



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΕΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
**<< ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΜΕΤΡΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ  
(ΜΑΠ) ΤΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ  
ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΠΡΑΞΗΣ >>**



**ΦΟΙΤΗΤΕΣ**  
**ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ**  
**ΚΥΡΙΑΚΟΥ ΜΙΧΑΕΛΑ**  
**ΝΤΑΣΙΟΥ ΧΡΥΣΟΒΑΛΑΝΤΗ - ΕΙΡΗΝΗ**

**ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Δρ. ΤΖΕΝΑΛΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ**

**ΠΑΤΡΑ, 2021**

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Οι επαγγελματίες υγείας, κατά την κλινική πράξη, έρχονται σε επαφή με κινδύνους οι οποίοι μπορεί να έχουν άμεσες ή έμμεσες συνέπειες στην υγεία τους. Ειδικός εξοπλισμός και συγκεκριμένες πρακτικές μπορούν να χρησιμοποιηθούν προκειμένου αυτοί οι κίνδυνοι να μειωθούν και οι επαγγελματίες υγείας να προστατευθούν. Η παρούσα πτυχιακή εργασία με θέμα τα «Σύγχρονα μέτρα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) των επαγγελματιών υγείας κατά την διενέργεια της κλινικής πράξης» πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του προπτυχιακού προγράμματος του Τμήματος Νοσηλευτικής της Σχολής Επιστημών Αποκατάστασης της Υγείας, του Πανεπιστημίου Πατρών. Σκοπός της είναι να ενημερώσει για τους κινδύνους που ενέχουν κάποιες κλινικές πράξεις, ποιά Μέτρα Ατομικής Προστασίας είναι διαθέσιμα και πως μπορούν να συμβάλλουν στην αποφυγή έκθεσης στους κινδύνους αυτούς.

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Αναστάσιο Τζεναλή για την σημαντική βοήθειά, την καθοδήγησή και την άψογη συνεργασία του κατά την διάρκεια συγγραφής της παρούσας εργασίας.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή: Οι επαγγελματίες υγείας (HCW) και ειδικότερα το νοσηλευτικό προσωπικό κατά την διενέργεια της κλινικής πράξης, εκτίθενται σε παράγοντες κινδύνου που μπορεί να προκαλέσουν ασθένειες ή και επαγγελματικά ατυχήματα. Τα κατάλληλα μέτρα προστασίας μπορεί να εφαρμοστούν για να περιοριστούν οι φυσικοί, χημικοί ή βιολογικοί παράγοντες κινδύνου που εμφανίζονται στο εργασιακό περιβάλλον. Κοινά μέτρα που χρησιμοποιούνται αποτελούν η υγιεινή χεριών και η χρήση Μέσων Ατομικής Προστασίας.

Σκοπός: Ο σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η ενημέρωση για τους κινδύνους στους οποίους μπορούν να εκτεθούν οι νοσηλευτές και οι υπόλοιποι επαγγελματίες υγείας κατά την διενέργεια της κλινικής πράξης και η απαραίτητη χρήση των μέτρων ατομικής προστασίας με στόχο την προστασία τους. Γίνεται λόγος για το ποιά διαθέσιμα μέσα υπάρχουν, πότε, πως χρησιμοποιούνται, πως απορρίπτονται και πως προστατεύουν τους επαγγελματίες υγείας. Παράλληλα θα αναφερθούν όλες αυτές οι προφυλάξεις τις οποίες μπορούν να λάβουν οι επαγγελματίες υγείας ανάλογα την περίπτωση, ώστε να θωρακιστούν έναντι των κινδύνων.

Υλικά και μέθοδος: Η παρούσα πτυχιακή εργασία διεξήχθη με την μέθοδο της ανασκόπησης. Για την συγγραφή μελετήθηκαν βιβλία και ηλεκτρονικά άρθρα, καθώς χρησιμοποιήθηκαν και πηγές από το διαδίκτυο. Οι βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν ήταν οι: Google Scholar, Science direct, PubMed.

Αποτελέσματα: Παρά την εξέλιξη της τεχνολογίας και των μέσων, εξακολουθούν να εμφανίζονται κίνδυνοι στο περιβάλλον εργασίας των επαγγελματιών υγείας. Υπάρχει ποικιλία μέσων ατομικής προστασίας, η χρήση των οποίων, όταν γίνεται σωστά, μπορεί να προστατεύσει αποτελεσματικά τους νοσηλευτές και τους υπόλοιπους επαγγελματίες υγείας. Καταλυτικής σημασίας ωστόσο κρίνεται και η υιοθέτηση των υπαρχόντων πρωτοκόλλων ή και η αναβάθμιση τους ή δημιουργία νέων. Για την επιτυχία όλων των παραπάνω, απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί η έγκαιρη αναγνώριση και αξιολόγηση των κινδύνων. Ο νοσηλευτής, διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην τήρηση των μέτρων ατομικής προστασίας που αναφέρθηκαν παραπάνω, αφού έρχεται σε άμεση επαφή με τους ασθενείς και το περιβάλλον τους. Η αποτελεσματική χρήση ΜΑΠ προστατεύει τόσο τους νοσηλευτές και τους υπόλοιπους επαγγελματίες υγείας, όσο και τους ασθενείς και τις εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης από την εξάπλωση μεταδοτικών παθογόνων.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Health professionals (HCW) and in particular nursing staff are exposed to risk factors that may cause illness or even occupational accidents, during clinical practice. Appropriate protection measures may be applied to limit physical, chemical or biological risk factors in the workplace. Common measures used are hand hygiene and the use of Personal Protective Equipment.

**Purpose:** The purpose of this thesis is to inform about the risks to which nurses and other health professionals may be exposed during the clinical procedure and the necessary use of personal protection measures in order to protect them. Information is given on what means are available, when, how they are used, how they are discarded and how they protect health professionals. At the same time, all these precautions that health professionals can take depending on the situation will be mentioned, in order to shield themselves against the risks.

**Materials and method:** The present thesis was conducted using the review method. Books and electronic articles were studied, as well as sources from the internet. The databases used were: Google Scholar, Science direct, PubMed.

**Results:** Despite advances in technology and media, there are still risks in the work environment of health professionals. There is a variety of personal protective equipment, the use of which, when done properly, can effectively protect nurses and other health professionals. However, the adoption of the existing protocols or their upgrade or creation of new ones is also considered catalytic. For the success of all the above, a prerequisite is the timely identification and evaluation of risks. The nurse plays an important role in the observance of the personal protection measures mentioned above, since he comes in direct contact with the patients and their environment. The effective use of PPE protects both nurses and other health professionals, as well as patients and healthcare facilities, from the spread of contagious pathogens.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι επαγγελματίες υγείας αποτελούν ομάδα εργαζομένων που συμβάλλουν στην προαγωγή της υγείας μέσω της πρόληψης και της παροχής υπηρεσιών φροντίδας και θεραπείας. Ωστόσο, το εργασιακό τους περιβάλλον παρουσιάζει κινδύνους που τους εκθέτουν σε καταστάσεις που μπορεί να τους προκαλέσουν ατυχήματα και ασθένειες όταν δεν λαμβάνονται ατομικά και συλλογικά μέτρα ασφάλειας (Porto & Marziale, 2016). Οι επαγγελματικοί κίνδυνοι που σχετίζονται με τις πτυχές του εργασιακού περιβάλλοντος, τα ατομικά χαρακτηριστικά των εργαζομένων, την ποιότητα και την ποσότητα του διαθέσιμου υλικού εργασίας είναι παρεμβατικοί παράγοντες στην εμφάνιση επαγγελματικών ατυχημάτων και ασθενειών κατά την νοσηλευτική εργασία.

Τα μέτρα ατομικής προστασίας ανέκαθεν αποτελούσαν έναν ισχυρό παράγοντα άμυνας των επαγγελματιών υγείας έναντι σε οποιαδήποτε λοίμωξη ή ασθένεια που εμφανιζόταν κατά την κλινική τους πορεία. Η επιτακτικότητα και η συστηματική χρήση τους από τους HCW είναι πιο επίκαιρη από ποτέ λόγω της πανδημίας covid19, αποτελώντας την τελευταία γραμμή άμυνας των HCW. Τα μέτρα ατομικής προστασίας επιλέγονται κάθε φορά από τους HCW βάσει δύο παραγόντων, του κινδύνου έκθεσης αλλά και του τρόπου μετάδοσης (Park, 2020) . Η προστασία που προσφέρεται εξαρτάται από τα πρότυπα και τις μεθόδους δοκιμής που χρησιμοποιούνται.

Σε κάθε περίπτωση, τα Μέσα Ατομικής Προστασίας οφείλουν να είναι η τελευταία γραμμή άμυνας έναντι των επαγγελματικών κινδύνων και πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνον εφόσον οι κίνδυνοι δεν είναι δυνατόν να αποφευχθούν ή να περιοριστούν επαρκώς με τεχνικά μέτρα ή μέσα συλλογικής προστασίας ή άλλα οργανωτικά μέτρα.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος.....	2
Περίληψη.....	3
Abstract.....	4
Εισαγωγή .....	5
<b><u>ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ</u></b>	
<b>Κεφάλαιο 1: Παράγοντες κινδύνου στο εργασιακό περιβάλλον νοσηλευτών - επαγγελματιών υγείας.....</b>	
<b>10</b>	<b>10</b>
1.1. Φυσικοί παράγοντες.....	10
1.1.1. Ηχορύπανση.....	10
1.1.2. Ακτινοβολία.....	11
1.1.3. Μυοσκελετικοί τραυματισμοί.....	13
1.1.4. Πτώσεις και ολίσθηση.....	14
<b>1.2. Χημικοί παράγοντες .....</b>	<b>15</b>
1.2.1. Κυτταροστατικά φάρμακα.....	15
1.2.2. Μέσα απολύμανσης και αποστείρωσης.....	16
1.2.3. Αέρια αναισθησίας.....	17
1.2.4. Υδράργυρος.....	19
1.2.5. Λάτεξ .....	20
<b>1.3. Βιολογικοί παράγοντες.....</b>	<b>21</b>
1.3.1. Αιματογενής μετάδοση.....	22
1.3.2. Αερομεταφερόμενη μετάδοση.....	23
1.3.3. Μετάδοση από σταγονίδια.....	24
1.3.4. Μετάδοση από άμεση επαφή με το δέρμα.....	25
1.3.5. Μετάδοση από έμμεση επαφή.....	25
<b>Κεφάλαιο 2: Τυπικές Προφυλάξεις Νοσηλευτών - Επαγγελματιών Υγείας.....</b>	
<b>27</b>	<b>27</b>
2.1. Υγιεινή χεριών.....	27
2.2. Μέσα Ατομικής Προστασίας.....	29
2.2.1. Γάντια.....	30
2.2.1.1. Είδη γαντιών.....	31
2.2.1.2. Τοποθέτηση και Αφαίρεση γαντιών.....	32
2.2.2. Μάσκα.....	34
2.2.2.1. Χειρουργική Μάσκα.....	35
2.2.2.2. Μάσκα υψηλής αναπνευστικής προστασίας - Αναπνευστήρας.....	37
2.2.3. Προστατευτικά γυαλιά.....	38

2.2.4. Προστατευτική Ενδυμασία (ρόμπα ή ποδιά).....	40
2.2.4.1. Πλαστική ποδιά.....	40
2.2.4.2. Ρόμπα.....	40
2.2.4.3. Αποστειρωμένη ρόμπα.....	41
2.2.4.4. Ολόσωμη φόρμα.....	43
2.2.4.5. Αφαίρεση ενδυμασίας.....	44
2.2.5. Ποδονάρια.....	44
2.2.6. Χειρουργικός σκούφος.....	44
2.3. Προφυλάξεις κατά την χρήση αιχμηρών αντικειμένων.....	46
<b>Κεφάλαιο 3: Επιπλέον προφυλάξεις νοσηλευτών και λοιπών επαγγελματιών υγείας.....</b>	<b>47</b>
3.1. Προφυλάξεις επαφής.....	47
3.2. Προφυλάξεις σταγονιδίων.....	47
3.3. Αερομεταφερόμενες προφυλάξεις.....	47
3.4. Προφυλάξεις κατά την διαχείριση επικίνδυνων φαρμάκων.....	48
3.5. Προφυλάξεις κατά την ακτινοβολία.....	49
3.6. Εμβολιασμός.....	50
3.7. Προφυλάξεις κατά την διαχείριση νοσοκομειακών αποβλήτων.....	51
<b><u>ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ</u></b>	
<b>Κεφάλαιο 4: Νοσηλευτικές Διεργασίες.....</b>	<b>55</b>
<b>Συμπεράσματα.....</b>	<b>62</b>
<b>Βιβλιογραφία</b>	

## **ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ – ΠΙΝΑΚΩΝ**

### **ΕΙΚΟΝΕΣ**

Εικόνα 2.1.: Οδηγίες υγιεινής των χεριών.....	29
Εικόνα 2.2.: Οδηγίες τοποθέτησης γαντιών μιας χρήσης.....	33
Εικόνα 2.3.: Οδηγίες τοποθέτησης αποστειρωμένων γαντιών.....	33
Εικόνα 2.4.: Οδηγίες αφαίρεσης γαντιών.....	34
Εικόνα 2.5 Είδη масκών - αναπνευστήρων που χρησιμοποιούνται στους HCW.....	35
Εικόνα 2.6 : Εικόνα που δείχνει τη λειτουργία κάθε επιμέρους στρωμάτων χειρουργικής μάσκας 3 φύλλων).....	36

Εικόνα 2.7.: Αφαίρεση γυαλιών με βραχίονα.....	39
Εικόνα 2.8: Αφαίρεση γυαλιών με υφασμάτινο ελαστικό ιμάντα.....	40
Εικόνες 2.9-2.14: Τοποθέτηση αποστειρωμένης ρόμπας.....	42
Εικόνα 3.1.: Διάφορα μοντέλα ποδιών που διατίθενται στο εμπόριο.....	50
Εικόνα 3.2.: Ποσοτική και ποιοτική ανάλυση ιατρικών αποβλήτων.....	53

## **ΠΙΝΑΚΕΣ**

Πίνακας 2.1: Ενδείξεις χρήσης και κλινικές διεργασίες που διεξάγονται με αποστειρωμένα και μη αποστειρωμένα γάντια.....	31
Πίνακας 2.2.: Ενδείξεις χρήσης των γαντιών που είναι κατασκευασμένα από λάτεξ και νιτρίλιο ή βινύλιο .....	32



# ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Παράγοντες κινδύνου στο εργασιακό περιβάλλον νοσηλευτών - επαγγελματιών υγείας**

Οι επαγγελματίες υγείας (HCW) ασκώντας τις εργασιακές τους δραστηριότητες εκτίθενται σε διάφορους κινδύνους που μπορούν να τους προκαλέσουν ασθένειες ή / και επαγγελματικά ατυχήματα (Silva et al., 2012). Αυτό μπορεί να οφείλεται στους παράγοντες κινδύνου που εμφανίζονται στο εργασιακό τους περιβάλλον. Κύριες και σημαντικότερες κατηγορίες κινδύνου, αποτελούν οι φυσικοί, οι χημικοί και οι βιολογικοί. Οι φυσικοί παράγοντες σχετίζονται με το περιβάλλον, με πιο επιβλαβείς την ηχορύπανση, την έκθεση σε ραδιενεργή ακτινοβολία, τους μυοσκελετικούς τραυματισμούς και τις πτώσεις. Η διαχείριση κυτταροστατικών φαρμάκων, μέσων απολύμανσης και αποστείρωσης, η έκθεση σε αναισθητικά αέρια, υδράργυρο και λάτεξ, εντάσσονται στους χημικούς παράγοντες και οδηγούν σε επιπτώσεις που μπορεί να είναι επικίνδυνες για την υγεία των HCW. Σημαντικότεροι παράγοντες κινδύνου είναι οι βιολογικοί, οι οποίοι οφείλονται στην μετάδοση σοβαρών ασθενειών στους HCW, μέσω του αίματος, του αέρα, σταγονιδίων, άμεσης και έμμεσης επαφής. Προσπάθειες για την μείωση των κινδύνων αυτών γίνονται επί δεκαετίες με σκοπό την προστασία των HCW. Για να επιτευχθεί ωστόσο αυτό, θεμελιώδης κρίνεται η τήρηση των απαραίτητων μέτρων προστασίας, η κατάλληλη πρόληψη και η άμεση διαχείριση οποιασδήποτε έκθεσης σε επικίνδυνους και βλαβερούς παράγοντες.

### **1.1. Φυσικοί Παράγοντες**

Φυσικοί παράγοντες ονομάζονται οι παράγοντες μέσα στο περιβάλλον που μπορούν να βλάψουν το σώμα χωρίς απαραίτητα να το αγγίξουν (National Association of Safety, 2018). Σημαντικότεροι και πιο επιβλαβείς για την υγεία των HCW φυσικοί παράγοντες είναι η έκθεση σε ionίζουσα ακτινοβολία και σε σταθερό, δυνατό θόρυβο. Οι επιπτώσεις της εκτεταμένης έκθεσης σε αυτούς τους παράγοντες μπορεί να έχει επιπτώσεις βλαβερές για την υγεία των HCW και να μειώσει την ποιότητα ζωής τους.

#### *1.1.1. Ηχορύπανση*

Ηχορύπανση είναι η εκπομπή επιβλαβούς θορύβου με συνεχή τρόπο και χωρίς να λαμβάνονται υπόψη τα νομικά επίπεδα. Ο περιβαλλοντικός θόρυβος είναι μια πανταχού παρούσα περιβαλλοντική επιβάρυνση που απειλεί το άτομο και τη δημόσια υγεία (Hammersen, 2016). Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) συνέστησε ότι οι τιμές για συνεχή θόρυβο στα δωμάτια των ασθενών την ημέρα πρέπει να είναι 35 dB και την νύχτα να μην υπερβαίνει τα 40 dB (Schwela, 1999).

Σύμφωνα με την μελέτη των Oliveira & Arenas (2012), ο θόρυβος που παράγεται από πηγές ηχορύπανσης στα νοσοκομεία κυμαίνεται στα 50-55 dB, φτάνοντας και τα 85dB. Ο

θόρυβος που παράγεται από τη λειτουργία πολλαπλών συσκευών (οθόνες, μηχανήματα αναισθησίας, αναπνευστήρες, κλιματιστικά, αναρρόφησης και χειρουργικά εργαλεία) σε συνδυασμό με ήχους συναγερμών, συστημάτων τηλεειδοποίησης, συνομιλίες μεταξύ επαγγελματιών, ασθενών και επισκεπτών, μεταφορά αμαξιδίων και χαρακτηριστικά ορισμένων κλινικών διεργασιών προκαλούν ηχορύπανση (Juang et al., 2010; Oliveira et al., 2012; Jung et al., 2020). Σημαντικό ρόλο παίζει και το γεγονός ότι οι επιφάνειες των δαπέδων, των τοίχων και των οροφών στα νοσοκομεία, δεν τον απορροφούν τον ήχο αλλά τον αντανακλούν (Juang, 2010).

Εκτεταμένη έκθεση στο θόρυβο μπορεί να οδηγήσει σε σωματικές και ψυχολογικές επιπτώσεις (Choiniere, 2010). Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ) (2004), ο ανεπιθύμητος θόρυβος προκαλεί προβλήματα ακοής, διαταραχές του ύπνου και ενεργοποίηση ορμονών, οι οποίες θα μπορούσαν να επηρεάσουν το καρδιαγγειακό σύστημα (υπέρταση, καρδιακή αρρυθμία), το ανοσοποιητικό σύστημα και τον μεταβολισμό. Μελέτες επιβεβαιώνουν ότι η εκτεταμένη έκθεση στην ηχορύπανση μπορεί να προκαλέσει ακουστικές και μη ακουστικές διαταραχές, όπως προσωρινή ή μόνιμη απώλεια ακοής (Juang et al., 2010; Oliveira et al., 2012). Ακόμη αποδείχθηκε ότι κατά την έκθεση σε συνεχή θόρυβο υπάρχει μείωση της αποδοτικότητας, αύξηση του αριθμού σφαλμάτων και πιθανών ατυχημάτων, καθώς μπορεί οι HCW να εμφανίσουν σύνδρομο burn out και να επηρεαστεί η βραχυπρόθεσμη μνήμη τους (Ryherd et al., 2008; Oliveira et al., 2012). Κλινικές διεργασίες που απαιτούν υψηλό βαθμό προσοχής ή επεξεργασίας πληροφοριών, όπως η λαπαροσκοπική και η ρομποτική χειρουργική επέμβαση και η χορήγηση της αναισθησίας, επηρεάζονται από τον θόρυβο (Oliveira et al., 2012).

Επιπρόσθετα, η ηχορύπανση μπορεί να προξενήσει κι άλλους παράγοντες κινδύνου όπως διέγερση, αδυναμία, προβλήματα στο γαστρεντερικό σύστημα (συμπεριλαμβανομένου του γαστρικού και έλκος του δωδεκαδακτύλου), ψυχικές και νευρικές διαταραχές (Choiniere, 2010; Juang et al., 2010 ; Oliveira et al., 2012). Όσον αφορά τις νευρολογικές διαταραχές, εντοπίζονται αιθουσαίες αλλαγές που επηρεάζουν την ισορροπία και το περπάτημα (Oliveira et al., 2012). Επιπλέον, ο θόρυβος προκαλεί, αλλαγές στη συμπεριφορά και τη διάθεση, κόπωση, κακή όρεξη, πονοκέφαλο, μειωμένη σεξουαλική δραστηριότητα, κατάθλιψη και άγχος. Η παραγωγή ορμονών του στρες διαταράσσεται οδηγώντας σε εμφάνιση διαβήτη, αυξημένα επίπεδα προλακτίνης και παραγωγή αδρενοκορτικοτροπικής ορμόνης (Choiniere, 2010).

Το επίπεδο της καθημερινής έκθεσης στον θόρυβο πρέπει να διατηρείται τόσο χαμηλό όσο το δυνατόν. Αυτό επιτυγχάνεται με την απομόνωση των πηγών προέλευσης θορύβου, όπως αύξηση της απορρόφησης των τοίχων και οροφών, μείωση του χρόνου έκθεσης των επαγγελματιών στο θόρυβο, χρήση ωτοασπίδων (εξαιρούνται οι αναισθησιολόγοι) και επίσης όσοι εργαζόμενοι εκτέθηκαν σε αυτές τις συνθήκες πρέπει να υποβληθούν σε ακουστικομετρία

για να ανιχνεύσουν πιθανή απώλεια ακοής (Oliveira et al., 2012). Αποτελεί αδήριτη ανάγκη λοιπόν η τήρηση όλων των προληπτικών μέτρων για τον έλεγχο και την ελαχιστοποίηση κινδύνων που μπορεί να προκύψουν εξαιτίας της ηχορύπανσης.

### 1.1.2. Ακτινοβολία

Οι εργαζόμενοι στην υγειονομική περίθαλψη εκτίθενται σε χαμηλές δόσεις ιονίζουσας ακτινοβολίας. Οι καρδιολόγοι και οι επεμβατικοί ακτινολόγοι περιγράφονται ως πιο εκτεθειμένοι (Zakeri et al. 2013; Faroux et al., 2019; Luna-Sánchez et al., 2019). Η αυξανόμενη χρήση της ακτινοβολίας ιονισμού για διαγνωστικούς και θεραπευτικούς σκοπούς, ειδικά σε διαδικασίες με υψηλότερη δόση όπως η υπολογιστική αξονική τομογραφία (CT) και η επεμβατική ακτινολογία, έχει δημιουργήσει ανησυχίες για την υγεία, τόσο στους ασθενείς όσο και στο ιατρικό προσωπικό. Κατά τη διάρκεια της τελευταίας δεκαπενταετίας, ο αριθμός των CT εξετάσεων σχεδόν τριπλασιάστηκαν και περισσότερο από το 60% της συνολικής συλλογικής δόσης προέρχεται από εξετάσεις με ακτίνες X (Smith-Bindman et al., 2012; Hart & Shrimpton, 2012; Ploussi & Efstathopoulos, 2016).

Η ιονίζουσα ακτινοβολία (IR) έχει επαρκή ενέργεια για ιονισμό ατόμων ή μορίων μέσω αλληλεπίδρασης με ένα άτομο. Η IR μπορεί να κατηγοριοποιηθεί, είτε ως ηλεκτρομαγνητική είτε ως σωματιδιακή ενέργεια. Ηλεκτρομαγνητική ενέργεια αποτελείται από ακτίνες γ και ακτίνες X, οι οποίες μπορούν να διεισδύσουν στους ανθρώπινους ιστούς, προκαλώντας πιθανή σοβαρή βλάβη στα όργανα. Η σωματιδιακή ενέργεια περιλαμβάνει σωματίδια άλφα και βήτα, τα οποία μπορούν να διεισδύσουν μόνο λίγα χιλιοστά στο δέρμα (Mu et al., 2018). Επομένως είναι σημαντική η επίγνωση των κινδύνων που μπορεί να προκληθούν από IR, όπως σοβαρές βλάβες στους οργανισμούς, εφόσον μπορεί άμεσα να καταστρέψει τα κύτταρα και τους ιστούς και μπορεί να προκαλέσει σημαντικές αλλαγές στα συστατικά των κυττάρων, οδηγώντας σε αυξημένο κίνδυνο καρκίνου (Minniti et al., 2012; Mu et al., 2018).

Είναι γνωστό ότι οι επαγγελματικές δόσεις ακτινοβολίας σε επεμβατικές διαδικασίες καθοδηγούμενες από φθορισσκόπηση είναι οι υψηλότερες που καταγράφονται μεταξύ του ιατρικού προσωπικού που χρησιμοποιεί ακτινογραφίες (Zakeri et al., 2010). Η δόση ακτινοβολίας στο προσωπικό καθορίζεται από τη δόση στον ασθενή, τη διάρκεια, την απόσταση από την πηγή και τον βαθμό προστασίας (Frane et al., 2020). Η έκθεση των HCW σε διάφορα ακτινολογικά κύματα οδηγεί σε οξείες επιπλοκές (δερματίτιδα, βλεννογονίτιδα και τριχόπτωση) καθώς και μακροχρόνιες επιπλοκές (καταρράκτης, δερματικά προβλήματα, γενετικά προβλήματα και καρκίνος) λόγω βλάβης στην κανονική λειτουργία του DNA (Behzadmeh et al., 2020). Πιο συγκεκριμένα ανατομικές περιοχές όπως μάτια (καταρράκτης), θυρεοειδής (αδενώματα, θυρεοειδίτιδα, υποθυρεοειδισμός και κακοήθη νεοπλασμάτα) και χέρια είναι περισσότερο ευάλωτες στην έκθεση ιονίζουσας ακτινοβολίας λόγω περιορισμένης

χρήσης εξοπλισμού ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) μεταξύ του προσωπικού (Kesavachandran et al., 2012; Luna-Sánchez et al., 2019; Wong et al., 2019; Frane et al., 2020).

Καταληκτικά αποτελεί επιτακτική ανάγκη η καθιέρωση ακτινοπροστασίας (RPC), αφού επιτρέπει τη μείωση της δόσης ακτινοβολίας, αυξάνει την ευαισθητοποίηση σχετικά με τον κίνδυνο ακτινοβολίας, ελαχιστοποιεί τις μη ασφαλείς πρακτικές και βελτιώνει την ποιότητα προγράμματος ακτινοπροστασίας (Ploussi & Efstathopoulos, 2016). Επιπλέον απαιτείται εκπαίδευση και κατάρτιση των HCW σχετικά με την ασφάλεια και τη διαχείριση της ακτινοβολίας, σε συνδυασμό με τη τήρηση της αρχής ALARA (όσο το δυνατόν χαμηλότερη εφικτή ακτινοβολία), καθώς αποτελέσματα μελετών αποδεικνύουν ότι οι HCW έχουν ελλιπή ή λανθασμένη αντίληψη αναφορικά με την ακτινοπροστασία (Batista et al., 2019; Ilyas et al., 2019; Luna-Sánchez et al., 2019; Behzadmeh et al., 2020). Τέλος η εξασφάλιση κατάλληλης προστατευτικής θωράκισης (χρήση προστατευτικών γυαλιών, ποδιές μολύβδου, κ.α) και η εργασία σε ασφαλή και προβλεπόμενη απόσταση από τα μηχανήματα (η βέλτιστη θέση C-arm κ.α) είναι βασικές στρατηγικές για να επιτευχθεί μείωση της έκθεσης σε ακτινοβολία σε ασθενείς και προσωπικό είναι απαραίτητη (Kesavachandran et al., 2012; Mu et al., 2018; Shah et al., 2019; Frane et al., 2020)

### *1.1.3. Μυοσκελετικοί τραυματισμοί*

Την τελευταία δεκαετία το ενδιαφέρον της υγειονομικής κοινότητας γύρω από το ζήτημα των μυοσκελετικών τραυματισμών έχει τεταθεί. Αυτό οφείλεται στην αύξηση του επιπολασμού της παχυσαρκίας (που καθιστά δύσκολη την μετακίνηση αυτών των ασθενών από τους HCW), στην αύξηση των ηλικιωμένων (οι οποίοι χρήζουν μακροχρόνιας περίθαλψης κατ'οίκον), στις υψηλές αναλογίες ασθενών-νοσοκόμων, στο φόρτο εργασίας και τέλος στις τρέχουσες προσπάθειες κινητοποίησης ασθενών αμέσως μετά από ιατρικές παρεμβάσεις (Graham & Dougherty, 2012; Choi & Brings, 2015; Agency for Healthcare Research and Quality, 2019).

Ο χειρισμός αυτών των ασθενών έχει αναγνωριστεί ως σημαντικός επιβαρυντικός παράγοντας για πρόκληση μυοσκελετικών τραυματισμών στους HCW, ιδιαίτερα σε νοσηλεύτες και βοηθούς νοσηλευτών, εντείνοντας τραυματισμούς σε πλάτη, λαιμό, ώμους, καρπούς και στα γόνατα. Η κάτω πλάτη, η αυχενική σπονδυλική στήλη και οι αρθρώσεις των ώμων φαίνεται να επηρεάζονται σε μεγάλο βαθμό. (Pompeii et al., 2009; Tinubu et al., 2010; Choi & Brings, 2015; Hegewald et al., 2018). Κλινικές διαδικασίες που προϋποθέτουν κάμψη σώματος των HCW, σχετίζονται με κήλη οσφυϊκού δίσκου και εκφυλισμό της οσφυϊκής χώρας, ενώ ταυτόχρονα εξαιτίας της φυσικής επαγγελματικής έκθεσης των HCW (όπως σε περίπτωση χειροκίνητης ανύψωσης ασθενούς) ο κίνδυνος αυξάνεται (Bergmann et al., 2017; Hegewald et al., 2018). Η εμφάνιση των μυοσκελετικών τραυματισμών στους HCW είναι πιθανό να τους οδηγήσει σε αλλαγή επαγγέλματος, απώλεια θέσης εργασίας και σε χρόνιο άλγος (Pompeii et al., 2009)

Είναι επιτακτική ανάγκη για τους HCW (ιδιαίτερα για το νοσηλευτικό προσωπικό) να μάθουν τους παράγοντες κινδύνου που συμβάλλουν σε μυοσκελετικές διαταραχές (MSDs), με σκοπό την αποφυγή τραυματισμού, υιοθετώντας κατάλληλες πρακτικές ανύψωσης, χειρισμού και κίνησης ασθενών, κυρίως σε γηροκομεία (Pompeii et al., 2009; Graham & Dougherty., 2012). Αποτελέσματα της μελέτης του Hegewald και των συνεργατών του, φαίνεται να δείχνουν ότι ο χειρισμός βοηθημάτων κατά την κλινική πράξη μπορεί να βοηθήσει στην πρόληψη μυοσκελετικών διαταραχών σε εργαζόμενους στον τομέα της υγείας, αν και καθίσταται αναγκαία η διεξαγωγή μελλοντικών ερευνών, λόγω της χαμηλής ποιότητας των διαθέσιμων στοιχείων. Τέλος η εκπαίδευση αποτελεί σημαντική πτυχή για τη μείωση τραυματισμών, ενώ η εισαγωγή σύγχρονου εξοπλισμού και η αύξηση του προσωπικού δρουν επικουρικά στην πρόληψη και απαλοιφή των μυοσκελετικών τραυματισμών (Graham & Dougherty, 2012; Choi & Brings, 2015).

#### *1.1.4. Πτώσεις και ολίσθηση*

Η ολίσθηση και οι πτώσεις σημειώθηκαν μεταξύ κυρίως των εργαζομένων γυναικών, με αυξημένη συχνότητα εμφάνισης σε βοηθούς νοσοκόμων. Τα ποσοστά πτώσεων ήταν υψηλότερα στους θαλάμους ενήλικων ασθενών και μελέτη αποδεικνύει πως το 89% πέφτει στο ίδιο επίπεδο, το 9% πέφτει στο χαμηλότερο επίπεδο (π.χ. σκάλες, ράμπες κ.λπ.) και το 2% ήταν ολίσθηση χωρίς πτώση (Gomma et al., 2015). Με βάση τα ευρήματα του OHSN, οι κύριες αιτίες τραυματισμών από ολίσθηση και πτώση είναι οι μολυσματικές ουσίες που βρίσκονται στο δάπεδο και η σύγκρουση με αντικείμενα (Gomma et al., 2015).

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι τραυματισμοί κατά την πτώση μεταξύ των εργαζομένων στην υγειονομική περίθαλψη συμβάλλουν σε ποσοστό μεγαλύτερο του 11% των συνολικών επαγγελματικών τραυματισμών. Τα ατυχήματα είναι πιθανό να οφείλονται σε αδυναμία διατήρησης της ορθοστασίας λόγω αυξημένης ηλικίας του προσωπικού. Τα μέρη του σώματος που επηρεάζονται περισσότερο είναι τα κάτω άκρα και ο κορμός και έχει παρατηρηθεί πως οι γυναίκες άνω των 45 ετών διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο κατάγματος λόγω πτώσεων (Yeoh et al., 2013).

Έχοντας ως γνώμονα την πρόληψη αποφυγής πιθανών πτώσεων και ολισθήσεων είναι ανάγκη να διατηρηθούν τα δάπεδα καθαρά και στεγνά, να εγκατασταθούν αναδυόμενες πινακίδες ένδειξης υγρού δαπέδου και ακόμη να τοποθετηθούν δοχεία απορριμμάτων σε όλο το νοσοκομείο. Είναι εξίσου σημαντική η χρήση αντιολισθητικών παπουτσιών, η καθαριότητα των νοσοκομειακών χώρων, καθώς και ο επαρκής φωτισμός (Collins et al., 2010). Η γνωστοποίηση περιστατικών, που σχετίζονται με τραυματισμούς μπορούν να συνεισφέρουν στην απόκτηση καλύτερων γνώσεων και αντιμετώπισης των HCW έναντι αυτών των περιστατικών (Wåhlin et al., 2019).

## 1.2. Χημικοί παράγοντες

Σύμφωνα με το άρθρο 2 της οδηγίας 98/24/EK, ως χημικός παράγοντας ορίζεται “κάθε χημικό στοιχείο ή ένωση, ελεύθερο ή σε πρόσμειξη, όπως υφίσταται σε φυσική κατάσταση ή όπως παράγεται, χρησιμοποιείται ή απελευθερώνεται, συν τοις άλλοις υπό μορφή αποβλήτων, μέσω οιασδήποτε εργασιακής δραστηριότητας, είτε παράγεται σκοπίμως, είτε όχι και είτε διατίθεται στο εμπόριο είτε όχι.” (Official Journal of the European Communities, 1998.)

Οι εργαζόμενοι στην υγειονομική περίθαλψη εκτίθενται επαγγελματικά σε ένα ευρύ φάσμα επικίνδυνων χημικών ουσιών που μπορούν να οδηγήσουν σε μακροχρόνιες δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία, αναστρέψιμες ή μη αναστρέψιμες (National Institute of Occupational Health and Safety, 2009; Asiry & Ang, 2019).

### 1.2.1. Κυτταροστατικά φάρμακα

Τα κυτταροστατικά (ή κυτταροτοξικά) αποτελούν ζωτικής σημασίας φάρμακα για την θεραπεία διαφόρων ειδών καρκίνου. Η χρήση των φαρμάκων αυτών είναι συχνή και γίνεται σε νοσοκομεία, θεραπευτικά κέντρα, και εξωτερικά ιατρεία. Οι υπάλληλοι που εκτίθενται είναι εργαζόμενοι στα φαρμακεία, προσωπικό καθαρισμού, νοσηλευτές, ογκολόγοι και οι χειρουργοί (González-Moreno, 2010).

Πολλές μελέτες έχουν αναφέρει την εμφάνιση μόλυνσης εργασιακού περιβάλλοντος από αντινεοπλασματικά φάρμακα, με σημαντική ενσωμάτωση ιχνών αυτών των επικίνδυνων φαρμάκων στο νοσοκομειακό προσωπικό (Villarini et al., 2016). Υπάρχει αυξημένος κίνδυνος επαγγελματικής έκθεσης σε κυτταροτοξικά φάρμακα κατά την παραγωγή τους και κατά τη διάρκεια διαδικασιών όπως η προετοιμασία, η χορήγηση και η απόρριψη εξοπλισμού ή όταν γίνεται χειρισμός ανθρώπινων απεκκρίσεων (Ladeira et al., 2014; Wiszniewska et al., 2020). Η έκθεση σε αυτά τα φάρμακα μπορεί να συμβεί μέσω εισπνοής ατμών ή αερολυμάτων που απελευθερώνονται κατά την διαχείριση τους ή μέσω δερματικής επαφής με υλικά ή επιφάνειες (Korjar et al., 2009; Pieri et al., 2010; Gulten et al., 2011; Occupational Safety and Health Administration, 2016; Wiszniewska et al., 2020). Ωστόσο, η επαφή με μολυσμένες επιφάνειες φαίνεται να είναι η κυρίαρχη οδός έκθεσης λόγω της δερματικής απορρόφησης (Fransman et al., 2007).

Οι επιπτώσεις των αντικαρκινικών φαρμάκων για τους ασθενείς ποικίλουν και μπορεί να είναι σοβαρές, γεγονός που αυξάνει την ανησυχία των επαγγελματιών υγείας που διαχειρίζονται τα φάρμακα αυτά. Ο αντίκτυπος των παρενεργειών από αντινεοπλασματικά φάρμακα στη θεραπεία καρκινοπαθών συχνά αντισταθμίζεται από τα οφέλη των φαρμάκων και αποτρέπεται, ανακουφίζεται ή ελαχιστοποιείται με διαφορετικά μέτρα θεραπείας (Yu, 2020). Ωστόσο η εμφάνιση παρενεργειών σε υγιή άτομα, όπως οι HCW, δεν είναι αποδεκτή (Landeck et al., 2014). Οι εργαζόμενοι εκτίθενται σε αυτά τα φάρμακα σε μια υποθεραπευτική συγκέντρωση ευρέος φάσματος, με μεγάλη αθροιστική διάρκεια και με άγνωστες βιολογικές

συνέπειες (Connor et al., 2010; Buschini et al., 2013; Wiszniewska et al., 2020; Yu, 2020). Οι επιπτώσεις δεν είναι προβλέψιμες και είναι μοναδικές λόγω των διαφορών στις πρακτικές μεταξύ των νοσοκομειακών ογκολογικών τμημάτων, στον αριθμό των ασθενών, στις διαθέσιμες προστατευτικές συσκευές και στις διαδικασίες ασφάλειας του προσωπικού (Korjar et al., 2009). Μπορεί να επηρεάσουν κυρίως ευαίσθητα άτομα, ωστόσο θα μπορούσαν να προκαλέσουν μακροχρόνιες επιπτώσεις σε όλους τους εργαζομένους (Wiszniewska et al., 2020).

Οι HCW έχουν αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης οξείων επιδράσεων, τοξικών επιπτώσεων στην αναπαραγωγή και βλαβών στο DNA (Suspiro & Prista, 2011; Constantinndis et al., 2011; Zhang et al., 2016; Elshaer, 2017). Η επαγγελματική έκθεση σε αντινεοπλασματικά φάρμακα μπορεί να προκαλέσει αλλοιώσεις στο ανοσοποιητικό σύστημα, αυξημένο επίπεδο γλυκόζης στο αίμα, αναιμία, αλλοιώσεις του θυρεοειδούς, μυώμα και άλλους καλοήθεις όγκους, αυτόματες αμβλώσεις και δυσκολίες στη σύλληψη (Fransman et al., 2007; Biró et al., 2010; Ratner et al., 2010; Lawson et al., 2012; Tompa et al., 2015, Zhang et al., 2016; Elshaer, 2017; Yu, 2020).

Για να μειωθεί ο κίνδυνος απροσδόκητης έκθεσης, πρέπει να εφαρμόζονται οι οδηγίες ασφαλείας και τα πρότυπα για προστατευτική ενδυμασία και απόρριψη μολυσμένων ιατρικών αποβλήτων, αφού η απόλυτη αποφυγή των φαρμάκων χημειοθεραπείας δεν είναι εφικτή (Landeck et al., 2014; Kyriazanos et al., 2016; Wiszniewska et al., 2020; Yu, 2020).

### *1.2.2. Μέσα απολύμανσης και αποστείρωσης*

Οι HCW εκτίθενται σε μια ποικιλία χημικών παραγόντων, όταν εκτελούν διαδικασίες πριν, μετά και κατά την διάρκεια κλινικών πράξεων, στο πλαίσιο πρόληψης έναντι λοιμώξεων, όπως η απολύμανση και η αποστείρωση (Donnay et al., 2011; Dumas et al. 2012; Saito et al., 2014; Mohanty et al., 2019). Ορισμένες από τις χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται στα νοσοκομεία είναι το οξείδιο του αιθυλενίου, η φορμαλδεΐδη, ο μεθακρυλικός μεθυλεστέρας, το χλώριο και η αμμωνία (Mohanty et al., 2019). Η χλωρεξιδίνη, η γλουταραλδεΐδη και συστατικά τεταρτοταγούς αμμωνίου, χρησιμοποιούνται για την αποστείρωση ιατρικών οργάνων και για τον καθαρισμό επιφανειών (Donnay et al., 2011). Για την προστασία των ασθενών από νοσοκομειακές λοιμώξεις, η συχνότητα χρήσης αυτών των χημικών ουσιών έχει αυξηθεί (Bello et al., 2009). Οι κύριες οδοί έκθεσης σε παράγοντες απολύμανσης και αποστείρωσης είναι η εισπνοή, η έκθεση με το δέρμα και η κατάποση (Mohanty et al., 2019). Αν και οι διαδικασίες απολύμανσης και αποστείρωσης είναι ζωτικής σημασίας για τον περιορισμό των λοιμώξεων, υπάρχουν ανησυχίες σχετικά με τους επαγγελματικούς κινδύνους. (National Institute of Occupational Health and Safety, 2009)

Η παρατεταμένη έκθεση στις χημικές αυτές ουσίες, μπορεί να σχετίζεται με διάφορες ασθένειες, συμπεριλαμβανομένων των διαταραχών γονιμότητας, δερματικών διαταραχών και



των καρδιαγγειακών και αναπνευστικών ασθενειών (Atramont et al. 2016; Gaskins et al., 2017; Dumas et al., 2019; Mohanty et al., 2019). Υπάρχουν αυξανόμενες ενδείξεις ότι οι HCW που εκτίθενται σε παράγοντες απολύμανσης και αποστείρωσης διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο άσθματος (Folletti et al., 2017; Caridi et al., 2018; Rai et al., 2020). Έρευνες επίσης υποστηρίζουν την παρατεταμένη έκθεση των επαγγελματιών υγείας με εμφάνιση ΧΑΠ (Quinn et al., 2015; Cummings & Virji, 2018; Dumas et al., 2019). Προϊόντα όπως χλώριο και αμμωνία, είναι ερεθιστικά για το δέρμα, τη μύτη και τους πνεύμονες και προκαλούν ευαισθητοποιήσεις (Malo & Chan-Yeung, 2009; Mohanty et al., 2019).

Το οξειδίο του αιθυλενίου (EOG) χρησιμοποιείται στην αποστείρωση ιατρικών οργάνων και συσκευών (Ghosh & Godderis, 2016). Μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό στο δέρμα, τα μάτια, το γαστρεντερικό, το αναπνευστικό και το ΚΝΣ (Shintani, 2017). Η χρόνια έκθεση έχει συνδεθεί με αυξημένο κίνδυνο καρκίνου του πνεύμονα, του μαστού και του αιμοποιητικού, εμβρυοτοξικότητας και αυθόρμητης άμβλωσης (Valdez-Flores et al., 2010; Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 2020; Park, 2020).

Σε εργαστήρια παθολογίας και ανατομίας, η φορμαλδεΐδη (FA) χρησιμοποιείται ως σταθεροποιητικό και συντηρητικό ιστών για περισσότερα από 100 χρόνια (Costa et al., 2019). Τις δύο τελευταίες δεκαετίες, αρκετές επιδημιολογικές μελέτες έχουν αποκαλύψει αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης καρκίνου του ρινοφάρυγγα και λευχαιμίας μεταξύ των εργαζομένων που εκτίθενται σε φορμαλδεΐδη (Mirabelli et al., 2010 IARC 2012; Costa et al., 2019). Προς το παρόν, οι μελέτες σχετικά με τις ανοσολογικές επιδράσεις της FA είναι περιορισμένες, ωστόσο τα διαθέσιμα δεδομένα φαίνεται να υποδηλώνουν πιθανή επίδραση στο ανοσοποιητικό σύστημα (Zhang et al., 2010).

Χρειάζεται ανάπτυξη νέων προσεγγίσεων για τη διατήρηση των προτύπων ελέγχου των λοιμώξεων σε υγειονομικές ρυθμίσεις όπως χρήση ατμού, υπεριώδους φωτός ή πράσινος καθαρισμός, τα οποία θα πρέπει να διερευνηθούν περαιτέρω (Garza et al., 2015; Quinn et al., 2015; Folletti et al., 2017; Goodyear et al., 2018). Πρέπει να αναπτυχθούν προγράμματα επαγγελματικής εκπαίδευσης για την ασφάλεια και την υγεία σχετικά με τους επαγγελματικούς κινδύνους έκθεσης σε προϊόντα απολύμανσης και αποστείρωσης (Donnay et al., 2011). Συνιστάται χημική υποκατάσταση, όπου είναι δυνατόν, αποτελεσματικός αερισμός, χρήση εξοπλισμού ατομικής προστασίας, σωστός χειρισμός και έλεγχος εκθέσεων των επαγγελματιών υγείας για τη μείωση της έκθεσης στο χώρο εργασίας (Donnay et al., 2011; Costa et al., 2019; Rai et al., 2020).

### *1.2.3. Αέρια αναισθησίας*

Σημαντική μεταξύ των πολυάριθμων γνωστών επαγγελματικών κινδύνων είναι η τοξικότητα των πτητικών αναισθητικών, τα οποία έχουν προσελκύσει ιδιαίτερη προσοχή λόγω της ευρείας

κλινικής χρήσης τους και της δυνατότητάς τους να προκαλέσουν σοβαρές επιπτώσεις σε εκτεθειμένους επαγγελματίες (Souza et al., 2016). Δύο κατηγορίες εισπνεόμενων αναισθητικών χρησιμοποιούνται σε ιατρικές διαδικασίες: αλογονωμένοι παράγοντες και οξειδίο του αζώτου. Τα αλογονωμένα αναισθητικά περιλαμβάνουν δεσφλουράνιο, ενφλουράνιο, αλοθάνη, σεβοφλουράνιο, ισοφλουράνιο και συνήθως χορηγούνται σε συνδυασμό με νιτρώδες οξειδίο για την παραγωγή χειρουργικών επιπέδων αναισθησίας (Steege, 2014; National Institute for Occupational Safety and Health, 2007; Boiano & Steege, 2016). Τα εισπνεόμενα αναισθητικά χορηγούνται από πάροχους φροντίδας αναισθησίας μέσω μάσκας προσώπου, αεραγωγού λαρυγγικής μάσκας ή τραχειακού σωλήνα συνδεδεμένου με μηχανή αναισθησίας (European Agency for Safety and Health at Work 2015; Boiano & Steege 2016). Αναισθητικά αέρια και ατμοί που διαρρέουν στο περιβάλλον δωμάτιο κατά τη διάρκεια ιατρικών διαδικασιών, θεωρούνται απόβλητα αναισθητικά αέρια (OSHA).

Η έκθεση του προσωπικού στα απόβλητα αναισθητικά αέρια προκαλεί προβληματισμούς (Teschke et al., 2011). Τα τμήματα με πιθανότητα συχνής έκθεσης στο αναισθητικό αέριο είναι χειρουργεία, αίθουσες μετά την αναισθησία και μονάδες μητρότητας, ενώ τμήματα με μικρότερη χρήση αναισθητικών αερίων περιλαμβάνουν τμήματα έκτακτης ανάγκης, ογκολογικές κλινικές και μονάδες εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ) (Kruger, 2010; Teschke et al., 2011; Norton et al., 2020). Στο χειρουργείο υπάρχουν πολλές πιθανές πηγές διαρροής αναισθητικού αερίου στην ατμόσφαιρα, η οποία εξαρτάται από τον τύπο του χρησιμοποιούμενου υλικού και πιθανούς λάθος χειρισμούς (Norton et al., 2020).

Η οξεία έκθεση σε αλογονωμένα αναισθητικά έχει αποδειχθεί ότι προκαλεί πονοκέφαλο, ευερεθιστότητα, κόπωση, ναυτία, υπνηλία και δυσκολίες στην κρίση και τον συντονισμό (NIOSH, 2007). Έρευνες έχουν δείξει πως η παρατεταμένη έκθεση οδηγεί σε γονιδιωματική αστάθεια, υποδηλώνοντας ότι αυτοί οι επαγγελματίες πιθανώς διατρέχουν κίνδυνο επιβλαβών γενετικών αλλοιώσεων (Souza et al., 2016; Braz et al., 2020). Παράλληλα, οι επιπτώσεις στο αναπαραγωγικό σύστημα δημιουργούν ανησυχία για κίνδυνο αυθόρμητης άμβλωσης και τερατογένεσης που συνδέεται συχνότερα με την έκθεση σε οξειδίο του αζώτου (Boivin 1997). Σύμφωνα με αποτελέσματα μελέτης που διεξήχθη από τον Teschke και τους συνεργάτες του (2011), τα παιδιά των νοσηλευτριών που εκτιμήθηκαν ως εκτεθειμένες σε αναισθητικά αέρια διατρέχουν μεγάλο κίνδυνο συγγενών ανωμαλιών. Οι ηπατικές ασθένειες έχουν επίσης συνδεθεί με μακροχρόνια έκθεση σε αναισθητικά αέρια απόβλητα (Dusinska & Collinsm, 2008). Τα αντιοξειδωτικά ένζυμα και τα ιχνοστοιχεία στο προσωπικό του χειρουργείου που εκτίθενται σε ένα μείγμα πτητικών αναισθητικών είναι χαμηλά, καθώς έχει εντοπιστεί και πρόκληση οξειδωτικού στρες (Baysal et al., 2009; Paes et al., 2014). Παρόλο που η πλειοψηφία των ερευνών αναφέρουν πως οι παραπάνω επιπτώσεις εμφανίζονται σε μακροχρόνια έκθεση σε απόβλητα αναισθητικά, κάποιες άλλες όπως αυτή του Paes (2014) και των συνεργατών του, δείχνουν ότι η επαγγελματική έκθεση σε αναισθητικά αέρια σε

χειρουργεία, χωρίς επαρκές σύστημα σάρωσης, είναι γονοτοξική ακόμη και σε μικρότερο χρόνο έκθεσης.

Για την ελαχιστοποίηση των κινδύνων, οι υγειονομικές αρχές προτείνουν όρια έκθεσης σε απόβλητα αναισθητικών αερίων. Το Εθνικό Ινστιτούτο Επαγγελματικής Ασφάλειας και Υγείας από τις ΗΠΑ (NIOSH, 1977) προτείνει τιμές ορίου επαγγελματικής έκθεσης (OEL), με ανώτατο όριο έκθεσης 2 ppm για πτητικά αναισθητικά (ισοφλουράνιο) και 25 ppm για νιτρώδες οξείδιο (N<sub>2</sub>O). Επειδή η υγεία των επαγγελματιών υγείας κινδυνεύει και από ορισμένα από τα πιο κοινά και νεότερα αναισθητικά (π.χ., το δεσφλουράνιο και το σεβοφλουράνιο), τα οποία δεν έχουν αξιολογηθεί πλήρως, η Διοίκηση Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία συνιστά να περιοριστεί η έκθεση στο ελάχιστο (OSHA, 2000). Με την χρήση των απαραίτητων προστατευτικών μέτρων από το προσωπικό υγείας, τα συμπτώματα από απόβλητα αναισθητικά αέρια παρατηρούνται σπάνια (Fradette, 2015). Η προστασία από τους κινδύνους των αναισθητικών αερίων περιλαμβάνει κατάλληλο εξαερισμό, πρακτικές ελαχιστοποίησης της έκλυσης των αερίων, χρήση ατομικών μέσων προστασίας από το προσωπικό και συστηματική παρακολούθηση του περιβάλλοντος και της υγείας των εργαζομένων (Boiano & Steege, 2016). Η περιβαλλοντική παρακολούθηση είναι απαραίτητη όχι μόνο για την αξιολόγηση των συγκεντρώσεων αναισθητικού αερίου, αλλά και για τη μέτρηση της αποτελεσματικότητας των μέτρων ελέγχου και τον εντοπισμό πιθανών πηγών διαρροής (Occupational Safety & Health Administration, 2000).

#### 1.2.4. Υδράργυρος

Ο υδράργυρος (Hg) είναι ένα βαρύ μέταλλο με μοναδικές φυσικοχημικές ιδιότητες οι οποίες ενέχουν κινδύνους επιβλαβών επιπτώσεων τόσο στο περιβάλλον όσο και στην ανθρώπινη υγεία (Bjørklund et al., 2017). Απορροφάται κυρίως από το αναπνευστικό σύστημα μέσω εισπνοής, από το δέρμα και τους βλεννογόνους.

Στον τομέα της υγείας, χρήση του υδραργύρου γίνεται στο νοσοκομείο, κυρίως στα οδοντιατρεία και στα ιστολογικά εργαστήρια. Η πιο συχνή έκθεση σε υδράργυρο εντοπίζεται στους εργαζόμενους σε οδοντιατρεία, καθώς το οδοντικό αμάλαμα είναι το πιο συχνά χρησιμοποιούμενο οδοντικό υλικό για την έμφραξη δοντιών (Singh & Rustagi, 2010).

Σε μακροχρόνια έκθεση σε τοξικά επίπεδα υδραργύρου, το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ) και το ανοσοποιητικό σύστημα είναι οι κρίσιμοι στόχοι (Nagpal et al., 2017). Στις περισσότερες περιπτώσεις, το ΚΝΣ φαίνεται να είναι το πιο ευαίσθητο όργανο. Τα πρώτα συμπτώματα της χρόνιας δηλητηρίασης από ατμούς Hg περιλαμβάνουν αδυναμία, κόπωση, ανορεξία, απώλεια βάρους και διαταραχή των γαστρεντερικών λειτουργιών (Berlin et al., 2015; Hilt et al., 2014). Μπορεί να επηρεάσει αρνητικά το νευρικό, πεπτικό, αναπνευστικό, ανοσοποιητικό σύστημα, τους νεφρούς, το ενδοκρινικό σύστημα και τη μυϊκή λειτουργία (WHO,

2005). Έχει επίσης αναφερθεί μια μείωση της συστολικής αρτηριακής πίεσης (Goodrich et al., 2013).

Σε υψηλότερα επίπεδα έκθεσης, ο χαρακτηριστικός τρόμος του υδραργύρου εμφανίζεται ως λεπτός τρόμος των μυών που διακόπτονται από χονδροειδείς κινήσεις ανάδευσης κάθε λίγα λεπτά (Berlin et al., 2015). Αυτό ξεκινά σε περιφερειακά μέρη όπως τα δάχτυλα, τα βλέφαρα και τα χείλη και έχει τα χαρακτηριστικά του εσκεμμένου τρόμου και εξαφανίζεται κατά τη διάρκεια του ύπνου, καθώς μπορεί προοδευτικά να επεκταθεί σε ολόκληρο το σώμα, με βίαιους χρόνιους σπασμούς των άκρων. Πιθανό είναι να εντοπιστούν και σοβαρές αλλαγές συμπεριφοράς και προσωπικότητας, αυξημένη διέγερση, απώλεια μνήμης και αϋπνία, οι οποίες μπορεί να εξελιχθούν σε κατάθλιψη. Σε σοβαρές περιπτώσεις, μπορεί να εντοπιστεί παραλήρημα και παραισθήσεις. Εκτός από τις επιδράσεις που παρατηρούνται στο ΚΝΣ, περιπτώσεις σοβαρής δηλητηρίασης μπορεί να εμφανίσουν φλεγμονώδεις αλλαγές των ούλων με πτυλισμό, πιθανώς σοβαρές, που περιλαμβάνουν σιελόρροια έως και αρκετά λίτρα την ημέρα (Aaseth, 2018).

Με την πάροδο του χρόνου έχουν γίνει προσπάθειες αντικατάστασης του υδραργύρου και ο ΠΟΥ το 2005 πρότεινε βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα μέτρα για την αντικατάσταση ιατρικών συσκευών με βάση τον υδράργυρο με ασφαλέστερες εναλλακτικές λύσεις.

#### 1.2.5. Λατέξ

Τα γάντια από φυσικό καουτσούκ (λατέξ) χρησιμοποιούνται στο περιβάλλον του τομέα της υγείας από το 1980. Ωστόσο, ταυτοποιήθηκαν ως σημαντικός παράγοντας κινδύνου για ευαισθητοποίηση και αλλεργία από λατέξ στους HCW (Allmers et al., 1998). Είναι ευρέως γνωστό ότι οι εργαζόμενοι στην υγειονομική περίθαλψη είναι η πιο επηρεασμένη επαγγελματική ομάδα για αλλεργία από λατέξ, λόγω της συχνής χρήσης τέτοιων γαντιών για την πρόληψη μεταδοτικών λοιμώξεων από τη δεκαετία του 1980 (Phaswana & Naidoo, 2013). Ο μέσος επιπολασμός αλλεργίας και ευαισθησίας στο λατέξ, μεταξύ των εργαζομένων υγειονομικής περίθαλψης παγκοσμίως, ανέρχεται στα 12,4% και 9,7% αντίστοιχα (Wu et al., 2016)

Το λατέξ από φυσικό καουτσούκ περιέχει δεκαπέντε αποδεδειγμένες αλλεργιογόνες πρωτεΐνες (Hev b1 έως Hev b15), οι οποίες μπορούν να προκαλέσουν υπερευαίσθητη ανοσοαπόκριση που πιθανώς να οδηγήσει σε τοπική κνίδωση έως εκτεταμένο αγγειοοίδημα και απειλητική για τη ζωή αναφυλαξία (Wu et al., 2016; Raulf, 2014). Παρόλο που η αλλεργία στο λατέξ είναι υπερευαίσθησία που προκαλεί την απόκριση την ανοσοσφαιρίνης E (IgE) στην έκθεση σε αλλεργιογόνα από λατέξ από φυσικό καουτσούκ, η ευαισθητοποίηση στο λατέξ είναι ασυμπτωματική (Bozkurt, 2010). Εάν συνεχιστεί η έκθεση στο λατέξ, η ευαισθητοποίηση μπορεί να επιδεινωθεί και να γίνει αλλεργία στο λατέξ, η οποία παρουσιάζεται με κλινικές

εκδηλώσεις όπως φαγούρα στο δέρμα, κνησμό στη μύτη, οίδημα, βήχας και αναφυλακτικές αντιδράσεις (Taylor & Erkek, 2004). Επιπλέον, αποδείχθηκε ότι οι πρωτεΐνες δεσμεύονται σε σωματίδια σκόνης γαντιών και μπορούν στη συνέχεια να δράσουν ως αερομεταφερόμενα αλλεργιογόνα προκαλώντας ρινοεπιπεφυκίτιδα και άσθμα (Vandenplas & Raulf, 2017; Raulf, 2014).

Με σκοπό την αποφυγή των αλλεργιών, γίνεται χρήση υποαλλεργικών γαντιών με χαμηλή περιεκτικότητα σε αλλεργιογόνα, όπως γάντια λατέξ χαμηλής σκόνης και χωρίς σκόνη (Wrangsjö et al., 2012; Wu et al., 2016). Ωστόσο, η χρήση άλλων προϊόντων που περιέχουν λατέξ (όπως καθετήρες ούρων, μάσκες οξυγόνου, ενδοτραχειακοί σωλήνες, λαρυγγικοί αεραγωγοί) εξακολουθεί να είναι δημοφιλής στην ιατρική πρακτική (Vandenplas & Raulf, 2017).

### **1.3. Βιολογικοί παράγοντες**

Σύμφωνα με το άρθρο 2 της οδηγίας 2000/54/EK ως βιολογικοί παράγοντες ορίζονται: «οι μικροοργανισμοί, μεταξύ των οποίων και οι γενετικά τροποποιημένοι, οι κυτταροκαλλιέργειες και τα ενδοπαράσιτα του ανθρώπου, που είναι δυνατόν να προκαλέσουν οποιαδήποτε μόλυνση, αλλεργία ή τοξικότητα» (Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 2000). Στο νοσοκομειακό περιβάλλον υπάρχει υψηλός κίνδυνος επαγγελματικής έκθεσης σε βιολογικούς παράγοντες, καθώς δέχεται ασθενείς με πιθανές μολυσματικές ασθένειες αλλά και πολλές επεμβατικές διαδικασίες προϋποθέτουν επαφή των επαγγελματιών υγείας με δυνητικά μολυσμένα σωματικά υγρά (Neris & Dias, 2014).

Οι βιολογικοί παράγοντες έχουν καταταχθεί με βάση το άρθρο 2 της οδηγίας 2000/54/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, σε τέσσερις ομάδες, ανάλογα με τον βαθμό του κινδύνου μόλυνσης (Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 2000). Η πρώτη ομάδα αποτελείται από βιολογικούς παράγοντες που είναι απίθανο να προκαλέσουν ασθένεια στον άνθρωπο. Η δεύτερη ομάδα περιέχει βιολογικούς παράγοντες που μπορούν να προκαλέσουν ασθένεια στον άνθρωπο και ενδέχεται να συνιστούν κίνδυνο για τους εργαζομένους και το κοινωνικό σύνολο. Γενικώς, υπάρχει αποτελεσματική προληπτική ή θεραπευτική αγωγή. Στην τρίτη ομάδα κατατάσσονται οι βιολογικοί παράγοντες που μπορούν να προκαλέσουν σοβαρή ασθένεια στον άνθρωπο και συνιστούν σοβαρό κίνδυνο για τους εργαζομένους και το κοινωνικό σύνολο, αλλά, γενικώς, υπάρχει αποτελεσματική προληπτική ή θεραπευτική αγωγή. Τέλος, στην τέταρτη ομάδα οι βιολογικοί παράγοντες προκαλούν σοβαρή ασθένεια στον άνθρωπο και συνιστούν σοβαρό κίνδυνο για τους εργαζομένους και το κοινωνικό σύνολο, ενώ συνήθως δεν υπάρχει αποτελεσματική προληπτική ή θεραπευτική αγωγή (Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 2000).

Οι βιολογικοί παράγοντες μπορούν να μεταδοθούν με άμεση επαφή μέσω του δέρματος και των βλεννογόνων, με επαφή με μολυσμένο αίμα και σωματικά υγρά, μέσω σταγονιδίων ή

σωματιδίων που περιέχουν μολυσματικούς παράγοντες ή αερολύματα και με έμμεση επαφή με μολυσμένα αντικείμενα και επιφάνειες (Brewczyńska et al., 2015; Rector, 2020). Το 2000 το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο εξέδωσε την οδηγία 2000/54/EK που αφορά την προστασία των εργαζομένων από την επιβλαβή επίδραση βιολογικών παραγόντων στο χώρο εργασίας (Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 2000).

### *1.3.1. Αιματογενής μετάδοση*

Υπάρχουν διάφορες πηγές έκθεσης που μπορούν να θέσουν έναν εργαζόμενο στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης (HCW) σε κίνδυνο μόλυνσης από αίμα. Τέτοιες πηγές, αποτελούν ο διαδερμικός τραυματισμός (π.χ. από ραβδί βελόνας ή τραυματισμό με αιχμηρό εργαλείο), η επαφή με τους βλεννογόνους του οφθαλμού ή του στόματος, η επαφή με ασυνεχές δέρμα (π.χ. προσβεβλημένο από δερματίτιδα) ή παρατεταμένη επαφή άθικτου δέρματος με αίμα ή άλλα δυνητικά μολυσματικά σωματικά υγρά (Lakshmi-Priya et al., 2015; Liu et al., 2014; U.S. Public Health Service, 2001).

Η κίνδυνος μόλυνσης από το αίμα σύμφωνα με τον Parco και τους συνεργάτες του (2015) διακρίνεται σε τρεις βαθμίδες, στον υψηλό, μεσαίο και χαμηλό κίνδυνο. Υψηλού κινδύνου μόλυνση εμφανίζεται με άμεση επαφή με τον ιό μέσω βαθύ τραυματισμού με αιμορραγία. Μεσαίου κινδύνου από επαφή με μολυσμένα ιατρικά εργαλεία και μολυσματικό αίμα, έκθεση δέρματος ή επιπεφυκότα που έχει τραυματιστεί με βιολογικά υγρά. Τέλος χαμηλού κινδύνου σε περιπτώσεις επαφής με επιφανειακό τραυματισμό χωρίς αιμορραγία και τραυματισμούς κατά τη φάση της επούλωσης.

Επεμβατικές διαδικασίες με υψηλό κίνδυνο έκθεσης σε μολυσμένο αίμα αποτελούν: η συχνή λήψη αίματος από ασθενείς, οι παρακεντήσεις, η μεταφορά αίματος ή σωματικών υγρών από μια σύριγγα σε ένα δοχείο δείγματος, η μετάγγιση αίματος, ενδοφλέβιες ή ενδομυϊκές ενέσεις, χειρουργικές επεμβάσεις και μαιευτικές πράξεις (Afridi et al., 2013; Tatsilong et al., 2016; Brewczyńska et al., 2015; Azap et al., 2005; Wilburn & Eijkemans, 2004). Από τα παραπάνω, μεγαλύτερη συχνότητα τραυματισμών των επαγγελματιών υγείας παρατηρείται από βελόνες και αιχμηρά αντικείμενα, η οποία αυξάνεται από λανθασμένους χειρισμούς του προσωπικού, όπως λάθος απόρριψη και επανατοποθέτηση βελόνων (Mbirimtengerenji et al., 2012; Afridi et al., 2013; Brewczyńska et al., 2015; Azap et al., 2005; Wilburn & Eijkemans, 2004). Ο κίνδυνος μετά από τέτοιους τραυματισμούς εξαρτάται από τον τύπο του τραυματισμού, την ποσότητα του μεταφερόμενου μολυσματικού υλικού και το ιικό φορτίο του ασθενή (Westermann et al., 2016).

Η επαγγελματική έκθεση ενέχει σημαντικό κίνδυνο μετάδοσης παθογόνων που μεταδίδονται στο αίμα, κυρίως τα πιο συχνά και σοβαρά αιμοφόρα παθογόνα είναι ο ιός της ανθρώπινης ανοσοανεπάρκειας (HIV), ο ιός της ηπατίτιδας Β (HBV) και ο ιός της ηπατίτιδας C (HCV) σε HCWs κ.α. (Reda et al., 2010; Tipayamongkhogul et al., 2016; Prüss-Üstün et al.,

2005). Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας ( Π.Ο.Υ.) εκτιμάται ότι περίπου 3 εκατομμύρια HCW αντιμετωπίζουν επαγγελματική έκθεση σε ιούς που μεταδίδονται στο αίμα κάθε χρόνο (2 εκατομμύρια σε HBV, 900.000 σε HCV και 300.000 σε HIV) (WHO, 2002).

Μερικές από τις πρακτικές που επιδεινώνουν τη μετάδοση του HIV στο περιβάλλον της υγειονομικής περίθαλψης είναι η χρήση βελόνων και η διαχείριση αιχμηρών αντικειμένων (Beyera & Beyen, 2014). Ένας σημαντικός παράγοντας μετάδοσης του HIV είναι το γεγονός ότι πολλοί ασθενείς δεν υποβάλλονται σε εργαστηριακό έλεγχο για τον ιό, με αποτέλεσμα οι επαγγελματίες υγείας να είναι λιγότερο προσεκτικοί κατά τη φροντίδα αυτών των ασθενών, οι οποίοι ενδεχομένως είναι φορείς του ιού (Alemie, 2012). Η μετάδοση του ιού της Ηπατίτιδας Β (HBV) επιτυγχάνεται με άμεση επαφή με μολυσματικό υλικό, όπως το αίμα και τα σωματικά υγρά των ασθενών (Ziraba et al., 2010). Ο μη εμβολιασμένος νοσοκομειακός πληθυσμός έχει συσχετιστεί με αυξημένους κινδύνους για λοιμώξεις από ηπατίτιδα Β (Shao et al., 2018). Σύμφωνα με μελέτη η έκθεση σε HCV μπορεί να συμβεί από διαδερμικό τραυματισμό (82%), έκθεση στο βλεννογόνο (14%) και έκθεση εκκρίσεων στο δέρμα.(3%) (Triantos et al., 2016).

Η τήρηση των προληπτικών προφυλάξεων από HCWs είναι ιδιαίτερα σημαντική για την πρόληψη της λοίμωξης από μολυσμένους αιματογενείς ιούς, επειδή δεν υπάρχει διαθέσιμο προληπτικό εμβόλιο για κάποιους από αυτούς. Τη δεκαετία του 1980 προτάθηκαν προληπτικές προφυλάξεις από τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων για την καταπολέμηση της μόλυνσης από ιούς που μεταδίδονται από το αίμα σε HCWs (Pozzetto, 2014). Εξίσου σημαντική είναι η απαραίτητη προφύλαξη και άμεση αναφορά μετά από την έκθεση σε κάποιο αιματογενή παράγοντα, προκειμένου να αποφευχθεί η περαιτέρω μετάδοση στο νοσοκομειακό περιβάλλον ( Alemie, 2012; Hughes & Henderson, 2016).

### *1.3.2. Αερομεταφερόμενη μετάδοση*

Η αερομεταφερόμενη μετάδοση πραγματοποιείται μέσω της διάδοσης μικρών σωματιδίων που μεταφέρονται μέσω του αέρα ( $\leq 5 \mu\text{m}$ ), περιέχουν μολυσματικούς παράγοντες ή αερολύματα που μπορούν να εξαπλωθούν σε αποστάσεις μεγαλύτερες από 1  $\mu\text{m}$  και παραμένουν μολυσματικοί με την πάροδο του χρόνου και της απόστασης (Siegel et al., 2007; Brewczykńska et al., 2015). Οι μικροοργανισμοί που μεταφέρονται με αυτόν τον τρόπο μπορεί να διασκορπιστούν σε μεγάλες αποστάσεις μέσω του αέρα και μπορούν να εισπνευστούν από ευαίσθητα άτομα που δεν είχαν άμεση επαφή με μολυσματικό άτομο (Harte, 2010; Siegel et al., 2007). Παραδείγματα αερομεταφερόμενων μολύνσεων αποτελούν η φυματίωση, η ανεμοβλογιά, η ιλαρά, έμπολα, γρίπη, σοβαρό οξύ αναπνευστικό σύνδρομο (SARS) και ο COVID-19 (Bader et al., 2015; Harte, 2010; Brewczykńska et al., 2015; Centers for Disease Control and Prevention, 2015).

Οι επαγγελματίες υγείας έρχονται σε άμεση επαφή με τους ασθενείς, γεγονός που αυξάνει τις αερομεταφερόμενες μεταδόσεις λοιμώξεων. Ενδεικτικά, διαδικασίες που ευνοούν

την αερομεταφερόμενη μετάδοση είναι η ενδοτραχειακή διασωλήνωση, η καρδιοπνευμονική ανάνηψη, η βρογχοσκόπηση, η ρινοφαρυγγική αναρρόφηση, η φροντίδα τραχειοστομίας και η νεφελοποίηση, επειδή δημιουργούν αερολύματα (Thompson et al., 2013; Ghia et al., 2012).

Σύμφωνα με τον Herfst και τους συνεργάτες του (2017), η αερομεταφερόμενη μετάδοση μολυσματικών παραγόντων αποτελείται από τέσσερα στάδια. Αρχικά, μολυσμένα σταγονίδια υγρού / αερολύματα ή σωματίδια σκόνης μεταδίδονται απευθείας από τον δότη στον παραλήπτη, ή παραμένουν σε μια επιφάνεια μέχρι να επανεμφανιστούν στον αέρα. Στη συνέχεια, η μετάδοση στον δέκτη πραγματοποιείται συνήθως με εισπνοή και εμφάνιση μόλυνσης της αναπνευστικής οδού. Το παθογόνο οδηγείται, είτε στην αναπνευστική οδό είτε σε περιφερειακούς ιστούς. Τέλος, το παθογόνο καταλήγει στο σημείο της εξόδου (στις περισσότερες περιπτώσεις της ανώτερης αναπνευστικής οδού) σε επαρκή φορτία και ικανό για να μεταδοθεί. Στη διαδικασία μετάδοσης, ο δέκτης γίνεται δότης και οδηγείται στην απελευθέρωση και μετάδοση του παθογόνου.

. Οι προφυλάξεις που βασίζονται στη μετάδοση, όπως το πλύσιμο των χεριών, η χρήση εξοπλισμού ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) και η απομόνωση των ασθενών, διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην προστασία των εργαζομένων στον τομέα της υγείας και στην πρόληψη λοιμώξεων που σχετίζονται με την υγειονομική περίθαλψη (Blachere et al., 2018; World Health Organization 2014).

### *1.3.3. Μετάδοση από σταγονίδια*

Η μετάδοση σταγονιδίων συμβαίνει μέσω άμεσης ή έμμεσης επαφής, όταν τα αναπνευστικά σταγονίδια που μεταφέρουν μολυσματικούς παράγοντες οδηγηθούν απευθείας από την αναπνευστική οδό του μολυσματικού ατόμου σε ευαίσθητες επιφάνειες των βλεννογόνων του δέκτη (Fillingham et al., 2020; Bader et al., 2015). Αυτά τα αερομεταφερόμενα σταγονίδια διατίθενται σε διαφορετικά μεγέθη. Τα μικρά σταγονίδια εξατμίζονται και διασκορπίζονται γρήγορα στον αέρα, ενώ τα μεγάλα σταγονίδια υπόκεινται σε επιρροές εξωτερικών παραγόντων όπως το μέγεθος ενός χώρου, την ταχύτητα του ανέμου, τη θερμοκρασία και την υγρασία κ.α. (Redrow et al. 2011; Huang & Xie, 2013). Ενδεχομένως μπορούν να μεταδοθούν μέσω μολυσματικών σταγονιδίων: ο στρεπτόκοκκος ομάδας Α (GAS), μηνιγγιτιδόκοκκος, κοκκύτης, ο ιός της γρίπης, το μυκόπλασμα της πνευμονίας κ.α. (Bader et al., 2015).

Επίσης αυξημένος κίνδυνος έκθεσης των επαγγελματιών υγείας οφείλεται σε απελευθέρωση μολυσματικών σωματιδίων που μπορεί να πραγματοποιηθεί κατά την διάρκεια διαδικασιών αναρρόφησης, ενδοτραχειακής διασωλήνωσης και καρδιοαναπνευστικής ανάνηψης (Loeb et al., 2004; Fowler et al., 2004; Scales et al., 2003). Οι σημαντικές εκθέσεις εργαζομένων σε δυνητικά μολυσματικό υλικό μπορεί να συμβούν σε πολύ σύντομα χρονικά διαστήματα, όταν εξετάζουν ή θεραπεύουν έναν μολυσματικό ασθενή σε κοντινή απόσταση (Lindsley et al., 2014).



Μελέτες έχουν δείξει ότι ο ρινικός βλεννογόνος, ο επιπεφυκότας και, λιγότερο συχνά, το στόμα είναι ευαίσθητες πύλες εισόδου για αναπνευστικούς ιούς ( Verbeek et al., 2019). Πηγές παραγωγής και μεταφοράς των σταγονιδίων στους επαγγελματίες υγείας αποτελούν ο βήχας, το φτέρνισμα και η ομιλία με τους ασθενείς (Fillingham et al., 2020; Harte, 2010). Μικρά σταγονίδια αερολύματος από έναν ασθενή με βήχα μπορούν να παραμείνουν αερομεταφερόμενα σε ένα δωμάτιο και να εισπνευστούν από έναν επαγγελματία υγείας (Lindsley et al., 2012; Noti et al., 2012). Έως και 40.000 σταγονίδια απελευθερώνονται με ταχύτητα 100 m / s κατά τη διάρκεια ενός φτερνίσματος και ένας βήχας μπορεί να δημιουργήσει περίπου 3.000 πυρήνες σταγονιδίων (Wei & Li, 2016).

Οι προφυλάξεις σταγονιδίων περιορίζονται μέσω απομόνωσης του ασθενή και χρήσης ατομικών μέσων προστασίας από τους επαγγελματίες υγείας (Lindsley et al., 2014).

#### *1.3.4. Μετάδοση από άμεση επαφή με το δέρμα*

Οι μολύνσεις εξαπλώνονται άμεσα όταν οι μικροοργανισμοί που προκαλούν ασθένειες μεταφέρονται από ένα μολυσμένο άτομο σε ένα υγιές άτομο μέσω άμεσης επαφής με αίμα ή σωματικά υγρά (Boyce & Pittet 2002). Αίμα ή άλλα σωματικά υγρά ενός ασθενή μπορούν να μεταδοθούν στον HCW μέσω ενός βλεννογόνου ή κάποιας ασυνέχειας του δέρματος ( Beltrami et al., 2003).

Υπάρχουν διάφοροι μικροοργανισμοί που μπορούν να μεταδοθούν μέσω άμεσης επαφής. Μια χαρακτηριστική πάθηση του δέρματος που μεταδίδεται με άμεση επαφή είναι η ψώρα και οφείλεται στο άκαρι. (Bader et al., 2015). Τα ακάρεα από έναν ασθενή που έχει μολυνθεί από ψώρα μεταφέρονται στο δέρμα του HCW , σε περίπτωση που αυτός ή αυτή βρίσκεται σε άμεση επαφή χωρίς γάντια με το δέρμα του ασθενούς (Obasanjo et al., 2001; Andersen et al., 2000). Άλλη μια πάθηση που μεταδίδεται με άμεση επαφή οφείλεται στον ιό του έρπητα (HSV) , με τον κίνδυνο μετάδοσης να αυξάνεται όταν δεν γίνεται χρήση των κατάλληλων μέσων ατομικής προστασίας από τους HCW ( Avitzur & Amir, 2002).

Δυστυχώς, δεν υπάρχουν αποτελεσματικά σχήματα για προφύλαξη μετά την έκθεση (PEP) στην πλειονότητα των οργανισμών που μεταδίδονται με άμεση επαφή (Bader et al., 2015). Ως εκ τούτου, οι τυπικές προφυλάξεις, συμπεριλαμβανομένης της υγιεινής των χεριών, αποτελούν τον ακρογωνιαίο λίθο πρόληψης και ελέγχου αυτών των λοιμώξεων (Siegel et al., 2007).

#### *1.3.5. Μετάδοση από έμμεση επαφή*

Η έμμεση εξάπλωση μιας λοίμωξης συμβαίνει όταν ένας ενδιάμεσος φορέας εμπλέκεται στην διασπορά παθογόνων (Brewczykńska et al., 2015). Αρκετές κατηγορίες παθογόνων μικροοργανισμών μπορούν να προκαλέσουν λοίμωξη, όπως βακτήρια, ιοί, μύκητες και παράσιτα. Οι τρόποι μετάδοσης ποικίλλουν ανάλογα με τον τύπο του οργανισμού και κάποιοι

μολυσματικοί παράγοντες μπορούν να μεταδοθούν με περισσότερες από μία οδούς. Με έμμεση επαφή ενδέχεται να μεταδοθούν: οι ιοί (ιός της ηπατίτιδας Α, ιός Ebola, ιός του απλού έρπητα [HSV], αναπνευστικός συγκυτιακός ιός, χρυσίζων Σταφυλόκοκκος κ.α.), τα βακτήρια (σταφυλόκοκκος, σιγκέλλα κ.α.) και τα παράσιτα (αμοιβάδα) (Brewczykńska et al., 2015; Siegel et al., 2007).

Όταν οι άνθρωποι έρχονται σε επαφή με μολυσμένες επιφάνειες και έπειτα σε επαφή με τους βλεννογόνους τους, θα μπορούσε να υπάρξει πιθανή μετάδοση αναπνευστικών ασθενειών, διαδικασία που αναφέρεται ως μετάδοση έμμεσης επαφής (ή μετάδοση fomite). Παράγοντες που επηρεάζουν τον κίνδυνο μετάδοσης έμμεσης επαφής μιας αναπνευστικής νόσου περιλαμβάνουν: την αντοχή της μολυσματικής πηγής ή την ποσότητα μολυσματικών παραγόντων που υπάρχουν στον αέρα, τη συχνότητα επαφής βλεννογόνων με μολυσμένες επιφάνειες, τον διαθέσιμο αερισμό και το υλικό της επιφάνειας (Sze-To et al., 2013).

Εκτεταμένα στοιχεία υποδεικνύουν ότι τα μολυσμένα χέρια των HCWs, λόγω μειωμένης υγιεινής, συμβάλλουν σημαντικά στη μετάδοση έμμεσων επαφών, καθώς οφείλονται για το 20-40% των νοσοκομειακών λοιμώξεων (Edmonds-Wilson et al., 2015; Agodi et al., 2007; Weber et al., 2010; Ulger et al., 2015). Φορείς μετάδοσης αποτελούν επίσης τα ιατρικά- ιστορικά διαγράμματα των ασθενών, ο ιατρικός εξοπλισμός (θερμόμετρα, μάσκες οξυγόνου κ.α.), ο προσωπικός ρουχισμός των επαγγελματιών υγείας, υφάσματα (κουρτίνες, κλινοσκεπάσματα) καθώς και έπιπλα (Chen et al., 2014; Russotto et al., 2015). Επιπλέον, χρήση κινητών τηλεφώνων από HCWs αυξάνει τον κίνδυνο επαναλαμβανόμενης κυκλικής μόλυνσης μεταξύ των χεριών και του προσώπου (π.χ. μύτη, αυτιά και χείλη) (Ulger et al., 2009; Brady et al., 2009; Ustun & Cihangiroglu, 2012).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Τυπικές Προφυλάξεις Νοσηλευτών - Επαγγελματιών υγείας

Το 1996 στις ΗΠΑ, τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων θέσπισαν εξειδικευμένα μέτρα περιορισμού των λοιμώξεων. Οι νέες κατευθυντήριες γραμμές για την προστασία των εργαζομένων στον τομέα της υγείας ονομάζονται «*Τυπικές προφυλάξεις*» (SP) (Siegel et al., 2007). Οι κατευθυντήριες γραμμές τονίζουν ότι η χρήση των SP αποτελεί θεμέλιο για την αποτροπή της διασταυρούμενης μετάδοσης μολυσματικών παραγόντων, μεταξύ ασθενών και εργαζομένων στον τομέα της υγείας (Bouchoucha & Moore, 2018).

Τυπικές προφυλάξεις είναι κοινά μέτρα που προορίζεται να χρησιμοποιηθούν από τους επαγγελματίες υγείας όταν εκτίθενται σε επαγγελματικούς κινδύνους (Fillingham et al., 2020). Αυτές περιλαμβάνουν την υγιεινή των χεριών, την αξιολόγηση κινδύνου για κατάλληλη χρήση των μέτρων ατομικής προστασίας (PEP), τον σωστό χειρισμό των ενέσεων και των αιχμηρών αντικειμένων, τη σωστή διαχείριση αποβλήτων και τον κατάλληλο καθαρισμό και απόρριψη του χρησιμοποιημένου εξοπλισμού, ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται ιδίως από τους νοσηλευτές οι οποίοι έρχονται σε καθημερινή επαφή με τους ασθενείς. (Broussard & Kahwaji, 2020; Douedi & Douedi, 2020; Fischer et al., 2015). Ωστόσο για την κατάλληλη εφαρμογή των τυπικών προφυλάξεων απαιτείται οι HCW να προβλέπουν και να αναγνωρίζουν την έκθεση, καθώς και να επιλέγουν το κατάλληλο PPE κατά την παροχή φροντίδας στον ασθενή (Phan et al., 2019).

Οι τυποποιημένες οδηγίες προφυλάξεων έχουν σχεδιαστεί για να μειώσουν την πιθανότητα μεταφοράς μικροοργανισμών από ένα άτομο σε άλλο, ανεξάρτητα από το εάν ο ασθενής είναι συμπτωματικός ή όχι (Moralejo et al., 2018). Ωστόσο παρά την ευρεία υιοθέτηση των Τυπικών Προφυλάξεων, έχει σημειωθεί ανεπαρκής χρήση από τους εργαζόμενους στον τομέα της υγείας (Powers et al., 2016; Gammon et al., 2008). Κάποια από τα εμπόδια που αναφέρουν οι HCW περιλαμβάνουν την ανεπαρκή υποδομή, έλλειψη πληροφοριών σχετικά με τη μετάδοση, ανεπαρκής εκτίμηση κινδύνου για την χρήση ΜΑΠ κ.α. (Porto & Marziale, 2016; Oliveira et al., 2010).

### 2.1. Υγιεινή χεριών

Τα χέρια των HCW αποτελούν πρωταρχική πηγή μετάδοσης μικροοργανισμών στο τομέα της υγείας (Mani et al., 2010). Για παράδειγμα, μικροοργανισμοί, όπως η κλεψιέλα, ο σταφυλόκοκκος και οι Gram-αρνητικοί βάκιλλοι είναι πιθανό να βρεθούν στα χέρια των HCWs (Alleganzi & Pittet, 2009). Η υγιεινή των χεριών (ΗΗ), (με σαπουνί και νερό ή με αλκοολούχο διάλυμα (ABHR)) αποτελεί ένα ουσιαστικό προληπτικό μέτρο για τη μείωση του κινδύνου μετάδοσης λοιμώξεων, καθώς μειώνει τον μικροβιακό αποικισμό και την άμεση μετάδοση μικροβίων (Duerink et al., 2006).

Συγκεκριμένα, η υγιεινή των χεριών με σαπούνι και νερό πρέπει να πραγματοποιείται κατά την άμεση επαφή με τον ασθενή, πριν την εκτέλεση επεμβατικών διαδικασιών, πριν και μετά τη χρήση ΜΑΠ, μετά από διαδικασίες με πιθανή μικροβιακή ή αιματογενής μόλυνση των χεριών και πριν την φροντίδα ασθενών σε μονάδες εντατικής θεραπείας (Ağalar & Öztürk Engin, 2020; Mani et al., 2010). Η υγιεινή των χεριών με αντισηπτικό παράγοντα ενδείκνυται σε σοβαρή μικροβιακή μόλυνση (π.χ. μολυσμένες πληγές και περιπτώματα), πριν από την εκτέλεση επεμβατικών διαδικασιών (π.χ. τοποθέτηση ουροκαθετήρα), πριν από την επαφή με ασθενείς που εμφανίζουν βλάβη στο δέρμα (π.χ.πληγές, εγκαύματα) και πριν ή μετά την άμεση επαφή με ασθενείς που έχουν μικροβιακούς ανθεκτικούς οργανισμούς (Mani et al., 2010).

Τόσο τα σαπούνια όσο και τα απολυμαντικά χεριών λειτουργούν διαλύοντας τις μεμβράνες των μικροβίων (Jing et al., 2020). Υπάρχουν δύο μεγάλες κατηγορίες απολυμαντικών χεριών, τα απολυμαντικά χωρίς αλκοόλ (NABHS) και τα αλκοολούχα απολυμαντικά (ABHS) (Golin et al., 2020). Το απολυμαντικό χωρίς αλκοόλη χρησιμοποιεί χημικές ουσίες με αντισηπτικές ιδιότητες για να ασκήσει τα αντιμικροβιακά αποτελέσματα (Jing et al., 2020). Ενώ τα ABHS περιέχουν αιθανόλη ή ισοπροπανόλη και ασκούν αντιμικροβιακή επίδραση με την ικανότητά να διαλύουν τις μεμβράνες των λιπιδίων και να μετουσιώνουν τις πρωτεΐνες των μικροβίων (Jing et al., 2020). Τα απολυμαντικά χρησιμεύουν ως εναλλακτική λύση όταν το σαπούνι και το νερό δεν είναι άμεσα διαθέσιμα. Σε σύγκριση με το σαπούνι, τα απολυμαντικά με βάση το αλκοόλ δεν εξαλείφουν όλους τους τύπους μικροβίων, η υγρή μορφή του μπορεί να εξατμιστεί προτού πραγματοποιηθεί η τριβή ομοιόμορφα σε όλη την επιφάνεια των χεριών και είναι αναποτελεσματικό όταν τα χέρια είναι μολυσμένα με επιβλαβείς χημικές ουσίες (Jing et al., 2020; Coronado et al., 2012; Blaney et al., 2011; Kampf et al., 2010).

Σύμφωνα με την διαδικασία υγιεινής των χεριών, αρχικά θα πρέπει να αφαιρούνται όλα τα περιττά αντικείμενα (κοσμήματα, ρολόγια και δαχτυλίδια) (Hebl, 2006). Η συνολική διάρκεια είναι 40 έως 60 δευτερόλεπτα. Ο σωστός τρόπος αυτής της διαδικασίας είναι η εφαρμογή απαραίτητης δόσης σαπουνιού, σε βρεγμένα χέρια ώστε να καλυφθούν όλες οι επιφάνειες των χεριών. Στην συνέχεια πραγματοποιείται καλή τριβή μεταξύ των παλαμών, στα μεσοδακτύλια διαστήματα των χεριών και σε επιφάνειες των ακροδαχτύλων όπως φαίνεται στην Εικόνα 2.1. Τέλος τα χέρια ξεπλένονται με νερό και στεγνώνονται με χαρτί μιας χρήσης, το οποίο είναι χρήσιμο για το κλείσιμο της βρύσης (WHO, 2009). Το στέγνωμα των χεριών είναι εξίσου σημαντικό με το πλύσιμο, καθώς οι μικροοργανισμοί ευδοκίμουν σε ένα ζεστό και υγρό περιβάλλον (Mani et al., 2010). Μετά από την σχολαστική υγιεινή των χεριών με σαπούνι και νερό, τοποθετείται αντισηπτικό απολυμαντικό χεριών, που πρέπει να απλωθεί σε όλες τις επιφάνειες της παλάμης με την ίδια διαδικασία τριβής για 60 δευτερόλεπτα (Boyce & Pittet, 2002).



Εικόνα 2.1.: Οδηγίες υγιεινής των χεριών (WHO 2009)

Τα προϊόντα υγιεινής των χεριών όπως απολυμαντικά και σαπούνια μπορεί να προκαλέσουν κάποιες ανεπιθύμητες ενέργειες στους HCW. Η μεγαλύτερη ανησυχία είναι ότι με την επανειλημμένη έκθεση μπορεί να αλλάξει η χλωρίδα του δέρματος, με αποτέλεσμα να δημιουργείται συχνότερα αποικισμός από βακτήρια (Angelova-Fischer et al., 2014). Οι πιο συχνά αναφερόμενες δερματικές αντιδράσεις με τη χρήση ABHS είναι ερεθιστική δερματίτιδα εξ επαφής (ICD) και αλλεργική δερματίτιδα εξ επαφής (ACD) (Ale & Maibach, 2014). Τα συμπτώματα της ICD μπορεί να κυμαίνονται από ήπια έως εξουθενωτικά με εκδηλώσεις όπως ξηρότητα, κνησμό, ερύθημα και αιμορραγία, εάν είναι σοβαρά. Όσο για το ACD, τα συμπτώματα μπορεί να είναι ήπια και εντοπισμένα ή σοβαρά και γενικευμένα, με εκδήλωση αναπνευστικής δυσχέρειας ή με άλλα αναφυλακτικά συμπτώματα (Misteli et al., 2009). Παρόλο που το ABHS είναι λιγότερο φιλικό προς το δέρμα του χρήστη, κυριαρχεί στις ρυθμίσεις υγειονομικής περίθαλψης, δεδομένου του χαμηλού κόστους και της αποτελεσματικότητάς τους για τη μείωση της μολυσματικής μετάδοσης (Golin et al., 2020).

## 2.2 Μέσα Ατομικής Προστασίας

Τα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) προορίζονται για εξάλειψη ή ελαχιστοποίηση του επαγγελματικού τραυματισμού του εργαζομένου από φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς παράγοντες που συναντώνται στο εργασιακό περιβάλλον (Alemu et al., 2020; Verbeek et al., 2016). Με τον όρο ΜΑΠ νοείται οποιοδήποτε υλικό, συσκευή, εξοπλισμός ή ρούχο χρησιμοποιείται ή φοριέται από έναν εργαζόμενο για την προστασία του από την έκθεση ή την επαφή με οποιοδήποτε επιβλαβές υλικό ή ενέργεια που μπορεί να προκαλέσει τραυματισμό, ασθένεια ή ακόμη και θάνατο στον εργαζόμενο (Alemu et al., 2020). Αν και οι επαγγελματικοί τραυματισμοί αποτελούν παγκόσμιο πρόβλημα δημόσιας υγείας, μπορεί να προληφθεί μέσω της αποτελεσματικής χρήσης του απαραίτητου ΜΑΠ κατά τη διάρκεια της εργασίας (Tadesse & Israel, 2016).

Για την πρόληψη ή και μείωση του κινδύνου από τους βλαπτικούς παράγοντες, οι HCW χρησιμοποιούν σαν επιπλέον μέτρο προστασίας, τον εξοπλισμό ΜΑΠ. Ο οποίος περιλαμβάνει γάντια, μάσκα, προστατευτικά γυαλιά, ασπίδα προσώπου, ρόμπα, ποδιά, ολόσωμη φόρμα προστασίας, χειρουργικό σκούφο και ποδονάρια. (Ağalar & Öztürk Engin, 2020). Ωστόσο πρέπει να τονιστεί ότι διάφορες διαδικασίες φροντίδας ασθενών απαιτούν διαφορετικό εξοπλισμό ΜΑΠ ανάλογα με τον βαθμό κινδύνου μόλυνσης (Madziatera et al., 2020). Γι' αυτό πρέπει οι χρήστες να ενημερωθούν σχετικά με το πότε πρέπει να χρησιμοποιείται το ΜΑΠ, πως πρέπει να φορεθεί, να αφαιρεθεί και να απορριφθεί χωρίς να προκαλέσει μόλυνση. Οι δομές υγείας θα πρέπει να διαθέτουν πρωτόκολλα και πολιτικές που περιγράφουν τη σωστή σειρά των εν λόγω ΜΑΠ με ασφαλή τρόπο (Ağalar & Öztürk Engin, 2020).

Η αποτελεσματικότητα των ΜΑΠ επηρεάζεται από το πόσο συχνά χρησιμοποιούνται από τους HCWs (Baloh et al., 2019). Μελέτες έχουν δείξει ότι ορισμένοι νοσηλευτές και επαγγελματίες στις μονάδες εντατικής θεραπείας δεν φορούν ποτέ ΜΑΠ, επειδή κάποιιοι αντιλαμβάνονται πως ορισμένες διαδικασίες έχουν ελάχιστη έκθεση στο δέρμα, επομένως μειώνεται ο κίνδυνος μόλυνσης (Daugherty, et al., 2009). Σε κάποια νοσοκομεία δεν υπάρχουν πρωτόκολλα σχετικά με την χρήση των ΜΑΠ για κάθε κλινική διαδικασία (Verbeek et al., 2016). Επίσης ένας ακόμη λόγος που οι εργαζόμενοι δεν χρησιμοποιούν συχνά τα ΜΑΠ είναι οι ανεπιθύμητες ενέργειες που προκαλούν στην υγεία του χρήστη. Η πλειονότητα των εργαζομένων εμφανίζει πονοκέφαλο, υπερβολική εφίδρωση, δυσκολία στην αναπνοή και δερματικές ή αλλεργικές βλάβες ( Jose et al., 2021).

### *2.2.1. Γάντια*

Παρόλο που το πλύσιμο των χεριών είναι αποτελεσματικό, υπάρχουν ορισμένες περιπτώσεις όπου απαιτείται ένα επιπλέον μέτρο προστασίας. Τα ιατρικά γάντια είναι ένα προϊόν που ανήκει στον εξοπλισμό ατομικής προστασίας (ΜΑΠ), τα οποία χρησιμοποιούνται ευρέως και διαδραματίζουν πρωταρχικό ρόλο στην προστασία των ασθενών και των επαγγελματιών υγείας (Ford & Park, 2019). Στις εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης, το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό χρησιμοποιεί τα γάντια κατά την επαφή με αίμα και σωματικά υγρά, στην διαχείριση αιχμηρών αντικειμένων και μολυσματικών συσκευών, κατά την επαφή με τοξικά ή χημικά φάρμακα, στην ακτινοπροστασία, κατά την πραγματοποίηση επεμβατικών διαδικασιών και σε επαφή με αποστειρωμένες τοποθεσίες (Kramer & Assadian, 2016; Loveday et al, 2014).

Τα γάντια διακρίνονται σε αποστειρωμένα και μη αποστειρωμένα (Ratcliffe & Smith, 2014). Οι επαγγελματίες υγείας πρέπει να γνωρίζουν τις διαθέσιμες μεθόδους εφαρμογής και τους διαφορετικούς τύπους γαντιών, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν (World Health Organization, 2009). Σημαντική είναι και η επιλογή γαντιού, όσον αφορά το σωστό μέγεθος για

τα χέρια του χρήστη. Επιπλέον, η σωστή εφαρμογή και αφαίρεση γαντιών έχει βρεθεί ότι μειώνει τον κίνδυνο μόλυνσης των χεριών των επαγγελματιών υγείας και κατά συνέπεια μειώνει την πιθανή μετάδοση λοιμώξεων που σχετίζονται με την υγειονομική περίθαλψη (World Health Organization, 2009).

Παρά την ύψιστη ασφάλεια που παρέχουν τα γάντια στην προστασία των HCW από επαγγελματικούς κινδύνους, μπορούν να προκαλέσουν ανεπιθύμητες ενέργειες στον χρήστη. Οι HCW που χρησιμοποιούν γάντια ανέφεραν τακτικά ανεπιθύμητες ενέργειες στο δέρμα, οι οποίες περιλάμβαναν ξηρότητα, κνησμό, εξάνθημα και ρυτίδες (Agora et al., 2020; Foo et al., 2006). Επίσης όπως αναφέρεται και στο κεφάλαιο ( 1.2.5.) τα γάντια από λατέξ μπορούν να προκαλέσουν δερματικές και αλλεργικές αντιδράσεις στον χρήστη.

### 2.2.1.1. Είδη γαντιών

Το κύριο χαρακτηριστικό των γαντιών εξέτασης είναι ότι προορίζονται να είναι μιας χρήσης και να απορρίπτονται. Τα ιατρικά γάντια διακρίνονται σε αποστειρωμένα και μη αποστειρωμένα (WHO, 2009). Οι χρήστες ΜΑΠ πρέπει να εξετάσουν τη χρήση διαφορετικών γαντιών ανάλογα με τον κίνδυνο έκθεσης που σχετίζεται με την προγραμματισμένη παρέμβαση (ECDC TECHNICAL DOCUMENT, 2014). Τα μη αποστειρωμένα γάντια πρέπει να φοριούνται όταν πραγματοποιούνται παρεμβάσεις σε μη επεμβατικές ρουτίνες, όπως βοήθεια με προσωπική υγιεινή, κατά το χειρισμό κλινοσκεπασμάτων, στην διασωλήνωση του ασθενή, σε περιπτώσεις φλεβοκέντησης κ.α. (Ratcliffe & Smith, 2014). Ενώ σύμφωνα με τον Εθνικό Οδηγό Υγιεινής Χεριών τα αποστειρωμένα γάντια συνιστάται κατά τη διάρκεια χειρουργικών, επεμβατικών ή ασηπτικών διαδικασιών και στη φροντίδα οξέων τραυμάτων (Steen, 2017; ASAP, 2015).

Πίνακας 2.1: Ενδείξεις χρήσης και κλινικές διεργασίες που διεξάγονται με αποστειρωμένα και μη αποστειρωμένα γάντια (ΚΕΕΛΠΝΟ, 2015)

<b>Γάντια</b>	<b>Ένδειξη χρήσης</b>	<b>Παραδείγματα</b>
Μη αποστειρωμένα γάντια	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Πιθανότητα έκθεσης σε αίμα ή σωματικά υγρά</li> <li>- Επαφή με μη άθικτο δέρμα ή βλεννογόνους</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Αιμοληψία</li> <li>· Κολπική εξέταση</li> <li>· Οδοντιατρική εξέταση</li> <li>· Άδειασμα ουροσυλλέκτη</li> <li>· Διαχείριση μικρών τραυμάτων</li> </ul>

Αποστειρωμένα γάντια	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Πιθανότητα έκθεσης σε αίμα ή σωματικά υγρά</li> <li>- Άσηπτες συνθήκες</li> </ul>	Εισαγωγή ουροκαθετήρα <ul style="list-style-type: none"> <li>· Εισαγωγή ΚΦΚ</li> <li>· Οσφυϊκή παρακέντηση</li> <li>· Διαχείριση χειρουργικών τραυμάτων</li> </ul>
----------------------	--	--

Τα γάντια μιας χρήσης (αποστειρωμένα και μη αποστειρωμένα) κατασκευάζονται συνήθως από λατέξ φυσικού καουτσούκ ή από συνθετικά υλικά όπως βινύλιο, νιτρίλιο κ.α. (WHO, 2009; ECDC TECHNICAL DOCUMENT, 2014). Τα γάντια από φυσικό λατέξ χρησιμοποιούνται σε ιατρικές παρεμβάσεις, προσφέρουν καλή αίσθηση, ελαστικότητα και αντοχή στη θερμοκρασία, αλλά δεν πρέπει να είναι η μόνη επιλογή που παρέχεται, καθώς οι αλλεργίες είναι ένα κοινό ζήτημα στις ρυθμίσεις υγειονομικής περίθαλψης (ECDC TECHNICAL DOCUMENT, 2014). Τα γάντια νιτρίλιου, αν και λιγότερο εύκαμπτα εξαλείφουν τον κίνδυνο αλλεργικής αντίδρασης (ECDC TECHNICAL DOCUMENT, 2014).

Πίνακας 2.2.: Ενδείξεις χρήσης των γαντιών που είναι κατασκευασμένα από λάτεξ και νιτρίλιο ή βινύλιο (ΚΕΕΛΠΝΟ, 2015)

<b>Γάντια κατάλληλα για ιατρική χρήση</b>	
Γάντια από λάτεξ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Συνιστώνται για εργασίες που απαιτούν ευχέρεια χειρισμών και/ή περιλαμβάνουν επαφή με ασθενή</li> <li>- Συνιστάται η επιλογή γαντιών χωρίς πουδρα για τη μείωση της πιθανότητας εμφάνισης αλλεργικών αντιδράσεων</li> </ul>
Γάντια από νιτρίλιο ή βινύλιο	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Συνιστώνται για εργασίες που περιλαμβάνουν μεγάλη πιθανότητα έκθεσης σε ιούς που μεταδίδονται αιματογενώς ή όταν απαιτείται μεγάλη ασφάλεια</li> <li>- Αποτελούν εναλλακτική επιλογή για τα γάντια από λάτεξ όταν δεν υπάρχουν θέματα με καλή εφαρμογή</li> </ul>

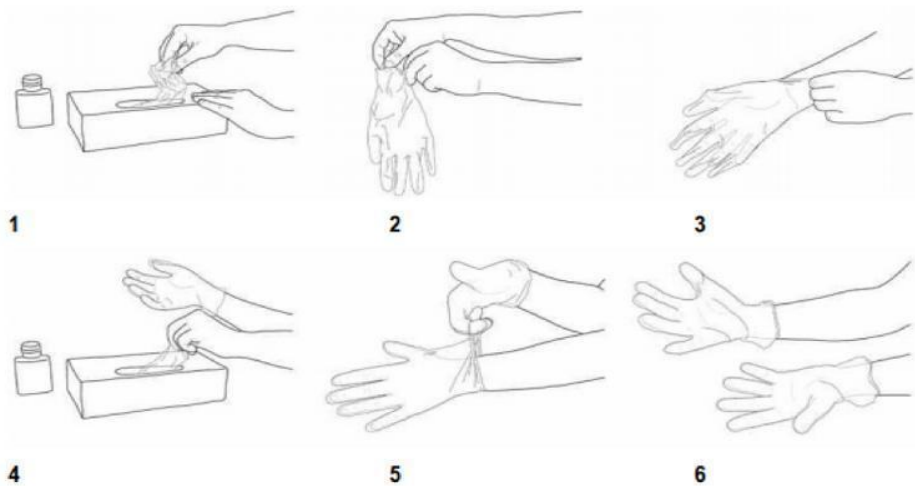
### 2.2.1.2. Τοποθέτηση και Αφαίρεση γαντιών

#### Τοποθέτηση γαντιών μια χρήσης:

- Εκτελέστε την υγιεινή των χεριών με αλκοόλη ή με σαπούνι και νερό.
- Βγάλτε ένα γάντι από το κουτί.
- Αγγίξτε μόνο μια περιορισμένη επιφάνεια του γαντιού που αντιστοιχεί στον καρπό (στο πάνω άκρο της μανσέτας)
- Φορέστε το πρώτο γάντι



- Πάρτε το δεύτερο γάντι με το γυμνό χέρι και αγγίξτε μόνο μια περιορισμένη επιφάνεια γαντιού που αντιστοιχεί στον καρπό
- Για να αποφύγετε να αγγίξετε το δέρμα του αντιβράχιου με το γάντι, γυρίστε την εξωτερική επιφάνεια του γαντιού για να φορέσετε το γάντι
- Μόλις φορεθούν τα γάντια, τα χέρια δεν πρέπει να αγγίζουν οτιδήποτε άλλο που δεν καθορίζεται από ενδείξεις και προϋποθέσεις για τη χρήση γαντιών. (WHO, 2009)



Εικόνα 2.2.: Οδηγίες τοποθέτησης γαντιών μιας χρήσης(WHO, 2009)

Τοποθέτηση αποστειρωμένων γαντιών:



1. Ελέγξτε την ακεραιότητα της εξωτερικής συσκευασίας και την ημερομηνία λήξης. Αυτό γίνεται για να διασφαλιστεί ότι τα γάντια είναι ακόμα αποστειρωμένα πριν από την εφαρμογή.

2. Ανοίξτε την εξωτερική συσκευασία και τοποθετήστε το εσωτερικό πακέτο σε μια απολυμωσμένη και καθαρή επιφάνεια.  
3. Εκτελέστε την υγιεινή των χεριών.



4. Με τα απολυμωσμένα χέρια, ανοίξτε την εσωτερική συσκευασία τοποθετώντας τα δάχτυλά σας κάτω από το διπλωμένο άκρο του χαρτί. Αυτό περιορίζει την επαφή και τη μεταφορά μικροοργανισμών.



5. Τα γάντια πρέπει τώρα να είναι ορατά, με το πλησιέστερο τμήμα του καρπού να είναι διπλωμένο. Με το ένα χέρι, σημειώστε απαλά ένα γάντι, αγγίζοντας μόνο την εσωτερική επιφάνεια του διπλωμένου μανικιού (την επιφάνεια που θα έρθει σε επαφή με τον καρπό). Προωθήστε το άλλο χέρι στο γάντι, βεβαιώστε ότι ο αντίκτυπος είναι στραμμένος προς τα πάνω και ότι η

6. Μόλις φορέσετε αυτό το γάντι, μην αγγίζετε το αποστειρωμένο μέρος του γαντιού με το χέρι που δεν έχει γάντι. Και πάλι, αυτό περιορίζει τη μεταφορά μικροοργανισμών.

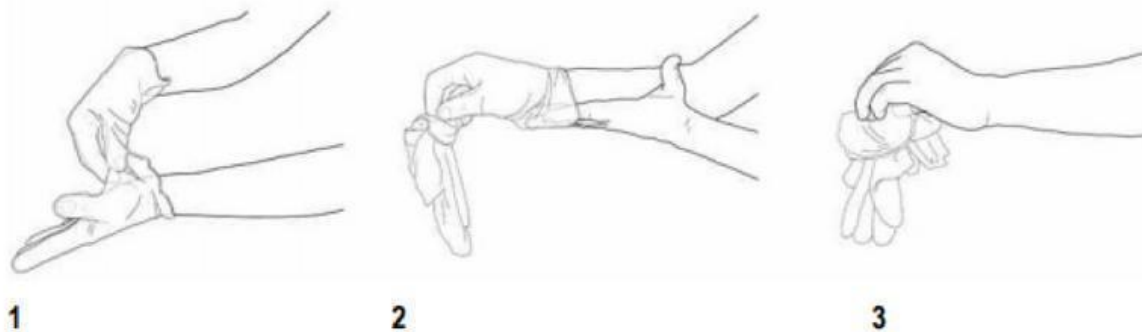


7. Στη συνέχεια, με το χέρι που έχει γάντι, τοποθετήστε τα δάχτυλά σας κάτω από τη διπλωμένη μανίκα του άλλου γαντιού, διασφαλίζοντας ότι τα γάντια σας αγγίζουν μόνο το αποστειρωμένο μέρος. Μετεκινήστε τα δάχτυλά σας προς τα πάνω, σημειώστε το γάντι, έτσι ώστε το άνοιγμα να είναι προσβάσιμο. Αυτό θα διευκολύνει τη διαδικασία εναρμόνισης των γαντιών.

Εικόνα 2.3.: Οδηγίες τοποθέτησης αποστειρωμένων γαντιών ( Ford & Park, 2019).

### Αφαίρεση γαντιών:

- Πιάστε ένα γάντι στο επίπεδο του καρπού για να το αφαιρέσετε, χωρίς να αγγίξετε το δέρμα του αντιβραχίου και αφαιρέστε το από το χέρι, αφήνοντας έτσι το γάντι να γυρίσει προς τα έξω.
- Κρατήστε το αφαιρούμενο γάντι μέσα στο χέρι που φοράει γάντι και τοποθετήστε τα δάχτυλα του χεριού που δεν έχει γάντια στο εσωτερικό μεταξύ του γαντιού και του καρπού. Αφαιρέστε το δεύτερο γάντι περιστρέφοντάς το προς τα κάτω και διπλώστε το στο πρώτο γάντι.
- Απορρίψτε τα αφαιρούμενα γάντια.
- Στη συνέχεια, εκτελέστε την υγιεινή των χεριών τρίβοντας τα χέρια με αλκοολούχο διάλυμα ή με σαπούνι και νερό (WHO, 2009).



Εικόνα 2.4.: Οδηγίες αφαίρεσης γαντιών (WHO, 2009)

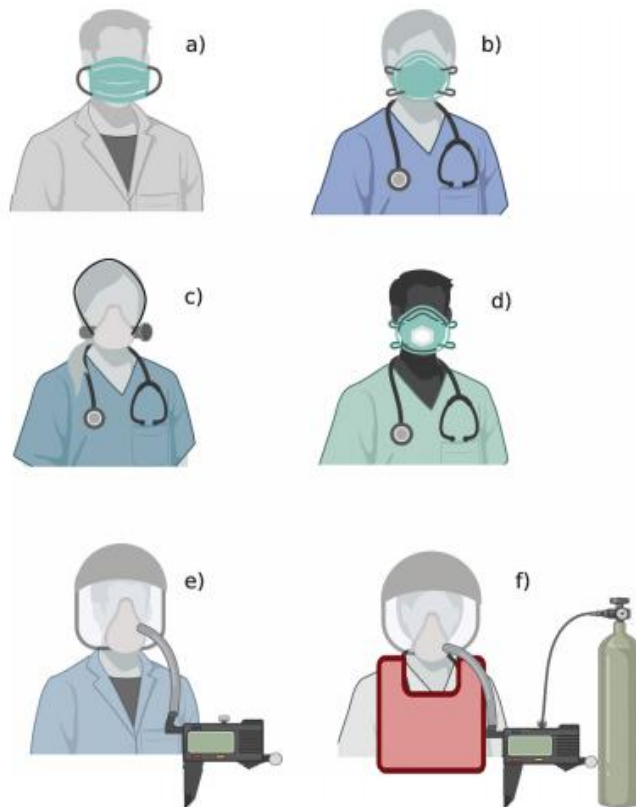
### **2.2.2 Μάσκα**

Η μάσκα χρησιμοποιείται κατά την διαχείριση αντινεοπλασματικών φαρμάκων, την χορήγηση αερολυμένων αντιβιοτικών (τομπραμυκίνη, αμικακίνη, κολιστίνη), τον χειρισμό χημικών αποστειρωτικών (οξείδιο του αιθυλενίου) και τον χειρισμό απολυμαντικών υψηλού επιπέδου (γλουταραλδεϋδη). Η χρήση μάσκας συνιστάται επίσης κατά τις κλινικές πράξεις με λέιζερ από τις οποίες δημιουργείται καπνός, και κατά την επαφή με ασθενείς με νοσήματα που μεταδίδονται μέσω του αναπνευστικού. (NIOSH, 2018).

Οι HCW εκτίθενται σε δυνητικά επικίνδυνη επαγγελματική έκθεση σε μολυσματικούς οργανισμούς, πολλοί από τους οποίους μεταδίδονται μέσω εισπνοής. Τα τελευταία 20 χρόνια, όλες οι μεγάλες απειλές πανδημικών μολυσματικών ασθενειών οδήγησαν στη χρήση της αναπνευστικής προστασίας ως στοιχείου μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης, για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου μετάδοσης σε HCW που φροντίζουν μολυσμένους ασθενείς. Από την εμφάνιση του σοβαρού οξέος αναπνευστικού συνδρόμου coronavirus 2 (SARS-CoV-2), οι μάσκες θεωρήθηκαν ζωτικής σημασίας για τη μείωση του κινδύνου μόλυνσης, επειδή ο εμβολιασμός ή οι ειδικές αντι-μολυσματικές θεραπείες είναι μη διαθέσιμα (Chen et al., 2016). Η παρατεταμένη χρήση μασκών αναπνευστήρων μιας χρήσης μπορεί να προκαλέσει ακμή,

φαγούρα στο πρόσωπο και εξάνθημα στο δέρμα (Foo et al., 2006). Η αναπνευστική προστασία ωστόσο, είναι μια βασική στρατηγική για τον έλεγχο της πανδημίας και το κλειδί για τη διατήρηση του εργατικού δυναμικού στον τομέα της υγείας.

Στον χώρο της υγειονομικής περίθαλψης χρησιμοποιούνται διάφορα είδη μάσκας για την προστασία των HCW από την επαφή με σταγονίδια αίματος ή σωματικών υγρών από ασθενείς. Κατατάσσονται σε χειρουργικές μάσκες και αναπνευστήρες, και περιέχουν μάσκες με διαφορές στον σχεδιασμό και την προβλεπόμενη χρήση (MacIntyre & Chughtai, 2015).



Εικόνα 2.5 Είδη масκών - αναπνευστήρων που χρησιμοποιούνται στους HCW. a.Χειρουργική μάσκα, b. FFP/N95, c. Ελαστομερική αναπνευστική συσκευή d. Μάσκα αναπνευστήρας με εκπνευστική βαλβίδα, e. Αναπνευστήρας τροφοδοσίας - PAPR, f. Αναπνευστήρας που παρέχει οξυγόνο (Ippolito et al., 2020)

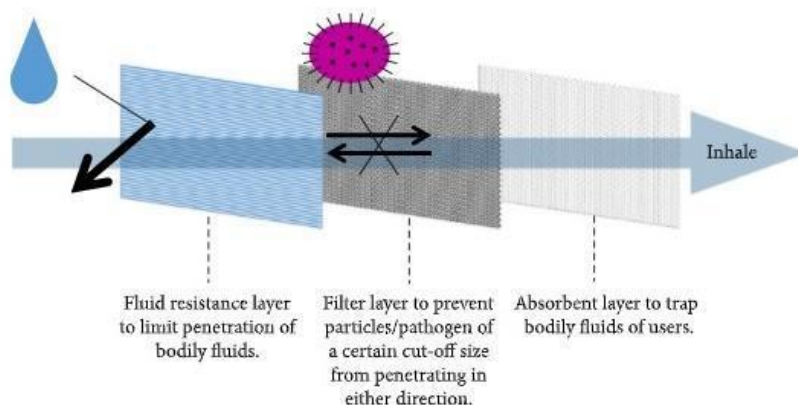
### 2.2.2.1 Χειρουργική Μάσκα

Οι χειρουργικές μάσκες προσώπου παρουσιάστηκαν πριν από έναν αιώνα ως μέθοδο προστασίας των ασθενών από τον κίνδυνο χειρουργικών λοιμώξεων (Belkin 1997). Αναπτύχθηκαν αρχικά για να φιλτράρουν σταγονίδια που περιέχουν μικροοργανισμούς που εξέρχονται από το στόμα και τον ρινοφάρυγγα κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης. Με την πάροδο των χρόνων οι μάσκες αυτές άρχισαν να χρησιμοποιούνται ως μέσο προστασίας από αναπνευστικές λοιμώξεις. Σκοπός τους είναι να μειώσουν την εξάπλωση των

αναπνευστικών σταγονιδίων των φορέων σε άλλα άτομα και το περιβάλλον και να παρέχουν μια γενική προστασία του χρήστη από μεγάλα σταγονίδια, που συνήθως δημιουργούνται από βήχα ή φτέρνισμα, και πιτσιλιές σωματικών υγρών (Ippolito et al., 2020).

Οι χειρουργικές μάσκες προσώπου είναι μιας χρήσης και γενικά αποτελούνται από τρία ή τέσσερα στρώματα, συχνά με δύο φίλτρα που εμποδίζουν τη διέλευση υλικού μεγαλύτερη από 1  $\mu\text{m}$  (micron), παγιδεύοντας βακτήρια αυτού του μεγέθους ή μεγαλύτερα (Lipp & Edwards, 2014). Η χειρουργική μάσκα πρέπει να πληροί το Ευρωπαϊκό πρότυπο EN 14683:2019 ή άλλα ισοδύναμα πρότυπα, σχετικά με την κατασκευή, τον σχεδιασμό, τις απαιτήσεις απόδοσης και το μεθόδους δοκιμής (Υπουργείο Υγείας, 2021). Η μάσκα διακρίνεται σε δύο κατηγορίες με βάση την απόδοση φιλτραρίσματος (Bacterial Filtration Efficiency- BFE) : Κατηγορία I με  $\geq 95\%$  BFE και Κατηγορία IIR με  $\geq 98\%$  BFE. Οι ιατρικές μάσκες τύπου I χρησιμοποιούνται γενικά για ασθενείς με σκοπό τον έλεγχο της πηγής και οι μάσκες τύπου IIR από εργαζόμενους στον τομέα της υγείας σε χειρουργείο ή σε κλινικές διεργασίες, καθώς μόνο από αυτές παρέχεται προστασία από πιτσιλιές. (Ippolito et al., 2020)

Κάθε στρώμα έχει συγκεκριμένη λειτουργία, όπως φαίνεται στην Εικόνα 2.2. Το εξωτερικό στρώμα (συνήθως μπλε) είναι αδιάβροχο και απωθεί υγρά όπως σταγονίδια βλεννογόνου. Το μεσαίο τμήμα, το φίλτρο, εμποδίζει τη διείσδυση σωματιδίων ή παθογόνων σε οποιαδήποτε κατεύθυνση. Το εσωτερικό στρώμα είναι κατασκευασμένο από απορροφητικά υλικά για να παγιδεύσει σταγονίδια από το χρήστη και απορροφά την υγρασία από τον εκπνεόμενο αέρα, βελτιώνοντας έτσι την άνεση. (Chua et al., 2020)



Εικόνα 2.6 : Εικόνα που δείχνει τη λειτουργία κάθε επιμέρους στρωμάτων χειρουργικής μάσκας 3 φύλλων (Chua et al., 2020)

Οι οδηγίες εφαρμογής σύμφωνα με τον Εθνικό Οργανισμό Δημόσιας Υγείας (2019) είναι οι εξής:

- Επιλογή του σωστού μεγέθους
- Εφαρμογή της υγιεινής των χεριών πριν την τοποθέτηση της μάσκας

- Εφαρμογή της μάσκας στο πρόσωπο έτσι ώστε να καλύπτει πλήρως τη μύτη, το στόμα και το πηγούνι (σταθερά, χωρίς κενά)
- Πίεση του μεταλλικού στοιχείου στη ράχη της μύτης
- Ασφάλιση με τα κορδόνια στη μεσότητα του πίσω μέρους της κεφαλής και του λαιμού.
- Εάν πρόκειται για μάσκα με ελαστικούς βρόγχους αυτοί εφαρμόζονται γύρω από τα αυτιά
- Αποφυγή επαφής της μάσκας μετά την τοποθέτηση, αλλιώς εφαρμογή της υγιεινής των χεριών πριν και μετά την επαφή
- Αφαίρεση της μάσκας πιάνοντας μόνο τα κορδόνια πρώτα από κάτω και μετά από πάνω.
- Εάν πρόκειται για μάσκα με ελαστικούς βρόγχους αφαιρείται πιάνοντας ταυτόχρονα τους βρόγχους
- Απόρριψη στον ειδικό κάδο για μολυσματικά αντικείμενα
- Εφαρμογή υγιεινής των χεριών
- Αποφυγή επαναχρησιμοποίησης της μάσκας
- Αφαίρεση, απόρριψη και αλλαγή στην περίπτωση που είναι ρυπαρή ή κατεστραμμένη

#### 2.2.2.2. Μάσκας υψηλής αναπνευστικής προστασίας - Αναπνευστήρας

Οι μάσκες υψηλής αναπνευστικής προστασίας (respirators), έχουν σχεδιαστεί να φιλτράρουν σωματίδια  $\geq 0,3 \mu\text{m}$  (Υπουργείο Υγείας, 2021). Είναι πολλών στρωμάτων και σχεδιασμένες να εφαρμόζουν καλά στο πρόσωπο. Πρέπει να πληρούν το Ευρωπαϊκό πρότυπο EN 149:2001+A1 2009, σύμφωνα με το οποίο ταξινομούνται ως: FFP1 (80% απόδοση φιλτραρίσματος), FFP2 (94% απόδοση φιλτραρίσματος), και FFP3 (99% απόδοση φιλτραρίσματος) (Υπουργείο Υγείας, 2021). Για επαγγελματίες υγείας συστήνονται μόνο οι FFP2 και οι FFP3 (WHO, 2020). Κάθε μάσκα πρέπει να φέρει σημάνσεις του προτύπου και της κατηγορίας της. Πρέπει να ρυθμιστούν σωστά πριν την χρήση τους, μέσω τεστ προσαρμογής (fit test) , ώστε να παρέχουν επαρκή προστασία, να διασφαλίζεται μια αεροστεγής σφράγιση στο πρόσωπο και να αποτρέπεται η είσοδος και η εισπνοή μολυσμένου αέρα (Ciotti et al., 2012). Το fit test πραγματοποιείται κάθε φορά που χρησιμοποιείται αναπνευστήρας και γίνεται έλεγχος κατάλληλου μεγέθους. Οι αναπνευστήρες μπορούν να παραμείνουν αποτελεσματικοί όταν φοριούνται συνεχώς για μεγάλα χρονικά διαστήματα, αλλά πρέπει να αλλάξουν εάν είναι βρεγμένοι ή κατεστραμμένοι (HCS, 2021).

Ένας αναπνευστήρας έχει σχεδιαστεί και περιέχει φίλτρα που προστατεύουν τον χρήστη από την εισπνοή ατμοσφαιρικών ρύπων όπως σκόνης, αναθυμιάσεις, ατμούς και μολυσματικούς παράγοντες που σχετίζονται με την εισπνοή μικρών και μεγάλων σταγονιδίων σωματιδίων (NIOSH, 2018). Συνιστώνται τακτικά για τη φροντίδα ασθενών με γνωστές αερομεταφερόμενες μολυσματικές ασθένειες, όπως η ανεμευλογιά, η ιλαρά, η πνευμονική φυματίωση (TB) και ο Covid-19.

Οι απλές μάσκες αναπνευστήρες είναι μίας χρήσης, διαφέρουν ανάλογα με τα φίλτρα και επισημαίνονται ως N, R ή P. Τα φίλτρα με την ένδειξη N δεν είναι ανθεκτικά στα έλαια, τα φίλτρα R είναι κάπως ανθεκτικά στα έλαια και τα φίλτρα P είναι ανθεκτικά στα έλαια (Howard, 2020). Συμβατικά, οι περισσότεροι HCW χρησιμοποιούν τις μάσκες N95 για την προστασία τους (Hines et al., 2019). Ωστόσο, υπάρχει ποικιλία επαναχρησιμοποιούμενων αναπνευστήρων που διαφέρουν ως προς τα χαρακτηριστικά τους. Η ελαστομερική αναπνευστική συσκευή είναι μάσκα μισού ή πλήρους προσώπου κατασκευασμένη από μαλακό καουτσούκ, χρησιμοποιείται ως εναλλακτική των αναπνευστήρων μιας χρήσης με τα αντίστοιχα φίλτρα και αλλάζει μετά από 6 μήνες με 1 έτος χρήσης (Howard, 2020). Οι αναπνευστήρες διατίθενται επίσης σε έκδοση με εκπνευστική βαλβίδα, καθιστώντας τις πιο άνετες για μακροχρόνια χρήση. Η βαλβίδα, ανοίγει κατά τη διάρκεια της εκπνοής του χρήστη, επιτρέποντας στον εκπνεόμενο αέρα να ρέει. (Ippolito et al., 2020). Οι αναπνευστικές συσκευές τροφοδοσίας είναι επαναχρησιμοποιήσιμες αναπνευστικές συσκευές με μπαταρίες που αποτελούνται από κουκούλες ή μάσκες χαλαρής τοποθέτησης, με ξεχωριστή μονάδα κινητήρα / ανεμιστήρα / αναλώσιμου φίλτρου. Δημιουργούν πολύ φιλτραρισμένη ροή αέρα μέσω του απορροφητήρα για να προστατεύουν τον χρήστη από αερολυμένα σωματίδια (Howard, 2020; Ippolito et al., 2020). Μια άλλη επαναχρησιμοποιούμενη συσκευή είναι η αναπνευστική συσκευή που παρέχει οξυγόνο, η οποία μεταφέρει αέρα στον χρήστη από εξωτερική μη μολυσμένη πηγή, σε περιπτώσεις τοξικού περιβάλλοντος ή έλλειψης οξυγόνου (Ippolito et al., 2020). Η χρήση των επαναχρησιμοποιούμενων συσκευών δεν είναι τόσο συχνή, αφού οι επαγγελματίες δεν είναι τόσο εξοικειωμένοι, καθώς μπορεί να μην είναι και εύκολα προσβάσιμες στο πλαίσιο της υγειονομικής περίθαλψης. (Howard, 2020)

### *2.2.3. Γυαλιά - Ασπίδα προστασίας*

Ο βλεννογόνος των ματιών αποτελεί δυνητική πηγή μόλυνσης λόγω εισόδου ιικών σωματιδίων (Aroga et al., 2020). Η χρήση οφθαλμικής προστασίας ( γυαλιά ή ασπίδα) συνίσταται σε κλινικές διεργασίες που μπορεί να οδηγήσουν σε επαφή με αίμα, σωματικά υγρά ή εκκρίσεις (Broussard & Kahwaji, 2020). Τα καλύμματα είναι φακοί ή επιφάνειες από πολυανθρακικό, οξικό, τερεφθαλικό πολυαιθυλένιο γλυκόλη (PETG) ή χλωριούχο πολυβινύλιο (Aroga et al., 2020). Τυχαιοποιημένες δοκιμές έχουν δείξει ότι η προστασία των ματιών από μόνη της δεν αποτρέπει τη μετάδοση λοίμωξης από ιογενείς ασθένειες και πρέπει να χρησιμοποιηθεί μαζί με άλλο προστατευτικό εξοπλισμό, όπως μάσκα, σκούφο κλπ. (Aroga et al., 2020; Khan & Parab, 2020).

Τα προστατευτικά γυαλιά σύμφωνα με το ΚΕΕΛΠΝΟ (2015) πρέπει να πληρούν τα πρότυπα κατασκευής, να προσφέρουν πλάγια προστασία, να έχουν αυξημένη ανθεκτικότητα για την προστασία των οφθαλμικών βλεννογόνων, να είναι αντιθαμβωτικά και να έχουν ευρύ οπτικό πεδίο.

Οι ασπίδες προσώπου μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εναλλακτική λύση στα γυαλιά ή πάνω από αυτά, αφού παρέχουν προστασία στην περιοχή του προσώπου και σε σχετικές βλεννογόνους μεμβράνες (αυτί, μύτη, μάτια και στόμα) , ενώ το γυαλιά προστατεύουν αποκλειστικά το βλεννογόνο των ματιών (Roberge, 2016; Agora et al., 2020). Μία ασπίδα προσώπου αποτελείται από το πλαίσιο, μια ελαστική ταινία για στερέωση και ένα διαυγές πλαστικό κάλυμμα (Chaturvedi et al, 2020).

Οι ασπίδες προσώπου πρέπει να εφαρμόζονται άνετα χωρίς κενό και να είναι κατασκευασμένες από υλικό καλής ποιότητας (OHP 150-200 micron) για οπτική ευκρίνεια (Khan & Parab, 2020).

Μετά την χρήση, τα γυαλιά αφαιρούνται και είτε τοποθετούνται σε σακούλα ή δοχείο όπου θα αποστειρωθούν, ή θα απορριφθούν σε περίπτωση που είναι μιας χρήσης (ECDC, 2020). Εάν χρησιμοποιούνται γυαλιά με λάστιχο, με τη χρήση γαντιών τοποθετείται ένα δάχτυλο κάτω από αυτό στο πίσω μέρος της κεφαλής και αφαιρούνται όπως φαίνονται στην Εικόνα 2.7. Για την αφαίρεση της ασπίδας, ακολουθούμε τα βήματα της εικόνας 2.7 ή 2.8 αντίστοιχα και απορρίπτουμε για αποστείρωση (Khan & Parab, 2020). Κατά την διεργασία της κλινικής πράξης και την αφαίρεση, αποφεύγεται το άγγιγμα του μπροστινού μέρους των γυαλιών ή της ασπίδας , καθώς μπορεί να είναι μολυσμένα.(ECDC, 2020)



Εικόνα 2.7.: Αφαίρεση γυαλιών με βραχίονα (ECDC, 2020)





Εικόνα 2.8: Αφαίρεση γυαλιών με υφασμάτινο ελαστικό ιμάντα (ECDC, 2020)

#### 2.2.4 Προστατευτική ενδυμασία (ρόμπα ή ποδιά)

Προστατευτική ενδυμασία χρησιμοποιείται εδώ και χρόνια στο νοσοκομείο για την μείωση της διασταυρούμενης μετάδοσης και του κινδύνου απόκτησης ασθενειών από τους εργαζομένους στον τομέα της υγείας (HCWs) (Selcen Kilinc Balci, 2016). Το είδος της προστατευτικής ενδυμασίας που απαιτείται καθορίζεται από το βαθμό επικινδυνότητας της έκθεσης (διάρκεια και είδος έκθεσης), το δυνητικό κίνδυνο επαφής με μολυσματικά υγρά και το δυνητικό κίνδυνο επιμόλυνσης της ενδυμασίας από αυτά (ΚΕΕΛΠΝΟ, 2015). Πρέπει να είναι σχεδιασμένη ώστε να εφαρμόζει σωστά τον HCW και να προσφέρει ευκολία στην τοποθέτηση και την αφαίρεση, καθώς ο χρόνος που απαιτείται μπορεί να είναι ιδιαίτερα κρίσιμος για το προσωπικό της αίθουσας έκτακτης ανάγκης (Selcen Kilinc, 2015). Η ενδυμασία που θα χρησιμοποιηθεί για τους ασθενείς πρέπει να είναι συγκεκριμένη, να μην χρησιμοποιείται για άλλους και να απορρίπτεται σε δοχείο με ιατρικά απόβλητα (Agalar & Orturk Engin, 2020).

##### 2.2.4.1 Πλαστική ποδιά

Πλαστικές ποδιές μίας χρήσης είναι αδιαπέραστες ανθεκτικές σε υγρά και συνιστώνται για γενική χρήση και για την προστασία της ενδυμασίας εργασίας (ενδυμασία που δεν μπορεί να αφαιρεθεί) από αερόλυμα ή εκτίναξη σωματικών ή άλλων υγρών (ΚΕΕΛΠΝΟ, 2015). Χρησιμοποιούνται κατά την διάρκεια διαδικασιών ή παρεμβάσεων που είναι πιθανή η επαφή με τον ασθενή ή το άμεσο περιβάλλον, με μικρό κίνδυνο επιμόλυνσης και απορρίπτεται μετά την χρήση της. (ECDC, 2014; ΚΕΕΛΠΝΟ, 2015)

##### 2.2.4.2 Ρόμπα

Οι ρόμπες αναγνωρίζονται ως το δεύτερο πιο συχνά χρησιμοποιούμενο ΜΑΠ, ακολουθώντας τα γάντια, στο χώρο της υγειονομικής περίθαλψης (Selcen Kilinc, 2015). Χρησιμοποιούνται για



την προστασία του σώματος του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού και για την αποφυγή λερώματος της ενδυμασίας με αίμα, άλλα σωματικά υγρά ή δυνητικά μολυσματικό υλικό, κατά τη διάρκεια διαδικασιών ή παρεμβάσεων στον ασθενή (ΚΕΕΛΠΝΟ, 2015). Η χρήση της ρόμπας συνίσταται σε περίπτωση που αναμένεται επαφή με αίμα ή σωματικά υγρά ασθενή ανεξάρτητα από ύποπτη ή επιβεβαιωμένη λοίμωξη του, ενώ σε περιπτώσεις ασθενών με ασθένειες που μεταδίδονται μέσω άμεσης επαφής, η χρήση της γίνεται κατά την είσοδο το δωμάτιο για την πρόληψη επαφής με τον ασθενή και με μολυσμένες περιβαλλοντικές επιφάνειες (Siegel et al., 2007)

Υπάρχουν ρόμπες μίας χρήσης και επαναχρησιμοποιούμενες οι οποίες μετά την χρήση τους απορρίπτονται κατάλληλα, και το μέγεθος του μανικιού εξαρτάται από τον κίνδυνο της διαδικασίας (ΚΕΕΛΠΝΟ, 2015). Οι ρόμπες που διατίθενται στην αγορά προσφέρουν ποικίλη αντίσταση στο αίμα και σε άλλα σωματικά υγρά ανάλογα με τον τύπο του υλικού, τη στεγανότητά του και τη φθορά (Selcen Kilinc , 2015). Οι ρόμπες μίας χρήσης έχουν σχεδιαστεί για να απορρίπτονται μετά από μία χρήση και συνήθως κατασκευάζονται από μη υφασμένα υλικά αποκλειστικά ή σε συνδυασμό με υλικά αυξημένης προστασίας από διείσδυση υγρών (π.χ. πολυπροπυλένιο, πολυεστέρας, πολυαιθυλένιο) (Selcen Kilinc Balci, 2016). Οι επαναχρησιμοποιήσιμες (πολλαπλών χρήσεων) ρόμπες απομόνωσης πλένονται μετά από κάθε χρήση και συνήθως κατασκευάζονται από 100% βαμβάκι, 100% πολυεστέρα ή πολυεστέρα-βαμβακιού, ωστόσο έρευνες ανέφεραν ότι το πλύσιμο τους μειώνει την ικανότητα του υφάσματος να αποτρέπει τη μετάδοση μικροοργανισμών μέσω των υφασμάτων (Selcen Kilinc Balci, 2016). Τόσο το CDC όσο και ο ΠΟΥ προτείνουν τη χρήση ποδιάς μιας χρήσης, εάν είναι εφικτό, επειδή ένα επαναχρησιμοποιήσιμο θα απαιτεί απολύμανση μετά από κάθε χρήση (Fisher, 2015)

Έρευνες έχουν δείξει πως με την σωστή χρήση της ρόμπας και σε συνδυασμό με την χρήση άλλων ΜΑΠ, ο ρυθμός μόλυνσης έχει μειωθεί ανάμεσα στους HCW (Selcen Kilinc, 2016). Χρησιμοποιώντας κατάλληλη προστατευτική ενδυμασία, είναι δυνατό να δημιουργηθεί ένα φράγμα για την εξάλειψη ή τη μείωση της επαφής και της έκθεσης σταγονιδίων, και επομένως να αποφευχθεί η μεταφορά μικροοργανισμών μεταξύ ασθενών και HCW (Selcen Kilinc , 2015).

#### *2.2.4.3 Αποστειρωμένη ρόμπα*

Η αποστειρωμένη ρόμπα βρίσκεται σε αποστειρωμένη συσκευασία και χρησιμοποιείται σε διαδικασίες που απαιτείται αποστειρωμένο πεδίο (ΚΕΕΛΠΝΟ, 2015). Αποτελούν μέρος της τυπικής προστασίας στο χειρουργείο για τη μείωση της ενδοεγχειρητικής μόλυνσης τραύματος και για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου μόλυνσης των ασθενών (Hirschmann et al., 2020). Είναι επίσης μια προσωπική προστασία από αίμα και σωματικά υγρά, τα οποία ψεκάζονται συχνά σε μια περιοχή 3-8 μέτρων γύρω από το τραπέζι χειρισμού (Nogler et al., 2003).

Τα βήματα για την τοποθέτηση της αποστειρωμένης ρόμπας είναι τα εξής:

-Με το ένα χέρι, σηκώστε ολόκληρο το διπλωμένο φόρεμα από το περιτύλιγμα πιάνοντας το φόρεμα σε όλα τα στρώματα, προσέχοντας να αγγίξετε μόνο το εσωτερικό άνω στρώμα, το οποίο είναι εκτεθειμένο (Εικόνα 2.9)

-Κρατήστε το φόρεμα με τον τρόπο που φαίνεται στην Εικόνα 2.10 , κοντά στο λαιμό της φόρεμα και αφήστε το να ξετυλίξει, προσέχοντας να μην αγγίξει ούτε το σώμα σας ούτε άλλα αντικείμενα που δεν είναι αποστειρωμένα.

- Πιάστε τις εσωτερικές ραφές των ώμων και ανοίξτε το φόρεμα με τις σπές στραμμένες προς εσάς.

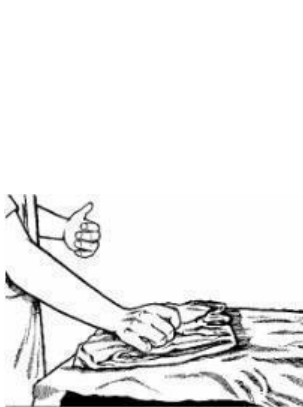
-Σύρετε τα χέρια σας εν μέρει στα μανίκια της εσθήτας, κρατώντας τα χέρια σας στο ύψος των ώμων μακριά από το σώμα (βλ. Εικόνα 2.11).

-Με τη βοήθεια του βοηθού, σύρετε τα χέρια σας πιο μακριά στα μανίκια. όταν οι άκρες των δακτύλων σας είναι ομοιόμορφες με το εγγύς άκρο της μανσέτας, πιάστε την εσωτερική ραφή στο σημείο του μανικιού και της μανσέτας χρησιμοποιώντας τον αντίχειρα και το δείκτη σας. Προσέξτε ότι κανένα μέρος του χεριού σας δεν προεξέχει από τη μανσέτα του μανικιού (βλ. Εικόνα 2.12).

- Ο βοηθός πρέπει να συνεχίσει να βοηθάει σε αυτό το σημείο. Τοποθετεί το φόρεμα πάνω από τους ώμους σας (βλ. Εικόνα 2.13) πιάνοντας την εσωτερική επιφάνεια του φορέματος στις ραφές των ώμων. 1 Ρυθμίζει το φόρεμα πάνω στους ώμους (Εικόνα 2.14)

Σημειώστε ότι τα χέρια του βοηθού έρχονται σε επαφή μόνο με την εσωτερική επιφάνεια του φορέματος.

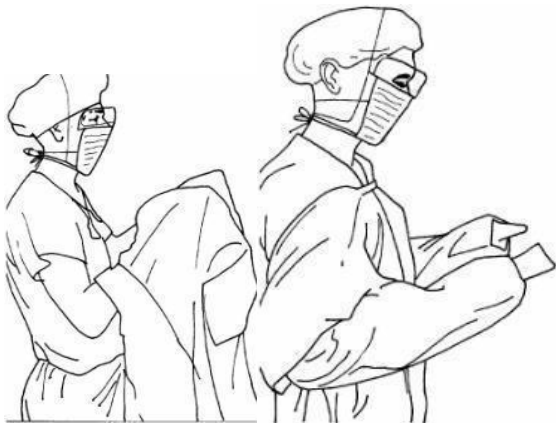
(Medical Education Division, 2008)



Εικόνα 2.9



Εικόνα 2.10.



Εικόνα 2.11.

Εικόνα 2.12.



Εικόνα 2.13.

Εικόνα 2.14.

Εικόνες 2.9-2.14: Τοποθέτηση αποστειρωμένης ρόμπας (Medical Education Division, 2008)

#### 2.2.4.4. Ολόσωμη φόρμα

Ολόσωμη φόρμα ορίζεται το κάλυμμα που διαθέτει ενσωματωμένη κουκούλα και μπότες. Συνίσταται περισσότερο συγκριτικά με το κάλυμμα που δεν έχει ενσωματωμένα καλύμματα μποτών, ποδιών, λαιμού και κεφαλής καθότι προσφέρει καλύτερη προστασία και μειώνει το ενδεχόμενο μόλυνσης κατά την διαδικασία αφαίρεσης (Lammers et al., 2020).

Οι ολόσωμες φόρμες είναι απαραίτητο να είναι αδιαπέραστες, ενώ συνιστώνται οι ανοιχτόχρωμες ολόσωμες ρόμπες αποσκοπώντας στην ευκολότερη εντόπιση της μόλυνσης (Aroa et al, 2020). Χρησιμοποιείται με σκοπό τη μείωση κινδύνου μόλυνσης του HCW από ενδεχόμενη επαφή με σωματικά υγρά ασθενή (ΚΕΕΛΠΝΟ 2015). Ο Yuksel και οι συνεργάτες του (2021) ισχυρίζονται πως τα φορέματα πρέπει να χρησιμοποιούνται έναντι της νόσου Covid-19, πιο συγκεκριμένα ανέφεραν πως η διαφορά πίεσης στις ΜΕΘ (αρνητική πίεση) και στους διαδρόμους (θετική πίεση) επιτρέπει στους HCW να μην φοράνε τις φόρμες σε όλους τους χώρους, παρά μόνο όταν απαιτείται.

Η χρήση των ολόσωμων φορμών για πολλές ώρες μπορεί να οδηγήσει τους HCW σε δυσφορία αλλά και σε burnout εξαιτίας της αυξημένης εφίδρωσης που προκαλείται, της αύξησης της θερμοκρασίας του σώματος αλλά και του περιορισμού στην κίνηση, για αυτό τον λόγο οι φόρμες χρησιμοποιούνταν μόνο στα δωμάτια των ασθενών (Yuksel et al., 2021).

#### 2.2.4.5. Αφαίρεση Ενδυμασίας

- Θυμηθείτε ότι η εξωτερική επιφάνεια είναι μολυσμένη
- Ξεκουμπώστε τους δεσμούς
- Τραβήξτε το φόρεμα μακριά από το λαιμό και τους ώμους, αγγίζοντας μόνο το εσωτερικό του φορέματος
- Γυρίστε το φόρεμα μέσα προς τα έξω
- Διπλώστε ή τυλίξτε το φόρεμα και απορρίψτε στο δοχείο (Brown et al., 2019)

#### 2.2.5. Ποδονάρια

Τα καλύμματα παπουτσιών σύμφωνα με κανονισμούς του OSHA είναι απαραίτητο να χρησιμοποιούνται από τους HCW σε περιπτώσεις πιθανής μόλυνσης (π.χ. σε ορθοπεδικές επεμβάσεις κ.α.) (Mangram et al., 1999). Έρευνα που πραγματοποιήθηκε από το Fischer και τους συνεργάτες του (2015), τόνισε ότι η αυξημένη περιβαλλοντική μόλυνση στο νοσοκομειακό χώρο λόγω βιολογικών απεκκρίσεων των ασθενών (π.χ. διάρροια και έμετος) οδηγεί σε επιτακτική χρήση καλυμμάτων παπουτσιών. Η χρήση καλυμμάτων παπουτσιών ή μπότας ενδέχεται να εξασφαλίζει λιγότερη μόλυνση των υποδημάτων, ωστόσο δεν προστατεύει τους HCW από ενδεχόμενες πτώσεις, που μπορεί να προκύψουν λόγω του ολισθηρού υλικού κατασκευής τους (European Centre for Disease Prevention and Control, 2014).

Ωστόσο, σύμφωνα με την μελέτη του Galvin και των συνεργατών του (2016), η χρήση καλυμμάτων παπουτσιών ελλοχεύει κίνδυνο μετάδοσης βακτηρίων, ακόμη και παθογόνων, που μπορεί να οδηγήσει μέχρι και στην εμφάνιση νοσοκομειακής λοίμωξης. Παρόλα αυτά μελέτη του Eisen (2011), αναφέρει πως δεν υπάρχουν ακόμη μελέτες που να αποδεικνύουν χαμηλότερα ποσοστά λοίμωξης λόγω χρήσης καλυμμάτων παπουτσιών και πως είναι πιθανότερη η επιμόλυνση των χεριών κατά την αντικατάσταση και αφαίρεση των καλυμμάτων. Οι HCW καλούνται να είναι ιδιαίτερος προσεκτικοί κατά την αφαίρεση κυρίως του εξοπλισμού των καλυμμάτων παπουτσιών, καθώς δεν αποκλείεται ενδεχόμενη απώλεια σταθερότητας και πιθανό σφάλμα κατά την αφαίρεση που μπορεί να οδηγήσει σε επιμόλυνση (DuBose et al., 2018).

Συμπερασματικά καταλήγουμε στο γεγονός ότι είναι απαραίτητη η διεξαγωγή επιπρόσθετων μελετών ώστε να διευκρινιστεί πλήρως η εκτίμηση του κινδύνου μόλυνσης λόγω χρήσης καλυμμάτων παπουτσιών σε νοσοκομειακούς χώρους. Παρόλα αυτά είναι θεμιτό να χρησιμοποιούνται προληπτικά, πόσο μάλλον κατά την φροντίδα ασθενών με COVID-19. (Sun et al., 2020)

#### 2.2.6. Χειρουργικός Σκούφος

Ο ΠΟΥ συστήνει σε όλους τους HCW τη χρήση καλυμμάτων κεφαλής κατά τη διάρκεια χειρουργικών επεμβάσεων, χωρίς όμως να έχουν δοθεί οι απαραίτητες συστάσεις αναφορικά με τον κατάλληλο τύπο κάλυψης των μαλλιών (Spruce, 2017). Η επιλογή κατάλληλου καλύμματος κεφαλιού δεν έχει καθοριστεί ούτε από το Κέντρο Ελέγχου Νόσων (CDC), αν και σύμφωνα με έρευνα του Shallwani και των συνεργατών του (2017), υποστηρίζεται ότι μόνο κατά την διενέργεια ορθοπεδικών διαδικασιών είναι απαραίτητη η χρήση ειδικών καπέλων και πως το κάλυμμα κεφαλής δεν επηρεάζει τους ασθενείς.

Το CDC πρότεινε είτε τη χρήση ιατρικού σκούφου (surgical cap), είτε τη χρήση χειρουργικής κουκούλας (surgical hood cap) με σκοπό την πρόληψη των λοιμώξεων της χειρουργικής περιοχής (SSI) (Shallwani et al., 2017). Πρόσφατες κατευθυντήριες οδηγίες από το AORN (Association of periOperative Registered Nurses), αναφέρουν πως είναι αναγκαίο να καλύπτεται όλο το μέρος της κεφαλής, προτείνοντας τα καλύμματα bouffant, ενώ δεν πρέπει να πραγματοποιείται χρήση των καλυμμάτων κρανίου (skull) (Shallwani et al., 2017). Επιπρόσθετα υποστηρίζεται πως η καθολική κάλυψη των μαλλιών και των αυτιών είναι απαραίτητη από τους HCW όταν βρίσκονται σε ημιπεριορισμένους και περιορισμένους νοσοκομειακούς χώρους (Link, 2020).

#### Είδη Σκούφων:

- Surgical cap ή surgical skull (disposable/cloth skull):

Χρησιμοποιούνται παραδοσιακά σε κάθε λογής χειρουργική επέμβαση. Η χρήση τους ενδέχεται να επηρεάσει αρνητικά την εμφάνιση βακτηρίων και να οδηγήσει σε αύξηση των SSI, αν και πρόκειται για αμφιλεγόμενη τοποθέτηση. Συνιστώνται κυρίως σε κλινικές διεργασίες χαμηλού κινδύνου και μπορεί να είναι είτε μιας χρήσης, είτε να είναι επαναχρησιμοποιούμενα. Δεν πρέπει να θεωρούνται υποδεέστερα από τα bouffant στην αποτροπή αερογενούς μόλυνσης (Markel et al., 2017).

- Bouffant:

Με το πέρασμα των ετών εντάσσεται όλο και περισσότερο στη καθημερινή ιατρική πρακτική. Η χρήση του συνεισφέρει στην προστασία των ασθενών από ενδεχόμενες λοιμώξεις, αρκεί να τοποθετούνται σωστά, καλύπτοντας όλη την επιφάνεια του κεφαλιού (Markel et al., 2017). Το ελαστικό μέρος του στις άκρες δεν αποτρέπει εντελώς την αποκάλυψη μαλλιών και ορισμένοι HCW αναφέρουν ότι με τη χρήση του παρεμποδίζεται ορισμένες φορές η ακοή τους (Shallwani et al., 2017). Τα καπέλα bouffant μιας χρήσης σύμφωνα με τον Markel και τους συνεργάτες του (2017), παρουσιάζουν μεγαλύτερη διαπερατότητα συγκριτικά με τα χειρουργικά καπέλα, γεγονός που οδηγεί σε μεγαλύτερο αριθμό βακτηριακού αποικισμού σε αυτά.

Μελέτη που παρουσιάστηκε το 1999 από τον Magram και τους συνεργάτες του, ανέφερε το χαμηλό κόστος των καλυμμάτων και τόνισε ότι η χρήση αυτών προλαμβάνει μια ενδεχόμενη μόλυνση του χειρουργικού πεδίου από οργανισμούς όπως τα μαλλιά και το

τριχωτό μέρος της κεφαλής. Την τοποθέτηση αυτή ενισχύει και έρευνα της Girard (2003), όπου αποκαλύπτεται ότι οι επαγγελματίες υγείας που δεν χρησιμοποιούσαν την ενδεδειγμένη ενδυμασία (μάσκα, καλύμματα κεφαλιού) στα χειρουργεία συνέβαλαν στην αύξηση των βακτηρίων. Στην αντίπερα όχθη αποτελέσματα νεότερων μελετών υποστηρίζουν πως τα καλύμματα κεφαλής, ο τύπος υλικού κατασκευής τους και η έκταση τους δεν επηρεάζουν τη μείωση πιθανοτήτων για εμφάνιση SSI (Kothari et al., 2018; Huston et al., 2019; Link, 2020).

### **2.3. Προφυλάξεις κατά την χρήση αιχμηρών αντικειμένων**

Οι τραυματισμοί που σχετίζονται με αιχμηρά αντικείμενα αποτελούν ένα μείζον θέμα στο τομέα της υγείας. Η πρόληψη των τραυματισμών από αιχμηρά αντικείμενα υπήρξε ανέκαθεν βασικό στοιχείο των Καθολικών Προφυλάξεων και αποτελεί πλέον μια πτυχή των Τυπικών Προφυλάξεων (Siegel et al., 2007). Περιλαμβάνουν μέτρα για τον χειρισμό βελόνων και άλλων αιχμηρών αντικειμένων με τρόπο που θα αποτρέψει τον τραυματισμό του χρήστη και άλλων που ενδέχεται να χειριστούν το αντικείμενο κατά τη διάρκεια ή μετά από μια διαδικασία (Siegel et al., 2007). Παρόλο που κάθε νοσοκομείο έχει οδηγίες για τον σωστό χειρισμό και την απόρριψη των βελόνων, οι τραυματισμοί εξακολουθούν να εμφανίζονται (King & Strony, 2021). Με την πάροδο των ετών, έχουν αναφερθεί πολλές περιπτώσεις καθαριστών που έχουν τραυματιστεί από βελόνες, επειδή οι HCW αγνοούν τις πολιτικές και απορρίπτουν τις βελόνες απευθείας στις πλαστικές σακούλες αντί για τα δοχεία αιχμηρών αντικειμένων (King & Strony, 2021). Επομένως και οι νοσηλευτές είναι απαραίτητο να γνωρίζουν την σωστή απόρριψη των αιχμηρών αντικειμένων, ειδικά όταν αυτά έχουν χρησιμοποιηθεί σε μολυσματικούς ασθενείς.

Οι εργαζόμενοι στην υγειονομική περίθαλψη πρέπει να λάβουν τα ακόλουθα μέτρα για να προστατεύσουν τον εαυτό τους και τους συναδέλφους τους από τραυματισμούς με αιχμηρά αντικείμενα (CDC, 1999). Αυτό μπορεί να αποφευχθεί με αποφυγή χρήσης βελόνων όπου υπάρχουν ασφαλείς και αποτελεσματικές εναλλακτικές λύσεις, σχεδιασμός ασφαλούς χειρισμού και απόρριψης των χρησιμοποιημένων βελόνων σε κατάλληλα δοχεία απόρριψης αιχμηρών αντικειμένων, με ασφαλή τοποθέτηση του καλύμματος της βελόνα και άμεση αναφορά του τραυματισμού από αιχμηρά αντικείμενα για να δοθεί ή κατάλληλη φροντίδα παρακολούθησης (CDC, 1999). Επίσης για να μειωθούν αυτοί οι τραυματισμοί, πολλά ιδρύματα υγειονομικής περίθαλψης έχουν πλέον υιοθετήσει μοναδικούς τρόπους αναδιάρθρωσης των βελόνων (King & Strony, 2021). Για παράδειγμα, στο χειρουργείο, υπάρχουν καθιερωμένα πρωτόκολλα σχετικά με το πώς η νοσοκόμα θα δώσει τα εργαλεία και τις βελόνες στον χειρουργό και το αντίστροφο, για την αποφυγή τραυματισμού (King & Strony, 2021).

## **Κεφάλαιο 3: Επιπλέον προφυλάξεις των επαγγελματιών υγείας**

### **3.1. Προφυλάξεις επαφής**

Οι προφυλάξεις επαφής αποσκοπούν στην πρόληψη μετάδοσης μολυσματικών παραγόντων, οι οποίοι μεταδίδονται με άμεση ή έμμεση επαφή με τον ασθενή ή το περιβάλλον του (Siegel et al., 2007). Ο ασθενής με παθογόνους μικροοργανισμούς που μεταδίδονται μέσω επαφής, πρέπει να τοποθετείται σε μονόκλινο δωμάτιο και να περιορίζονται οι μεταφορές του (Siegel et al., 2007; Yale et al., 2020). Σε περίπτωση που δεν υπάρχει αυτή η δυνατότητα, τοποθετείται σε δωμάτιο με άλλους ασθενείς σε απόσταση 1 μέτρου ανάμεσα στα κρεβάτια ή σε δωμάτιο με ασθενείς με την ίδια ενεργή λοίμωξη και καμία άλλη μόλυνση (Broussard & Kahwaji, 2021). Συνιστάται η χρήση εξοπλισμού μιας χρήσης ή η απολύμανση του εξοπλισμού που χρησιμοποιήθηκε στον ασθενή (Yale et al., 2020). Οι HCW πρέπει να φορούν ρόμπα και γάντια όταν αλληλεπιδρούν με τον ασθενή ή με πιθανώς μολυσμένες επιφάνειες, καθώς και να εκτελούν υγιεινή χεριών πριν και μετά την αλληλεπίδραση (Broussard & Kahwaji, 2021). Η τοποθέτηση των ΜΑΠ γίνεται κατά την είσοδο στο δωμάτιο και η απόρριψη πριν από την έξοδο από το δωμάτιο των ασθενών (Siegel et al., 2007). Τέλος όταν υπάρχει πιθανότητα επαφής με σωματικά υγρά, συστήνεται χρήση μάσκας και γυαλιών (Douedi S. & Douedi H., 2021).

### **3.2. Προφυλάξεις σταγονιδίων**

Οι προφυλάξεις σταγονιδίων είναι απαραίτητες όταν ένας ασθενής που έχει προσβληθεί από ένα παθογόνο μεταδοτικό μέσω βήχα, φτερνίσματος, ομιλίας και στενής επαφής, βρίσκεται σε απόσταση 1-2 μέτρων (Yale et al., 2020). Ενδείκνυται τοποθέτηση ασθενούς σε μονόκλινο δωμάτιο, ωστόσο, όταν δεν υπάρχει η δυνατότητα αυτή, μπορεί να τοποθετηθεί σε ημι-ιδιωτικό δωμάτιο με άλλο ασθενή με την ίδια ενεργή λοίμωξη και καμία άλλη μόλυνση (Siegel et al., 2007). Σε περίπτωση δωματίου με άλλους ασθενείς, είναι σημαντική η τοποθέτηση κουρτίνας και η διατήρηση απόστασης 1 μέτρου μεταξύ των κρεβατιών. Δεν απαιτούνται ειδικοί θάλαμοι απομόνωσης μόλυνσης από αέρα (AIR) και η πόρτα μπορεί να παραμείνει και ανοιχτή, επειδή το παθογόνο δεν παραμένει μολυσματικό σε μεγάλες αποστάσεις (Broussard & Kahwaji, 2021). Οι HCW φορούν μάσκα και γυαλιά όταν έρθουν σε επαφή με τον ασθενή ή το περιβάλλον του, κατά την είσοδό τους στο δωμάτιο (Siegel et al., 2007). Καταληκτικά σημαντικό είναι οι ασθενείς οι οποίοι πρέπει να μεταφέρονται εκτός του δωματίου να φορούν χειρουργική μάσκα εάν είναι ανεκτό.

### **3.3. Αερομεταφερόμενες προφυλάξεις**

Αερομεταφερόμενες προφυλάξεις απαιτούνται κάθε φορά που το νοσηλευτικό προσωπικό εισέρχεται στο δωμάτιο ή στο περιβάλλον ενός ασθενούς που έχει διαγνωστεί ή υποβάλλεται

σε εξετάσεις με υποψία ύπαρξης παθογόνων μικροοργανισμών που μπορούν να μεταδοθούν μέσω του αέρα και παραμένουν στο περιβάλλον για μεγάλα χρονικά διαστήματα (Broussard & Kahwaji, 2021; Douedi S. & Douedi H., 2021). Συνίσταται η τοποθέτηση ασθενών σε ειδικό δωμάτιο γνωστό ως αίθουσα απομόνωσης αερομεταφερόμενων λοιμώξεων (AIRR) (Siegel et al., 2007). Πρόκειται για αίθουσες αρνητικής πίεσης που παρέχουν φιλτράρισμα αέρα και 6 έως 12 εναλλαγές αέρα ανά ώρα για να μειώσουν τον κίνδυνο μετάδοσης (Douedi S. & Douedi H., 2021). Σε περίπτωση που υπάρχουν ασθενείς με ενεργή λοίμωξη με το ίδιο παθογόνο και χωρίς άλλη μόλυνση, επιτρέπεται η τοποθέτησή τους στο ίδιο δωμάτιο (Broussard & Kahwaji, 2021). Οι HCW που φροντίζουν ασθενείς σε αερομεταφερόμενες προφυλάξεις φορούν μάσκα ή αναπνευστήρα, πριν από την είσοδο στο δωμάτιο. Όποτε είναι δυνατόν, οι μη ανοσοποιημένοι HCW δεν πρέπει να φροντίζουν ασθενείς με ασθένειες που μπορούν να προληφθούν από εμβόλιο (Siegel et al., 2007). Είναι επίσης απαραίτητο να εκτελείται υγιεινή των χεριών πριν την είσοδο και μετά την έξοδο από το δωμάτιο, και να τοποθετούνται γάντια (Douedi S. & Douedi H., 2021). Όταν απαιτείται μεταφορά εντός της μονάδας υγειονομικής περίθαλψης ή απαιτείται τοποθέτηση σε ένα δωμάτιο που δεν είναι εξοπλισμένο ως AIRR, ο ασθενής συνίσταται να φοράει χειρουργική μάσκα (Yale et al., 2020).

### **3.4. Προφυλάξεις κατά τη διαχείριση επικίνδυνων φαρμάκων**

Επικίνδυνα φάρμακα χαρακτηρίζονται τα φάρμακα που μετά από δοκιμές χορήγησης τους σε ζώα και ανθρώπους φαίνεται ότι μπορούν να οδηγήσουν την υγεία των όντων σε δυσμενείς συνθήκες (NIOSH, 2012). Οι HCW έρχονται αρκετά συχνά σε επαφή με επικίνδυνα φάρμακα λόγω της φύσεως του επαγγέλματος τους. Η επαφή των επαγγελματιών υγείας με επικίνδυνα φάρμακα μπορεί να προκληθεί συχνότερα μέσω της δερματικής κοιλότητας και της εισπνοής και σπανιότερα μέσω της κατάποσης και της ένεσης (NIOSH, 2012). Οι επιπτώσεις της έκθεσης των HCW σε επικίνδυνα φάρμακα είναι πολυπαραγοντικές και επηρεάζουν αρκετά συστήματα του οργανισμού. Μελέτη που αφορούσε την έκθεση σε αναισθητικά αέρια αποκάλυψε πως μπορεί να προκαλέσει στους επαγγελματίες υγείας γονοτοξικές επιδράσεις αλλά και επιδράσεις στο ΚΝΣ (π.χ. μεταβολές διάθεσης κ.ά.), αλλοιώσεις στο DNA τους και συστημικές διαταραχές (Gulten et al., 2011; NIOSH, 2012; European Agency for Safety and Health at Work, 2015). Σύμφωνα με έρευνα του Εθνικού Ινστιτούτου για την Ασφάλεια και την Υγεία (NIOSH) αποκαλύπτεται πως 8 εκατομμύρια επαγγελματίες υγείας στις Η.Π.Α είναι ενδεχόμενο να έρθουν σε επαφή με επικίνδυνα φάρμακα ή απορρίμματα αυτών στον επαγγελματικό τους χώρο. Η νοσηλευτική είναι ο κλάδος των HCW που βάλλεται και μπορεί να προσβληθεί συχνότερα από τη χρήση επικίνδυνων φαρμάκων κατά τον εργασιακό βίο (Gulten et al., 2011).

Πως είναι εφικτό να αποφευχθεί ο κίνδυνος έκθεσης των επαγγελματιών υγείας σε επικίνδυνα φάρμακα; Η τήρηση τεχνικών και οργανωτικών προστατευτικών μέτρων, που θα



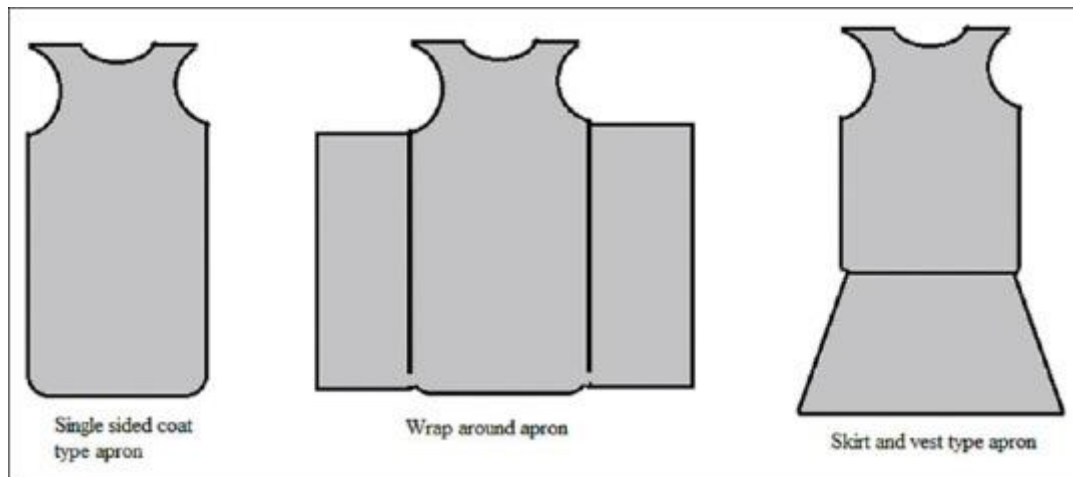
εμποδίσουν πιθανή επαφή με το δέρμα και την αναπνευστική οδό, και αδιαμφισβήτητα η λήψη ανάλογων ατομικών μέτρων προστασίας απαιτούνται για την πρόληψη και την μείωση κινδύνου επαφής των επαγγελματιών υγείας με επικίνδυνα φάρμακα (European Agency for Safety and Health at Work, 2015). Στα τεχνικά προστατευτικά μέτρα συγκαταλέγονται η απολύμανση και αποστείρωση, τα συστήματα εξαερισμού, η εφαρμογή κλειστών μηχανών καθαρισμού κ.α. ενώ στα οργανωτικά ανήκουν η διαφοροποίηση των εργατικών και προστατευτικών ενδυμάτων, η ανάπτυξη σχεδιασμού για την κάθαρση και φροντίδα του δέρματος κ.α. (European Agency for Safety and Health at Work, 2015). Γενικότερα, ενδείκνυνται ειδικά διαμορφωμένοι χώροι διάλυσης των επικίνδυνων φαρμάκων (π.χ. κυτταροστατικά), πρόσβαση σε αυτούς μόνο από εξουσιοδοτημένα άτομα, ο προσεκτικός χειρισμός των φαρμάκων αυτών κατά την προετοιμασία και ειδικό σύστημα μεταφοράς τους (με σκοπό την αποφυγή απελευθέρωσης κυτταροστατικών φαρμάκων στο χώρο). Παράλληλα η ιδιαίτερη προσοχή κατά την εξαέρωση και η χρήση κλειστών συστημάτων έγχυσης, η ασφάλιση των συρίγγων μέχρι τη χορήγηση και το οργανωμένο και περιποιημένο εργασιακό περιβάλλον συντελούν στον περιορισμό των κινδύνων που ελλοχεύουν σε περίπτωση έκθεσης (European Agency for Safety and Health at Work, 2015). Επίσης για την προφύλαξη των επαγγελματιών υγείας από πιθανή μόλυνση από επικίνδυνο φαρμακευτικό προϊόν μπορούν να αξιοποιηθούν αντιμικροβιακές ουσίες όπως και τοπικά αναισθητικά (Siegel et al., 2007).

Αναπόσπαστο κομμάτι της φαρέτρας προστασίας των HCW αποτελεί η υιοθέτηση και σωστή χρήση των ατομικών μέτρων προστασίας. Έτσι λοιπόν η χρήση γαντιών με κατάλληλη μορφή και κατασκευασμένα από το κατάλληλο υλικό (σε ορισμένες περιπτώσεις συνιστάται η χρήση διπλού ζευγαριού ή και η τοποθέτηση γαντιών με μανσέτες), οι μάσκες αναπνοής, οι κατάλληλες ποδιές (κλειστές ως το λαιμό μακρυμάνικες και με μανσέτες), σε ορισμένες περιπτώσεις η χρήση προστατευτικών γυαλιών, καθώς και τα καλύμματα παπουτσιών προφυλάσσουν τους HCW από κάθε μορφή έκθεσης που θα μπορούσε να καταστεί απειλητική για τη ζωή τους (Gulten et al., 2011; European Agency for Safety and Health at Work, 2015).

### **3.5. Προφυλάξεις κατά την ακτινοβολία**

Έχει παρατηρηθεί ότι η παρατεταμένη έκθεση σε ακτινοβολία επηρεάζει άμεσα τον φακό του ματιού, τα άνω και τα κάτω άκρα των επαγγελματιών υγείας που εκτίθενται. Η μείωση της επαγγελματικής έκθεσης στην ακτινοβολία περιλαμβάνει προσεκτικές ενέργειες του χειριστή κατά τη διάρκεια της διαδικασίας και τη σωστή θωράκιση του (Schueler, 2010; Cheon et al., 2018). Η θωράκιση του σώματος επιτυγχάνεται με τις ποδιές μόλυβδου, οι οποίες αποτελούν προστατευτικά ενδύματα που χρησιμοποιούνται από το προσωπικό σε χώρους με ακτινοβολία (Cheon et al., 2018). Αυτές οι ποδιές έχουν σχεδιαστεί για να προστατεύουν περίπου το 75% των ραδιοευαίσθητων σωματικών οργάνων των HCWs (Hubbert et al., 1993).

Οι ποδιές μόλυβδου αποτελούνται από υλικό καουτσούκ ή βινύλιο εμποτισμένο με μόλυβδο με μέγιστο ισοδύναμο Pb 1 mm και πρέπει να έχουν τουλάχιστον 0,25 mm ισοδύναμο πάχος στο πίσω και μπροστά μέρος. (Livingstone, S. R. et al., 2018). Οι ποδιές τύπου << wrap around >> έχουν σχεδιαστεί με πάχος ισοδύναμο μόλυβδου 0,25 + 0,25 mm στο μπροστινό μέρος (σύνολο 0,5 mm). Υπάρχουν πολλά διαφορετικά σχέδια, όπως ποδιές με μπροστινή κάλυψη, ποδιές που τυλίγονται γύρω από το σώμα και συνδυασμό γιλέκων και φούστας (Bo et al., 2018).



Εικόνα 3.1. Διάφορα μοντέλα ποδιών που διατίθενται στο εμπόριο.

- I. Ποδιά μονής όψης
- II. Τυλίγεται γύρω από το σώμα η ποδιά
- III. Ποδιά τύπου φούστα και γιλέκο

Για την μέγιστη προστασία των ματιών χρησιμοποιούνται προστατευτικά γυαλιά, τα οποία είναι βαριά και άβολα. Από έρευνες έχει παρατηρηθεί ότι οι δόσεις ακτινοβολίας στα χέρια κατά τη διάρκεια επεμβατικών διαδικασιών μπορεί να είναι υψηλές, ιδιαίτερα για διαδερμικές επεμβάσεις (Schueler, 2010). Οι μετρήσεις έχουν δείξει ότι οι άκρες του μεσαίου και παράμεσου δακτύλου λαμβάνουν υψηλότερες δόσεις από άλλες περιοχές του χεριού. Για την προστασία των χεριών υπάρχουν διαθέσιμα αποστειρωμένα χειρουργικά γάντια που παρέχουν επίπεδα εξασθένησης ακτινοβολίας στην περιοχή 15% -30% (Schueler, 2010).

### 3.6. Εμβολιασμός

Ο Εμβολιασμός των HCW αποτελεί έναν πολύ σημαντικό παράγοντα ανοσοποίησης, ιδιαίτερα σε ασθένειες με υψηλά ποσοστά νοσηρότητας και θνησιμότητας, που μπορούν να αποφευχθούν χάρη στην ύπαρξη των εμβολίων (Havari et al., 2015). Το πρόγραμμα και η στρατηγική εμβολιασμού είναι ανάλογη με τον μικροοργανισμό που αντιμετωπίζεται κάθε φορά και διαφέρει από χώρα σε χώρα (Havari et al., 2015). Έτσι λοιπόν αν και σε όλες τις χώρες της Ευρώπης υπάρχουν αντίστοιχες πολιτικές εμβολιασμού, το προτεινόμενο εμβόλιο αλλά

και ο χαρακτήρας του εμβολιασμού (υποχρεωτικός και μη) καθορίζεται από την εκάστοτε χώρα (Maltezos et al., 2019). Αν και ο εμβολιασμός αποτελεί σημαντικό μέτρο άμυνας και προστασίας των επαγγελματιών υγείας, τόσο για τους ίδιους όσο και για τους ασθενείς, σύμφωνα με μελέτες που πραγματοποιήθηκαν στην Ευρώπη φαίνεται ότι το ποσοστό εμβολιασμού των HCW δεν είναι εντός των προσδοκιών (Maltezos et al., 2019). Οι HCW εξαιτίας του περιβάλλοντος εργασίας τους είναι επιρρεπείς σε πιθανή μόλυνση και επίσης μπορεί άθελα τους να αποτελέσουν μέρος ενδονοσοκομειακής μετάδοσης ορισμένης λοίμωξης, αυτός άλλωστε είναι ο λόγος που αποτελούν σημαντικό πληθυσμό στόχο για εμβολιασμό σε πολλές χώρες (Haviari et al., 2015).

Η επικουρική χρήση των εμβολίων αποδεικνύεται από πολλά αποτελέσματα μελετών. Πιο συγκεκριμένα, ύστερα από προτροπή του OSHA να εμβολιάζονται από τις δομές υγείας όπου και εργάζονται οι HCW έναντι του HBV, αποδείχθηκε πως σημειώθηκε κατακόρυφη άμβλυση της συχνότητας εμφάνισης HBV σε HCW (Siegel et al., 2007). Ακόμη άλλες μελέτες φανέρωσαν πως μετά από εκστρατείες εμβολιασμού έναντι του ιού της γρίπης σε ασθενείς και επαγγελματίες υγείας παρατηρήθηκε πως συνείσφεραν στην πρόληψη και τη μείωση των θεσμικών εστιών (Siegel et al., 2007). Ορισμένα μάλιστα εμβόλια μπορεί να χορηγηθούν σε επαγγελματίες υγείας προφυλακτικά μετά την επαφή τους με νοσούντες ασθενείς, ανάμεσα τους είναι τα εμβόλια της ηπατίτιδας β, γρίπης, ευλογιάς και ανεμοβλογιάς (Siegel et al., 2007). Είναι απαραίτητο να γίνει κατανοητό πως η κατόρθωση ικανοποιητικών ποσοστών ανοσοποίησης με τη χορήγηση εμβολίων έχει οφέλη αλλά και κινδύνους, οι οποίοι μπορούν να καλλιεργήσουν κλίμα αμφισβήτησης και παραπληροφόρησης στην κοινωνία αλλά και τους επαγγελματίες υγείας (Haviari et al., 2015). Μελέτη που πραγματοποιήθηκε αναφορικά με την διστακτικότητα των HCW φανέρωσε πως η πλειονότητα αυτών διατηρεί επιφυλάξεις σχετικά με το εμβόλιο της γρίπης (Paterson et al., 2016)

Παρόλη λοιπόν την διστακτικότητα που αναπτύσσεται έναντι του εμβολιασμού, οι HCW εξακολουθούν να παραμένουν ο κύριος παράγοντας επιρροής του κοινωνικού συνόλου, γεγονός που υποδηλώνει πως οι επαγγελματίες υγείας είναι αναντίρρητο να είναι καταρτισμένοι με την απαραίτητη εκπαίδευση, ώστε να μπορούν να αντιμετωπίσουν με επιστημονικά τεκμήρια την παραπληροφόρηση και το κλίμα εκφοβισμού σχετικά με τον εμβολιασμό (Haviari et al., 2015, Paterson et al., 2016).

### **3.7. Προφυλάξεις κατά την διαχείριση νοσοκομειακών αποβλήτων**

Τα βιοϊατρικά απόβλητα (BMW) παραμένουν η πηγή των αναδυόμενων ρύπων που δημιουργούνται κατηγορηματικά από πρακτικές της υγειονομικής περίθαλψης (Datta et al., 2018). Περίπου το 85% του συνολικού όγκου των BMW θεωρείται μη επικίνδυνο απόβλητο, ενώ ο υπόλοιπος όγκος εμπίπτει σε μολυσματικά επικίνδυνα απόβλητα (WHO, 2018). Η ακατάλληλη διάθεση επικίνδυνων βιο-ιατρικών αποβλήτων ενέχει σοβαρούς κινδύνους για τη

δημόσια υγεία και το περιβάλλον (Ilyas et al., 2020). Επίσης οι χειριστές ιατρικών αποβλήτων (MWH) διαδραματίζουν βασικό ρόλο, καθώς βρίσκονται συχνά σε υψηλό κίνδυνο (Deress et al., 2019). Οι επαγγελματίες υγείας απορρίπτουν τα απόβλητα και οι χειριστές απορριμμάτων τα χειρίζονται εκτενώς καθ' όλη τη διάρκεια και μεγάλη προσοχή δίνεται για την ασφάλειά τους, καθώς έχουν παρατηρηθεί τραυματισμοί από σπασμένα γυάλινα σκεύη και άλλα αιχμηρά ιατρικά εφόδια (Deress et al., 2019).

Ο ΠΟΥ απευθύνθηκε για πρώτη φορά στη διαχείριση και κατηγοριοποίηση των αποβλήτων, το 1983 (Borowy, 2020).

Κατατάσσονται σε:

- Γενικά απόβλητα (παρόμοια με τα κανονικά οικιακά απόβλητα)
- Παθολογικά απόβλητα (ιστοί, όργανα, μέρη του σώματος, ανθρώπινα έμβρυα, πτώματα ζώων, αίμα και σωματικά υγρά)
- Ραδιενεργά απόβλητα (στερεά, υγρά και αέρια από διαδικασίες ανάλυσης και θεραπείες υγρών)
- Χημικά απόβλητα (τα οποία μπορεί να είναι τοξικά, διαβρωτικά, εύφλεκτα, αντιδραστικά, γονοτοξικά ή μη επικίνδυνα)
- Μολυσματικά απόβλητα (καλλιέργειες από εργαστήρια, απόβλητα από χειρουργεία, αυτοψίες ή ασθενείς σε απομονωμένους θαλάμους)
- Αιχμηρά αντικείμενα (ειδικά βελόνες και λεπίδες)
- Φαρμακευτικά απόβλητα (πλεόνασμα, χυμένα, ξεπερασμένα ή μολυσμένα)
- Δοχεία υπό πίεση (Borowy, 2020).

Για τον διαχωρισμό των ιατρικών αποβλήτων πρέπει να χρησιμοποιούνται πέντε διαφορετικά δοχεία. Τα ειδικά δοχεία που παρέχονται για τον διαχωρισμό είναι η κίτρινη πλαστική σακούλα για μολυσματικά απόβλητα, το σφραγισμένο δοχείο ασφαλείας για αιχμηρά απορρίμματα, η μπλε ή κόκκινη πλαστική σακούλα για φαρμακευτικά απόβλητα, η μαύρη πλαστική σακούλα, για ψευδο-οικιακά απορρίμματα και η λευκή πλαστική σακούλα για ανακυκλώσιμα μη μολυσματικά υλικά (Dehghani et al., 2019).

Για τη σωστή διαχείριση των βιοιατρικών απορριμμάτων, πρέπει να υπάρξει κατάλληλη εκπαίδευση των επαγγελματιών υγείας (Dehghani et al., 2019). Στη συνέχεια, θα πρέπει να εφαρμοστούν τα σχέδια για τη μείωση της παραγωγής αποβλήτων, τον σωστό διαχωρισμό, την ανακύκλωση και την επαναχρησιμοποίηση (Dehghani et al., 2019). Το σχέδιο για τη μείωση της παραγωγής αποβλήτων μπορεί να εκπληρωθεί με τη χρήση υλικών και προϊόντων με χαμηλότερο κίνδυνο ή μικρότερες συσκευασίες (Dehghani et al., 2019).



Εικόνα 3.2.: Ποσοτική και ποιοτική ανάλυση ιατρικών αποβλήτων (Bogowy, 2020)

## **ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Νοσηλευτικές Διεργασίες.

##### Νοσηλευτική Διεργασία ασθενή με SARS-CoV-2

Ανδρας 68 ετών, με επιβεβαιωμένη νόσο Covid-19, εισήχθη στα επείγοντα με ασθενοφόρο λόγω έντονης δύσπνοιας. Ο ασθενής, τις τελευταίες 4 ημέρες έχει διάρροια και ξηρό βήχα ο οποίος του προκαλεί δυσκολία στην αναπνοή, ενώ σήμερα το πρωί δεν είχε όσφρηση. Η αρτηριακή του πίεση είναι 100/65 mmHg, έχει SpO2 91% και παρουσιάζει ελαφρά ταχυκαρδία.

Νοσηλευτική Αξιολόγηση	Διάγνωση	Προγραμματισμός		Εφαρμογή	Αξιολόγηση
		Στόχοι	Νοσηλευτικές Παρεμβάσεις		
Λοιμώδες νόσημα	Κίνδυνος μετάδοσης	Λήψη μέτρων για την πρόληψη διασποράς σε προσωπικό και άλλους ασθενείς	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Τοποθέτηση χειρουργικής μάσκας</li><li>2. Εξέταση και νοσηλεία ασθενή σε ξεχωριστό θάλαμο - απομόνωση</li><li>3. Υγιεινή χεριών πριν και μετά την επαφή με έναν ασθενή, μετά από επαφή με δυνητικά μολυσμένο υλικό και πριν και μετά τη χρήση ΜΑΠ</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Έγινε χορήγηση χειρουργικής μάσκας στον ασθενή και σύσταση να την φοράει συνεχώς</li><li>2. Ο ασθενής μεταφέρθηκε σε θάλαμο απομόνωσης</li><li>3. Έγινε πλύση χεριών σε για τουλάχιστον 20'' και απολύμανση με 60-95% απολυμαντικό με βάση το αλκοόλ.</li></ol>	Τα μέτρα πρόληψης της διασποράς τηρήθηκαν και αποφεύχθηκε η μετάδοση του ιού σε προσωπικό και άλλους ασθενείς

			<p>4. Συγκέντρωση ΜΑΠ (μάσκα FFP2, αδιάβροχη ρόμπα με μακριά μανίκια, γάντια, οφθαλμική προστασία (γυαλιά), ασπίδα)</p> <p>4.1. Τοποθέτηση ρόμπας με μακριά μανίκια</p> <p>4.2. Τοποθέτηση μάσκας</p>	<p>4. Συλλέχθηκαν τα ΜΑΠ για να τοποθετηθούν</p> <p>4.1. Πριν εισέλθουν στον θάλαμο απομόνωσης, οι επαγγελματίες υγείας φόρεσαν καθαρή, μη αποστειρωμένη, αδιάβροχη ρόμπα απομόνωσης με μακριά μανίκια η οποία αφαιρούταν κατά την έξοδο και απορριπτόταν στο κόκκινο δοχείο απορριμμάτων.</p> <p>4.2. Τοποθετήθηκε μάσκα FFP2 στους εργαζόμενους που ήρθαν σε επαφή με τον ασθενή και FFP3 στους εργαζόμενους που εκτέλεσαν διεργασίες που δημιουργούν αερόλυμα, πριν την είσοδο στο θάλαμο νοσηλείας ή εξέτασης. Όταν απομακρύνονταν από τον θάλαμο απομόνωσης η μάσκα αφαιρούταν σωστά, αφού είχε κλείσει η πόρτα του θαλάμου του ασθενή. Υγιεινή των χεριών.</p>	
--	--	--	---	--	--



			<p>4.3. Οφθαλμική προστασία/ προστασία προσώπου</p> <p>4.4. Τοποθέτηση γαντιών</p> <p>5. Κατάλληλη αφαίρεση και απόρριψη ΜΑΠ</p> <p>6. Σωστή διαχείριση ιατρικού εξοπλισμού</p> <p>7. Καθαρισμός και απολύμανση του χώρου και των επιφανειών με τις οποίες ήρθε σε επαφή ο ασθενής</p>	<p>4.3 Τοποθετήθηκαν ασπίδες προσώπου ή γυαλιά ευρέως πεδίου, από τους επαγγελματίες υγείας</p> <p>4.4. Τοποθετήθηκαν γάντια μιας χρήσης κατά την είσοδο και αφαιρέθηκαν κατά την έξοδο.</p> <p>5. Τα ΜΑΠ αφαιρέθηκαν με σωστό τρόπο και απορρίφθηκαν σε κάδους ιατρικών αποβλήτων που υπήρχαν πριν και μετά από την έξοδο στον θάλαμο. Η σειρά αφαίρεση είναι η εξής: γάντια, ρόμπα, γυαλιά, μάσκα</p> <p>6. ο ιατρικός εξοπλισμός (στηθοσκόπια, θερμόμετρα, πιεσόμετρα) χρησιμοποιήθηκε αποκλειστικά για τον συγκεκριμένο ασθενή. Όπου δεν ήταν εφικτό, καθαρίστηκε και απολυμάνθηκε πριν χρησιμοποιηθεί σε άλλο ασθενή με αλκοολούχο διάλυμα.</p> <p>7. Οι θάλαμοι που χρησιμοποιήθηκαν από τον ασθενή αερίστηκαν και οι επιφάνειες καθαρίστηκαν με αλκοολούχο διάλυμα</p>	
--	--	--	--	---	--

			<p>8.Μετακίνηση του ασθενή στις απόλυτα αναγκαίες για ιατρικούς λόγους</p> <p>9.Ορθή χρήση και απόρριψη αιχμηρών αντικειμένων</p> <p>10.Αποκομιδή μολυσματικών υλικών</p> <p>11.Καταγραφή ατόμων που ηρθαν σε επαφή με τον ασθενή</p> <p>12.Ενημέρωση του όποιου τμήματος υποδοχής του ασθενή</p>	<p>8. Έγινε χρήση της μικρότερης δυνατής και προκαθορισμένης διαδρομής και διατέθηκε ξεχωριστός ανελκυστήρα για την μετακίνησή του.</p> <p>9. Έγινε προσεκτικός χειρισμός αιχμηρών αντικειμένων και απόρριψή τους στους ειδικούς κάδους.</p> <p>10. Τα μολυσματικά υλικά απορρίφθηκαν σε ειδικούς κάδους στο δωμάτιο του ασθενούς</p> <p>11.Καταγράφηκαν τα άτομα που εισήλθαν στο θάλαμο του ασθενή συμπεριλαμβανομένων του προσωπικού και των συνοδών και το προσωπικό που εκτέλεσε διαγνωστικές διαδικασίες</p> <p>12. Τα τμήματα υποδοχής ενημερώθηκαν και εφάρμοσαν μέτρα ελέγχου και πρόληψης της διασποράς</p>	
--	--	--	---	---	--

### Νοσηλευτική διεργασία ασθενή με Ηπατίτιδα

Στην παθολογική κλινική εισήχθη άνδρας, 35 ετών, με πιθανή γαστρεντερίτιδα. Ο ασθενής έχει ναυτία και αναφέρει εμέτους, ενώ εκδηλώνει και πόνο στην κοιλιακή χώρα. Η αρτηριακή του πίεση είναι 80/50 mmHg και παρουσιάζει ελαφρά ταχυκαρδία. Το δέρμα του ασθενή φαίνεται ξηρό, με μειωμένη σπαργή κατά τη ψηλάφηση. Κατά την λήψη ιστορικού, αναφέρει πως έχει ηπατίτιδα C.

Νοσηλευτική Αξιολόγηση	Διάγνωση	Προγραμματισμός		Εφαρμογή	Αξιολόγηση
		Στόχοι	Νοσηλευτικές Παρεμβάσεις		
Λοιμώδες νόσημα	Κίνδυνος μετάδοσης	Λήψη μέτρων για την προστασία και την αποφυγή επιμόλυνσης του προσωπικού	1.1. Εξέταση και νοσηλεία ασθενή σε ξεχωριστό θάλαμο και ενημέρωση προσωπικού  1.2 Τοποθέτηση ειδικής ένδειξης θαλάμου  2.Υγιεινή χεριών πριν και μετά την επαφή με τον ασθενή, μετά από επαφή με αίμα και σωματικά υγρά και πριν και μετά τη χρήση ΜΑΠ	1.1 Ο ασθενής μεταφέρθηκε σε θάλαμο απομόνωσης και όλο το προσωπικό ενημερώθηκε για τον ασθενή ώστε να είναι απολύτως προσεκτικό  1.2 Τοποθετήθηκε ειδική ένδειξη θαλάμου για μεγαλύτερη προσοχή στην εκτέλεση επεμβατικών διαδικασιών.  2. Πραγματοποιήθηκε σχολαστική υγιεινή των χεριών με σαπούνι και νερό, με συνολική διάρκεια 40 έως 60 δευτερόλεπτα και τοποθετήθηκε αντισηπτικό απολυμαντικό χεριών.	Τα μέτρα πρόληψης της διασποράς τηρήθηκαν και αποφεύχθηκε η μετάδοση του ιού σε προσωπικό και άλλους ασθενείς

			<p>3.1. Συγκέντρωση ΜΑΠ (μάσκα, αδιάβροχη ρόμπα, γάντια, οφθαλμική προστασία (γυαλιά))</p> <p>3.2 Τοποθέτηση μάσκας πριν την επαφή με τον ασθενή</p> <p>3.3 Τοποθέτηση αδιάβροχης ρόμπας για προστασία του δέρματος απο την επαφή με δυνητικά μολυσματικά υγρά.</p> <p>3.4. Εφαρμογή γαντιών</p> <p>3.5. Τήρηση της οφθαλμικής προστασίας με την χρήση ειδικών προστατευτικών γυαλιών.</p> <p>4. Προσεκτική αφαίρεση και απόρριψη των ΜΑΠ</p>	<p>3.1. Μετά απο επιβεβαιωμένο λοιμώδες νόσημα συγκεντρώθηκε ο απαραίτητος εξοπλισμός ΜΑΠ πριν την έναρξη των επεμβατικών διαδικασιών στον ασθενη.</p> <p>3.2 Τοποθετήθηκε μάσκα μιας χρήσης για την προφύλαξη της στοματικής και ρινικής κοιλότητας από πιτσιλίσματα αιματηρών εκκρίσεων του ασθενή</p> <p>3.3 Το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό φόρεσε αδιάβροχη ρόμπα για προστασία των εκδορών και ουλών στο σώμα τους.</p> <p>3.4 Μετά την διαδικασία υγιεινής των χεριών, το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό εφάρμοσε την ορθή τοποθέτηση των γαντιών πριν την επαφή με τον ασθενή</p> <p>3.5 Χρησιμοποιήθηκαν ειδικά γυαλιά προστασίας για προφύλαξη των βλεννογόνων των ματιών από πιτσιλίσματα μολυσμένου υγρού</p> <p>4. Το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό αφαίρεσε προσεκτικά τα ΜΑΠ μετά την εκτέλεση των επεμβατικών διαδικασιών χωρίς να έρθει σε</p>	
--	--	--	---	--	--

			<p>5.1 Εφαρμογή πρωτοκόλλων για τον κατάλληλο χειρισμό και απόρριψη των αιχμηρών αντικειμένων.</p> <p>5.2 Υιοθέτηση πρωτοκόλλων διαχείρισης επαγγελματικού κινδύνου έκθεσης σε αίμα και σωματικά υγρά</p> <p>6. Περιορισμένο χειρισμό αιχμηρών αντικειμένων</p>	<p>επαφή με τις εκκρίσεις του ασθενή και τα απέρριψε σε κάδους για τα μολυσματικά</p> <p>5.1 Εφαρμοστήκαν τα νέα πρωτόκολλα από τους επαγγελματίες υγείας και η απόρριψη του αιχμηρού μολυσματικού υλικού γίνεται σε ειδικούς ανθεκτικούς κάδους, καθώς και οι επεμβατικές διαδικασίες με αιχμηρά αντικείμενα πραγματοποιούνται με προσεκτικούς χειρισμούς</p> <p>5.2. Δημιουργήθηκε πρωτόκολλο για την διαχείριση επαγγελματικού κινδύνου και οι επαγγελματίες υγείας που εκτέθηκαν σε μολυσμένα σωματικά υγρά, με βάση το πρωτόκολλο προέβησαν σε άμεση απολύμανση του τραύματος με ειδικά προϊόντα, ενημέρωσαν αμέσως το νοσοκομείο και εκτελέστηκαν ειδικές δοκιμές HCV για την εντόπιση πρωτογενούς λοίμωξης</p> <p>6. Αντικαταστάθηκαν οι περιττές ενέσεις με εισπνεόμενες συσκευές, δισκία ή επιθέματα, εξαλείφοντας την χρήση βελόνων και αιχμηρών αντικειμένων</p>	
--	--	--	---	---	--

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Καταλήγοντας, είναι σημαντικό να κατανοήσουμε ότι η προφύλαξη των επαγγελματιών υγείας και ιδιαίτερα των νοσηλευτών, λόγω της ιδιαιτερότητας του έργου τους, της άμεσης και αδιάκοπης νοσηλευτικής φροντίδας που παρέχουν σε ασθενείς, πρέπει να αποτελεί αρχική μέριμνα. Στον διαρκώς μεταβαλλόμενο και πολύπλευρο τομέα της υγειονομικής περίθαλψης, οι νοσηλευτές βρίσκονται στην πρώτη γραμμή συντονισμού και της παροχής ολιστικής περίθαλψης στους ασθενείς, με αποτέλεσμα οι κίνδυνοι και η συχνότητα με την οποία αυτοί εμφανίζονται στον χώρο της εργασίας να επηρεάσουν την υγεία τους σε μεγάλο βαθμό. Ωστόσο η έγκαιρη αντίληψη και η άμεση αποφυγή της επαφής με τους κινδύνους μπορεί να επιδράσει καταλυτικά στην υγεία τους, αλλά και να εξασφαλίσει την βέλτιστη περίθαλψη του ασθενή.

Οι επαγγελματίες υγείας οφείλουν να είναι εκπαιδευμένοι και να κατέχουν την απαραίτητη γνώση και κριτική σκέψη για να χρησιμοποιήσουν τα κατάλληλα μέτρα ατομικής προστασίας και να προστατευτούν. Τα ΜΑΠ αναφέρονται σε εξειδικευμένο εξοπλισμό που χρησιμεύει αφενός στην προστασία των επαγγελματιών υγείας από την έκθεση σε παθογόνους μικροοργανισμούς κατά την άσκηση των καθηκόντων τους και αφετέρου στην πρόληψη της διασποράς παθογόνων μικροοργανισμών από ασθενή σε ασθενή ή από επαγγελματία υγείας σε ασθενή.

Δυστυχώς, η συμμόρφωση των επαγγελματιών υγείας και ειδικότερα των νοσηλευτών στις οδηγίες πρόληψης της διασποράς των παθογόνων μικροοργανισμών αλλά και της επαγγελματικής έκθεσης σε αυτούς παρουσιάζεται μη ικανοποιητική. Αρκετοί λόγοι που αιτιολογούν την συμμόρφωση αυτή είναι το υπερβολικό φόρτο εργασίας, ο ανεπαρκής αριθμός εργαζομένων, οι γρήγορες και βεβιασμένες κινήσεις για την άμεση παροχή φροντίδας, η έλλειψη/ανεπάρκεια υλικών πόρων, η μη αντίληψη του κινδύνου και η κακή ποιότητα του διαθέσιμου υλικού που μπορεί να προκαλέσει αντιδράσεις όπως δερματίτιδα και δυσφορία. Όμως το προσωπικό οφείλει να αντιληφθεί την σημασία της εφαρμογής των οδηγιών, γεγονός που έχει να κάνει όχι μόνο με την ασφάλεια των ασθενών αλλά και την ποιότητα της παρεχόμενης φροντίδας αλλά και την ασφάλεια τους.

Έτσι κρίνεται απαραίτητη η ευαισθητοποίηση του προσωπικού σχετικά με τη χρήση ΜΑΠ, την προληπτική ανοσοποίηση και τη συνεχή εκπαίδευση για την επίτευξη των στόχων της παροχής υψηλής ποιότητας και χωρίς κινδύνους περίθαλψης. Για να καταστούν όλα αυτά εφικτά, πρέπει να αναθεωρηθούν ή να αναπτυχθούν και να υιοθετηθούν στοχευμένα και αποτελεσματικά πρωτόκολλα στην νοσηλευτική πρακτική για την σωστή χρήση, απόρριψη και διαχείριση των μέσων ατομικής προστασίας.

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Aaseth, J., Hilt, B., & Bjørklund, G. (2018). Mercury exposure and health impacts in dental personnel. *Environmental Research*, 164, pp.65–69. doi:10.1016/j.envres.2018.02.019

Afridi, A. A. K., Kumar, A., & Sayani, R. (2013). Needle Stick Injuries – Risk and Preventive Factors: A Study among Health Care Workers in Tertiary Care Hospitals in Pakistan. *Global Journal of Health Science*, 5(4), pp.85-92. doi:10.5539/gjhs.v5n4p85

Ağalar, C., & Öztürk Engin, D. (2020). Protective measures for COVID-19 for healthcare providers and laboratory personnel. *Turk J Med Sci*, 50(3), pp. 578–584.  
doi: 10.3906/sag-2004-132

Agodi, A., Barchitta, M., Cipresso, R., Giaquinta, L., Romeo, M. A., & Denaro, C. (2007). *Pseudomonas aeruginosa carriage, colonization, and infection in ICU patients. Intensive Care Medicine*, 33(7), pp. 1155–1161. doi:10.1007/s00134-007-0671-6

Ale, I. S., & Maibach, H. I. (2014). Irritant contact dermatitis. *Reviews on Environmental Health*, 29(3), pp.195-206. doi:10.1515/reveh-2014-0060

Alemie, G. A. (2012). Exploration of healthcare workers' perceptions on occupational risk of HIV transmission at the University of Gondar Hospital, Northwest Ethiopia. *BMC Research Notes*, 5(1), pp.704. doi:10.1186/1756-0500-5-704

Alemu, A. A., Yitayew, M., Azazeh, A., & Kebede, S. (2020). Utilization of personal protective equipment and associated factors among building construction workers in Addis Ababa, Ethiopia, 2019. *BMC Public Health*, 20(1), pp. 794. doi:10.1186/s12889-020-08889-x

Allegranzi, B., & Pittet, D. (2009). Role of hand hygiene in healthcare-associated infection prevention. *Journal of Hospital Infection*, 73(4), pp.305–315. doi:10.1016/j.jhin.2009.04.019

Allmers, H., Brehler, R., Chen, Z., Raulf-Heimsoth, M., Fels, H., & Baur, X. (1998). Reduction of latex aeroallergens and latex-specific IgE antibodies in sensitized workers after removal of powdered natural rubber latex gloves in a hospital. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 102(5), pp.841–846. doi:10.1016/s0091-6749(98)70026-0

Andersen, B. M., Haugen, H., Rasch, M., Haugen, A. H., & Tageson, A. (2000). Outbreak of scabies in Norwegian nursing homes and home care patients: control and prevention. *Journal of Hospital Infection*, 45(2), pp.160–164. doi:10.1053/jhin.1999.0716

Angelova-Fischer, I., Dapic, I., Hoek, A., Jakasa, I., Fischer, T., Zillikens, D., & Kezic, S. (2014). Skin Barrier Integrity and Natural Moisturising Factor Levels After Cumulative Dermal Exposure to Alkaline Agents in Atopic Dermatitis. *Acta Dermato Venereologica*, 94(6), pp.640–644. doi:10.2340/00015555-1815

Arora, P., Sardana, K., & Sinha, S. (2020). Real- world assessment and problems in use of personal protective equipment and its relevance in clinical practice in dermatology in a COVID referral tertiary hospital. *Journal of Cosmetic Dermatology*. doi:10.1111/jocd.13736

Asiry S, Ang L.C. (2019) Laboratory Safety: Chemical and Physical Hazards. *Methods in Molecular Biology*, 1897, pp. 243-252. doi: 10.1007/978-1-4939-8935-5\_21.

Atramont, A., Guida, F., Mattei, F., Matrat, M., Cenée, S., Sanchez, M., et al. (2016). Professional Cleaning Activities and Lung Cancer Risk Among Women. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 58(6), pp.610–616. doi:10.1097/jom.0000000000000722

Avitzur, Y., & Amir, J. (2002). Herpetic Whitlow Infection in a General Pediatrician - An Occupational Hazard. *Infection*, 30(4), pp.234–236. doi:10.1007/s15010-002-2155-5

Azap, A., Ergönül, Ö., Memikoğlu, K. O., Yeşilkaya, A., Altunsoy, A., Bozkurt, G.-Y., & Tekeli, E. (2005). Occupational exposure to blood and body fluids among health care workers in Ankara, Turkey. *American Journal of Infection Control*, 33(1), pp.48–52. doi:10.1016/j.ajic.2004.08.004

Bader, M. S., Brooks, A. A., & Srigley, J. A. (2015). Postexposure management of healthcare personnel to infectious diseases. *Hospital Practice*, 43(2), pp.107–127. doi:10.1080/21548331.2015.1018091

Baloh, J., Reisinger, H. S., Dukes, K., da Silva, J. P., Salehi, H. P., Ward, M. et al. (2019). Healthcare Workers' Strategies for Doffing Personal Protective Equipment. *Clinical Infectious Diseases*, 69(3), pp. 192–S198. doi:10.1093/cid/ciz613



Batista, V. M. D., Bernardo, M. O., Morgado, F., & Almeida, F. A. (2019). Radiological protection in the perspective of health professionals exposed to radiation. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 72(1), pp.9–16. doi:10.1590/0034-7167-2017-0545

Baysal, Z., Cengiz, M., Ozgonul, A., Cakir, M., Celik, H., & Kocyigit, A. (2009). Oxidative status and DNA damage in operating room personnel. *Clinical Biochemistry*, 42(3), pp.189–193. doi:10.1016/j.clinbiochem.2008.09.103

Behzadmehr, R., Doostkami, M., Sarchahi, Z., Dinparast Saleh, L. (2020). Radiation protection among health care workers: knowledge, attitude, practice, and clinical recommendations: a systematic review. *Reviews on Environmental Health*. doi: 10.1515/reveh-2020-0063

Belkin, N. L. (1997). The Evolution of the Surgical Mask: Filtering Efficiency versus Effectiveness. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 18(1), pp.49–57. doi:10.2307/30141964

Bello, A., Quinn, M. M., Perry, M. J., & Milton, D. K. (2009). Characterization of occupational exposures to cleaning products used for common cleaning tasks—a pilot study of hospital cleaners. *Environmental Health*, 8(1). doi:10.1186/1476-069x-8-11

Beltrami, E., Kozak, A., Williams, I. T., Saekhou, A. M., Kalish, M. L., Nainan, O. V., et al. (2003). Transmission of HIV and hepatitis C virus from a nursing home patient to a health care worker. *American Journal of Infection Control*, 31(3), pp.168–175. doi:10.1067/mic.2003.27

Bergmann, A., Bolm-Audorff, U., Ditchen, D., Ellegast, R., Grifka, J., Haerting, J. et al. (2017). Do Occupational Risks for Low Back Pain Differ From Risks for Specific Lumbar Disc Diseases? *SPINE*, 42(20), pp. 1204–1211. doi:10.1097/brs.0000000000002296

Berlin, M., Zalups R.K., Fowler B.A., 2015. *Mercury. Handbook on the Toxicology of Metals* (Fourth Edition): Elsevier

Beyera, G. K., & Beyen, T. K. (2014). Epidemiology of exposure to HIV/AIDS risky conditions in healthcare settings: the case of health facilities in Gondar City, North West Ethiopia. *BMC Public Health*, 14(1), pp.1283. doi:10.1186/1471-2458-14-1283

Biró, A., Fodor, Z., Major, J., & Tompa, A. (2010). Immunotoxicity Monitoring of Hospital Staff Occupationally Exposed to Cytostatic Drugs. *Pathology & Oncology Research*, 17(2), pp.301–308. doi:10.1007/s12253-010-9317-z

Bjørklund G, Dadar M, Mutter J, Aaseth J. (2017). The toxicology of mercury: Current research and emerging trends. *Environmental Research*. 159, pp.545-54.

Blachere, F. M., Lindsley, W. G., McMillen, C. M., Beezhold, D. H., Fisher, E. M., Shaffer, R. E., & Noti, J. D. (2018). Assessment of influenza virus exposure and recovery from contaminated surgical masks and N95 respirators. *Journal of Virological Methods*, 260, pp.98–106. doi:10.1016/j.jviromet.2018.05.009

Blaney, D. D., Daly, E. R., Kirkland, K. B., Tongren, J. E., Kelso, P. T., & Talbot, E. A. (2011). Use of alcohol-based hand sanitizers as a risk factor for norovirus outbreaks in long-term care facilities in northern New England: December 2006 to March 2007. *American Journal of Infection Control*, 39(4), pp.296–301. doi:10.1016/j.ajic.2010.10.010

Blumberg, J. B., Souza, K. M., et al. (2020). High concentrations of waste anesthetic gases induce genetic damage and inflammation in physicians exposed for three years: a cross-sectional study. *Indoor Air*, 30(3), pp.512-520. doi:10.1111/ina.12643

Bo K. C., Cho, L. K., Ka R. K., Min, H. K., Jeong A. L., & Nam S. W. et al. (2018). Radiation safety: a focus on lead aprons and thyroid shields in interventional pain management. *Korean J Pain*, 31(4), pp. 244–252. doi: 10.3344/kjp.2018.31.4.244

Boiano J. M., & Steege A. L. (2016). Precautionary practices for administering anesthetic gases: A survey of physician anesthesiologists, nurse anesthetists and anesthesiologist assistants. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 13(10), pp.782–793. doi:10.1080/15459624.2016.1177650

Boivin, J. F. (1997). Risk of spontaneous abortion in women occupationally exposed to anaesthetic gases: a meta-analysis. *Occupational and Environmental Medicine*, 54(8), pp. 541–548. doi:10.1136/oem.54.8.541

Borowy, I. (2020). Medical waste: the dark side of healthcare. *Historia, Ciências, Saúde-Manguinhos*, 27(1), pp. 231-251. doi: 10.1590/S0104-59702020000300012.

Bouchoucha, S. L., & Moore, K. A. (2018). Factors Influencing Adherence to Standard Precautions Scale: A psychometric validation. *Nursing & Health Sciences*, 21(2), pp. 178–185. doi:10.1111/nhs.12578

Bozkurt, G., Sackesen, C., Civelek, E., Kalayci, O., Akalan, N., & Cataltepe, O. (2010). Latex sensitization and allergy in children with spina bifida in Turkey. *Child's Nervous System*, 26(12), pp.1735–1742. doi:10.1007/s00381-010-1185-z

Boyce, J. M., & Pittet, D. (2002). Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings: Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 23(12), pp. 3–S40. doi:10.1086/503164

Brady, R. R. W., Verran, J., Damani, N. N., & Gibb, A. P. (2009). Review of mobile communication devices as potential reservoirs of nosocomial pathogens. *Journal of Hospital Infection*, 71(4), pp.295–300. doi:10.1016/j.jhin.2008.12.009

Brewczyńska, A., Depczyńska, D., Borecka, A., Winnicka, I., Kubiak, L., Skopińska-Różewska, E., Niemcewicz, M., & Kocik, J. (2015). The influence of the workplace-related biological agents on the immune systems of emergency medical personnel. *Central European Journal of Immunology*, 40 (2), pp.243–248. doi:10.5114 / ceji.2015.52838

Broussard I.M., & Kahwaji C.I. (2020). Universal precautions. *StatPearls*

Διαθέσιμο στο:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470223/> (Τελευταία πρόσβαση: 13 Απριλίου 2021) [PubMed].

Broussard IM, Kahwaji CI. (2021) Universal Precautions. *Treasure Island*. Διαθέσιμο στο: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470223/> (Τελευταία πρόσβαση: 10 Αυγούστου 2021)

Brown, L., Munro, J., & Rogers, S. (2019). Use of personal protective equipment in nursing practice. *Nursing Standard*, 34(5), pp. 59–66. doi:10.7748/ns.2019.e11260

Buschini A, Villarini M, Feretti D, et al. (2013) Multicentre study for the evaluation of mutagenic/carcinogenic risk in nurses exposed to antineoplastic drugs: assessment of DNA damage. *Occupational and Environmental Medicine*, 70(11), pp.789-794. doi:10.1136/oemed-2013-101475.

Caridi, M. N., Humann, M. J., Liang, X., Su, F.-C., Stefaniak, A. B., LeBouf, R. F., et al. (2018). Occupation and task as risk factors for asthma-related outcomes among healthcare workers in New York City. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 222(2), pp.211-220. doi:10.1016/j.ijheh.2018.10.001

Chaturvedi, S., Gupta, A., Krishnan S, V., & Bhat, A. K. (2020). Design, usage and review of a cost effective and innovative face shield in a tertiary care teaching hospital during COVID-19 pandemic. *Journal of Orthopaedics*, 21, pp. 331–336. doi:10.1016/j.jor.2020.07.003

Chen, K.-H., Chen, L.-R., & Wang, Y.-K. (2014). Contamination of Medical Charts: An Important Source of Potential Infection in Hospitals. *PLoS ONE*, 9(2), e78512. doi:10.1371/journal.pone.0078512

Cheon, B. K., Kim, C. L., Kim, K. R., Kang, M. H., Lim, J. A., Woo, N. S. et al. (2018). Radiation safety: a focus on lead aprons and thyroid shields in interventional pain management. *The Korean Journal of Pain*, 31(4), pp. 244-252. doi:10.3344/kjp.2018.31.4.244

Choi, S. D., & Brings, K. (2015). Work-related musculoskeletal risks associated with nurses and nursing assistants handling overweight and obese patients: A literature review. *Work*, 53(2), pp.439–448. doi:10.3233/wor-152222

Chua, M. H., Cheng, W., Goh, S. S., Kong, J., Li, B., Lim, J., et al. (2020). Face Masks in the New COVID-19 Normal: Materials, Testing, and Perspectives. *Research (Washington, D.C.)*, 2020, pp. 286735. <https://doi.org/10.34133/2020/7286735>

Choiniere, D. B. (2010). The Effects of Hospital Noise. *Nursing Administration Quarterly*, 34(4), pp.327–333. doi:10.1097/naq.0b013e3181f563db

Ciotti, C., Pellissier, G., Rabaud, C., Lucet, J.-C., Abiteboul, D., & Bouvet, E. (2012). Effectiveness of respirator masks for healthcare workers, in France. *Médecine et Maladies Infectieuses*, 42(6), pp.264–269. doi:10.1016/j.medmal.2012.05.001

Constantinidis TC, Vagka E, Dallidou P, et al. (2011) Occupational health and safety of personnel handling chemotherapeutic agents in Greek hospitals. *European Journal of Cancer Care*, 20(1), pp.123-131. doi:10.1111/j.1365-2354.2009.01150.x.

Connor TH, DeBord DG, Pretty J, et al. (2010). Evaluation of antineoplastic drugs exposure of health care workers at 3 university-based US cancer centers. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 52(10), pp. 1019-1027. doi:10.1097/ JOM.0b013e3181f72b63.

Coronado, G. D., Holte, S. E., Vigoren, E. M., Griffith, W. C., Barr, D. B., Faustman, E. M., & Thompson, B. (2012). Do Workplace and Home Protective Practices Protect Farm Workers? Findings From the “For Healthy Kids” Study. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 54(9), pp.1163 –1169. doi:10.1097/jom.0b013e31825902f5

Costa, S., Costa, C., Madureira, J., Valdiglesias, V., Teixeira-Gomes, A., Guedes de Pinho, P., et al. (2019). Occupational exposure to formaldehyde and early biomarkers of cancer risk, immunotoxicity and susceptibility. *Environmental Research*, 179(Pt A), pp.108740. doi:[10.1016/j.envres.2019.108740](https://doi.org/10.1016/j.envres.2019.108740)

Cummings KJ, Virji MA. (2018). The long-term effects of cleaning on the lungs. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 197(9), pp.1099-1101. doi:10.1164/rccm.201801-0138ED

Datta, P., Mohi, G.K., Chander, J. (2018). Biomedical waste management in India: critical appraisal. *Journal of Laboratory Physicians*, 10(1) , pp. 6–14. doi: 10.4103/JLP.JLP\_89\_17.

Daugherty, E. L., Perl, T. M., Needham, D. M., Rubinson, L., Bilderback, A., & Rand, C. S. (2009). The use of personal protective equipment for control of influenza among critical care clinicians: A survey study. *Critical Care Medicine*, 37(4), pp. 1210–1216. doi:10.1097/ccm.0b013e31819d67b5

Dehghani, M. H., Ahari, H. D., Nabizadeh, R., Heidarinejad, Z., & Zarei, A. (2019). Medical waste generation and management in medical clinics in South of Iran. *MethodsX*, 6, pp. 727–733. doi:10.1016/j.mex.2019.03.029

Deress, T., Jemal, M., Girma, M., & Adane, K. (2019). Knowledge, attitude, and practice of waste handlers about medical waste management in Debre Markos town healthcare facilities, northwest Ethiopia. *BMC Research Notes*, 12(1), pp 146. doi:10.1186/s13104-019-4174-7

Douedi S., & Douedi H. (2020). Precautions, bloodborne, contact, and droplet. *StatPearls*

Διαθέσιμο στο: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551555/> (Τελευταία πρόσβαση: 13 Απριλίου 2021) [PubMed].

Duerink, D. O., Farida, H., Nagelkerke, N. J. D., Wahyono, H., Keuter, M., Lestari, E. S. et al. (2006). Preventing nosocomial infections: improving compliance with standard precautions in an Indonesian teaching hospital. *Journal of Hospital Infection*, 64(1), pp. 36–43. doi:10.1016/j.jhin.2006.03.017

Dumas, O., Donnay, C., Heederik, D. J. J., Héry, M., Choudat, D., Kauffmann, F., & Le Moual, N. (2012). Occupational exposure to cleaning products and asthma in hospital workers. *Occupational and Environmental Medicine*, 69(12), pp.883–889. doi:10.1136/oemed-2012-100826

Dumas, O., Varraso, R., Boggs, K. M., Quinot, C., Zock, J.-P., Henneberger, P. K., et al. (2019). Association of Occupational Exposure to Disinfectants With Incidence of Chronic Obstructive Pulmonary Disease Among US Female Nurses. *JAMA Network Open*, 2(10), e1913563. doi:10.1001/jamanetworkopen.2019.13563

Dusinska, M., & Collins, A. R. (2008). The comet assay in human biomonitoring: gene-environment interactions. *Mutagenesis*, 23(3), pp.191–205. doi:10.1093/mutage/gen007

Donnay, C., Denis, M.-A., Magis, R., Fevotte, J., Massin, N., Dumas, O., et al.. (2011). Underestimation of self-reported occupational exposure by questionnaire in hospital workers. *Occupational and Environmental Medicine*, 68(8), pp.611–617. doi:10.1136/oem.2010.061671

Douedi S, Douedi H. (2021). Precautions, Bloodborne, Contact, and Droplet. *Treasure Island*. Διαθέσιμο στο: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551555/> (Τελευταία πρόσβαση: 10 Αυγούστου 2021)

Edmonds-Wilson, S. L., Nurinova, N. I., Zapka, C. A., Fierer, N., & Wilson, M. (2015). Review of human hand microbiome research. *Journal of Dermatological Science*, 80(1), pp. 3–12. doi:10.1016/j.jdermsci.2015.07.006

Elshaer N. (2017). Adverse health effects among nurses and clinical pharmacists handling antineoplastic drugs: adherence to exposure control methods. *Journal of Egyptian Public Health Association*, 92(3) pp.144-155. doi: 2.10.21608/EPX.2018.16148

Engebretsen, E. & Gladhaug, I.P. (2014). The role of nursing in health care. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 67(6), pp. 867-8. doi: 10.1590/0034-7167.2014670601.

Faroux, L., Daval, C., Lesaffre, F., Blanpain, T., Chabert, J.-P., Martin, A., Guinot, M., Luconi, N., Espinosa, M., Nazeyrollas, P., Tourneux, C., Metz, D. (2019). *Physicians' exposure to radiation during electrophysiology procedures. Journal of Interventional Cardiac Electrophysiology*, 55(2), pp.233-237. doi:10.1007/s10840-019-00568-1

Fillingham, Y. A., Grosso, M. J., Yates, A. J., & Austin, M. S. (2020). Personal Protective Equipment: Current Best Practices for Orthopaedic Teams. *The Journal of Arthroplasty*. 35(7), pp.19-22 doi:10.1016/j.arth.2020.04.046

Fischer, W. A., Weber, D. J., & Wohl, D. A. (2015). Personal Protective Equipment: Protecting Health Care Providers in an Ebola Outbreak. *Clinical Therapeutics*, 37(11), pp. 2402–2410. doi:10.1016/j.clinthera.2015.07.007

Folletti I, Siracusa A, Paolucci G. (2017). Update on asthma and cleaning agents. *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*, 17(2), pp.90-95. doi:10.1097/ACI.0000000000000349

Foo, C. C. I., Goon, A. T. J., Leow, Y.-H., & Goh, C.-L. (2006). Adverse skin reactions to personal protective equipment against severe acute respiratory syndrome? a descriptive study in Singapore. *Contact Dermatitis*, 55(5), pp. 291–294. doi:10.1111/j.1600-0536.2006.00953.x

Ford, C., & Park, L. J. (2019). How to apply and remove medical gloves. *British Journal of Nursing*, 28(1), pp. 26–28. doi:10.12968/bjon.2019.28.1.26

Fowler, R. A., Guest, C. B., Lapinsky, S. E., Sibbald, W. J., Louie, M., Tang, P. et al. (2004). Transmission of Severe Acute Respiratory Syndrome during Intubation and Mechanical Ventilation. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 169(11), pp.1198–1202. doi:10.1164/rccm.200305-715oc

Fradette, C. (2015). Protecting the Surgical Team From Waste Anesthetic Gases During Medical Missions. *AORN Journal*, 101(3), pp.370–373. doi:10.1016/j.aorn.2014.11.011

Frane, N., Megas, A., Stapleton, E., Ganz, M., & Bitterman, A. D. (2020). Radiation Exposure in Orthopaedics. *JBJS Reviews*, 8(1), e0060. doi:10.2106/jbjs.rvw.19.00060

Fransman, W., Roeleveld, N., Peelen, S., de Kort, W., Kromhout, H., & Heederik, D. (2007). Nurses With Dermal Exposure to Antineoplastic Drugs. *Epidemiology*, 18(1) pp.112–119. doi:10.1097/01.ede.0000246827.44093.c1

Gammon, J., Morgan-Samuel, H., & Gould, D. (2008). A review of the evidence for suboptimal compliance of healthcare practitioners to standard/universal infection control precautions. *Journal of Clinical Nursing*, 17(2), pp. 157-67. doi:10.1111/j.1365-2702.2006.01852.x

Garza JL, Cavallari JM, Wakai S, et al. (2015). Traditional and environmentally preferable cleaning product exposure and health symptoms in custodians. *American Journal of Industrial Medicine*, 58(9), pp.988-995. doi:10.1002/ajim.22484

Gaskins AJ, Chavarro JE, Rich-Edwards JW, et al. (2017). Occupational use of highlevel disinfectants and fecundity among nurses. *Scandinavian Journal of Work Environment & Health*, 43, pp.171–80

Ghia, U., Gressel M., Konangi S., Mead K., Kishore A., & Earnest G., (2012). Assessment of Health-Care Worker Exposure to Pandemic Flu in Hospital Rooms. *ASHRAE Trans*, 118(1), pp.442-449.

Διαθέσιμο στο: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4694636/> (Τελευταία πρόσβαση 27 Μαρτίου 2021)

Ghosh, M., & Godderis, L. (2016). Genotoxicity of ethylene oxide: A review of micronucleus assay results in human population. *Mutation Research*, 770, pp.84–91. doi:10.1016/j.mrrev.2016.05.002

Golin, A. P., Choi, D., & Ghahary, A. (2020). Hand Sanitizers: A Review of Ingredients, Mechanisms of Action, Modes of Delivery, and Efficacy Against Coronaviruses. *American Journal of Infection Control*, 48(9), pp. 1062–1067. doi:10.1016/j.ajic.2020.06.182

González-Moreno, S. (2010). Hyperthermic intraperitoneal chemotherapy: Rationale and technique. *World Journal of Gastrointestinal Oncology*, 2(2), 68. doi:10.4251/wjgo.v2.i2.68



Goodrich, J. M., Wang, Y., Gillespie, B., Werner, R., Franzblau, A., & Basu, N. (2013). Methylmercury and elemental mercury differentially associate with blood pressure among dental professionals. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 216(2), pp.195–201. doi:10.1016/j.ijheh.2012.03.001

Goodyear N, Markkanen P, Beato-Melendez C, et al. (2018). Cleaning and disinfection in home care: a comparison of 2 commercial products with potentially different consequences for respiratory health. *American Journal of Infection Control*, 46 (4): pp.410-416. doi:10.1016/j.ajic.2017.09.033

Graham, P., & Dougherty, J. P. (2012). Oh, Their Aching Backs! *Orthopaedic Nursing*, 31(4), pp.218–223. doi:10.1097/nor.0b013e31825dfd7a

Gulten, T., Evke, E., Ercan, I., Evrensel, T., Kurt, E., Manavoglu, O. (2011). Lack of genotoxicity in medical oncology nurses handling antineoplastic drugs: Effect of work environment and protective equipment. *Work*, 39, pp.485–489. doi:[10.3233/WOR-2011-1198](https://doi.org/10.3233/WOR-2011-1198)

Hammersen, F., Niemann, H., & Hoebel, J. (2016). Environmental Noise Annoyance and Mental Health in Adults: Findings from the Cross-Sectional German Health Update (GEDA) Study 2012. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(10), pp.954. doi:10.3390/ijerph13100954

Hart, D., & Shrimpton, P. C. (2012). Fourth review of the UK national patient dose database. *The British Journal of Radiology*, 85(1018), e957–e958. doi:10.1259/bjr/28778022/

Haviari, S., Bénet, T., Saadatian-Elahi, M., André, P., Loulergue, P., & Vanhems, P. (2015). Vaccination of healthcare workers: A review. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 11(11), pp. 2522–2537. doi:10.1080/21645515.2015.1082014

Harte, J. A. (2010). Standard and Transmission-Based Precautions. *The Journal of the American Dental Association*, 141(5), pp.572–581. doi:10.14219/jada.archive.2010.0232

Hebl, R. J. (2006). The Importance and Implications of Aseptic Techniques During Regional Anesthesia. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 31(4), pp. 311–323. doi:10.1016/j.rapm.2006.04.004

Hegewald, J., Berge, W., Heinrich, P., Staudte, R., Freiberg, A., Scharfe, J. et al. (2018). Do Technical Aids for Patient Handling Prevent Musculoskeletal Complaints in Health Care Workers?—A Systematic Review of Intervention Studies. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(3), pp.476. doi:10.3390/ijerph15030476

Herfst, S., Böhringer, M., Karo, B., Lawrence, P., Lewis, N. S., Mina, M. J., et al. (2017). Drivers of airborne human-to-human pathogen transmission. *Current Opinion in Virology*, 22, pp.22–29. doi:10.1016/j.coviro.2016.11.006

Hilt B., Sletvold H., Svendsen K. (2014). The Occurrence of Delayed Adverse Health Effects in Dental Personnel after Exposure to Mercury. *Dentistry.*, 4(4). doi:10.4172/2161-1122.1000220

Hines S.E., Brown C., Oliver M., Gucer P., et al. (2019) User acceptance of reusable respirators in health care. *American Journal of Infection Control*, 47 pp.648-655. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2018.11.021>

Hirschmann, M. T., Hart, A., Henckel, J., Sadoghi, P., Seil, R., & Mouton, C. (2020). COVID-19 coronavirus: recommended personal protective equipment for the orthopaedic and trauma surgeon. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. doi:10.1007/s00167-020-06022-4

Howard, B. E. (2020). High-Risk Aerosol-Generating Procedures in COVID-19: Respiratory Protective Equipment Considerations. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*, 019459982092733. doi:10.1177/0194599820927335

Huang, Y. C., & Xie, Q. (2013). The construction of a hospital disease tracking and control system with a disease infection probability model. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 25(5), pp. 983–992. doi:10.1007/s10845-013-0796-0

Hubbert, T. E., Vucich, J. J., & Armstrong, M. R. (1993). Lightweight aprons for protection against scattered radiation during fluoroscopy. *American Journal of Roentgenology*, 161(5), 1079–1081. doi:10.2214/ajr.161.5.8273614

Hughes, H. Y., & Henderson, D. K. (2016). Postexposure prophylaxis after hepatitis C occupational exposure in the interferon-free era. *Current Opinion in Infectious Diseases*, 29(4), pp.373–380. doi:10.1097/qco.0000000000000281

Ilyas, F., BSc, Burbridge, B., & Babyn P. (2019). Health Care–Associated Infections and the Radiology Department. *Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences* 50, pp. 596-606

Ilyas, S., Srivastava, R. R., & Kim, H. (2020). Disinfection technology and strategies for COVID-19 hospital and bio-medical waste management. *Science of The Total Environment*, 749, pp. 141652. doi:10.1016/j.scitotenv.2020.1416

Ippolito, M., Vitale, F., Accurso, G., Iozzo, P., Gregoretti, C., Giarratano, A., & Cortegiani, A. (2020). Medical masks and Respirators for the Protection of Healthcare Workers from SARS-CoV-2 and other viruses. *Pulmonology*. doi:10.1016/j.pulmoe.2020.04.009

Jing, J. L. J., Pei Yi, T., Bose, R. J. C., McCarthy, J. R., Tharmalingam, N., & Madheswaran, T. (2020). Hand Sanitizers: A Review on Formulation Aspects, Adverse Effects, and Regulations. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(9), pp.3326. doi:10.3390/ijerph17093326

Jose, S., Cyriac, M. C., & Dhandapani, M. (2021). Health Problems and Skin Damages Caused by Personal Protective Equipment: Experience of Frontline Nurses Caring for Critical COVID-19 Patients in Intensive Care Units. *Indian Journal of Critical Care Medicine*, 25(2), pp. 134-139. doi: 10.5005/jp-journals-10071-23713.

Jung, S., Kim, J., Lee, J., Rhee, C., Na, S., & Yoon, J.-H. (2020). Assessment of Noise Exposure and Its Characteristics in the Intensive Care Unit of a Tertiary Hospital. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(13), pp.4670. doi:10.3390/ijerph17134670

Juang, D. F., Lee, C. H., Yang, T., & Chang, M. C. (2010). Noise pollution and its effects on medical care workers and patients in hospitals. *International Journal of Environmental Science & Technology*, 7(4), pp.705–716. doi:10.1007/bf03326180)

Kampf, G., Marschall, S., Eggerstedt, S., & Ostermeyer, C. (2010). Efficacy of ethanol-based hand foams using clinically relevant amounts: a cross-over controlled study among healthy volunteers. *BMC Infectious Diseases*, 10(1). doi:10.1186/1471-2334-10-78

Kesavachandran, C. N., Haamann, F., & Nienhaus, A. (2012). Radiation Exposure and Adverse Health Effects of Interventional Cardiology Staff. *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology*, 73–91. doi:10.1007/978-1-4614-4717-7\_2

Khan, M. M., & Parab, S. R. (2020). Safety Guidelines for Sterility of Face Shields During COVID 19 Pandemic. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*. doi:10.1007/s12070-020-01865-2

King, C. K., & Strony, R. (2021). Needlestick. *StatPearls*. Διαθέσιμο στο: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493147/> ( Τελευταία πρόσβαση 30 Απριλίου 2021)

Kopjar, N., Garaj-Vrhovac, V., Kasuba, V., Rozgaj, R., Ramic, S., Pavlica, V., and Zeljezic, D. (2009). Assessment of genotoxic risks in Croatian health care workers occupationally exposed to cytotoxic drugs: a multibiomarker approach. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 212, pp.414–431 doi:[10.1016/j.ijheh.2008.10.001](https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2008.10.001)

Kramer, A., & Assadian, O. (2016). Indications and the requirements for single-use medical gloves. *GMS Hyg Infect Control*, 11(1). doi: 10.3205/dgkh000261.

Kruger, H. (2010). Anaesthesia for ICU-based procedures: the advantages of and options available for inhalational anaesthesia. *Southern African Journal of Anaesthesia and Analgesia*, 16(3), pp.63–69. doi:10.1080/22201173.2010.10872684

Kyriazanos, I., Kalles, V., Stefanopoulos, A., Spiliotis, J., & Mohamed, F. (2016). Operating personnel safety during the administration of Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy (HIPEC). *Surgical Oncology*, 25(3), pp.308–314. doi:10.1016/j.suronc.2016.06.001

Ladeira, C., Viegas, S., Pádua, M., Gomes, M., Carolino, E., Gomes, M. C., & Brito, M. (2014). Assessment of Genotoxic Effects in Nurses Handling Cytostatic Drugs. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*, 77(14-16), pp.879–887. doi:10.1080/15287394.2014.910158

Lakshmi Priya, N., Usha Krishnan, K., Jayalakshmi, G., & Vasanthi, S. (2015). An analysis of multimodal occupational exposure leading to blood borne infections among health care workers. *Indian Journal of Pathology & Microbiology*, 58(1), pp.66-68. doi: 10.4103/0377-4929.151191

Landeck, L., Gonzalez, E., & Koch, O. M. (2014). Handling chemotherapy drugs-Do medical gloves really protect? *International Journal of Cancer*, 137(8), pp.1800–1805. doi:10.1002/ijc.29058

Lawson, C. C., Rocheleau, C. M., Whelan, E. A., Lividoti Hibert, E. N., Grajewski, B., Spiegelman, D., & Rich-Edwards, J. W. (2012). Occupational exposures among nurses and risk of spontaneous abortion. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 206(4), 327.e1–327.e8. doi:10.1016/j.ajog.2011.12.030

Lindsley, W. G., King, W. P., Thewlis, R. E., Reynolds, J. S., Panday, K., Cao, G., & Szalajda, J. V. (2012). Dispersion and Exposure to a Cough-Generated Aerosol in a Simulated Medical Examination Room. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 9(12), pp.681–690. doi:10.1080/15459624.2012.725986

Lindsley, W. G., Noti, J. D., Blachere, F. M., Szalajda, J. V., & Beezhold, D. H. (2014). Efficacy of Face Shields Against Cough Aerosol Droplets from a Cough Simulator. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 11(8), pp. 509–518. doi:10.1080/15459624.2013.877591

Lipp, A., & Edwards, P. (2014). Disposable surgical face masks for preventing surgical wound infection in clean surgery. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. doi:10.1002/14651858.cd002929.pub2

Liu, X., Sun, X., van Genugten, L., Shi, Y., Wang, Y., Niu, W., & Richardus, J. H. (2014). Occupational exposure to blood and compliance with standard precautions among health care workers in Beijing, China. *American Journal of Infection Control*, 42(3), pp.37–38. doi:10.1016/j.ajic.2013.12.002

Loeb, M., McGeer, A., Henry, B., Ofner, M., Rose, D., Hlywka, T. et al. (2004). SARS among Critical Care Nurses, Toronto. *Emerging Infectious Diseases*, 10(2), 251–255. doi:10.3201/eid1002.030838

Loveday, H. P., Wilson, J. A., Pratt, R. J., Golsorkhi, M., Tingle, A., Bak, A. et al. (2014). Epic3: National Evidence-Based Guidelines for Preventing Healthcare-Associated Infections in NHS Hospitals in England. *Journal of Hospital Infection*, 86, pp.1–70. doi:10.1016/s0195-6701(13)60012-2

Livingstone, S. R., Varghese, A., & Keshava, N. S. (2018). A Study on the Use of Radiation-Protective Apron among Interventionists in Radiology. *J Clin Imaging Sci*, 8(34). doi: 10.4103/jcis.JCIS\_34\_18

Luna-Sánchez, S., del Campo, M., Morán, J. V., Fernández, I. M., Checa, F. J. S., & de la Hoz, R. E. (2019). *Thyroid Function in Health Care Workers Exposed to Ionizing Radiation*. *Health Physics*, 117(4), pp.403–407. doi:10.1097/hp.0000000000001071

Madziatera, D., Msofi, K. S., Phiri, V. T., Mkandawire, S. D., & Comber, A. (2020). Availability, Accessibility and Proper Use of Personal Protective Equipment in Wards at Queen Elizabeth Central Hospital (QECH) Blantyre, Malawi: An Observational Study. *Malawi Medical Journal*, 32(3), pp.124-131. doi: 10.4314/mmj.v32i3.4.

Malo, J.-L., & Chan-Yeung, M. (2009). Agents causing occupational asthma. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 123(3), pp.545–550. doi:10.1016/j.jaci.2008.09.010

Maltezou, H. C., Theodoridou, K., Ledda, C., & Rapisarda, V. (2019). Vaccination of healthcare personnel: time to rethink the current situation in Europe. *Future Microbiology*. doi:10.2217/fmb-2018-0262

Mani, A., Shubangi, A. M., & Saini, R. (2010). Hand hygiene among health care workers. *Indian Journal of Dental Research*, 21(1), pp. 115-118. doi: 10.4103/0970-9290.62810

Martin, C.J. (2011). Personal dosimetry for interventional operators: when and how should monitoring be done? *The British Journal of Radiology*, 84(1003), pp. 639-648. doi:10.1259/bjr/24828606

Medical Education Division. (2008). *Surgical Gown Technique*. Διαθέσιμο στο: [https://brooksidepress.org/Products/Scrub Gown and Glove Procedures/lesson 1 Section 5.htm](https://brooksidepress.org/Products/Scrub_Gown_and_Glove_Procedures/lesson_1_Section_5.htm) (Τελευταία πρόσβαση 5 Μαΐου 2021)

Mbirimtengerenji, N., Schaio, J., Guo, L. Y., & Muula, A. (2012). Association of the dominant hand and needle stick injuries for healthcare workers in Taiwan. *Malawi Medical Journal*, 24(3), pp.56-60. Διαθέσιμο στο: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3576832/> (Τελευταία πρόσβαση 25 Μαρτίου 2021)

Minniti, G., Goldsmith, C., & Brada, M. (2012). Radiotherapy. *Neuro-Oncology*. Vol 104 HCN Series, pp.215–228. doi:10.1016/b978-0-444-52138-5.00016-5

Mirabelli, M. C., Holt, S. M., & Cope, J. M. (2010). Anatomy laboratory instruction and occupational exposure to formaldehyde. *Occupational and Environmental Medicine*, 68(5), pp.375–378. doi:10.1136/oem.2010.059352

Misteli H., Weber W.P., Reck S., Rosenthal R., Zwahlen M., Fueglistaler P., Bolli M.K., Oertli D., Widmer A.F., Marti W.R. (2009). Surgical Glove Perforation and the Risk of Surgical Site Infection. *Archives of Surgery*, 144(6), pp. 553-8. doi:10.1001/archsurg.2009.60

Mohanty A., Kabi A., Mohanty A. (2019). Health problems in healthcare workers: A review. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 8(8), pp.2568-2572  
doi:[10.4103/jfmprc.jfmprc\\_431\\_19](https://doi.org/10.4103/jfmprc.jfmprc_431_19)

Moralejo, D., El Dib, R., Prata, R. A., Barretti, P., & Corrêa, I. (2018). Improving adherence to Standard Precautions for the control of healthcare-associated infections. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2(2). doi:10.1002/14651858.cd010768.pub2

Mu, H., Sun, J., Li, L., Yin, J., Hu, N., Zhao, W., Dind, D., Yi, L. (2018). Ionizing radiation exposure: hazards, prevention, and biomarker screening. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(16), pp.15294–15306. doi:10.1007/s11356-018-2097-9

Nagpal, N., Bettioli, S. S., Isham, A., Hoang, H., & Crocombe, L. A. (2017). A Review of Mercury Exposure and Health of Dental Personnel. *Safety and Health at Work*, 8(1), pp.1–10. doi:10.1016/j.shaw.2016.05.007

Neris, T. M. S., & Dias, E. G. (2014). Knowledge of Nursing Staff on Accident With Sharps and Conduct After Accident. *Journal of health Sciences*, 16(3), pp.185-90.

Διαθεσιμο στο: <https://revista.pgsskroton.com/index.php/JHealthSci/article/view/428>

(Τελευταία πρόσβαση 20 Μαρτίου 2021)

Nogler M, Lass-Florl C, Wimmer C, Mayr E, Bach C, Ogon M. (2003). Contamination during removal of cement in revision hip arthroplasty. A cadaver study using ultrasound and highspeed cutters. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 85(3):436–439.

<https://doi.org/10.1302/0301-620x.85b3.12451>

Norton, P., Pinho, P., Xará, D., Pina, F., & Norton, M. (2020). Assessment of anesthetic gases in a central hospital. *Porto Biomedical Journal*, 5(4), e076.

Noti, J. D., Lindsley, W. G., Blachere, F. M., Cao, G., Kashon, M. L., Thewlis, R. E. et al. (2012). Detection of Infectious Influenza Virus in Cough Aerosols Generated in a Simulated Patient Examination Room. *Clinical Infectious Diseases*, 54(11), pp. 1569–1577. doi:10.1093/cid/cis237

Obasanjo, O. O., Wu, P., Conlon, M., Karanfil, L. V., Pryor, P., Moler, G., et al. (2001). An Outbreak of Scabies in a Teaching Hospital Lessons Learned. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 22(01), pp.13–18. doi:10.1086/501818

Oliveira, A. C., Cardoso, C. S., & Mascarenhas, D. (2010). Precauções de contato em Unidade de Terapia Intensiva: fatores facilitadores e dificultadores para adesão dos profissionais. *Revista Da Escola de Enfermagem Da USP*, 44(1), pp. 161–165. doi:10.1590/s0080-62342010000100023

Oliveira, C. R. D., & Arenas, G. W. N. (2012). Occupational Exposure to Noise Pollution in Anesthesiology. *Brazilian Journal of Anesthesiology*, 62(2), pp.253–261. doi:10.1016/s0034-7094(12)70123-x

Paes, E. R. da C., Braz, M. G., Lima, J. T., et al. (2014). DNA damage and antioxidant status in medical residents occupationally exposed to waste anesthetic gases. *Acta Cirurgica Brasileira*, 29(4), pp.280–286. doi:10.1590/s0102-86502014000400010

Parco, S., Vascotto, F., Simeone, R., & Visconti, P. (2015). Manual accidents, biological risk control, and quality indicators at a children's hospital in north-east Italy. *Risk Management and Healthcare Policy*, 8 , pp.37–43. doi:10.2147/rmhp.s77490

Park, R. M. (2020). Associations between exposure to ethylene oxide, job termination, and cause- specific mortality risk. *American Journal of Industrial Medicine*. doi:10.1002/ajim.23115

Park S. H. (2020) Personal Protective Equipment for Healthcare Workers during the COVID-19 Pandemic. *Infection & Chemotherapy*. 52(2):165-182. doi: 10.3947/ic.2020.52.2.165.



Paterson, P., Meurice, F., Stanberry, L. R., Glismann, S., Rosenthal, S. L., & Larson, H. J. (2016). Vaccine hesitancy and healthcare providers. *Vaccine*, 34(52), pp. 6700–6706. doi:10.1016/j.vaccine.2016.10.04

Phan, L. T., Maita, D., Mortiz, D. C., Weber, R., Fritzen-Pedicini, C. et al. (2019). Personal protective equipment doffing practices of healthcare workers. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 16(8), pp. 575–581. doi:10.1080/15459624.2019.1628350

Phaswana SM, Naidoo S. (2013) The prevalence of latex sensitisation and allergy and associated risk factors among healthcare workers using hypoallergenic latex gloves at King Edward VIII Hospital, KwaZulu-Natal South Africa: a cross-sectional study. *BMJ Open* 3: e002900. doi: 10.1136/bmjopen-2013-002900

Pieri M, Castiglia L, Basilicata P, et al. (2010) Biological monitoring of nurses exposed to doxorubicin and epirubicin by a validated liquid chromatography/ fluorescence detection method. *The Annals of Occupational Hygiene*, 54: pp.368–76. doi:10.1093/annhyg/meq006

Ploussi, A., & Efstathopoulos, E. P. (2016). Importance of establishing radiation protection culture in Radiology Department. *World Journal of Radiology*, 8(2), pp.142. doi:10.4329/wjr.v8.i2.142

Pompeii, L. A., Lipscomb, H. J., Schoenfisch, A. L., & Dement, J. M. (2009). Musculoskeletal injuries resulting from patient handling tasks among hospital workers. *American Journal of Industrial Medicine*, 52(7), pp.571–578. doi:10.1002/ajim.20704

Porto, J. S., & Marziale, M. H. P. (2016). Reasons and consequences of low adherence to standard precautions by the nursing team. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 37(2), pp. 57395. doi:10.1590/1983-1447.2016.02.57395

Powers, D., Armellino, D., Dolansky, M., & Fitzpatrick, J. (2016). Factors influencing nurse compliance with Standard Precautions. *American Journal of Infection Control*, 44(1), pp. 4–7. doi:10.1016/j.ajic.2015.10.001

Pozzetto, B. (2014). Health care-associated hepatitis C virus infection. *World Journal of Gastroenterology*, 20(46), pp.17265–17278. doi:10.3748/wjg.v20.i46.17265

Prüss-Üstün, A., Rapiti, E., & Hutin, Y. (2005). Estimation of the global burden of disease attributable to contaminated sharps injuries among health-care workers. *American Journal of Industrial Medicine*, 48(6), pp.482–490. doi:10.1002/ajim.20230

Quinn MM, Henneberger PK, Braun B, et al. (2015). Cleaning and disinfecting environmental surfaces in health care: toward an integrated framework for infection and occupational illness prevention. *American Journal of Infection Control*, 43(5), pp.424-434. doi:10.1016/j.ajic.2015.01.029

Rai, R., El- Zaemey, S., Dorji, N., & Fritschi, L. (2020). Occupational exposures to hazardous chemicals and agents among healthcare workers in Bhutan. *American Journal of Industrial Medicine*. doi:10.1002/ajim.23192

Ratcliffe, S., & Smith, J. (2014). Factors influencing glove use in student nurses. *Nursing Times*, 110(49), pp.18-21. Διαθέσιμο στο:  
<https://cdn.ps.emap.com/wp-content/uploads/sites/3/2014/11/031214-Factors-influencing-glove-use-in-student-nurses.pdf> (Τελευταία πρόσβαση: 18 Απριλίου 2021).

Ratner PA, Spinelli JJ, Beking K, et al. (2010) Cancer incidence and adverse pregnancy outcome in registered nurses potentially exposed to antineoplastic drugs. *BMC Nursing*, 9(1), pp.15. Διαθέσιμο στο:  
<https://bmcnurs.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6955-9-15>. (Τελευταία πρόσβαση: 28 Μαρτίου 2020)

Raulf, M. (2014). The Latex Story. *Chemical Immunology and Allergy*, pp.248–255. doi:10.1159/000358863

Rector, C. (2020). *Κοινωνική Νοσηλευτική- Εισαγωγή στην φροντίδα υγείας στην κοινότητα*. Nicosia: Broken Hill Publishers Ltd.

Reda, A. A., Fisseha, S., Mengistie, B., & Vandeweerd, J.-M. (2010). Standard Precautions: Occupational Exposure and Behavior of Health Care Workers in Ethiopia. *PLoS ONE*, 5(12), pp.14420. doi:10.1371/journal.pone.0014420

Redrow, J., Mao, S., Celik, I., Posada, J. A., & Feng, Z. (2011). Modeling the evaporation and dispersion of airborne sputum droplets expelled from a human cough. *Building and Environment*, 46(10), pp.2042–2051. doi:10.1016/j.buildenv.2011.04.011

Roberge, R. J. (2016). Face shields for infection control: A review. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 13(4), 235–242. doi:10.1080/15459624.2015.1095302

Russotto, V., Cortegiani, A., Raineri, S. M., & Giarratano, A. (2015). Bacterial contamination of inanimate surfaces and equipment in the intensive care unit. *Journal of Intensive Care*, 3(1). doi:10.1186/s40560-015-0120-5

Ryherd, E. E., Wayne, K. P., & Ljungkvist, L. (2008). Characterizing noise and perceived work environment in a neurological intensive care unit. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 123(2), pp. 747–756. doi:10.1121/1.2822661

Selcen Kilinc F. (2015). A Review of Isolation Gowns in Healthcare: Fabric and Gown Properties. *Journal of Engineered Fibers and Fabrics*, 10(3), pp. 180–190. Διαθέσιμο στο: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4791533/> (Τελευταία πρόσβαση: 5 Μαΐου 2021)

Selcen Kilinc F. (2016). Isolation gowns in health care settings: Laboratory studies, regulations and standards, and potential barriers of gown selection and use. *American Journal of Infection Control*. 44(1), pp. 104–111. doi: 10.1016/j.ajic.2015.07.042

Saito, R., Virji, M. A., Henneberger, P. K., Humann, M. J., LeBouf, R. F., Stanton, M. L., ... Stefaniak, A. B. (2014). Characterization of cleaning and disinfecting tasks and product use among hospital occupations. *American Journal of Industrial Medicine*, 58(1), pp.101–111. doi:10.1002/ajim.22393

Scales, D. C., Green, K., Chan, A. K., Poutanen, S. M., Foster, D., Nowak, K. et al. (2003). Illness in Intensive Care Staff after Brief Exposure to Severe Acute Respiratory Syndrome. *Emerging Infectious Diseases*, 9(10), 1205–1210. doi:10.3201/eid0910.030525

Schwela DH, Berglund B, Lindvall T, . (1999). Guidelines for Community Health. *World Health Organization*. Διαθέσιμο στο: <https://www.who.int/docstore/peh/noise/Comnoise-1.pdf> (Τελευταία πρόσβαση)

Schueler, B. A. (2010). Operator Shielding: How and Why. *Techniques in Vascular and Interventional Radiology*, 13(3), [pp. 167–171. doi:10.1053/j.tvir.2010.03.005

Shah, A., Nassri, M., Kay, J., Simunovic, N., Mascarenhas, V. V., Andrade, A. J., Marin-Peña, O. R., Ayeni, O. R. (2019). Intraoperative radiation exposure in hip arthroscopy: a systematic review. *HIP International*, 112070001988736. doi:10.1177/1120700019887362

Shao, E. R., Mboya, I. B., Gunda, D. W., Ruhangisa, F. G., Temu, E. M., Nkwama, M. L., et al. (2018). Seroprevalence of hepatitis B virus infection and associated factors among healthcare workers in northern Tanzania. *BMC Infectious Diseases*, 18(1), pp.474. doi:10.1186/s12879-018-3376-2

Shintani, H. (2017). Ethylene Oxide Gas Sterilization of Medical Devices. *Biocontrol Science*, 22(1), pp.1–16. doi:10.4265/bio.22.1

Siegel, J. D., Rhinehart, E., Jackson, M., & Chiarello, L. (2007). Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Health Care Settings. *American Journal of Infection Control*, 35(10), S65–S164. doi:10.1016/j.ajic.2007.10.007

Singh, R., & Rustagi, N. (2010). Mercury and health care. *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 14(2), 45. doi:10.4103/0019-5278.72240

Smith-Bindman, R., Miglioretti, D. L., Johnson, E., Lee, C., Feigelson, H. S., Flynn, M., Greenlee, R. T., Kruger, R.I., Hornbrook, M. C., Roblin, D., Solberg, L. I., Vanneman, N., Weinmann, S., Williams, A. E. (2012). Use of Diagnostic Imaging Studies and Associated Radiation Exposure for Patients Enrolled in Large Integrated Health Care Systems, 1996-2010. *JAMA*, 307(22). doi:10.1001/jama.2012.5960

Souza, K. M., Braz, L. G., Nogueira, F. R., Souza, M. B., Bincoletto, L. F., et al. (2016). Occupational exposure to anesthetics leads to genomic instability, cytotoxicity and proliferative changes. *Mutation Research/Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis*, pp.791-792, 42–48. doi:10.1016/j.mrfmmm.2016.09.002

Steege, A. L., Boiano, J. M., & Sweeney, M. H. (2014). NIOSH Health and Safety Practices Survey of Healthcare Workers: Training and awareness of employer safety procedures. *American Journal of Industrial Medicine*, 57(6), pp.640–652. doi:10.1002/ajim.22305

Steen, K. (2017). [Sterile or non-sterile gloves in minor surgical procedures in general practice]. *Tidsskr Nor Laegeforen*, 137(12-13), pp.885-889. doi: 10.4045/tidsskr.16.0599.

- Suspiro, A., & Prista, J. (2011). Biomarkers of occupational exposure do anticancer agents: A minireview. *Toxicology Letters*, 207(1), pp.42–52. doi:10.1016/j.toxlet.2011.08.022
- Sze-To, G. N., Yang, Y., Kwan, J. K. C., Yu, S. C. T., & Chao, C. Y. H. (2013). Effects of Surface Material, Ventilation, and Human Behavior on Indirect Contact Transmission Risk of Respiratory Infection. *Risk Analysis*, 34(5), pp.818–830. doi:10.1111/risa.12144
- Tatsilong, H. O. P., Noubiap, J. J. N., Nansseu, J. R. N., Aminde, L. N., Bigna, J. J. R., Ndze, V. N., & Moyou, R. S. (2016). Hepatitis B infection awareness, vaccine perceptions and uptake, and serological profile of a group of health care workers in Yaoundé, Cameroon. *BMC Public Health*, 16(1), pp.706. doi:10.1186/s12889-016-3388-z
- Tadesse, S., & Israel, D. (2016). Occupational injuries among building construction workers in Addis Ababa, Ethiopia. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, 11(1), pp. 16. doi:10.1186/s12995-016-0107-8
- Taylor, J. S., & Erkek, E. (2004). Latex allergy: diagnosis and management. *Dermatologic Therapy*, 17(4), pp.289–301. doi:10.1111/j.1396-0296.2004.04024.x
- Teschke, K., Abanto, Z., Arbour, L., Beking, K., Chow, Y., et al. (2011). Exposure to anesthetic gases and congenital anomalies in offspring of female registered nurses. *American Journal of Industrial Medicine*, 54(2), pp.118–127. doi:10.1002/ajim.20875
- Thompson, K.-A., Pappachan, J. V., Bennett, A. M., Mittal, H., Macken, S. et al. (2013). Influenza Aerosols in UK Hospitals during the H1N1 (2009) Pandemic – The Risk of Aerosol Generation during Medical Procedures. *PLoS ONE*, 8(2), pp.56278. doi:10.1371/journal.pone.0056278
- Tinubu, B. M., Mbada, C. E., Oyeyemi, A. L., & Fabunmi, A. A. (2010). Work-Related Musculoskeletal Disorders among Nurses in Ibadan, South-west Nigeria: a cross-sectional survey. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 11(1). doi:10.1186/1471-2474-11-12
- Tipayamongkholgul, M., Luksamijarulkul, P., Mawn, B., Kongtip, P., & Woskie, S. (2016). Occupational Hazards in the Thai Healthcare Sector. *NEW SOLUTIONS: A Journal of Environmental and Occupational Health Policy*, 26(1), pp.83–102. doi:10.1177/1048291116633871

Tompa, A., Jakab, M., Biró, A., & Major, J. (2015). Genetic and immune-toxicologic studies on abnormal thyroid functions in hospital employees exposed to cytostatic drugs. *Orvosi Hetilap*, 156(2), pp.60–66. doi:10.1556/oh.2015.30064

Triantos, C., Konstantakis, C., Tselekouni, P., Kalafateli, M., Aggeletopoulou, I., & Manolakopoulos, S.(2016). Epidemiology of hepatitis C in Greece. *World Journal of Gastroenterology* , 22(36), pp.8094–8102. doi: 10.3748/wjg.v22.i36.8094

Ulger, F., Esen, S., Dilek, A., Yanik, K., Gunaydin, M., & Leblebicioglu, H. (2009). Are we aware how contaminated our mobile phones with nosocomial pathogens? *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials*, 8(1), 7. doi:10.1186/1476-0711-8-7

Ulger F., Dilek A., Esen S., Sunbul M., & Leblebicioglu H. (2015) Are healthcare workers' mobile phones a potential source of nosocomial infections? Review of the literature. *The Journal of infection in developing countries*, 9(10). doi:https://doi.org/10.3855/jidc.6104

Ustun, C., & Cihangiroglu, M. (2012). Health Care Workers' Mobile Phones: A Potential Cause of Microbial Cross-Contamination Between Hospitals and Community. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 9(9), pp.538–542. doi:10.1080/15459624.2012.697419

Valdez-Flores, C., Sielken, R. L., & Teta, M. J. (2010). Quantitative cancer risk assessment based on NIOSH and UCC epidemiological data for workers exposed to ethylene oxide. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 56(3), pp.312–320. doi:10.1016/j.yrtph.2009.10.001

Vandenplas, O., & Raulf, M. (2017). Occupational Latex Allergy: the Current State of Affairs. *Current Allergy and Asthma Reports*, 17(3). doi:10.1007/s11882-017-0682-5

Verbeek, J. H., Ijaz, S., Mischke, C., Ruotsalainen, J. H., Mäkelä, E., Neuvonen, K. et al. (2016). Personal protective equipment for preventing highly infectious diseases due to exposure to contaminated body fluids in healthcare staff. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 4. doi:10.1002/14651858.cd011621.pub2

Verbeek, J. H., Rajamaki, B., Ijaz, S., Tikka, C., Ruotsalainen, J. H., Edmond, M. B. et al. (2019). Personal protective equipment for preventing highly infectious diseases due to exposure to contaminated body fluids in healthcare staff. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. doi:10.1002/14651858.cd011621.pub3

- Villarini, M., Gianfredi, V., Levorato, S., Vannini, S., Salvatori, T., & Moretti, M. (2016). Occupational exposure to cytostatic/antineoplastic drugs and cytogenetic damage measured using the lymphocyte cytokinesis-block micronucleus assay: A systematic review of the literature and meta-analysis. *Mutation Research/Reviews in Mutation Research*, 770, pp.35–45. doi:10.1016/j.mrrev.2016.05.001
- Weber, D. J., Rutala, W. A., Miller, M. B., Huslage, K., & Sickbert-Bennett, E. (2010). Role of hospital surfaces in the transmission of emerging health care-associated pathogens: Norovirus, *Clostridium difficile*, and *Acinetobacter* species. *American Journal of Infection Control*, 38(5), S25–S33. doi:10.1016/j.ajic.2010.04.196
- Wei, J., & Li, Y. (2016). Airborne spread of infectious agents in the indoor environment. *American Journal of Infection Control*, 44(9), pp.102–108. doi:10.1016/j.ajic.2016.06.003
- Westermann, C., Dulon, M., Wendeler, D., & Nienhaus, A. (2016). Hepatitis C among healthcare personnel: secondary data analyses of costs and trends for hepatitis C infections with occupational causes. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, 11, pp.52. doi:10.1186/s12995-016-0142-5
- Wilburn, S. Q., & Eijkemans, G. (2004). Preventing Needlestick Injuries among Healthcare Workers: A WHO-ICN Collaboration. *International Journal of Occupational and Environmental Health*, 10(4), pp.451–456. doi:10.1179/oeh.2004.10.4.451
- Wiszniewska, M., Książek, A., Lipińska-Ojrzanowska, A., & Walusiak-Skorupa, J. (2020). Occupational exposure to cytostatic fumes during hyperthermic intraperitoneal chemotherapy. *Occupational Medicine*. doi:10.1093/occmed/kqaa029
- Wong, Y.-S., Cheng, Y.-Y., Cheng, T.-J., Huang, C.-C., Yeh, J.-J., & Guo, H.-R. (2019). The Relationship Between Occupational Exposure to Low-dose Ionizing Radiation and Changes in Thyroid Hormones in Hospital Workers. *Epidemiology*, 30, S32–S38. doi:10.1097/ede.0000000000001004
- Wrangsjö, K., Boman, A., Lidén, C., & Meding, B. (2012). Primary prevention of latex allergy in healthcare-spectrum of strategies including the European glove standardization. *Contact Dermatitis*, 66(4), pp.165–171. doi:10.1111/j.1600-0536.2012.02057.x

Wu M, McIntosh J, Liu J. (2016). Current prevalence rate of latex allergy: why it remains a problem? *Journal of Occupational Health*, 58(2), pp.138- 144.

Yale A. Fillingham, Matthew J. Grosso, Adolph J. Yates, Matthew S. Austin J. (2020) .Personal Protective Equipment: Current Best Practices for Orthopedic Teams. *Arthroplasty* 2020 Jul; 35(7): 19–22. doi: 10.1016/j.arth.2020.04.046

Yu, E. (2020). Occupational Exposure in Health Care Personnel to Antineoplastic Drugs and Initiation of Safe Handling in Hong Kong. *Journal of Infusion Nursing*, 43(3), pp.121–133. doi:10.1097/nan.0000000000000361

Yuksel, E. M., Izdes, S., Surel, A. A., & Guner, R. (2021). Do We Really Need to Wear Coveralls in the Modern Intensive Care Unit during the Fight with Covid-19? *Eurasian Journal of Medicine*, 53(1): 70–71. doi: 10.5152/eurasianjmed.2020.20195

Zakeri, F., Hirobe, T., & Akbari Noghabi, K. (2010). Biological effects of low-dose ionizing radiation exposure on interventional cardiologists. *Occupational Medicine*, 60(6), pp.464–469. doi:10.1093/occmed/kqq062

Zhang, L., Tang, X., Rothman, N., Vermeulen, R., Ji, Z., Shen, M., et al. (2010). Occupational Exposure to Formaldehyde, Hematotoxicity, and Leukemia-Specific Chromosome Changes in Cultured Myeloid Progenitor Cells. *Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention*, 19(1), pp.80–88. doi:10.1158/1055-9965.epi-09-0762

Zhang X, Zheng Q, & Lv Y, et al. (2016). Evaluation of adverse health risks associated with antineoplastic drug exposure in nurses at two Chinese hospitals: the effects of implementing a pharmacy intravenous admixture service. *American Journal of Industrial Medicine*, 59(4), pp. 264-273. doi:10.1002/ajim.22553.

Ziraba, A. K., Bwogi, J., Namale, A., Wainaina, C. W., & Mayanja-Kizza, H. (2010). Sero-prevalence and risk factors for hepatitis B virus infection among health care workers in a tertiary hospital in Uganda. *BMC Infectious Diseases*, 10(1), pp.191. doi:10.1186/1471-2334-10-19



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΑΠΟ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

Association for Safe Aseptic Practice (ASAP) (2015). *Aseptic non touch technique: the ANTT clinical practice framework for all invasive clinical procedures from Surgery to Community Care*.

Διαθέσιμο στο:

[http://www2.nphs.wales.nhs.uk:8080/WHAIPDocs.nsf/61c1e930f9121fd080256f2a004937ed/e4528983f2eddd3a80257f10003dd2f3/\\$FILE/ANTT%20Framework%20v4.0.pdf](http://www2.nphs.wales.nhs.uk:8080/WHAIPDocs.nsf/61c1e930f9121fd080256f2a004937ed/e4528983f2eddd3a80257f10003dd2f3/$FILE/ANTT%20Framework%20v4.0.pdf) (Τελευταία

πρόσβαση: 18 Απριλίου 2021).

CDC. (1999). *Preventing Needlestick Injuries in Health Care Settings*. National Institute for Occupational Safety and Health, Columbia (NIOSH). Διαθέσιμο στο: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/2000-108/pdfs/2000-108.pdf?id=10.26616/NIOSH PUB2000108>

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2015). *Interim infection prevention and control recommendations for hospitalized patients with Middle East Respiratory Syndrome coronavirus (MERS-CoV)*.

Διαθέσιμο στο: <http://www.cdc.gov/coronavirus/mers/infection-prevention-control.html>

(Τελευταία πρόσβαση 28 Μαρτίου 21)

ECDC TECHNICAL DOCUMENT. (2014). Safe use of personal protective equipment in the treatment of infectious diseases of high consequence. *A tutorial for trainers in healthcare settings*, 2(2). Διαθέσιμο στο :

<https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/media/en/publications/Publications/safe-use-of-ppe.pdf> (Τελευταία πρόσβαση: 18 Απριλίου 2021).

ECDC (2020). *Guidance for wearing and removing personal protective equipment in healthcare settings for the care of patients with suspected or confirmed COVID-19*.

Διαθέσιμο στο: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/COVID-19-guidance-wearing-and-removing-personal-protective-equipment-healthcare-settings-updated.pdf> (Τελευταία πρόσβαση 20 Απριλίου 2021)

European Agency for Safety and Health at Work, (2015). *Occupational health and safety risks in the healthcare sector - Guide to prevention and good practice*.

doi:10.2767/27263

HSC Health Protection Surveillance Centre (2021). *Current recommendations for the use of Personal Protective Equipment (PPE) for Possible or Confirmed COVID-19 in a pandemic setting*. Διαθέσιμο στο: <https://www.hpsc.ie/a-z/respiratory/coronavirus/novelcoronavirus/guidance/infectionpreventionandcontrolguidance/ppe/Current%20recommendations%20for%20the%20use%20of%20PPE.pdf> (Τελευταία πρόσβαση 19 Απριλίου 2021)

IARC. (2012). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Volume 100. A review of human carcinogens part F: chemical agents and related occupations*. Lyon: International Agency for Research on Cancer.

Διαθέσιμο στο: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK304416/> (Τελευταία πρόσβαση: 30 Μαρτίου 2020)

National Institute of Occupational Safety and Health.(1977). Criteria for a recommended standard: occupational exposure to waste anesthetic gases and vapors. *Centers for Disease Control*. Διαθέσιμο στο: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/77-140/default.html> (Τελευταία πρόσβαση 24 Μαρτίου 2021)

National Institute of Occupational Health and Safety. (2012). *Medical Surveillance for Healthcare Workers Exposed to Hazardous Drugs*. Διαθέσιμο στο: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/wp-solutions/2013-103/pdfs/2013-103.pdf?id=10.26616/NIOSH PUB2013103> (Τελευταία πρόσβαση 21 Αυγούστου 2021)

National Institute for Occupational Safety and Health. (2007). *Waste Anesthetic Gases: Occupational Hazards in Hospitals*. Atlanta. Διαθέσιμο στο: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/2007-151/pdfs/2007-151.pdf> (Τελευταία πρόσβαση: 31 Μαρτίου 2021)

National Institute for Occupational Safety and Health . (2018). *Use of Respirators and Surgical Masks for Protection Against Healthcare Hazards*. Διαθέσιμο στο: <https://www.cdc.gov/niosh/topics/healthcarehsp/respiratory.html?fbclid=IwAR0mkOlz72fVn3zlc6disRzl7w-VReRdDIGjmUxbW6hRL4gNJsXyG3dAJP4> (Τελευταία πρόσβαση 19 Απριλίου 2021)

National Institute of Occupational Health and Safety. (2009). *A Nora report—State of the Sector: Healthcare and Social Assistance*.

Διαθέσιμο στο: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/2009-139/pdfs/2009-139.pdf> (Τελευταία πρόσβαση: 19 Αυγούστου 2021)

National Association of Safety. (2018). *Types of Hazards*. Διαθέσιμο στο: <https://naspweb.com/blog/types-of-hazards/> (Τελευταία πρόσβαση 31 Μαρτίου 2021)

Occupational Safety and Health Administration. *Waste Anesthetic Gases*. Διαθέσιμο στο: <https://www.osha.gov/waste-anesthetic-gases> (Τελευταία πρόσβαση 31 Μαρτίου 2021)

Occupational Safety and Health Administration 2000 “Anesthetic Gases: Guidelines for Workplace Exposures.” Διαθέσιμο στο: <https://www.osha.gov/waste-anesthetic-gases/workplace-exposures-guidelines> (Τελευταία πρόσβαση 31 Μαρτίου 2021)

Occupational Safety and Health Administration, US Department of Labor (2016). *Controlling Occupational Exposure to Hazardous Drugs*. [https://www.osha.gov/SLTC/hazardousdrugs/controlling\\_occex\\_hazardousdrugs.html](https://www.osha.gov/SLTC/hazardousdrugs/controlling_occex_hazardousdrugs.html). Διαθέσιμο στο: [https://www.osha.gov/SLTC/hazardousdrugs/controlling\\_occex\\_hazardousdrugs.html](https://www.osha.gov/SLTC/hazardousdrugs/controlling_occex_hazardousdrugs.html). (Τελευταία πρόσβαση: 28 Μαρτίου 2020)

Official Journal of the European Communities. (1998). 131: pp. 11-23

Διαθέσιμο στο: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L.1998.131.01.0011.01.ENG&toc=OJ%3AL%3A1998%3A131%3ATOC> (Τελευταία πρόσβαση 21 Μαρτίου)

U.S. Public Health Service. (2001). Updated U.S. Public Health Service Guidelines for the Management of Occupational Exposures to HBV, HCV, and HIV and Recommendations for Postexposure Prophylaxis. *MMWR Recommendations and Reports*, 50, pp.1-52.

Διαθέσιμο στο: <https://www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5011.pdf> (Τελευταία πρόσβαση: 23 Μαρτίου 2021)

WHO (2002) *The world health report: reducing risks, promoting healthy life*. Διαθέσιμο στο:

[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42510/WHR\\_2002.pdf?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42510/WHR_2002.pdf?sequence=1)

(Τελευταία πρόσβαση: 23 Μαρτίου 2021)

WHO. (2005). *Mercury in Health Care*. Διαθέσιμο στο:  
[https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/medicalwaste/mercurypolpap230506.pdf](https://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/mercurypolpap230506.pdf)  
(Τελευταία πρόσβαση: 31 Μαρτίου 2021)

World Health Organization (2009). *Education Sessions for Trainers, Observers and Health-Care Workers*  
Διαθέσιμο στο: [http://www.who.int/gpsc/5may/tools/training\\_education/slides/en/](http://www.who.int/gpsc/5may/tools/training_education/slides/en/) (Τελευταία πρόσβαση: 14 Απριλίου 2021)

World Health Organization. (2009). *Glove use information leaflet*.  
Διαθέσιμο στο: [https://www.who.int/gpsc/5may/Glove\\_Use\\_Information\\_Leaflet.pdf](https://www.who.int/gpsc/5may/Glove_Use_Information_Leaflet.pdf) (Τελευταία πρόσβαση: 18 Απριλίου 2021).

World Health Organization. (2009). *WHO guidelines on hand hygiene in health care*.  
Διαθέσιμο στο: [http://thuviensoc.vanlanguni.edu.vn/handle/Vanlang\\_TV/15792](http://thuviensoc.vanlanguni.edu.vn/handle/Vanlang_TV/15792) (Τελευταία πρόσβαση: 14 Απριλίου 2021)

WHO World Health Organization. (2014). *Infection prevention and control of epidemic- and pandemic-prone acute respiratory infections in healthcare*. Διαθέσιμο στο:  
[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112656/1/9789241507134\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112656/1/9789241507134_eng.pdf?ua=1) (Τελευταία πρόσβαση 29 Μαρτίου 2021)

WHO (2018) Health-care waste.  
Διαθέσιμο στο : <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>  
(Τελευταία πρόσβαση: 23 Ιουλίου 2021)

World Health Organization (2020). *Infection prevention and control during health care when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected Interim guidance, 19 March 2020*.  
Διαθέσιμο στο: <https://www.who.int/publications/i/item/10665-331495> (Τελευταία πρόσβαση 19 Απριλίου 2021)

## **ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας (2019). *Οδηγίες εφαρμογής απλής χειρουργικής μάσκας*. Διαθέσιμο στο: <https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2020/02/2019-ncov-mask.pdf> (Τελευταία πρόσβαση 13 Απριλίου 2021)

Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (2000). Οδηγία 2000/54/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 18ης Σεπτεμβρίου 2000, για την προστασία των εργαζομένων από κινδύνους που διατρέχουν λόγω έκθεσής τους σε βιολογικούς παράγοντες κατά την εργασία.

Διαθέσιμο στο: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32000L0054&from=EL> (Τελευταία πρόσβαση 20 Μαρτίου 2021)

ΚΕΕΛΠΝΟ (2015). Οδηγίες για τη σύνταξη του εσωτερικού κανονισμού πρόληψης και ελέγχου λοιμώξεων σε χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας. Διαθέσιμο στο:

[https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/esoterikos\\_kanonismos\\_2015.doc](https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/esoterikos_kanonismos_2015.doc)

(Τελευταία πρόσβαση 24 Απριλίου 2021)

Υπουργείο Υγείας. (2021) Συστάσεις αναφορικά με τη χρήση της μάσκας και άλλων μέτρων ατομικής προστασίας σε επαγγελματίες υγείας στο πλαίσιο της πανδημίας COVID-19.

Διαθέσιμο στο: <https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2021/03/64%CE%94%CE%A0465%CE%A6%CE%A5%CE%9F-7%CE%A6%CE%9F.pdf> (Τελευταία πρόσβαση 13 Απριλίου 2021)