εφαρμογών είχαν μικρά μεγέθη δείγματος εθελοντών



που συμμετείχαν στη δοκιμή τους (πχ. λιγότερους από 30 συμμετέχοντες), γεγονός που επηρεάζει άμεσα την εγκυρότητα και αξιοπιστία των αποτελεσμάτων των αντίστοιχων εφαρμογών. Αυτό με τη σειρά του, καθιστά δύσκολο να συμπεράνουμε με αυτοπεποίθηση ότι όλοι οι πόροι και τα προγράμματα ψηφιακής εκπαίδευσης μπορούν να διευκολύνουν στην πράξη την εκπαίδευση και να παρέχουν καλύτερα αποτελέσματα, σε όλους τους τομείς. Επομένως, χρειάζεται περισσότερη έρευνα, προκειμένου να γίνει καλύτερη αξιολόγηση των εφαρμογών και διάκριση των τεχνολογιών ψηφιακής υγείας, οι οποίες είναι αποτελεσματικότερες στον τομέα της εκπαίδευσης για κάθε μια από τις κατηγορίες ανθρώπων, που αναλύονται στην παρούσα εργασία.

### **7.2.5 Ποιότητα Πληροφοριών**

Ένα ακόμη εμπόδιο στη χρήση των εφαρμογών ψηφιακής υγείας, και πιο συγκεκριμένα, των διαδικτυακών πόρων και πηγών είναι η πιθανώς υποβαθμισμένη ποιότητα των δεδομένων, που κοινοποιούνται. Ιδιαίτερα στα πλαίσια της πανδημίας COVID-19, στα οποία όπως ήδη αναφέραμε, η ανάγκη για παροχή άμεσων λύσεων εκπαίδευσης κρίθηκε επιτακτική, πολλά από τα κοινοποιημένα ηχητικά αρχεία (podcasts), τα ελεύθερα διαθέσιμα εκπαιδευτικά βίντεο σε πλατφόρμες όπως το YouTube αλλά και γενικότερα πληροφορίες που περιλαμβάνονται στους ηλεκτρονικούς πόρους μάθησης, ενδέχεται να μην τηρούν τα κατάλληλα επίπεδα ποιότητας. Αυτό, σε συνδυασμό με την πιθανή αδυναμία αξιολόγησης της ποιότητας και αξιοπιστίας των παραπάνω δεδομένων, λόγω έλλειψης είτε των απαραίτητων γνώσεων είτε χρόνου από τους εκπαιδευόμενους και χρήστες των ψηφιακών εφαρμογών, αποτελεί ιδιαίτερη ανησυχία, που πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά την αξιοποίηση της ψηφιακής υγείας, ειδικά με σκοπό την εκπαίδευση και επιμόρφωση. [39] [165]

### **7.2.6 Αντικατάσταση Παραδοσιακής Εκπαίδευσης**

Η τελευταία πρόκληση που συνοδεύει την αξιοποίηση των εργαλείων της ψηφιακής υγείας, αφορά κυρίως την ταχεία αλλαγή της κανονικότητας, λόγω της πανδημίας COVID-19, και την υποχρεωτική απόρριψη των περισσότερων παραδοσιακών μορφών εκπαίδευσης, με σκοπό την πλήρη μετάβαση σε κάποια μορφή ψηφιακής εκπαίδευσης για κάθε μια εκ των κατηγοριών ανθρώπων αντίστοιχα.

Αφενός, η μετάβαση αυτή, όπως είναι αναμενόμενο, περιλαμβάνει εκτεταμένες ώρες έκθεσης των χρηστών σε οθόνες υπολογιστών ή κινητών τηλεφώνων – και tablet – με κίνδυνο όχι μόνο τραυματισμούς και μυοσκελετικά προβλήματα αλλά και μείωση των διαπροσωπικών συνδέσεων και διακοπή του διαχωρισμού μεταξύ του χώρου εκπαίδευσης και του σπιτιού. Αυτό ισχύει τόσο για τους παρόχους εκπαίδευσης όσο και για τους εκπαιδευόμενους, καθώς και οι δύο αντιμετωπίζουν μια νέα πραγματικότητα, η οποία συνοδεύεται από την απώλεια ύπαρξης ενός δομημένου προγράμματος εκπαίδευσης, που παρά τις δυνατότητες ευελιξίας και αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, τις οποίες παρέχει, ενδέχεται να προκαλέσει μειωμένη συγκέντρωση, κατά την εκπαίδευση και ως εκ τούτου μειωμένη επίδοση των χρηστών. [166]

Αφετέρου, ελλοχεύει ο κίνδυνος, η αυτή καθαυτή μετάβαση σε μια αμιγώς ψηφιακή μορφή εκπαίδευσης να μην είναι επιτυχημένη και αποτελεσματική, ειδικά στην περίπτωση της παραδοσιακής ιατρικής εκπαίδευσης, η οποία βασίζεται σε πρακτικά εργαστήρια, σε κλινικές, και στην επαφή των εκπαιδευόμενων με πραγματικούς ασθενείς. Παράλληλα, σε ορισμένες

περιπτώσεις, στοιχεία κλινικής φροντίδας, όπως πρακτικές δεξιότητες ενδέχεται να μην μπορούν να αποκτηθούν από τους χρήστες ψηφιακών πλατφόρμων, ηλεκτρονικής ή και εικονικής εκπαίδευσης. Ως εκ τούτου προκύπτει το ερώτημα αν θα μπορέσει η εκπαίδευση μέσω των τεχνολογιών ψηφιακής υγείας να αντικαταστήσει πλήρως και αποτελεσματικά τις παραδοσιακές μορφές εκπαίδευσης σε όλους τους τομείς, το οποίο ερώτημα αποτελεί ίσως και τη βασικότερη πρόκληση αναφορικά με την αξιοποίηση της ψηφιακής υγείας για την κάλυψη της ιδιαίτερα αυξημένης ανάγκης για εκπαίδευση, κατά την περίοδο της πανδημίας COVID-19.

### **7.3 Προτάσεις**

Οι προτάσεις μας στοχεύουν πρωτίστως στην αντιμετώπιση και εξάλειψη των προκλήσεων, που περιγράψαμε στην ενότητα 7.2 και που συνοδεύουν τη χρήση ψηφιακών πλατφόρμων εκπαίδευσης, και μετά στη γενικότερη αξιοποίηση των εργαλείων της Ψηφιακής Υγείας, με ασφάλεια. Για το σκοπό αυτό, οι προτάσεις που παρουσιάζουμε, έχουν τη μορφή έξι κατευθυντήριων γραμμών, εστιασμένων σε κάθε μια εκ των παραπάνω περιορισμών:

#### **1) Προσωπικά Δεδομένα:**

Η κοινή χρήση ιατρικών και άλλων προσωπικών δεδομένων με ασφαλή τρόπο και σεβασμό στην προστασία της ιδιωτικότητας για σκοπούς ιατρικής ανάλυσης είναι ένα ζήτημα που προϋπήρχε της πανδημίας COVID-19, καθώς συνοδεύει όλες τις τεχνολογίες ψηφιακής υγείας. Ως εκ τούτου, μια από τις πιο διαδεδομένες λύσεις, που αντιμετωπίζει αποτελεσματικά το ζήτημα αυτό, είναι η χρήση τεχνολογιών, όπως το Blockchain, μέσω του οποίου οι πληροφορίες και τα δεδομένα IoMT των χρηστών αποθηκεύονται με ασφάλεια και εξασφαλίζεται η ιδιωτικότητά τους.

Ωστόσο, δεδομένου ότι η παρούσα εργασία επικεντρώνεται σε εφαρμογές εκπαίδευσης και όχι σε εφαρμογές διάγνωσης ή ανίχνευσης επαφών, για τις οποίες η κοινοποίηση του ΗΦΥ των ασθενών είναι απαραίτητη προϋπόθεση για τη χρήση τους, ο κίνδυνος είναι ανέκαθεν μικρότερος και μπορεί να εξαλειφθεί ακόμη και με μηχανισμούς, όπως η προώθηση της ψηφιακής παιδείας στους χρήστες. Πιο συγκεκριμένα, η ψηφιακή παιδεία αναφέρεται στη δυνατότητα κατανόησης της ευθύνης, που απαιτείται προκειμένου οι χρήστες να είναι σε θέση να αξιολογούν και να χρησιμοποιούν τις ψηφιακές τεχνολογίες υγείας, με αξιοπιστία και ασφάλεια, διασφαλίζοντας την ιδιωτικότητα των προσωπικών τους δεδομένων.

Τέλος, αποτελώντας και ζήτημα ηθικής, η προστασία των προσωπικών δεδομένων των χρηστών θα μπορούσε να διασφαλιστεί και μέσω πρωτοβουλιών και παρεμβάσεων των κυβερνήσεων αλλά και οργανισμών, όπως ο ΠΟΥ, παρέχοντας καθοδήγηση τόσο στους παρόχους υπηρεσιών υγείας και εκπαίδευσης όσο και στους πολίτες. Ήδη, σε αυτό το μήκος κύματος ο ΠΟΥ έχει δημοσιεύσει συστάσεις και εφαρμόζει πλατφόρμες, με σκοπό αφενός την αξιολόγηση των οφελών και της σκοπιμότητας των διαθέσιμων πόρων τεχνολογιών ψηφιακής υγείας και αφετέρου την παρακολούθηση και τον συντονισμό τέτοιων πρωτοβουλιών.

#### **2) Προσβασιμότητα – Ισότητα:**

Η ισότητα πρόσβασης στις διαθέσιμες εφαρμογές εκπαίδευσης ψηφιακής υγείας αποτελεί ένα μείζον ζήτημα και θεωρούμε ότι η διεθνής συνεργασία μπορεί να διαδραματίσει σημαντικότατο ρόλο σε αυτή την πανδημία, που αφορά όλο τον κόσμο παγκοσμίως και δε γνωρίζει σύνορα.

Αφενός, λύσεις και εφαρμογές ψηφιακής υγείας, που έχουν δοκιμαστεί σε κάποια χώρα του κόσμου μπορούν να διαμοιραστούν σε παγκόσμιο επίπεδο και να προσαρμοστούν σε άλλα περιβάλλοντα, δίνοντας προτεραιότητα στην κάλυψη τοπικών αναγκών. Αφετέρου συνεργασίες μεταξύ εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, διεθνών οργανισμών αλλά και εταιριών του ιδιωτικού τομέα μπορούν να διευκολύνουν τη διάδοση της γνώσης και την ανάπτυξη ικανοτήτων σε τοπικό επίπεδο. Με αυτό τον τρόπο, χώρες με λιγότερους πόρους και τεχνολογικές υποδομές μπορούν να επωφεληθούν από την παγκόσμια συνεργασία και να επικεντρώσουν τις προσπάθειές τους στις σημαντικότερες τοπικές προκλήσεις.

Όπως αναφέραμε και στην ενότητα 7.2.2, οι πληθυσμοί φτωχότερων χωρών, όπως και εκείνοι των αγροτικών ή απομακρυσμένων περιοχών, είναι εκείνοι που αντιμετωπίζουν το μεγαλύτερο πρόβλημα, καθώς έχουν περιορισμένη πρόσβαση στην πληροφορία και τις κατάλληλες τεχνολογικές υποδομές. Συνεπώς, μια βασική πρόκληση είναι η ανάπτυξη τεχνολογικών λύσεων που σχεδιάζονται με τρόπο ώστε να μην προκαλούν αποκλεισμούς. Αυτό απαιτεί να εξεταστεί, για παράδειγμα, ο τρόπος με τον οποίο μπορούν να εφαρμοστούν αυτές οι λύσεις σε αγροτικές και οικονομικά μειονεκτούντες περιοχές, οι οποίες θέτουν πρόσθετες πρακτικές δυσκολίες που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη. Για παράδειγμα, η ανάπτυξη εργαλείων και εφαρμογών για φορητές συσκευές και επιτραπέζιους υπολογιστές, οι οποίες θα συλλέγουν όλους τους διαθέσιμους εκπαιδευτικούς πόρους και διαδικτυακό υλικό (πχ. ανά ειδικότητα), θα διευκολύνει την ομοιογενή εξάπλωση όλων των υπαρχόντων πόρων, εκπροσωπώντας ένα ενοποιημένο σύστημα εκπαίδευσης και κατάρτισης. Επιπλέον, θα πρέπει να εξεταστεί η τεχνολογία που είναι κατάλληλη για τα τοπικά περιβάλλοντα, με χαμηλότερο εύρος ζώνης δικτύου, ώστε παραδείγματος χάριν, εφαρμογές κινητής μάθησης να έχουν σχεδιαστεί για να λειτουργούν με περιορισμένους υπολογιστικούς πόρους και υπό περιορισμένη δικτυακή συνδεσιμότητα. Τέλος, είναι επιθυμητό οι πλατφόρμες να υποστηρίζουν πολλές γλώσσες, προσελκύοντας μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού. Γενικότερα, η ευρεία προσβασιμότητα των τεχνολογικών λύσεων ψηφιακής υγείας θα τις καταστήσει εφαρμόσιμες σε μεγαλύτερη κλίμακα, κάτι που μπορεί να είναι ζωτικής σημασίας όχι μόνο για την παροχή ίσων ευκαιριών για προώθηση και συνέχιση της εκπαίδευσης, κατά την περίοδο της πανδημίας COVID-19, αλλά ακόμη και για την επίλυση του προβλήματος έλλειψης διδακτικού προσωπικού, σε ορισμένες περιοχές.

### 3) Αποτελεσματικότητα Χρήσης Εφαρμογών:

Για την αποτελεσματική αξιοποίηση των εφαρμογών ψηφιακής υγείας από ηλικιωμένους χρήστες, είναι γενικώς αποδεκτό, πως όντας οι λιγότερο εξοικειωμένοι με τις σύγχρονες ψηφιακές τεχνολογίες, αντιμετωπίζουν τις μεγαλύτερες προκλήσεις σε αυτόν τον τομέα. Ωστόσο, δεδομένου ότι ο ψηφιακός μετασχηματισμός της υγείας διαδραματίζει σημαντικό ρόλο όχι μόνο στην εκπαίδευση αλλά και στην υγειονομική περίθαλψη και την καταπολέμηση της ίδιας της πανδημίας COVID-19, όπως και του ότι οι ψηφιακές τεχνολογίες περιλαμβάνονται σε κάθε τομέα της καθημερινότητάς μας, θα πρέπει να γίνουν ατομικές προσπάθειες κατανόησης της ανάγκης προσαρμογής στα νέα δεδομένα και εξοικείωσης με τις τεχνολογίες αυτές, ιδιαίτερα από τους επαγγελματίες υγείας και καθηγητές πανεπιστημίων, που καλούνται να προσφέρουν τις γνώσεις τους στο δυνητικό υγειονομικό προσωπικό (φοιτητές ιατρικού κλάδου). Ωστόσο, ακόμα και σε αυτήν την περίπτωση, η παροχή καθοδήγησης για τη χρήση των τεχνολογιών, από περισσότερο εξοικειωμένους επαγγελματίες ιατρικού κλάδου ή και από τους αντίστοιχους μηχανικούς, ή

ενδεχομένως και η πιο σταδιακή μετάβαση σε μια μορφή αμιγώς ψηφιακής εκπαίδευσης θα μπορούσε να μειώσει ή και να εξαλειφθεί το τεχνολογικό χάσμα γενεών και να αυξηθεί η αποτελεσματικότητα των διαθέσιμων πλατφόρμων εκπαίδευσης.

Τέλος, όσον αφορά σε ηλικιωμένους ασθενείς, των οποίων οι επιλογές για εκπαίδευση και για διατήρηση της νοητικής και σωματικής τους υγείας, έχουν περιοριστεί σημαντικά εξαιτίας της τρέχουσας πανδημίας, είναι αναγκαία η παροχή κατάλληλης και επαρκούς καθοδήγησης τόσο κατά το σχεδιασμό των πλατφόρμων, που θα απευθύνονται είτε αποκλειστικά σε αυτή την κατηγορία ανθρώπων είτε θα τους θέτει ως προτεραιότητα όσο και κατά τη χρήση τους. Για παράδειγμα, μεγάλα εικονίδια, αναλυτικές οδηγίες σε κάθε στάδιο της εφαρμογής και ηχητική καθοδήγηση είναι στοιχεία που οφείλουν να περιέχονται σε πλατφόρμες, που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν από ηλικιωμένους ασθενείς. Παράλληλα, είναι επιθυμητό να υπάρχει και η επιλογή ύπαρξης ενός ανθρώπου που θα καθοδηγεί αλλά και θα επιβλέπει τους ηλικιωμένους κατά τη χρήση της εκάστοτε εφαρμογής, όπως άλλωστε συμβαίνει και στο παράδειγμα των εφαρμογών που περιγράφονται στην ενότητα 6.3.3.

#### 4) Έκτακτες Συνθήκες – Μεταβαλλόμενες Ανάγκες:

Η πολυπλοκότητα και ο διεπιστημονικός χαρακτήρας της έρευνας, που απαιτείται για την ανάπτυξη εφαρμογών και πλατφόρμων ψηφιακής υγείας, που θα στοχεύουν στη συνέχιση της εκπαίδευσης αλλά και στην προετοιμασία φοιτητών, επαγγελματιών υγείας και ασθενών, κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19, απαιτούν τη δημιουργία ετερογενών ομάδων που απαρτίζονται από ανθρώπους διαφορετικών ειδικοτήτων, με συμπληρωματικές οπτικές, καθώς και τη σύναψη μακροπρόθεσμων συνεργασιών μεταξύ ακαδημαϊκών ιδρυμάτων, εταιρειών και δημόσιων υπηρεσιών. Επαγγελματίες υγείας διαφορετικών ειδικοτήτων και κλάδων, όπως και μηχανικοί στον τομέα των σύγχρονων και καινοτόμων τεχνολογιών ψηφιακής υγείας θα πρέπει να συνεργαστούν με έναν κοινό στόχο. Στόχος των ομάδων αυτών θα είναι να αναπτύξουν πλατφόρμες, οι οποίες αφενός θα έχουν ως προτεραιότητα την εκπαίδευση και προετοιμασία των αντίστοιχων κατηγοριών επαγγελματιών υγείας και αφετέρου θα προέρχονται από τις πολύπλευρες γνώσεις και την αλληλοσυμπληρούμενη εμπειρία των επιστημόνων. Ιδιαίτερα, για τις εφαρμογές εκείνες που δημιουργήθηκαν στα πλαίσια της τρέχουσας πανδημίας, η διεπιστημονική συνεργασία θα ήταν σημαντική σε όλα τα στάδια του κύκλου ζωής τους, καθώς πέρα από έναν πιο ολοκληρωμένο σχεδιασμό, που θα βασιζόταν στη σφαιρική αντίληψη και γνώση των προκλήσεων της πανδημίας αλλά και των δυνατοτήτων των καινοτόμων τεχνολογιών ψηφιακής υγείας, θα μπορούσε να προσφέρει και συλλογή ικανοποιητικού αριθμού κατάλληλων εθελοντών για τη δοκιμή και αντικειμενική αξιολόγηση των πλατφόρμων. Με τον τρόπο αυτό, θα μπορούσε όχι μόνο να ξεπεραστεί το ζήτημα έλλειψης επαρκούς αξιολόγησης κάποιων εκ των διαθέσιμων εφαρμογών αλλά και να διασφαλιστεί η συνεχής ενημέρωση και βελτιστοποίηση των υπαρχόντων εκπαιδευτικών πλατφόρμων ψηφιακής υγείας, ώστε να συμβαδίζουν με τις συνεχώς μεταβαλλόμενες συνθήκες – που προκύπτουν κυρίως λόγω της πανδημίας COVID-19– και να παρέχουν αξιόπιστο περιεχόμενο.

Τέλος, είναι επιθυμητό να υπάρχει ανοιχτή σκέψη και διάθεση από όλους τους επιστήμονες που καλούνται να συνεργαστούν, ώστε να αναπτυχθούν ακόμα περισσότερες νέες ιδέες και καινοτόμες εφαρμογές, που επρόκειτο να οδηγήσουν στην πρόοδο της ιατρικής εκπαίδευσης γενικότερα.

### 5) Ποιότητα Πληροφοριών:

Η ποιότητα των διαθέσιμων πληροφοριών και συγκεκριμένα των εκπαιδευτικών πόρων, μπορεί επίσης να συμπεριληφθεί στα ηθικά ζητήματα που σχετίζονται με την ψηφιακή υγεία, αν και αφορούν κυρίως τους πόρους και τις βιβλιοθήκες που χρησιμοποιούν αποκλειστικά το Διαδίκτυο. Πιο συγκεκριμένα, ο κίνδυνος περιορίζεται στις πλατφόρμες όπως το YouTube, στα podcasts και σε ομάδες που δημιουργούνται σε μέσα κοινωνικής δικτύωσης, με σκοπό την παροχή και γρήγορη διάδοση εκπαιδευτικού υλικού. Οι πλατφόρμες αυτές αποτελούν τη μειονότητα των διαθέσιμων εφαρμογών ψηφιακής υγείας που περιγράφονται στην παρούσα εργασία. Επομένως, στην περίπτωση που οι ενδιαφερόμενοι αδυνατούν να αξιολογήσουν την ποιότητα της πηγής – πχ. φοιτητές, χωρίς καθοδήγηση - μια αρχική πρόταση θα ήταν η επιλογή εκπαίδευσης, μέσω εφαρμογών, προερχόμενων από διακεκριμένες εταιρείες ή πανεπιστήμια, των οποίων το υλικό θα είναι ήδη διαπιστευμένο, χωρίς αυτό να συνεπάγεται καθολική απόρριψη των υπόλοιπων πόρων. Ακόμη, επαγγελματίες υγείας, εκπαιδευτικά ιδρύματα και εταιρείες, που έχουν τις απαραίτητες γνώσεις για να αξιολογήσουν το περιεχόμενο των διαθέσιμων εκπαιδευτικών πόρων θα μπορούσαν να συμβουλευθούν και να καθοδηγήσουν κατάλληλα τόσο τους δυνητικούς εκπαιδευόμενους όσο και τους ίδιους τους παρόχους, ώστε να προλάβουν την κοινοποίηση ή την περαιτέρω διάδοσή του.

Τέλος, σε γενικότερο επίπεδο, θα ήταν ωφέλιμο οι ηθικοί, οι ερευνητές, καθώς και ορισμένοι διεθνείς και μη κερδοσκοπικοί οργανισμοί, όπως ο ΠΟΥ, τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων και η Ευρωπαϊκή Ένωση να αναπτύξουν και να προωθήσουν ψηφιακά ηθικά πρότυπα υγείας, κωδικούς συμπεριφοράς, συστήματα διαπίστευσης και κριτήρια ποιότητας, με στόχο την καθιέρωση ενός κώδικα δεοντολογίας για ιστότοπους, ώστε οι πάροχοι εκπαιδευτικού περιεχομένου να συμμορφώνονται με αυτόν και να διασφαλίζεται ότι ιδιαίτερα σε μια περίοδο έκτακτης ανάγκης, οι πληροφορίες και η εκπαίδευση τηρούν τα κατάλληλα επίπεδα ποιότητας.

### 6) Αντικατάσταση Παραδοσιακής Εκπαίδευσης:

Είδαμε, πως η μεγαλύτερη ίσως πρόκληση, που συνοδεύει την αξιοποίηση των εργαλείων της ψηφιακής υγείας, για την αποτελεσματική μετάβαση σε μια μορφή ψηφιακής εκπαίδευσης στον ιατρικό τομέα, είναι η αδυναμία των ψηφιακών μέσων να αντικαταστήσουν πλήρως τα παραδοσιακά. Για να ξεπεραστεί το εμπόδιο αυτό, η πιο αποτελεσματική λύση είναι η υιοθέτηση μιας μορφής μεικτής μάθησης, η οποία θα μπορεί να καλύπτει επιτυχώς τόσο τις θεωρητικές όσο και τις πρακτικές πτυχές της ιατρικής εκπαίδευσης. Αφενός, τα πανεπιστήμια και τα εκπαιδευτικά ιδρύματα, κάθε μορφής, θα μπορούσαν να εφαρμόσουν το μοντέλο της ανεστραμμένης τάξης, συνδυάζοντας τα οφέλη της παραδοσιακής και της ψηφιακής μάθησης, για τους φοιτητές. Αφετέρου, σε περιπτώσεις όπως συνέδρια και δραστηριότητες συνεχιζόμενης εκπαίδευσης – στις οποίες μπορεί να υιοθετηθεί μια μορφή μεικτής μάθησης - ακόμα και οι ίδιοι οι εκπαιδευόμενοι θα μπορούσαν να επιλέγουν παρόχους, που υποστηρίζουν αυτό το μοντέλο επιμόρφωσης. Με τον τρόπο αυτό, θα επιτυγχάνεται γρήγορη εξοικείωση με τις καινοτόμες τεχνολογίες και ενθάρρυνση της πιο ανεξάρτητης μάθησης, όπως επίσης και μια πιο ομαλή μετάβαση και προσαρμογή στις νέες συνθήκες και μεθόδους εκπαίδευσης, που επιβάλλει η πανδημία COVID-19. Μάλιστα, λόγω της περιορισμένης πρόσβασης σε πρακτικά εργαστήρια για εκπαίδευση, τέτοιες μέθοδοι μάθησης μπορεί να είναι απαραίτητες και πέρα από την τρέχουσα πανδημία και μπορεί να παρέχουν στους εκπαιδευόμενους, κάθε κατηγορίας, μεγαλύτερη ευελιξία.

Τέλος, είναι γεγονός, πώς οι περισσότερες από τις προκλήσεις που συνοδεύουν τη ψηφιακή υγεία και κατά συνέπεια τις ψηφιακές πλατφόρμες εκπαίδευσης, θα μπορούσαν να αντιμετωπιστούν μέσω των κατάλληλων διεθνών και διεπιστημονικών συνεργασιών. Παρόλα αυτά, μια γενική πρόταση, είναι να συνειδητοποιήσουμε όλοι την ανάγκη για αλλαγή και προσαρμογή στα νέα δεδομένα, που δημιούργησε η πανδημία COVID-19. Οι παραδοσιακές μορφές εκπαίδευσης είναι αδύνατο να αντικατασταθούν ποτέ πλήρως, ωστόσο οφείλουμε να κατανοήσουμε τις καινοτόμες τεχνολογίες και το μετασχηματισμό που υφίσταται η κοινωνία, ώστε να μπορέσουμε να αξιοποιήσουμε σωστά τις διαθέσιμες εφαρμογές ψηφιακής υγείας και ως εκ τούτου, να επωφεληθούμε από αυτές στο μέγιστο βαθμό, τόσο στο παρόν όσο και στο μέλλον.

#### **7.4 Συμπεράσματα**

Οι νέες αναδυόμενες μολυσματικές ασθένειες θεωρούνται πάντα ως μεγάλη πρόκληση για τα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης των περισσότερων χωρών, καθώς υπάρχουν πολλές άγνωστες διαγνωστικές και θεραπευτικές πτυχές τους, που πρέπει να καλυφθούν. Η νέα πανδημία COVID-19 είναι μια τέτοια πρόκληση για πολλές κοινωνίες, καθώς έχει επηρεάσει σημαντικά όλες τις πτυχές της ζωής των ανθρώπων, παγκοσμίως, ενώ παρά την ανάπτυξη και χορήγηση των εμβολίων, ο αριθμός των θανάτων από την αντίστοιχη ασθένεια εξακολουθεί να αυξάνεται. Η έκτακτη αυτή κατάσταση, πέρα από την πίεση στα συστήματα υγείας, έχει δημιουργήσει και πολλές οικονομικές και κοινωνικές, άνευ προηγουμένου, προκλήσεις στην ανθρωπότητα.

Είναι γενικώς αποδεκτό, ότι η Ψηφιακή Υγεία αποτελεί ένα αναδυόμενο πεδίο μελέτης, που διαδραματίζει πλέον ένα σημαντικό ρόλο στην καθημερινότητά μας και έχει ενσωματωθεί σε πολλούς διαφορετικούς τομείς της ζωής και των επιστημών, συμπεριλαμβανομένου του κλάδου της υγείας και του τομέα της εκπαίδευσης. Η δύναμη της Ψηφιακής Υγείας έγκειται στο τεράστιο εύρος των καινοτόμων τεχνολογικών επιλογών που παρέχει, οι οποίες μέσω των αντίστοιχων παραλλαγών και συνδυασμών τους μπορούν να καλύψουν, αποτελεσματικά και ανά πάσα στιγμή, την ανάγκη για μάθηση, γεγονός που είναι αδύνατο να επιτευχθεί πλήρως με τις παραδοσιακές μορφές εκπαίδευσης, υπό τις συνθήκες που επιτάσσει η πανδημία. Από την εμφάνιση του νέου ιού μέχρι και σήμερα, πάρα πολλοί ερευνητές, οργανισμοί, πανεπιστήμια και εταιρείες, ανά τον κόσμο, έχουν μπει στη μάχη για την αξιοποίηση της Ψηφιακής Υγείας, σε μια προσπάθεια να συνεισφέρουν στη συνέχιση αλλά και βελτίωση και αναδιαμόρφωση της εκπαίδευσης, σε όλους τους επιμέρους κλάδους της υγείας.

Στη Διπλωματική Εργασία έγινε μια προσπάθεια ανασκόπησης εφαρμογών και πλατφόρμων ψηφιακής υγείας που στοχεύουν στην εκπαίδευση, κατά την περίοδο της πανδημίας COVID-19, για τέσσερις βασικές κατηγορίες ανθρώπων: τους Ιατρούς και Οδοντιάτρους, τους Νοσηλευτές, τους Επαγγελματίες Υγείας και όλο το υγειονομικό προσωπικό, που εργάζονται στην πρώτη γραμμή της πανδημίας και τους Ασθενείς. Παρουσιάστηκαν εφαρμογές και λύσεις, προερχόμενες τόσο από την ακαδημαϊκή έρευνα όσο και από εταιρείες και οργανισμούς, που δραστηριοποιούνται σε τομείς σχετιζόμενους με τις προηγμένες τεχνολογίες ψηφιακής υγείας, όπως η εικονική πραγματικότητα. Στόχος ήταν να δοθεί μια εικόνα του εύρους των πιθανών εφαρμογών, των τεχνολογιών που αυτές εκμεταλλεύονται, του τρόπου μέσω του οποίου μπορούν να προσπελαστούν και να χρησιμοποιηθούν από δυνητικούς ενδιαφερόμενους, όπως και του αντίστοιχου πεδίου εκπαίδευσης που αφορούν και του προβλήματος που επιλύουν.

Μέσω της ανασκόπησης αυτής συμπεράναμε ότι πράγματι η ψηφιακή υγεία φαίνεται να μπορεί να δώσει λύσεις σε πολλά και δύσκολα προβλήματα με τα οποία έρχεται αντιμέτωπη η παγκόσμια κοινότητα, αναφορικά με την εκπαίδευση. Κάποιες από τις πλατφόρμες που εξετάστηκαν βρίσκονται ακόμα σε πρώιμο, ερευνητικό στάδιο, ενώ κάποιες άλλες έχουν ήδη τεθεί σε παραγωγική λειτουργία και χρησιμοποιούνται για να βοηθήσουν τους φοιτητές των επιστημών υγείας, τους επαγγελματίες υγείας αλλά και τους ασθενείς και το γενικό πληθυσμό να επιμορφωθούν, στο αντίστοιχο πεδίο υγείας που τους αφορά.

Αξίζει να τονίσουμε ότι η ψηφιακή υγεία και οι εφαρμογές της, τόσο στη συνέχιση της εκπαίδευσης όσο και στην κατάρτιση με στόχο την προετοιμασία για την πανδημία COVID-19, δεν αποτελούν πανάκεια και θα πρέπει να τυγχάνουν κριτικής αξιολόγησης και συνεχούς βελτίωσης. Ανεξαρτήτως ιατρικού κλάδου, παρατηρήσαμε ότι πολλές από τις εν λόγω εφαρμογές έχουν να αντιμετωπίσουν μια σειρά κοινών προκλήσεων, σε σχέση με την προστασία προσωπικών πληροφοριών, την ισότητα προσβασιμότητάς τους, την ποιότητα των δεδομένων που παρέχουν, την αποτελεσματικότητά τους και τη δυνατότητά τους να αντικαταστήσουν πλήρως τις παραδοσιακές μορφές εκπαίδευσης. Αναγνωρίζοντας τις προκλήσεις αυτές, προτείνουμε μια σειρά από κατευθύνσεις για την αντιμετώπισή τους, στοχεύοντας παράλληλα στη μεγιστοποίηση του οφέλους από τη χρήση τέτοιων εφαρμογών.

Είναι γεγονός, πως ο κόσμος, μετά την πανδημία COVID-19, μπορεί να μην είναι ποτέ ο ίδιος, όπως επίσης και οι μέθοδοι εκπαίδευσης. Το μόνο σταθερό στην εκπαίδευση είναι η «αλλαγή», γεγονός που συνεπάγεται πως ιδιαίτερα όσον αφορά στον κλάδο της υγείας, όπου οι ιατρικές γνώσεις και τα δεδομένα αυξάνονται και αμφισβητούνται συνεχώς και όπου η μάθηση βασίζεται στην πρακτική εφαρμογή της θεωρίας, η έκτακτη κατάσταση της πανδημίας δημιούργησε προκλήσεις για τις οποίες η ανθρωπότητα θα μπορούσε να είναι καλύτερα προετοιμασμένη. Παρόλα αυτά, η πανδημία COVID-19 θα μπορούσε να αντιπροσωπεύει και μια μοναδική ευκαιρία για διεθνείς και διεπιστημονικές συνεργασίες, σε διάφορους τομείς, που περιλαμβάνουν και την ψηφιακή υγεία. Ο ψηφιακός μετασχηματισμός της υγείας αποτελεί το μοναδικό μέσο για την κατάλληλη προσαρμογή της εκπαίδευσης όλων των κλάδων υγείας στη «νέα κανονικότητα» αλλά και για τη γενικότερη πρόοδο και βελτίωσή της. Ακόμα και αν κάποιες από τις εφαρμογές που δημιουργήθηκαν ή αξιοποιήθηκαν, στα πλαίσια της τρέχουσας πανδημίας, δεν έφτασαν στο επιθυμητό στάδιο αποτελεσματικότητας, αξίζει να βελτιωθούν και να προωθηθούν, έτσι ώστε να μπορούμε να τις εκμεταλλευθούμε όχι μόνο για τη συνέχιση της εκπαίδευσης, και την προετοιμασία των φοιτητών, των επαγγελματιών υγείας και των ασθενών, σε ενδεχόμενο μελλοντικών κρίσεων, αλλά και για την καθιέρωση της ψηφιακής ως μόνιμη εναλλακτική και συμπληρωματική μορφή των παραδοσιακών μοντέλων εκπαίδευσης.

## Βιβλιογραφικές Αναφορές

- [1] A. Hafizah, M. Aman, W. Haslina, and S. Sameen, “Journal of Network and Computer Applications IoMT amid COVID-19 pandemic : Application , architecture , technology , and security,” *J. Netw. Comput. Appl.*, vol. 174, no. May 2020, p. 102886, 2021, doi: 10.1016/j.jnca.2020.102886.
- [2] R. Rani, R. Kumar, R. Mishra, and S. K. Sharma, “Digital health : A panacea in COVID - 19 crisis,” 2021, doi: 10.4103/jfmprc.jfmprc.
- [3] Y. Siriwardhana, G. Gür, M. Ylianttila, and M. Liyanage, “The role of 5G for digital healthcare against COVID-19 pandemic : Opportunities and challenges,” *ICT Express*, no. xxxx, 2020, doi: 10.1016/j.ict.2020.10.002.
- [4] D. Kosmidis, S. Koutsouki, and A. Fountouki, “Telehealth Applications and its Contribution to the Pandemic Covid-19,” no. December, 2020.
- [5] M. Pears, M. Yiasemidou, M. A. Ismail, D. Veneziano, and C. S. Biyani, “Role of immersive technologies in healthcare education during the COVID-19 epidemic,” 2020, doi: 10.1177/0036933020956317.
- [6] M. Senbekov *et al.*, “Review Article The Recent Progress and Applications of Digital Technologies in Healthcare : A Review,” vol. 2020, 2020.
- [7] I. Citizen, C. Digital, and S. Care, “What is Digital Health ? Review of Definitions,” vol. 0, 2020, doi: 10.3233/SHTI200696.
- [8] D. Rowlands, *WHAT IS DIGITAL HEALTH? AND WHY DOES IT MATTER? White paper.* .
- [9] “600) What is e-Health or Digital Health and its benefits - Iberdrola.” .
- [10] N. R. J. Frick, L. M. Henriette, and M. Mirbabaie, “Driving Digital Transformation During a Pandemic : Case Study of Virtual Collaboration in a German Hospital Corresponding Author :,” vol. 9, pp. 1–13, doi: 10.2196/25183.
- [11] “Advanced Technologies Fueling Digital Healthcare Revolution.” .
- [12] N. R. Wijesooriya, V. Mishra, P. L. P. Brand, and B. K. Rubin, “COVID-19 and telehealth , education , and research adaptations,” *Paediatr. Respir. Rev.*, vol. 35, pp. 38–42, 2020, doi: 10.1016/j.prrv.2020.06.009.
- [13] K. S. Chan and N. Zary, “Applications and Challenges of Implementing Artificial Intelligence in Medical Education : Integrative Review Corresponding Author :,” vol. 5, 2019, doi: 10.2196/13930.
- [14] “How is AI and machine learning benefiting the healthcare industry-.” .
- [15] N. Coronavirus, G. Battineni, and N. Chintalapudi, “AI Chatbot Design during an Epidemic like the,” pp. 1–8, 2020.
- [16] B. M. Kyaw, N. Saxena, P. Posadzki, and J. Vseteckova, “Virtual Reality for Health



Professions Education : Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration Corresponding Author :,” vol. 21, 2019, doi: 10.2196/12959.

- [17] R. Pratap, M. Javaid, R. Kataria, M. Tyagi, and A. Haleem, “Diabetes & Metabolic Syndrome : Clinical Research & Reviews Significant applications of virtual reality for COVID-19 pandemic,” *Diabetes Metab. Syndr. Clin. Res. Rev.*, vol. 14, no. 4, pp. 661–664, 2020, doi: 10.1016/j.dsx.2020.05.011.
- [18] “Virtual Reality Applications in Healthcare and Medicine - Healthcare Shapers.” .
- [19] A. Baratè *et al.*, “5G TECHNOLOGY FOR AUGMENTED AND VIRTUAL REALITY IN EDUCATION,” pp. 512–516, 2019, doi: 10.36315/2019v1end116.
- [20] S. P. Dash, “The Impact of IoT in Healthcare : Global REVIEW,” *J. Indian Inst. Sci.*, vol. xxx, pp. 1–13, 2020, doi: 10.1007/s41745-020-00208-y.
- [21] “Gamification in Medical Education – Learning ‘Outside the Box’ - Société Internationale d’Urologie.” .
- [22] M. J. Sandel, H. Anatomy, M. Diamond, E. Moocs, L. Moocs, and X. Moocs, “Health system strengthening through Massive Open Online Courses ( MOOCs ) during the COVID - 19 pandemic : An analysis from the available evidence,” pp. 2020–2022, 2020.
- [23] “health workers.”
- [24] C. Society *et al.*, “Digital healthcare : The only solution for better healthcare during COVID-19 pandemic ?,” vol. 72, pp. 61–64, 2020, doi: 10.1016/j.ihj.2020.04.001.
- [25] M. M. Abbood, “A STUDY ON E-TRAINING ADOPTION FOR HIGHER LEARNING,” no. January 2013, 2019.
- [26] S. K. Basak and M. Wotto, “D-learning : Conceptual definition and comparative analysis,” 2018, doi: 10.1177/2042753018785180.
- [27] J. Sandars *et al.*, “Twelve tips for rapidly migrating to online learning during the COVID-19 pandemic,” pp. 1–14, 2020.
- [28] N. J. Lune, R. E. Scott, and M. Mars, “Information and Communication Technology to enhance Continuing Professional Development ( CPD ) and Continuing Medical Education ( CME ) in Rwanda : A Scoping Review of Reviews,” pp. 1–11.
- [29] S. C. Bureau, P. Tadi, T. Centre, and B. Neurobiology, “The Relevance of Telemedicine in Continuing Medical education,” vol. 42, no. October, pp. 97–102, 2020, doi: 10.1177/0253717620957524.
- [30] S. Advances, “Medical education in the time of COVID-19,” vol. 0, pp. 4–6, 2020.
- [31] A. M. A. Pra, “Continuing Medical Education,” pp. 129–131, 1995.
- [32] K. Ahmed, T. T. Wang, H. Ashrafian, G. T. Layer, A. Darzi, and T. Athanasiou, “The effectiveness of continuing medical education for specialist recertification,” vol. 7, no. August, 2013.
- [33] P. E. Mazmanian, D. A. Davis, and P. Page, “Guide to the Evidence,” vol. 288, no. 9, pp.

1057–1060, 2013.

- [34] J. Commission and C. R. Program, “AMA PRA Frequently Asked Questions for Physicians Credit in general,” no. December, pp. 1–11, 2015.
- [35] N. Davis, D. Davis, and R. Bloch, “Continuing medical education : AMEE Education Guide No 35,” no. 35, pp. 652–666, 2008, doi: 10.1080/01421590802108323.
- [36] A. Oladapo *et al.*, “Impact of the COVID-19 Pandemic on Surgical Residency Training : Perspective from a Low-Middle Income Country,” *World J. Surg.*, vol. 45, no. 1, pp. 10–17, 2021, doi: 10.1007/s00268-020-05826-2.
- [37] T. Mckechnie, Ñ. M. Levin, Ñ. K. Zhou, Ñ. B. Freedman, V. N. Palter, and T. P. Grantcharov, “Virtual Surgical Training During COVID-19 Operating Room Simulation Platforms Accessible From Home,” vol. 272, no. 2, pp. 153–154, 2020, doi: 10.1097/SLA.0000000000003999.
- [38] T. Doulias *et al.*, “Doing More with Less : Surgical Training in the COVID-19 Era,” *J. Investig. Surg.*, vol. 0, no. 0, pp. 1–9, 2020, doi: 10.1080/08941939.2020.1824250.
- [39] R. C. Chick *et al.*, “Using Technology to Maintain the Education of Residents During the COVID-19 Pandemic,” *J. Surg. Educ.*, vol. 77, no. 4, pp. 729–732, 2020, doi: 10.1016/j.jsurg.2020.03.018.
- [40] “Safe Surgical Care - Touch Surgery.” .
- [41] “Touch Surgery.” .
- [42] “FundamentalVR- Working at the Intersection of Immersive Tech.” .
- [43] “frequently asked question about Fundamental Surgery.” .
- [44] “FUNDAMENTAL SURGERY - The Flight Simulator for Surgeons.” .
- [45] “Ventilator Training.” .
- [46] A. L. Tabakin, H. V Patel, and E. A. Singer, “Lessons Learned from the COVID-19 Pandemic : A Call for a National Video- Based Curriculum for Urology Residents,” *J. Surg. Educ.*, vol. 78, no. 1, pp. 324–326, 2020, doi: 10.1016/j.jsurg.2020.07.013.
- [47] “About Us - Société Internationale d’Urologie.” .
- [48] S. Gravas, M. Ahmad, A. Hernández, P. Frederico, F. Mario, and A. Maestro, “Impact of COVID-19 on medical education: introducing homo digitalis,” *World J. Urol.*, no. 0123456789, 2020, doi: 10.1007/s00345-020-03417-3.
- [49] “Access SIU Academy - Société Internationale d’Urologie.” .
- [50] “uRCADE - Société Internationale d’Urologie.” .
- [51] C.- Pandemic, M. Kogan, S. E. Klein, C. P. Hannon, and M. T. Nolte, “Orthopaedic Education During the Abstract,” pp. 456–464, doi: 10.5435/JAAOS-D-20-00292.
- [52] “Orthobullets - www.” .

- [53] “Online Learning - American Academy of Orthopaedic Surgeons.” .
- [54] “Orthoracle - The online e-learning Orthopaedic Atlas of Surgical Procedures.” .
- [55] L. Cima, R. Mannan, E. Madrigal, and M. Barbareschi, “Towards a ‘ Net ’ generation of Pathologists : the pathCast online remote learning platform,” pp. 160–171, 2020, doi: 10.32074/1591-951X-210.
- [56] M. Malik, D. Valiyaveetil, D. Joseph, and D. Joseph, “Optimizing e-learning in oncology during the COVID-19 pandemic and beyond,” pp. 1–7, 2020.
- [57] “Continuing Education - ASCO.” .
- [58] “OncologyPRO - Educational Portal for Oncologists.” .
- [59] “https---econtour.” .
- [60] “OMS provides free access to VR medical training platform to overcome social distancing — VRWorldTech.” .
- [61] “Distance Learning During COVID-19 - Oxford Medical Simulation.” .
- [62] “Virti- Home.” .
- [63] “AI powered ‘virtual patient’ allows remote medical training - Med-Tech Innovation - Latest news for the medical device indust.” .
- [64] D. Sharma and S. Bhaskar, “Addressing the Covid-19 Burden on Medical Education and Training : The Role of Telemedicine and Tele-Education During and Beyond the Pandemic,” vol. 8, no. November, pp. 1–14, 2020, doi: 10.3389/fpubh.2020.589669.
- [65] L. Environment, “Medical Student Education in the Time of COVID-19,” pp. 4–5, 2020, doi: 10.1001/jama.2020.5227.
- [66] A. Dedeilia, M. G. Sotiropoulos, J. G. Hanrahan, D. Janga, P. Dedeilias, and M. Sideris, “Medical and Surgical Education Challenges and Innovations in the COVID-19 Era : A Systematic Review,” vol. 1611, pp. 1603–1611, 2020, doi: 10.21873/invivo.11950.
- [67] “About The Neurosurgical Atlas - The Neurosurgical Atlas, by Aaron Cohen-Gadol, M.” .
- [68] “American College of Surgeons - Fees and Dues.” .
- [69] “Join Today - The Association for Surgical Education.” .
- [70] “Upcoming Virtual Visiting Professor Sessions - cns.” .
- [71] “Fundamental Surgery ‘Teaching Space’ Lets Medical Students Collaborate In VR - VRScout.” .
- [72] A. Kanneganti, H. Sia, B. Ashokka, and S. S. Ooi, “Continuing medical education during a pandemic : an academic institution ’ s experience,” pp. 384–386, 2020, doi: 10.1136/postgradmedj-2020-137840.
- [73] “OSCE — Medical Realities.” .

- [74] W. Flynn, P. Vickerton, N. Kumar, and R. Donovan, "Delivering online alternatives to the anatomy laboratory : Early experience during the COVID-19 pandemic," no. July 2020, pp. 1–9, 2021, doi: 10.1002/ca.23722.
- [75] "Human Anatomy Atlas - Visual 3D gross and micro anatomy atlas." .
- [76] "Visible Body - Virtual Anatomy to See Inside the Human Body." .
- [77] S. Communication, I. Farooq, S. Ali, I. A. Moheet, and J. Alhumaid, "COVID-19 outbreak , disruption of dental education , and the role of teledentistry," no. December, 2020.
- [78] T. Chang, G. Hong, and C. Paganelli, "ScienceDirect Innovation of dental education during COVID-19 pandemic," *J. Dent. Sci.*, vol. 16, no. 1, pp. 15–20, 2021, doi: 10.1016/j.jds.2020.07.011.
- [79] L. Cheng, M. Kalvandi, S. Mckinstry, A. Maddahi, and A. Chaudhary, "Application of DenTeach in Remote Dentistry Teaching and Learning During the COVID-19 Pandemic : A Case Study," vol. 7, no. January, pp. 1–16, 2021, doi: 10.3389/frobt.2020.611424.
- [80] "Importance of CE Credits for Dentists." .
- [81] P. Barabari and K. Moharamzadeh, "Novel Coronavirus ( COVID-19 ) and Dentistry – A Comprehensive Review of Literature," pp. 1–18, 2020.
- [82] U. H. Dds, C. W. Msed, K. F. Dmd, T. P. S. Dmd, F. D. S. Rcsed, and E. T. S. Dmd, "Participation in an existing massive open online course in dentistry during the COVID-19 pandemic," no. October 2020, pp. 78–81, 2021, doi: 10.1002/jdd.12496.
- [83] "Introduction to Dental Medicine - Coursera." .
- [84] "Orthodontic Treatment Planning for dental professionals - Udemy." .
- [85] C. S. Dds, J. C. Y. Dds, and M. Santoso, "Faculty perceptions of virtual reality as an alternative solution for preclinical skills during the pandemic," no. September, pp. 1–2, 2020, doi: 10.1002/jdd.12499.
- [86] S. Schreiber, J. Yuan, D. D. S. Ms, M. S. P. D, C. Sukotjo, and D. D. S. Ph, "Virtual Reality ( VR ) Program of Dental Implant Surgery : Student Perception," vol. 83, no. 11, p. 21815, 2019, doi: 10.21815/JDE.019.139.
- [87] T. Robotics, "DenTeach DT-Rightway ? Dental Articulator Feel the Intangible." .
- [88] J. Moe *et al.*, "Resident Education in the Time of a Global Pandemic : Development of the Collaborative OMS Virtual Interinstitutional Didactic ( COVID ) Program," *J. Oral Maxillofac. Surg.*, pp. 1–3, 2020, doi: 10.1016/j.joms.2020.05.029.
- [89] "Dental Courses - Dental." .
- [90] "e-LfH Hub." .
- [91] "Dentistry - e-Learning for Healthcare." .
- [92] "Script: Dentistry Sign up - Safe Prescriber." .

- [93] “ADEA.” .
- [94] S. Konrad, A. Fitzgerald, and C. Deckers, “Nursing fundamentals À supporting clinical competency online during the COVID-19 pandemic,” *Teach. Learn. Nurs.*, vol. 16, no. 1, pp. 53–56, 2021, doi: 10.1016/j.teln.2020.07.005.
- [95] P. S. Dickerson and A. Bernard, “What’s in a Word? Understanding Terms in Continuing Nursing Education and Professional Development,” vol. 49, no. 1, 2018, doi: 10.3928/00220124-20180102-06.
- [96] C. Nurs, “Life in the pandemic : Some reflections on nursing in the context of COVID-19,” pp. 2041–2043, 2020, doi: 10.1111/jocn.15257.
- [97] G. Mohammadi, F. Pezeshki, Y. Mohammadhosseinzadeh, and F. Moghbeli, “Frontiers in Health Informatics A PPLICATION OF T ECHNOLOGY IN E DUCATING N URSING S TUDENTS D URING COVID-19 : A,” 2021.
- [98] H. Ö. Egilsdottir, G. Lena, E. A. Brembo, K. R. Byermoen, A. Moen, and H. Eide, “Configuration of Mobile Learning Tools to Support Basic Physical Assessment in Nursing Education : Longitudinal Participatory Design Approach Corresponding Author ;,” vol. 9, pp. 1–16, 2021, doi: 10.2196/22633.
- [99] “Point of care medical application - Epocrates.” .
- [100] “Upgrade to epocrates+ - Epocrates.” .
- [101] “COVID-19 Response - Epocrates.” .
- [102] “NCLEX RN Mastery.” .
- [103] N. Fogg *et al.*, “Transitioning from direct care to virtual clinical experiences during the,” *J. Prof. Nurs.*, vol. 36, no. 6, pp. 685–691, 2020, doi: 10.1016/j.profnurs.2020.09.012.
- [104] “Shadow Health-Digital Clinical Experience.” .
- [105] “vSim for Nursing - Lippincott Nursing Education - Wolters Kluwer.” .
- [106] “NurseThink® - vClinical- Virtual Simulations.” .
- [107] “Home - i-Human Patients, part of Kaplan, Inc-.” .
- [108] “Nursing Educator - Oxford Medical Simulation.” .
- [109] “VR Medical & Nursing Distance Learning - Oxford Medical Simulation.” .
- [110] “E-Learning Modules - Preceptor Development Program.” .
- [111] “Free CE Courses- Preceptor Development Program - NAPNAP PedsCE- Online CE for Pediatric-focused APRNs.” .
- [112] “Online Courses - American Association of Critical-Care Nurses.” .
- [113] “Continuing Education Activities - AACN.” .
- [114] “AACN’s Online Learning Center.” .

- [115] "Introduction to Integrative Nursing - Coursera." .
- [116] "Pediatric HIV Nursing - edX." .
- [117] J. S. Wheeler and M. Chisholm-burns, "The Benefit of Continuing Professional Development for Continuing Pharmacy Education," vol. 82, no. 3, 2018, doi: 10.5688/ajpe6461.
- [118] R. Jafarzadeh-esfehiani, M. M. Fard, F. H. Hatam-ghale, A. R. Kalat, and A. Fathi, "IRANIAN Telemedicine and Computer-Based Technologies during Coronavirus Disease 2019 Infection ; A Chance to Educate and Diagnose," vol. 23, no. August, pp. 561–563, 2020, doi: 10.34172/aim.2020.60.
- [119] H. Organisation, U. H. Role, D. Health, E. England, S. Matters, and E. Analytics, "Free Online COVID-19 Educational Resources for Healthcare Workers."
- [120] "MOOCs - start to enjoy learning now - OpenWHO." .
- [121] "Online training." .
- [122] J. Chiodini, "Online learning in the time of COVID-19," *Travel Med. Infect. Dis.*, vol. 34, no. April, p. 101669, 2020, doi: 10.1016/j.tmaid.2020.101669.
- [123] P. B. Krauskopf, "The Journal for Nurse Practitioners World Health Organization Academy : COVID-19 Learning and WHO Info Mobile Apps," *TJNP J. Nurse Pract.*, vol. 16, no. 9, pp. 704–705, 2020, doi: 10.1016/j.nurpra.2020.07.002.
- [124] N. Olim and A. V. E. Pold, "Health workers learn through 3-D," p. 2021, 2021.
- [125] "The WHO Academy's COVID-19 mobile learning app." .
- [126] M. Suppan *et al.*, "Teaching Adequate Prehospital Use of Personal Protective Equipment During the COVID-19 Pandemic : Development of a Gamified e-Learning Module," vol. 8, doi: 10.2196/20173.
- [127] "Fighting COVID-19 with Epidemiology- A Johns Hopkins Teach-Out - Coursera." .
- [128] "COVID-19- What You Need to Know (CME Eligible) - Coursera." .
- [129] "edX's Response to Covid-19 - edX." .
- [130] "COVID-19 Training for Healthcare Workers - edX." .
- [131] "COVID-19 Training for Healthcare Workers - Coursera." .
- [132] "edX mobile app." .
- [133] "Medical Realities launch Covid Med Ed." .
- [134] "Front Page - Covid Med Ed." .
- [135] V. Storage, "Programs and Reference Materials COVID-19 Vaccination Training Programs and Reference Materials for Healthcare Professionals," no. updated 2020, pp. 2020–2022, 2021.

- [136] L. J. F. Rutten *et al.*, “Evidence-Based Strategies for Clinical Organizations to Address COVID-19 Vaccine Hesitancy,” vol. 96, no. March, pp. 699–707, 2021, doi: 10.1016/j.mayocp.2020.12.024.
- [137] “COVID-19 Vaccine Training Modules.” .
- [138] N. Drissi *et al.*, “A Systematic Literature Review on e-Mental Health Solutions to Assist Health Care Workers During COVID-19,” vol. 00, no. 00, pp. 1–9, 2020, doi: 10.1089/tmj.2020.0287.
- [139] H. Blake, F. Bermingham, G. Johnson, and A. Tabner, “Mitigating the Psychological Impact of COVID-19 on Healthcare Workers : A Digital Learning Package,” 2020.
- [140] “Coronavirus - e-Learning for Healthcare.” .
- [141] “e-LfH Support - eIntegrity Healthcare.” .
- [142] “Testing for COVID-19 - Online Course - FutureLearn.” .
- [143] “Crisis Nursing - Online Course - FutureLearn.” .
- [144] “COVID-19 Free Online Courses - FutureLearn.” .
- [145] “Tools and Training for Clinicians - Palliative Care Programs - Center to Advance Palliative Care.” .
- [146] “COVID-19 Response Resources Hub - Center to Advance Palliative Care.” .
- [147] “Dyspnea in Patients with Serious Illness - Online Course - Center to Advance Palliative Care - Center to Advance Palliative C.” .
- [148] E. T. O. The, “Staying Active in Isolation: Telerehabilitation for Individuals With the Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Infection,” vol. 99, no. 6, pp. 478–479, 2020, doi: 10.1097/PHM.0000000000001441.
- [149] X. Zhou, M. M. H. C. L. Snoswell, L. E. Harding, M. Bambling, S. Edirippulige, and X. Bai, “The Role of Telehealth in Reducing the Mental Health Burden from COVID-19,” vol. 26, no. 4, pp. 26–28, 2020, doi: 10.1089/tmj.2020.0068.
- [150] “moodgym - Online self-help for depression and anxiety.” .
- [151] “A conversation could change a life - R U OK-.” .
- [152] “Mind Control- Managing Your Mental Health During COVID-19 - Coursera.” .
- [153] “Youth Wellbeing and Coronavirus - Online Course - FutureLearn.” .
- [154] Z. Gao, J. E. Lee, and D. J. Mcdonough, “Virtual Reality Exercise as a Coping Strategy for Health and Wellness Promotion in Older Adults during the COVID-19 Pandemic,” 2020.
- [155] “Home - LLM Care.” .
- [156] “Brain Exercises, Brain Training, Brain Health – BrainHQ: Instructions.”

- [157] “Brain Exercises, Brain Training, Brain Health – BrainHQ from Posit Science.” .
- [158] E. I. Konstantinidis, A. S. Billis, C. A. Mouzakidis, V. I. Zilidou, P. E. Antoniou, and P. D. Bamidis, “Design , implementation and wide pilot deployment of FitForAll : an easy to use exergaming platform improving physical fitness and life quality of senior citizens,” vol. 2194, no. c, 2014, doi: 10.1109/JBHI.2014.2378814.
- [159] I. T. Anggraini *et al.*, “A Proposal of Exercise and Performance Learning Assistant System for Self-Practice at Home,” vol. 5, no. 5, pp. 1196–1203, 2020.
- [160] “The WHO COVID-19 app.” .
- [161] “CDC Mobile App - Mobile Activities - CDC.” .
- [162] “UN in South Africa joins FUNZI in launching an e-learning course on COVID-19 - United Nations in South Africa.” .
- [163] “Funzi mobile learning course to adapt and thrive during the COVID-19 pandemic - AUDA-NEPAD.” .
- [164] “FUNZI: COVID-19 - Adapt and thrive.” .
- [165] A. Keow, L. Jumelle, and I. Ispas, “Ethical Issues in Digital Health,” 2015, doi: 10.1007/978-3-319-09798-5.
- [166] A. W. Mhlthsci and D. D. Learning, “Adapting to a new reality: COVID-19 coronavirus and online education in the health professions.”
- [167] O. Access and E. Strategies, “Challenges and Solutions to Continuing Medical Education amid Novel Coronavirus Disease ( COVID-19 ) Pandemic and National Lockdown in India,” pp. 1–5, 2020.
- [168] J. M. Hodgetts, H. A. Claireaux, and D. N. Naumann, “Remote training for combat medics during the COVID-19 era : lessons learnt for future crises ?,” pp. 1–4, 2020, doi: 10.1136/bmjmilitary-2020-001527.