



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΥΓΕΙΑ 2020-21**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ
ΣΕ ΒΙΟΠΑΘΟΛΟΓΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ**

ΤΣΑΜΗ Δ. ΜΑΡΙΑΝΤΖΕΛΑ

ΒΙΟΠΑΘΟΛΟΓΟΣ

ΑΜ: 20032

Επιβλέπουσα: Ευδία - Κικεμένη Αναστασία

Αθήνα, 2022



**UNIVERSITY OF WEST ATTICA
SCHOOL OF PUBLIC HEALTH
DEPARTMENT PUBLIC HEALTH POLICY
POSTGRADUATE PROGRAM (MSc)
OCCUPATIONAL & ENVIRONMENTAL HEALTH**

Diploma Thesis

**OCCUPATIONAL RISK ASSESSMENT IN A
BIOPATHOLOGICAL LABORATORY**

**TSAMI D. MARIANTZELA
MEDICAL BIOPATHOLOGIST**

Registration Number: 20032

Supervisor name and surname: Anastasia Xydeas Kikemenis

Athens, March 2022



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΥΓΕΙΑ 2020-21**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

ΣΕ ΒΙΟΠΑΘΟΛΟΓΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

ΤΣΑΜΗ Δ. ΜΑΡΙΑΝΤΖΕΛΑ

ΒΙΟΠΑΘΟΛΟΓΟΣ

ΑΜ: 20032

Επιβλέπουσα: Ξυδέα - Κικεμένη Αναστασία

Αθήνα, 2022

**ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΕ
ΒΙΟΠΑΘΟΛΟΓΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ**

ΤΣΑΜΗ Δ. ΜΑΡΙΑΝΤΖΕΛΑ

Μέλη Εξεταστικής Επιτροπής συμπεριλαμβανομένου και του Εισηγητή

Η μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από την κάτωθι
Εξεταστική Επιτροπή:

A/α	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΒΑΘΜΙΑΔΑ/ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ
1.	ΞΥΔΕΑ – ΚΙΚΕΜΕΝΗ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ	Αναπληρ. Καθηγήτρια	
2.	ΝΤΟΥΝΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	Καθηγητής	
3.	ΒΑΤΟΠΟΥΛΟΣ ΑΛΚΙΒΙΑΔΗΣ	καθηγητής	

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη **Τσάμη Μαριάντζελα** του **Διονυσίου**, με αριθμό μητρώου 20032 φοιτήτρια του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών **Ειδίκευσης στην Επαγγελματική και Περιβαλλοντική Υγεία** του Τμήματος **Πολιτικών Δημόσιας Υγείας** της Σχολής **Δημόσιας Υγείας** του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι:

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

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Η Δηλούσα



*** Εάν κάποιος επιθυμεί απαγόρευση πρόσβασης στην εργασία για χρονικό διάστημα 6-12 μηνών (embargo), θα πρέπει να υπογράψει ψηφιακά ο/η επιβλέπων/ουσα καθηγητής/τρια, για να γνωστοποιεί ότι είναι ενημερωμένος/η και συναινεί. Οι λόγοι χρονικού αποκλεισμού πρόσβασης περιγράφονται αναλυτικά στις πολιτικές του Ι.Α. (σελ. 6):**

https://www.uniwa.gr/wp-content/uploads/2021/01/%CE%A0%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%B5%CC%81%CF%82_%CE%99%CE%B4%CF%81%CF%85%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%85%CC%81_%CE%91%CF%80%CE%BF%CE%B8%CE%B5%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%B9%CC%81%CE%B%CF%85_final.pdf

Στην μνήμη του πατέρα μου Διονύσιου,

Στη μητέρα μου Βασιλική και στον αδερφό μου Φώτιο,

Σε όλους αυτούς που με στήριξαν και πίστεψαν σε εμένα.

Με την ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής μου διπλωματικής εργασίας θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες σε όλους όσους συνέβαλαν στην ολοκλήρωση της.

Ευχαριστώ θερμά την επιβλέπουσα καθηγήτρια κυρία Αναστασία Ξυδέα – Κικεμένη για την επιστημονική της καθοδήγηση, τις υποδείξεις της, το αμείωτο ενδιαφέρον της, τη συμπαράσταση της και τη συνεχή της υποστήριξη από την αρχή μέχρι και την ολοκλήρωση της διπλωματικής μου εργασίας.

Επίσης ευχαριστώ τον καθηγητή και πρόεδρο του τμήματος Καθηγητή κύριο Γεώργιο Ντουνιά όπως επίσης και τον καθηγητή κύριο Αλκιβιάδη Βατόπουλο για την πολύτιμη συμβολή τους στην διεκπεραίωση αυτής της εργασίας ως μέλη της τριμελούς μου επιτροπής.

Επιπλέον, θα ήθελα να απευθύνω ιδιαίτερες ευχαριστίες στον υποψήφιο διδάκτορα ΕΚΠΑ, Μοριακό Βιολόγο και αγαπημένο συνεργάτη κ. Στέφανο Χαρπαντίδη για την καταλυτική βοήθεια του καθ' όλη τη διάρκεια τόσο της ερευνητικής διαδικασίας όσο και της συγγραφής της πτυχιακής μου εργασίας.

Ευχαριστώ τη διοίκηση του Γ.Ν.Μ « Έλενα Βενιζέλου» όπως και το επιστημονικό συμβούλιο που μου έδωσαν την έγκριση τους, όπως διεκπεραιώσω την έρευνα μου στους χώρους των εργαστηρίων. Ευχαριστώ επίσης τους εργαζόμενους και συναδέλφους των εργαστηρίων για την πολύτιμη συμβολή τους με την συμπλήρωση των ερωτηματολογίων, η οποία αποτέλεσε σημαντικό παράγοντα στην επίτευξη της διατριβής μου.

Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στην οικογένεια μου για όλη την στήριξη, τη συμπαράσταση και την κατανόηση τους κατά τη διάρκεια των μεταπτυχιακών μου σπουδών.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα εργαστήρια των Νοσοκομείων αποτελούν έναν χώρο εργασίας όπου οι εργαζόμενοι εκτίθενται σε μία πληθώρα κινδύνων. Οι κίνδυνοι αυτοί μπορεί να είναι βιολογικοί, φυσικοί, γχημικοί και εγκάρσιοι. Για το λόγο αυτό απαιτείται η εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου, μία διαδικασία καταγραφής του περιβάλλοντος των εργαζομένων, η οποία αποτελεί νομοθετική υποχρέωση των εργοδοτών. Η εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου κατά την οποία αξιολογούνται όλες οι δράσεις που γίνονται από την παραγωγική διαδικασία μέχρι και τον προσδιορισμό των βλαπτικών παραγόντων περιλαμβάνει την εντόπιση της πηγής κινδύνου, τα πρόσωπα τα οποία μπορεί να εκτίθενται στον κίνδυνο, την αξιολόγηση του κινδύνου, τα μέτρα για την πρόληψη και προστασία των εργαζομένων και την επαναξιολόγηση της κατάστασης.

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου στο εργαστήριο Βιοπαθολογίας του Γενικού Μαιευτηρίου Νοσοκομείου «Ελενας Βενιζέλου», η αναγνώριση των κινδύνων και η εκτίμηση της επικινδυνότητας της για τους εργαζόμενους των εργαστηρίων έτσι ώστε να εφαρμοστούν οι απαραίτητες διορθωτικές κινήσεις για τον περιορισμό, τον έλεγχο και την αποφυγή τους.

Σχετικά με το υλικό και τη μεθοδολογία της εκτίμησης του επαγγελματικού κινδύνου στο εργαστήριο Βιοπαθολογίας, δημιουργήθηκε ερωτηματολόγιο κλειστών ερωτήσεων, χωρισμένο σε πέντε ενότητες, τα γενικά στοιχεία και στοιχεία εργασίας, τους κινδύνους για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων με έμφαση στους εργονομικούς κινδύνους και την καταγραφή συχνότητας συμπτωμάτων σχετιζόμενα με την εργασία. Στη έρευνα έλαβαν μέρος 26 εργαζόμενοι του εργαστηρίου.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι εργαζόμενοι στα εργαστήρια εκτίθενται σε μία πληθώρα κινδύνων. Οι μεγαλύτεροι κίνδυνοι είναι ο αερισμός-εξαερισμός και η ύπαρξη σκόνης στους χώρους, ο κίνδυνος για μετάδοση λοιμώξεων, η έλλειψη σήμανσης και φωτισμού ασφαλείας και η έκθεση σε ερεθιστικές ουσίες.

Το κυριότερο συμπέρασμα που προέκυψε από την έρευνα είναι η επιτακτική ανάγκη για τη διενέργεια ενημερωτικών σεμιναρίων ή/και μαθημάτων για μέτρα υγείας και ασφαλείας. Το οργανωμένο περιβάλλον εργασίας, η ασφάλεια και η προστασία της υγείας των εργαζομένων στους χώρους των εργαστηρίων είναι μείζονος σημασίας και πρέπει να αποτελεί προτεραιότητα της εκάστοτε διοίκησης.

ABSTRACT

In Clinical laboratories, workers are exposed to many hazards. Hazards can be a) biological, b) physical, c) chemical or d) ergonomic. Occupational risk assessment is a complicated procedure and is obligatory by law. In risk assessment, all occupational procedures are being evaluated from production process until the identification of the harmful factors. This whole procedure consists of five stages: a) gather information, b) evaluate the risk, c) develop a risk control strategy, d) select and implement risk control measures and e) review risks and risk control measures.

The aim of the present study was to evaluate the occupational risk assessment at the Biopathology laboratory of Maternity Hospital “Elena Venizelou”, more specific, to identify the hazards and to evaluate the risk upon laboratory workers. Identifying the various sources of risk and assessing how dangerous they are is important in order to implement the necessary corrective actions. In order to carry out the occupational risk assessment in the Biopathology laboratory, a questionnaire was set up, which was divided into five sections:

- ❖ General Data
- ❖ Risks for the health of the employees
- ❖ Risks for the safety of employees
- ❖ Ergonomic risks
- ❖ Psychosocial hazards and health symptoms

According the laboratory workers (n=26), they are exposed to a variety of risks. Those risks are: ventilation and presence of dust in the laboratory, the risk of transmitting infections, lack of safety lights and signs and exposure to chemicals.

The main conclusion of this study is the urgent need for hygiene and safety measures, including training lessons of the staff. Safety of the employees is of great importance and must be prioritized by the hospital’s administration. The working environment must be organized, so that the employees are motivated and strive to perform to the best of their ability.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ ΕΙΚΟΝΩΝ ΚΑΙ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

Εικόνα 1: Το πλαίσιο αξιολόγησης του κινδύνου.....	8
Εικόνα 2 : Σύμβολο του κινδύνου	17
Εικόνα 3: Ειδική σήμανση για κίνδυνο ηλεκτροπληξίας.....	26
Εικόνα 4: Οι τρεις απαραίτητοι παράγοντες για πρόκληση πυρκαγιάς.....	26
Εικόνα 5: Η σήμανση των εξόδων κινδύνου.....	27
Εικόνα 6: Ταξινόμηση των Εργαστηρίων σε 4 επίπεδα κινδύνου (Biosafety level, BSL)..	29
Εικόνα 7: Τα τέσσερα επίπεδα βιοασφάλειας	30
Εικόνα 8: Το εργαστήριο βιοασφάλειας επιπέδου 1 (BSL-1)	31
Εικόνα 9: Το εργαστήριο βιοασφάλειας επιπέδου 2 (BSL-2)	32
Εικόνα 10: Το εργαστήριο βιοασφάλειας επιπέδου 3 (BSL-3).....	33
Εικόνα 11: Θάλαμος Βιολογικής Ασφάλειας Ι.....	34
Εικόνα 12: Θάλαμος Βιολογικής Ασφάλειας ΙΙ.....	35
Εικόνα 13: Θάλαμος Βιολογικής Ασφάλειας ΙΙΙ.....	36
Εικόνα 14: Τυπικός θάλαμος εργασίας – Διαχωρισμός καθαρών και ακάθαρτων υλικών..	37
Εικόνα 15: Μέτρα ατομικής προστασίας στους χώρους του νοσοκομείου.....	42
Εικόνα 16: Το οργανόγραμμα του Γ.Ν.Μ «Ελενα Βενιζέλου».....	44
Πίνακας 1: Πίνακας εκτίμησης επικινδυνότητας.....	9
Πίνακας 2: Οδοί μετάδοσης των βιολογικών παραγόντων.....	18
Πίνακας 3: Παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα του εσωτερικού αέρα.....	21
Πίνακας 4: Οι υπότυποι των BSC-ΙΙ.....	35
Πίνακας 5: Εφαρμογή και αφαίρεση ΜΑΠ	43
Πίνακας 6: Το προσωπικό του Βιοπαθολογικού εργαστηρίου.....	45
Πίνακας 7: Πραγματοποιούμενες εξετάσεις στα Εργ. του Γ.Ν.Μ. «Ελενα Βενιζέλου».....	46
Πίνακας 8: Οι κίνδυνοι για την υγεία των εργαζομένων.....	52

Πίνακας 9: Οι κίνδυνοι για την υγεία των εργαζομένων.....	53
Πίνακας 10: Οι κίνδυνοι για την ασφάλεια των εργαζομένων.....	54
Πίνακας 11: Οι εργονομικοί κίνδυνοι για την ασφάλεια των εργαζομένων.....	55
Πίνακας 12: Σχετικά με την κλίμακα της επικινδυνότητας E.....	64
Γράφημα 1: Οι συμμετέχοντες στην έρευνα με βάση το φύλο.....	49
Γράφημα 2: Οι ηλικιακές κατηγορίες των συμμετεχόντων (ραβδόγραμμα).....	49
Γράφημα 3: Το προσωπικό του εργαστηρίου ανά ειδικότητα.....	50
Γράφημα 4: Το μορφωτικό επίπεδο των συμμετεχόντων (ραβδόγραμμα).....	50
Γράφημα 5: Τα χρόνια εργασίας στο βιοπαθολογικό εργαστήριο των συμμετεχόντων.....	51
Γράφημα 6: Το ωράριο απασχόλησης των εργαζομένων στο βιοπαθολογικό εργαστήριο.....	51

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ABSTRACT

Κατάλογος πινάκων, εικόνων και γραφημάτων

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Επαγγελματικός Κίνδυνος.....	2
1.1 Ορισμοί.....	2
1.2 Ταξινόμηση του Επαγγελματικού Κινδύνου.....	2
1.2.1 Κίνδυνοι για την ασφάλεια ή κίνδυνοι εργατικού ατυχήματος.....	3
1.2.2 Κίνδυνοι για την υγεία.....	3
1.2.3 Εγκάρσιοι κίνδυνοι για την υγεία και την ασφάλεια.....	4
1.3 Νομοθετικό Πλαίσιο Υγείας και Ασφάλειας.....	4
1.4 Γενικές αρχές της εκτίμησης του Επαγγελματικού Κινδύνου.....	7
1.4.1 Ποιοτική εκτίμηση.....	9
1.4.2 Ποσοτική εκτίμηση.....	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Εργαστήριο Βιοπαθολογίας.....	11
2.1 Νομοθεσία για την Υγεία και την Ασφάλεια στο Εργαστήριο.....	11
2.2 Εργαστήριο Βιοπαθολογίας	12
2.3 Υγεία και Ασφάλεια στους Εργαστηριακούς χώρους.....	13
2.3.1 Χημικοί Παράγοντες Κινδύνου.....	14
2.3.2 Βιολογικοί Παράγοντες Κινδύνου.....	16
2.3.3 Φυσικοί Παράγοντες Κινδύνου.....	18
2.3.3.1 Θόρυβος.....	18
2.3.3.2 Θερμικό περιβάλλον.....	19
2.3.3.3 Φωτισμός.....	21
2.3.4 Εγκάρσιοι Κίνδυνοι.....	23
2.3.5 Κίνδυνοι σχετικοί με την Ασφάλεια.....	25
2.4 Επιδημιολογικά δεδομένα.....	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Βιοασφάλεια στο Εργαστήριο Βιοπαθολογίας.....	29
3.1 Επίπεδα βιοασφάλειας (Biosafety Level).....	29
3.2 Θάλαμοι βιολογικής Ασφάλειας.....	33

3.3 Εξαερισμός του Εργαστηρίου.....	37
3.4 Διαχείριση αποβλήτων.....	38
3.5 Μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ).....	40

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Το Εργαστήριο Βιοπαθολογίας του Γ.Ν.Μ. «Ελ. Βενιζέλου»..44

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. Σκοπός της Εργασίας.....	48
2. Υλικό και Μεθοδολογία.....	48
3. Αποτελέσματα.....	49
4. Συζήτηση – Συμπεράσματα.....	65
Επίλογος.....	70
Βιβλιογραφία.....	71
Παράρτημα.....	77

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Επαγγελματικός Κίνδυνος

1.1 Ορισμοί

Κίνδυνος είναι κάθε είδους απειλή ή πηγή που προκύπτει από την ανθρώπινη ζωή και δραστηριότητα ή φυσικό φαινόμενο το οποίο μπορεί να προκαλέσει υλική, σωματική ή ψυχική βλάβη ή απώλεια.

Επαγγελματικός κίνδυνος ορίζεται κάθε απειλή που συνδέεται με την δραστηριότητα στους χώρους εργασίας και η οποία μπορεί να προκαλέσει τραυματισμό ή ασθένεια, που οφείλεται στο εργασιακό περιβάλλον [1].

Εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου είναι η σύμφωνα με το νομοθετικό πλαίσιο (αναλύεται παρακάτω) καταγραφή και αξιολόγηση του κινδύνου στο χώρο εργασίας ως αποτέλεσμα συνεχούς παρακολούθησης του περιβάλλοντος των εργαζομένων. Αξιολογούνται όλες οι ενέργειες της παραγωγικής διαδικασίας μέχρι και τον προσδιορισμό των βλαπτικών παραγόντων, ενώ η αξιολόγηση λαμβάνει υπόψη πιθανά σενάρια εκτός από την πιθανότητα εμφάνισής τους [1, 2].

Ο **εργοδότης** είναι υποχρεωμένος να προχωρήσει σε εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου του περιβάλλοντος της εργασίας με σωστή οργάνωση της καταγραφής και σε αντιπροσωπευτικό μέγεθος ανάλογο του μεγέθους της επιχείρησης λαμβάνοντας υπόψη και τους οικονομικούς πόρους. Επίσης, η εκτίμηση πρέπει να αποτελεί υπό-διαδικασία της εκτίμησης και διαχείρισης της επικινδυνότητας. Υπεύθυνος εκτίμησης του επαγγελματικού κινδύνου της επιχείρησης μπορεί να είναι: α) ο εργοδότης β) εργαζόμενος της επιχείρησης γ) ο ιατρός εργασίας και ο τεχνικός ασφαλείας ή δ) εξωτερικοί συνεργάτες [3].

1.2 Ταξινόμηση του επαγγελματικού κινδύνου

Η ταξινόμηση των κινδύνων στο χώρο εργασίας μπορεί να γίνει σε τρεις ομάδες επαγγελματικού κινδύνου [4]:

- ✓ Κίνδυνοι για την ασφάλεια ή κίνδυνοι εργατικού ατυχήματος
- ✓ Κίνδυνοι για την υγεία
- ✓ Εγκάρσιοι κίνδυνοι για την υγεία και την ασφάλεια

1.2.1 Κίνδυνοι για την ασφάλεια ή κίνδυνοι εργατικού ατυχήματος

Σε αυτή την κατηγορία κινδύνων περιλαμβάνεται η πιθανότητα να προκληθεί κάποιο ατύχημα στον εργαζόμενο λόγω της έκθεσης του σε μία κατάσταση η οποία είναι επικίνδυνη. Η φύση αυτής της κατάστασης καθορίζει ποια είναι η αιτία αλλά και ποιο το είδος του τραυματισμού (που μπορεί να προκληθεί) που μπορεί να είναι ηλεκτρική, χημική, μηχανική, θερμική κ.α [5].

Οι κίνδυνοι αυτής της κατηγορίας οφείλονται σε: α) κτηριακές δομές (π.χ. μη τήρηση των πολεοδομικών και υγειονομικών κανονισμών, ανεπάρκεια εξόδων κινδύνου, ολισθηρά δάπεδα, εγκαταστάσεις σε υπόγεια, ανεπάρκεια σήμανσης κτλ) β) ηλεκτρικές εγκαταστάσεις (π.χ. ελλιπείς συντήρηση, χρήση εξοπλισμού ασφαλείας, ακατάλληλες εγκαταστάσεις, σωστή χρήση των εγκαταστάσεων κτλ) γ) σε χρήση εύφλεκτων/εκρηκτικών ουσιών (π.χ. ελλιπής εξαερισμός, πηγές υψηλής θερμοκρασίας, συστήματα καταστολής έκρηξης, σχέδιο διαφυγής και έκτακτης ανάγκης κτλ) δ) σε χρήση άλλων επικίνδυνων ουσιών (π.χ. τοξικές, διαβρωτικές), ε) σε φυσικούς παράγοντες (π.χ. υψηλός θόρυβος), στ) μηχανές και εξοπλισμό εργασίας (χρήση του σωστού εξοπλισμού, επικίνδυνος εξοπλισμός, σχέδιο έκτακτης ανάγκης, εκπαίδευση προσωπικού για χρήση του εξοπλισμού κτλ) ζ) κίνδυνοι για πυρκαγιές (εύφλεκτα υλικά, αποθήκευση υλικών, συστήματα πυρανίχνευσης και πυρκαγιάς, εκπαίδευση προσωπικού κτλ) [6].

1.2.2 Κίνδυνοι για την υγεία

Οι κίνδυνοι για την υγεία περιλαμβάνουν ουσιαστικά την πιθανότητα πρόκλησης ασθένειας στους εργαζομένους λόγω της συμμετοχής των ιδίων σε παραγωγικές διαδικασίες οι οποίες τους εκθέτουν σε φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς παράγοντες [5].

Οι κίνδυνοι που μπορεί να επιβλαβείς για την υγεία οφείλονται σε: α) χημικούς παράγοντες (π.χ. αέρια, καπνοί, σκόνες, τοξικές ουσίες, εύφλεκτα υλικά και ουσίες,

καρκινογόνες ουσίες, ερεθιστικές ουσίες, χρήση μεταλλαξιογόνων ουσιών, τεχνητά συστήματα αερισμού, κτλ) β) φυσικούς παράγοντες (π.χ. θόρυβος, δονήσεις, υγρασία, επίπεδα stress, ακτινοβολίες (υπεριώδης, ιονίζουσα), φωτισμός των εγκαταστάσεων, το μικροκλίμα κτλ) και γ) βιολογικοί παράγοντες (π.χ. βιολογικοί ρύποι, ιοί, βακτήρια, μύκητες, τρωκτικά κτλ) [7].

1.2.3 Εγκάρσιοι κίνδυνοι για την υγεία και την ασφάλεια

Σε αυτή την κατηγορία, ο κίνδυνος χαρακτηρίζεται από την αλληλεπίδραση του εργαζόμενου και της οργάνωσης της εργασίας στη οποία συμμετέχει.

Κίνδυνοι οι οποίοι μπορεί να οφείλονται: α) στην οργάνωση εργασίας (π.χ. μονοτονία, κυκλικό ωράριο, διαλλείματα, υπερβολική πίεση, εργασιακές σχέσεις, κουραστική εργασία, εκπαίδευση σε θέματα βιοασφάλειας κ.α.), β) σε ψυχολογικούς παράγοντες (π.χ. άτυπες μορφές εργασίας, ηθική παρενόχληση, μονοτονία, άγχος, κτλ), γ) σε εργονομικούς παράγοντες (π.χ. μη εργονομικός σχεδιασμός, υπερβολικές απαιτήσεις, μυοσκελετικά προβλήματα, όρθια θέση εργασίας, μη αποδοτικές και εργονομικές στάσεις του σώματος, πολύωρη εργασία κτλ.), δ) κίνδυνοι από εργασία σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές (καταλληλότητα της οθόνης και του πληκτρολογίου, θέση της οθόνης, φωτισμός, κάθισμα εργασίας, μικροκλίμα εργασίας κτλ) και ε) σε αντίξοες συνθήκες εργασίας (π.χ. με ακατάλληλο εξοπλισμό και σε αντίξοες κλιματολογικές συνθήκες) [5].

1.3 Νομοθετικό πλαίσιο υγείας και ασφάλειας

Για τη διασφάλιση της υγείας και της ασφάλειας στο χώρο της εργασίας υπάρχει πληθώρα νομοθετικών διατάξεων αλλά και ελεγκτικοί μηχανισμοί [8]. Σύμφωνα με το ελληνικό Σύνταγμα άρθρο 22 παρ.1: *«Η εργασία αποτελεί δικαίωμα και προστατεύεται από το Κράτος, που μεριμνά για τη δημιουργία συνθηκών απασχόλησης όλων των πολιτών και για την ηθική και υλική εξύψωση του εργαζόμενου αγροτικού και αστικού*

πληθυσμού» [9]. Οι βασικές νομοθετικές πράξεις οι οποίες αποτελούν τη βάση για τη διασφάλιση της υγείας και ασφάλειας στην εργασία είναι:

Ν. 1568/1985

Σύμφωνα με τον αρχικό αυτό νόμο οι εργαζόμενοι των επιχειρήσεων μπορούν να συστήνουν Επιτροπή Υγιεινής και ασφάλειας της Εργασίας (Ε.Υ.Α.Ε.) αλλά και να καλύπτονται από Τεχνικό Ασφάλειας και Ιατρό εργασίας ανάλογα με τον ελάχιστο αριθμό εργαζομένων. Τα μέλη της εκάστοτε ΕΥΑΕ εξαρτώνται από τον συνολικό αριθμό των εργαζομένων της επιχείρησης.. Επίσης, στον συγκεκριμένο νόμο προβλέπονται οι ελάχιστες προδιαγραφές σε κτηριολογικές απαιτήσεις (Κεφάλαιο Γ), η πρόληψη του επαγγελματικού κινδύνου από μηχανές (Κεφάλαιο Δ), η προστασία των εργαζομένων από χημικούς, φυσικούς και βιολογικούς παράγοντες (Κεφάλαιο Ε) όπως και οι διοικητικές (άρθρο 33) και ποινικές (άρθρο 35) κυρώσεις που αφορούν στον εργοδότη ως νομικό υπεύθυνο για την Υγεία και Ασφάλεια στην εργασία [10].

Π.Δ. 294/1988

Το προεδρικό διάταγμα 294 του 1988 αναφέρεται στον «Ελάχιστο χρόνο απασχόλησης τεχνικού ασφαλείας και γιατρού εργασίας, επίπεδο γνώσεων και ειδικότητα τεχνικού ασφαλείας για τις επιχειρήσεις, εκμεταλλεύσεις και εργασίες του άρθρου 1 παρ.1 του Ν. 1568/1985 «Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων» Οι ώρες απασχόλησης του ιατρού εργασίας και του τεχνικού ασφαλείας καθορίζονται ανάλογα με την επιχείρηση που απασχολούνται σε κατηγορίες. Οι υπηρεσίες παροχής υπηρεσιών ανήκουν στη Γ' κατηγορία στην οποία ο ιατρός εργασίας και ο τεχνικός ασφαλείας πρέπει να απασχολούνται τουλάχιστον 0,4 ώρες ανά εργαζόμενο στην υπηρεσία Η κατανομή των ωρών ανά μήνα αποφασίζεται από κοινού με τον εργοδότη και την Επιτροπή Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας [11].

Π.Δ. 17/1996

Το προεδρικό διάταγμα 17 του 1996 αναφέρεται στα «Μέτρα για τη βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ». Για την εφαρμογή του παρόντος διατάγματος στο Δημόσιο, τα ΝΠΔΔ και ΟΤΑ ισχύουν και οι ιδιαίτερες ρυθμίσεις της ΚΥΑ 88555/3293/88 Υγιεινή και ασφάλεια του προσωπικού του Δημοσίου, των

ΝΠΔΔ και των ΟΤΑ (721/Β) που κυρώθηκε με το άρθρο 39 του ν. 1836/89. Συγκεκριμένα αναφέρεται στα όργανα βελτίωσης των συνθηκών εργασίας στην επιχείρηση, στις υποχρεώσεις των εργοδοτών, στις υποχρεώσεις των εργαζομένων και διάφορες διατάξεις για την επίβλεψη της υγείας και τις κυρώσεις.

Σύμφωνα με τα άρθρα 2 και 3 του ν. 1568/1985, επιχειρήσεις με πάνω από 20 εργαζόμενους, έχουν το δικαίωμα επιλογής εκπροσώπων με αρμοδιότητες για θέματα υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων. Σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, ο τεχνικός ασφαλείας ή/και ο ιατρός εργασίας είναι υποχρεωμένοι να διενεργούν μετρήσεις με τη βοήθεια εξωτερικών υπηρεσιών προστασίας και πρόληψης. Γίνεται καταγραφή των μετρήσεων, αναφορά στον εργοδότη και επισήμανση των παραλήψεων που αφορούν σε μέτρα υγιεινής και ασφάλειας. Επίσης, πρέπει να προτείνονται μέτρα αντιμετώπισης αλλά και επίβλεψη για τη σωστή εφαρμογή τους.

Ο ιατρός εργασίας είναι υποχρεωμένος να παραπέμπει τους εργαζόμενους για συγκεκριμένες ιατρικές εξετάσεις, εφόσον η υπηρεσία δε διαθέτει την κατάλληλη υποδομή. Ο ίδιος, πρέπει να λάβει γνώση και να αξιολογήσει τα αποτελέσματα.

Οι εργοδότες είναι υποχρεωμένοι να εξασφαλίζουν την ασφάλεια αλλά και την υγεία των εργαζομένων αλλά και των τρίτων. Η ανάθεση των καθηκόντων σε τεχνικό ασφαλείας ή σε ιατρό εργασίας δεν απαλλάσσει τον εργοδότη από αυτές του τις υποχρεώσεις. Επίσης, πρέπει να εφαρμόζει τα προβλεπόμενα της παραγράφου 5 βάσει της οποίας πρέπει να ακολουθούνται οι γενικές αρχές πρόληψης για αποφυγή των διαφόρων κινδύνων, εκτίμηση αυτών των κινδύνων που δεν μπορούν να αποφευχθούν πλήρως, αντικατάσταση αυτών από λιγότερο επικίνδυνους, λήψη μέτρων για την ομαδική προστασία των εργαζομένων και παροχή κατάλληλων οδηγιών σε αυτούς [12].

Π.Δ. 159/1999

Το προεδρικό διάταγμα 159 του 1999 αναφέρεται στα «Μέτρα για τη βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κλπ.» [13].

Ν. 3850/2010

Ο νόμος 3850/2010, αναφέρεται και ως κώδικας νόμων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων. Ο κώδικας αυτός αφορά την εφαρμογή των διαφόρων μέτρων και

την προαγωγή της υγείας αλλά και της ασφάλειας των εργαζομένων κατά τη διάρκεια της εργασίας. Περιέχει γενικές αρχές σχετικά με την πρόληψη των επαγγελματικών κινδύνων, την προστασία της υγείας αλλά και την εξάλειψη του κινδύνου για τα εργατικά ατυχήματα. [14]

Εκτός από τους προαναφερθέντες νόμους και τα προεδρικά διατάγματα, υπάρχει μία πληθώρα διατάξεων για την προστασία της ασφάλειας και της υγείας, όπου εμπριέχονται μεταξύ άλλων οι γενικές υποχρεώσεις εργοδοτών και εργαζομένων, η προαγωγή της υγείας και ασφάλειας, η προστασία από επικίνδυνες χημικές ουσίες και η κατάρτιση των εργαζομένων μίας επιχείρησης.

1.4 Γενικές αρχές της εκτίμησης του επαγγελματικού κινδύνου

Για την εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου ακολουθούνται οι βασικές μεθοδολογικές ενέργειες που στόχο έχουν τον εντοπισμό των πηγών κινδύνου, την εξακρίβωση, τον ποσοτικό και ποιοτικό προσδιορισμό των βλαπτικών παραγόντων και τα μέτρα τα οποία πρέπει ή είναι δυνατόν να εφαρμοστούν. Η εκτίμηση διενεργείται από έμπειρο και με ειδικές γνώσεις προσωπικό, κυρίως τον τεχνικό ασφάλειας και τον ιατρό εργασίας και η προσέγγιση του κατατάσσεται σε πέντε στάδια [15] :

- ❖ **Εντόπιση της πηγής κινδύνου**, μεταξύ άλλων από τη χρήση των μηχανημάτων, τη χρήση χημικών ουσιών και εύφλεκτων υλικών, τις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις, την κατάσταση δαπέδων και άλλων κτηριολογικών σημείων αλλά και τις πηγές κινδύνου από τις συνθήκες εργασίας, όπως ακατάλληλο ωράριο, έλλειψη προσωπικού, μονοτονία ή φόρτος εργασίας.
- ❖ **Πρόσωπα (εργαζόμενοι) που μπορεί να εκτεθούν στον κίνδυνο**, όπως είναι το προσωπικό κλειστών ή ανεπαρκώς αεριζόμενων χώρων, οι εργαζόμενοι σε υπηρεσίες καθαριότητας, προσωπικό εκτεθειμένο σε αντίξοες συνθήκες εργασίας π.χ υψηλή ή χαμηλή θερμοκρασία/σχετική υγρασία., το προσωπικό γραφείου, ανειδίκευτο προσωπικό, φοιτητές ασκούντες πρακτική εξάσκηση κ.α.

- ❖ **Αξιολόγηση του κινδύνου** με την εκτίμηση του κινδύνου ανάλογα με την πιθανότητα να εκδηλωθεί και την έκταση (σοβαρότητα) που μπορεί να έχει αλλά και την συχνότητα της εμφάνισής του. Βεβαίως σημαντικό ρόλο παίζουν ο αριθμός των εκτεθειμένων εργαζομένων και τα υφιστάμενα ή μη μέτρα προστασίας σε συλλογικό και ατομικό επίπεδο.
- ❖ **Μέτρα για την πρόληψη και προστασία των εργαζομένων**, τα λεγόμενα συλλογικά και ατομικά μέτρα προστασίας, όπως μπορεί να είναι η καθολική αποφυγή κινδύνου, η καταπολέμηση της πηγής του κινδύνου, τα Μέσα Ατομικής προστασίας (ΜΑΠ), η πληροφόρηση και εκπαίδευση του προσωπικού, η συνεχής βελτίωση του επιπέδου προστασίας.
- ❖ **Επαναξιολόγηση της κατάστασης**, η οποία μετά την πάροδο συγκεκριμένης διάρκειας μπορεί να οδηγήσει σε τροποποίηση κάποιων μέτρων ή στη διατήρησή τους εφόσον οδηγούν σε βελτίωση των συνθηκών εργασίας.



Εικόνα 1: Το πλαίσιο αξιολόγησης του κινδύνου (Laboratory Biosafety Manual 4th Edition, WHO 2020)

Η εκτίμηση κινδύνου είναι μία συστηματική εξέταση όλων των πλευρών της διεξαγόμενης εργασίας. Η επικινδυνότητα μπορεί να εκτιμηθεί με δύο τρόπους: Στο πρωταρχικό στάδιο γίνεται α) ποιοτική εκτίμηση και σε περίπτωση ύπαρξης στοιχείων μπορεί να γίνει και β) ποσοτική εκτίμηση [16].

1.4.1 Ποιοτική εκτίμηση

Στην ποιοτική εκτίμηση του κινδύνου και μετά την καταγραφή των επιμέρους παραγόντων του χώρου εργασίας αξιολογείται:

- α) το πόσο πιθανό είναι να συμβεί ένα ατύχημα το οποίο μπορεί να προκαλέσει ζημία στην υγεία των εργαζομένων της επιχείρησης και
- β) η σοβαρότητα που μπορεί να επιφέρουν οι συνέπειες (του συμβάντος) στον εργαζόμενο.

Η εκτίμηση μπορεί να γίνει με τη χρήση ενός συνδυαστικού πίνακα που απαντάει στα ερωτήματα της πιθανότητας και των συνεπειών. Τα αποτελέσματα του πίνακα είναι ενδεικτικά. Οι πίνακες μπορούν να χρησιμοποιούνται σε όλα τα στάδια των εκτιμήσεων.

Πίνακας 1: Πίνακας εκτίμησης επικινδυνότητας

		Συνέπειες			
		Αμελητέες	Μικρές	Σημαντικές	Μοιραίες
Πιθανότητες	Απίθανο	B2	B1	A2	A1
	Λίγο Πιθανό	Γ1	B2	B1	A2
	Πιθανό	Γ2	Γ1	B2	A2
	Πολύ Πιθανό	Γ2	Γ2	Γ1	B2

- A1 Επίπεδο: Απαράδεκτος Κίνδυνος
- A2 Επίπεδο: Πολύ μεγάλος Κίνδυνος
- B1 Επίπεδο: Μεγάλος Κίνδυνος
- B2 Επίπεδο: Μέτριος Κίνδυνος
- Γ1 Επίπεδο: Αποδεκτός Κίνδυνος
- Γ2 Επίπεδο: Ασήμαντος Κίνδυνος

1.4.2 Ποσοτική εκτίμηση

Ο ποσοτικός προσδιορισμός του κινδύνου (Quantitative Risk Assessment, QRA) είναι μία πολύπλοκη διαδικασία. Για τον προσδιορισμό γίνεται χρήση ειδικών μεθόδων και μαθηματικών μοντέλων. Το αποτέλεσμα των μεθόδων δίνουν ένα αποτέλεσμα – αριθμητική εκτίμηση – του κινδύνου βάση καθορισμένων δεικτών.

Στις ποσοτικές εκτιμήσεις πραγματοποιείται ποσοτικοποίηση της συχνότητας εμφάνισης ενός συμβάντος (ατυχήματος) σε μία καθορισμένη χρονική περίοδο που συνδέονται με μετρήσιμες επιπτώσεις και μπορούν να καθορίσουν την επικινδυνότητα. Στα πλεονεκτήματα αυτών των μεθόδων είναι η εμπειρισταωμένη κατανόηση της αστοχίας, των συνεπειών και των γεγονότων που οδηγεί και στη λήψη των βέλτιστων αποφάσεων. Ένα ακόμη σημαντικό πλεονέκτημα είναι ότι τα αποτελέσματα είναι συγκρίσιμα μεταξύ διαφορετικών θέσεων εργασίας, διαφόρων κινδύνων αλλά και συνεπειών, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται μια μεθοδολογία παρακολούθησης και επαναξιολόγησης.

Η εκτίμηση της επικινδυνότητας (R) εξαρτάται από πέντε παράγοντες: α) πιθανότητα εμφάνισης (P), β) σοβαρότητα συμβάντος (S), γ) αριθμός εκτεθειμένων ατόμων (n), δ) συχνότητα της έκθεσης (f) και ε) λήψη προληπτικών μέτρων (PM): [17]

$$R = P \times S \times n \times f \times PM$$

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Εργαστήριο Βιοπαθολογίας

2.1 Νομοθεσία για την υγεία και ασφάλεια στο εργαστήριο

Η πρώτη σημαντική προσπάθεια για τη διασφάλιση της υγείας και της ασφάλειας στα εργαστήρια στη χώρας μας έγινε το 1982. Με εγκύκλιο του Υπουργείου υγείας και πρόνοιας συντάθηκαν σε όλα τα νοσοκομεία της χώρας επιτροπές οι οποίες είχαν σαν σκοπό τον έλεγχο των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων των νοσοκομείων (Α1ΟΙΚ-5433 - 19/5/82). Ο πρώτος ουσιαστικός νόμος για την ασφάλεια και την υγιεινή των εργαζομένων θεσπίστηκε το 1985. Με το νόμο 1568/85 γίνεται για πρώτη φορά αναφορά για την προστασία των εργαζομένων από φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς παράγοντες. Ο συγκεκριμένος νόμος επιτρέπει τη σύσταση επιτροπών υγιεινής και ασφάλειας σε επιχειρήσεις με περισσότερους από 50 εργαζόμενους. Η απασχόληση τεχνικού ασφαλείας και ιατρού εργασίας γίνεται υποχρεωτική [18].

Με νέο προεδρικό διάταγμα το 1995 (186/95) «προστασία των εργαζομένων από κινδύνους που διατρέχουν λόγω έκθεσης τους σε βιολογικούς παράγοντες κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 90/679/ΕΟΚ και 93/88/ΕΟΚ» κατοχυρώνονται επιπλέον μέτρα για τους εργαζόμενους που εκτίθενται σε βιολογικούς κινδύνους [19]. Επήλθαν τροποποιήσεις στο παραπάνω προεδρικό διάταγμα με τα Π.Δ.15/1999 και Π.Δ.174/1997. Η τελευταία ανανέωση (κατάργηση) πραγματοποιήθηκε με το Π.Δ. 102/2020 [20].

Με το Ν. 3850/2010 και το κεφάλαιο ΣΤ' νομοθετούνται η προστασία των εργαζομένων από φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς παράγοντες. Δίνονται οι ορισμοί των εννοιών: «Παράγοντας», «Οριακή τιμή έκθεσης» και «Οριακή τιμή βιολογικού δείκτη». Επίσης, τα μέτρα προστασίας των εργαζομένων αλλά και ο ιατρικός έλεγχος όσων έχουν εκτεθεί σε βιολογικούς παράγοντες νομοθετούνται [14].

Επίσης και συνεπειουρώντας τα ζητήματα Υγείας και Ασφάλειας στους υγειονομικούς χώρους εργασίας και με ΦΕΚ του 2001 (733B/13-06-2001) καθορίστηκε με νομικό πλαίσιο η σύνθεση και η αποστολή της Επιτροπής νοσοκομειακών λοιμώξεων (ΕΝΛ), όπου ως ενδονοσοκομειακή λοίμωξη ορίζεται η εμφάνιση λοίμωξης ενός ασθενούς που νοσηλεύεται μετά την παρέλευση 48 ωρών από

την εισαγωγή του και η οποία εκείνη τη στιγμή δεν ήταν παρούσα ή δεν ήταν σε στάδιο επώασης. Επίσης, ενδονοσοκομειακή λοίμωξη θεωρείται και εκείνη που εκδηλώνεται μέχρι και 3 ημέρες από την έξοδο του ασθενούς από το Νοσοκομείο. Σκοπός των εργαζομένων στις ΕΝΛ είναι η εφαρμογή συγκεκριμένων διαδικασιών και μέτρων για τον περιορισμό αλλά και την αποφυγή της διασποράς αυτών των λοιμώξεων. Η συνδρομή του Βιοπαθολογικού εργαστηρίου σε όλη αυτή τη διαδικασία είναι καθοριστικής σημασίας.

2.2 Εργαστήριο Βιοπαθολογίας

Στον Ελλαδικό χώρο τα Βιοπαθολογικά Εργαστήρια για ανάλυση κλινικών δειγμάτων είναι [18]:

- ι) τα εργαστήρια των νοσοκομείων όπου πραγματοποιούνται αναλύσεις από νοσηλευόμενους ή εξωτερικούς ασθενείς και
- ιι) τα ιδιωτικά εργαστήρια για αναλύσεις από εξωτερικούς ιατρούς, ασφαλιστικές εταιρίες και άλλες κλινικές υγείας.

Σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση Γ.Π./οικ.72218/2014 - ΦΕΚ 2302/Β/27-8-2014, τα διαγνωστικά εργαστήρια βιολογικών υγρών (Βιοπαθολογικό εργαστήριο) [21] πρέπει να αποτελούνται από:

ένα εργαστήριο/παρασκευαστήριο για κάθε εργαστηριακή ειδικότητα που περιλαμβάνει:

- ✓ Κυρίως εργαστήριο
- ✓ Εργαστήριο επικίνδυνων χημικών
- ✓ Χώροι μικροσκοπίων
- ✓ Αποστείρωση / πλύση
- ✓ Χώρος λήψης δειγμάτων
- ✓ Αποθήκη υλικού

και τους κοινούς χώρους υποστήριξης

- ✓ Υποδοχή / γραμματεία
- ✓ Γραφείο ιατρών
- ✓ Χώρος ανάπαυσης προσωπικού
- ✓ WC προσωπικού / ασθενών
- ✓ Χώρος ακάθαρτων και είδη καθαριότητας

Οι χώροι αναμονής μπορεί να είναι ενιαίοι ή κατανεμημένοι σε επιμέρους χώρους. Δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται ως χώροι αναμονής πλατύσκαλα κλιμακοστασίων και διάδρομοι κυκλοφορίας. Οι επιφάνειες των τοίχων πάνω από τους πάγκους εργασίας των χώρων εργαστηρίου παρασκευαστηρίου και αποστείρωσης πλύσης, πρέπει να είναι επενδυμένες, λείες και πλενόμενες. Κάθε εργαστήριο περιλαμβάνει πάγκους εργασίας με ερμάρια ανοικτά και κλειστά πάνω και κάτω από τους πάγκους αντίστοιχα. Η επιφάνεια εργασίας των πάγκων πρέπει να κατασκευάζεται από υλικά που αντέχουν στα αλκαλικά, τα οξέα, τα διαλυτικά και τη θερμότητα. Σχισμές και ενώσεις πρέπει να αποφεύγονται. Επίσης η εγκατάσταση, ο εξοπλισμός και οι τελικές επιφάνειες τοίχων και δαπέδων των χώρων υγιεινής, πρέπει να είναι σύμφωνα με τις ισχύουσες υγειονομικές διατάξεις. Όσον αφορά στα απορρίμματα και απόβλητα του εργαστηρίου πρέπει να ταξινομούνται ανάλογα με την προέλευση και το είδος, να υπάρχει σφραγισμένο δοχείο μολυσματικών στους χώρους: εργαστήριο/παρασκευαστήριο, εργαστήριο δειγμάτων υψηλού κινδύνου, αποστείρωσης πλύσης και λήψης δειγμάτων [21].

2.3 Υγεία και Ασφάλεια στους Εργαστηριακούς χώρους

Οι χώροι των εργαστηρίων μπορούν να εμπεριέχουν πολλούς κινδύνους για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων. Για την αποφυγή ατυχημάτων πολύ σημαντικό είναι η αναγνώριση των εν γένει κινδύνων σε αυτούς τους χώρους. Οι βασικοί κίνδυνοι για την υγεία εμπίπτουν στις τρεις κατηγορίες (χημικούς, φυσικούς και βιολογικούς παράγοντες) [18].

Σύμφωνα με την 6^η έκδοση του «Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories» [22], οι ομοσπονδιακοί κανονισμοί επιβάλλουν αυξημένη ασφάλεια στο

μικροβιολογικό και βιοπαθολογικό εργαστήριο για την προστασία από τα βιολογικά παθογόνα και τις τοξίνες λόγω απώλειας ή κακής χρήσης.

2.3.1 Χημικοί Παράγοντες Κινδύνου

Χημικός παράγοντας χαρακτηρίζεται κάθε στοιχείο ή ένωση, το οποίο παράγεται, χρησιμοποιείται ή απελευθερώνεται, μέσω οποιασδήποτε εργασίας (άρθρο 2 της οδηγίας 98/24/EK). Στην κατηγορία αυτή ανήκουν και τα παραγόμενα απόβλητα. Στα νοσοκομεία διακινούνται πάνω από 150 διαφορετικές χημικές ουσίες. Όλες οι ουσίες που διακινούνται στα νοσοκομεία πρέπει να έχουν καταγραφεί και να συνοδεύονται από δελτία δεδομένων ασφάλειας. Το προσωπικό πρέπει να είναι ενημερωμένο για όλα τα χαρακτηριστικά των ουσιών που χειρίζονται στα εργαστήρια (συντήρηση, αποθήκευση, τρόπος χρήσης) αλλά και πιθανές επιπτώσεις στην υγεία τους σε περίπτωση έκθεσης τους σε αυτές [23]. Καθοριστικοί είναι δύο βασικοί ορισμοί για τον τρόπο χρήσης των ουσιών και το πως θα γίνει η πρόληψη αλλά και η προστασία από αυτές [24]:

Έκθεση σε χημικούς παράγοντες ορίζεται κάθε κατάσταση εργασίας, η οποία χαρακτηρίζεται από την παρουσία ενός χημικού παράγοντα και την επαφή αυτού με τον εργαζόμενο, συνήθως μέσω του δέρματος ή της εισπνοής.

Ατύχημα με χημικούς παράγοντες ορίζεται κάθε μη φυσιολογικό γεγονός που συμβαίνει με αιφνίδιο και απροσδόκητο τρόπο κατά τη διάρκεια της εργασίας και που προκαλεί απότομη έκθεση των εργαζομένων σε χημικούς παράγοντες ή στην ενέργεια που εκλύεται από αυτούς.

Οι χημικοί παράγοντες ή ουσίες οι οποίες βρίσκονται στα εργαστήρια βιοπαθολογίας μπορεί να είναι καθαρές ουσίες (ακετόνη) ή διαλύματα (καυστικά διαλύματα) ενώ οι μορφές στις οποίες βρίσκονται μπορεί να είναι ως αέρια, ατμοί, σκόνες, καπνοί ή ομίχλες [25]. Η επικινδυνότητα των χημικών ουσιών ταξινομείται στον αν είναι εύφλεκτες ή εκρηκτικές, διαβρωτικές ή ερεθιστικές, επικίνδυνες για την υγεία, καρκινογόνες και/ή επικίνδυνες για το περιβάλλον. Οι πύλες εισόδου των χημικών παραγόντων είναι η πεπτική οδός, η αναπνευστική οδός, μέσω των οφθαλμών και διαδερμικά ανάλογα με τις φυσικοχημικές τους ιδιότητες [4].

Στις χημικές ουσίες ανήκουν διάφορα μέταλλα, στοιχεία με μεταλλική εμφάνιση και καλοί αγωγοί του ηλεκτρισμού και της θερμότητας. Γνωστές τοξικές ουσίες είναι ο μόλυβδος, ο υδράργυρος, το κάδμιο και ο φώσφορος ενώ λιγότερο τοξικά το σελήνιο και τα μεταλλοειδή. Οι επιπτώσεις από έκθεση στα μέταλλα μπορεί να είναι τόσο οξεία όσο και χρόνια δηλητηρίαση [6, 26].

Μία άλλη κατηγορία ουσιών αποτελούν οι διαλύτες [27]. Πρόκειται για αρωματικές, αλογονωμένες ή αλειφατικές ενώσεις οι οποίες μπορούν να εισέλθουν στον ανθρώπινο οργανισμό με την εισπνοή ή από το δέρμα. Οι διαλύτες επιδρούν κυρίως στο Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ) και μπορούν να προκαλέσουν υπνηλία, σύγχυση και μείωση της συγκέντρωσης. Σε πολύ σοβαρές περιπτώσεις μπορούν να επιφέρουν τοξική εγκεφαλοπάθεια. Ουσίες που περιλαμβάνονται στους διαλύτες είναι οι υδρογονάνθρακες, αλκοόλες, κετόνες, εστέρες και άλλες οργανικές ενώσεις. Υψηλή έκθεση σε αυτή την κατηγορία ουσιών έχουν οι εργαζόμενοι στα εργαστήρια των νοσοκομείων. Η Φορμαλδεΐδη ή μεθανάλη είναι μία άχρωμη, πτητική οργανική ένωση με έντονη ερεθιστική οσμή η οποία χρησιμοποιείται ιδιαίτερα στους χώρους των νοσοκομείων. Πρόκειται για μία ισχυρά τοξική ουσία η οποία μπορεί να προσβάλει τα μάτια, τη μύτη αλλά και το λάρυγγα. Μπορεί να είναι ερεθιστική για τα μάτια σε συγκεντρώσεις 0,1 mg/kg στον αέρα. Σε συγκεντρώσεις από 0,1 έως 0,25 mg/kg, η φορμαλδεΐδη έχει βλαπτική δράση, ενώ σε συγκεντρώσεις πάνω από 0,25 mg/kg τοξική. Επίσης, πρόκειται για μία ουσία με υποψία για καρκινογόνο δράση [27].

Η ακετόνη ή προπανόνη πρόκειται για εύφλεκτη ουσία η οποία χρησιμοποιείται στα εργαστήρια βιοπαθολογίας. Η έκθεση του προσωπικού στην ακετόνη μπορεί να προκαλέσει οφθαλμικό ερεθισμό, υπνηλία, ζάλη και ερεθισμούς στο δέρμα. Σε περίπτωση κατάποσης της ουσίας μπορούν να προκληθούν γαστρεντερικές διαταραχές, ερεθισμός του λάρυγγα, ναυτία και έμετος. Για την αντιμετώπιση της πυρκαγιάς προκαλούμενη από ακετόνη, συνίσταται η χρήση αφρού, ή ξηρού παράγοντα [28].

Ένα διάλυμα το οποίο χρησιμοποιείται στα εργαστήρια είναι το καυστικό κάλιο. Το υδροξείδιο του καλίου, ή καυστική ποτάσα είναι μια ανόργανη ένωση με χημικό τύπο KOH. Ο χειρισμός του KOH πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή, αφού σε επαφή με το δέρμα μπορεί να προκαλέσει διάβρωση του ενώ μπορεί να προκαλέσει και βλάβη στους οφθαλμούς. Για την προστασία τους οι χειριστές πρέπει να φοράνε

προστατευτικά γάντια και ενδύματα όπως και ΜΑΠ για τα μάτια και το πρόσωπο. Σε περίπτωση κατάποσης ή επαφής με τους οφθαλμούς πρέπει να ενημερωθεί άμεσα ο ιατρός εργασίας [29].

2.3.2 Βιολογικοί Παράγοντες Κινδύνου

Μία σημαντική κατηγορία κινδύνων για τους εργαζόμενους στο βιοπαθολογικό εργαστήριο είναι οι βιολογικοί παράγοντες [30]. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα βακτήρια, οι μύκητες, οι ιοί και τα παράσιτα, αλλά συμπεριλαμβάνονται και άλλοι παράγοντες των εξειδικευμένων εργαστηρίων όπως είναι οι κυτταροκαλλιέργειες και οι γενετικά τροποποιημένοι μικροοργανισμοί. Όλοι αυτοί οι παράγοντες μπορεί να βρίσκονται στα συνήθη υλικά των εργαστηρίων όπως το αίμα, τα σωματικά υγρά, οι ιστοί και τα δείγματα της βιοψίας. Επίσης, υπάρχει περίπτωση μεταφοράς των βιολογικών παραγόντων μεταξύ των εργαζομένων μέσα στους χώρους των εργαστηρίων. Οι βιολογικοί παράγοντες εκτός από μόλυνση ή/και λοίμωξη, μπορούν επίσης να προκαλέσουν ερεθισμό, δηλητηρίαση ή αλλεργικές αντιδράσεις [31].

Σε όσους χώρους υπάρχει κίνδυνος από έκθεση σε βιολογικούς παράγοντες, η εργασία ρυθμίζεται από το Π.Δ. 186/1995 «Προστασία των εργαζομένων από κινδύνους που διατρέχουν λόγω της έκθεσης τους σε βιολογικούς παράγοντες κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες του συμβουλίου 90/697/ΕΟΚ και 93/88/ΕΟΚ», όπως τροποποιήθηκε με τα Π.Δ.15/1999 – ΦΕΚ 9/Α/2-2-1999 και Π.Δ.174/1997 - ΦΕΚ 150/Α/15-7-1997, καταργήθηκε με το Προεδρικό Διάταγμα 102/2020 - ΦΕΚ 244/Α/7-12-2020 (συμμόρφωση με την οδηγία 2000/54/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, όπως έχει τροποποιηθεί με τις οδηγίες 2019/1833/ΕΕ και 2020/739/ΕΕ της Επιτροπής).

Ανάλογα με το βαθμό κινδύνου, οι βιολογικοί παράγοντες κατατάσσονται σε τέσσερις ομάδες κινδύνου και συνδέονται με τα επίπεδα βιοασφάλειας [32]:

- ❖ στην **1^η ομάδα** ανήκουν βιολογικοί παράγοντες που είναι απίθανο να προκαλέσουν ασθένεια σε ανθρώπους (*E. coli*, *Bacillus subtilis*).
- ❖ στην **2^η ομάδα** ανήκουν βιολογικοί παράγοντες μέτριας λοιμογόνου ικανότητας που ενδέχεται να προκαλέσουν ασθένεια στους εργαζομένους ενώ δεν υπάρχει

ιδιαίτερος κίνδυνος για την υγεία τους. Σε αυτή την ομάδα υπάρχει είτε αποτελεσματική θεραπεία είτε προληπτική αγωγή και εμβολιασμός (ηπατίτιδες A, B και C, *Salmonella spp*, *Staph. aureus*, *Toxoplasma spp*).

- ❖ στην **3^η ομάδα** οι βιολογικοί παράγοντες μπορεί να προκαλέσουν σοβαρή λοίμωξη στους εργαζόμενους και ενδέχεται να μεταδοθούν και στην υπόλοιπη κοινότητα. Και σε αυτή την κατηγορία υπάρχει αποτελεσματική θεραπεία (*Mycobacterium tuberculosis*, *Brucella spp*, ιός της εγκεφαλίτιδας).
- ❖ στην **4^η ομάδα** ανήκουν παράγοντες οι οποίοι μπορούν να προκαλέσουν σοβαρή ασθένεια στον άνθρωπο και μπορούν να διαδοθούν στην υπόλοιπη κοινότητα. Σε αυτή την κατηγορία δεν υπάρχει αποτελεσματική θεραπεία (Ιός Ebola, Ιός Lassa, Ιός του Δυτικού Νείλου).

Η φυματίωση, οι ιογενείς ηπατίτιδες, οι δερματομυκητιάσεις, η τοξοπλάσμωση, ο ιός HIV και οι ζωνόσοι αποτελούν τους πιο συνηθισμένους βιολογικούς κινδύνους για τους εργαζόμενους των εργαστηρίων. Οι κύριοι τρόποι μετάδοσης των βιολογικών παραγόντων είναι η κατάποση, παρεντερικός ενοφθαλμισμός, μέσω του δέρματος και των βλεννογόνων και της εισπνοής [31].



Εικόνα 2 : Σύμβολο του κινδύνου (WHO, 2004)

Πίνακας 2: Οδοί μετάδοσης των βιολογικών παραγόντων [33]

Οδός Μετάδοσης	Κίνδυνος	Βιολογικοί Παράγοντες
----------------	----------	-----------------------

Εισπνοή	Σχηματιζόμενα αερολύματα	Brucella spp., αδενοϊοί κ.α.
Παρεντερική είσοδος	Τρυπήματα από βελόνες, Τραυματισμοί από αιχμηρά αντικείμενα	HIV, HBV, HCV κ.α.
Άμεση επαφή (δέρμα, βλεννογόνος)	Σχηματισμός μολυσματικών σταγονιδίων	Neisseria meningitides, Salmonella spp., Brucella spp. κ.α.
Κατάποση	Αναρρόφηση μολυσματικών υλικών	HAV, Salmonella spp., Brucella spp. κ.α.
Επαφή με πειραματόζωα	Τσιμπήματα, δαγκώματα από τα ζώα ή από αρθρόποδα	Ιός της λύσσας, Rickettsia spp. κ.α.

2.3.3 Φυσικοί Παράγοντες Κινδύνου

Οι φυσικοί παράγοντες είναι μία μεγάλη κατηγορία κινδύνων η οποία επηρεάζει τους εργαζόμενους, η δε έκθεση τους σε αυτούς εγκυμονεί διάφορους κινδύνους. Τέτοιοι παράγοντες είναι ο θόρυβος και οι δονήσεις, η θέρμανση / ψύξη, ο φωτισμός, ο αερισμός και η ακτινοβολία [34].

2.3.3.1 Θόρυβος

Ως θόρυβος χαρακτηρίζεται ο οποιοσδήποτε ανεπιθύμητος ήχος ο οποίος μπορεί να έχει διαφορετικές εντάσεις και συχνότητες [35]. Σε έναν χώρο εργασίας προέρχεται είτε από τη λειτουργία μηχανημάτων και συσκευών είτε από υπηρεσίες που έρχονται σε επαφή με κοινό. Στους χώρους των νοσοκομείων ο θόρυβος με υψηλή ένταση σε decibel (dB) αποτελεί πρόβλημα όχι μόνο στα εργαστήρια αλλά και στα χειρουργεία, ΜΕΘ, ορθοπεδικές και παιδιατρικές κλινικές, μαιευτικά τμήματα κ.α. [35].

Για την επίπτωση του θορύβου στην υγεία των εργαζομένων, αυτή κατοχυρώνεται από το Π.Δ. 149/2006 «Ελάχιστες προδιαγραφές υγείας και ασφάλειας όσον αφορά την έκθεση των εργαζομένων σε κινδύνους προερχόμενους από φυσικούς παράγοντες (θόρυβος) σε εναρμόνιση με την οδηγία 2003/10/ΕΚ». Σύμφωνα με την οδηγία

2003/10/EK, η οριακή τιμή έκθεσης ορίζεται στα 85 dB, ενώ ανώτερες και κατώτερες τιμές για λήψη μέτρων είναι τα 85 και 80 dB αντίστοιχα [4].

Ο θόρυβος στο χώρο εργασίας μπορεί να φέρει επιπτώσεις στην υγεία όσων εκτίθενται αλλά και να αποτελέσει αιτία ατυχήματος. Αναφορικά με την υγεία των εκτεθειμένων μπορεί να έχει επιπτώσεις άμεσα στο αισθητήριο όργανο της ακοής, με συχνότερη τη βαρηκοΐα, ή εμμέσα στο νευρικό σύστημα (ταχυκαρδία), το γαστρεντερολογικό σύστημα (διαταραχές της πέψης), να προκαλέσει ορμονικές διαταραχές και ψυχικές λειτουργικές διαταραχές (εκνευρισμό, δυσκολία στη συγκέντρωση και τον ύπνο). Ως συνεργικός παράγοντας ο θόρυβος μπορεί να έχει επιπτώσεις στην επικοινωνία των συναδέλφων και ασάφεια των προφορικών εντολών και να οδηγήσει σε ατύχημα [30].

Το συνολικό επίπεδο θορύβου σε ένα Βιοπαθολογικό εργαστήριο, εξαρτάται από μία σειρά παραγόντων όπως η θέση του αλλά και τα όργανα/μηχανήματα τα οποία χρησιμοποιεί. Ο θόρυβος προέρχεται κυρίως από τη χρήση διαφόρων μηχανημάτων όπως είναι οι φυγόκεντροι, τα ψυγεία και οι καταψύκτες, οι απαγωγοί και οι αυτόματοι αναλυτές. Επίσης, τα επίπεδα θορύβου μπορεί να επηρεάζονται και από συσκευές οι οποίες δεν είναι άμεσα συνδεδεμένες με τη λειτουργία του εργαστηρίου, όπως οι τηλεφωνικές συσκευές. Η έκθεση των εργαζομένων στο θόρυβο είναι καθημερινή [37].

2.3.3.2 Θερμικό περιβάλλον

Το μικροκλίμα (μικροκλιματικές συνθήκες) στο περιβάλλον εργασίας παίζει πολύ σημαντικό ρόλο τόσο στη φυσική όσο και στη ψυχική κατάσταση των εργαζομένων. Το θερμικό περιβάλλον σε ένα εργαστήριο καθορίζεται από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος, τον αερισμό/εξαερισμό αλλά και από τη μορφή της εργασίας η οποία επιτελείται [38]. Επίσης συνδέεται με την σχετική υγρασία, την ακτινοβολία και η ενδυμασία της εργασίας. Σημαντικό ρόλο στη θερμική καταπόνηση του οργανισμού παίζει επίσης η φυσική κατάσταση του κάθε εργαζόμενου (ηλικία, φύλο, μεταβολισμός κτλ) αλλά και η κατάσταση της υγείας του (καρδιοπάθειες, πνευμονοπάθειες, λήψη φαρμάκων κτλ). Ο ανθρώπινος οργανισμός υπό φυσιολογικές συνθήκες έχει θερμοκρασία σώματος 36,6°C (+/- 0.5°C). Η ομοιοστασία του ανθρώπινου οργανισμού

(θερμοκρασία) επιτυγχάνεται μέσω της θερμορύθμισης, οποία επιτυγχάνεται με θερμογένεση και θερμοαποβολής [4].

Οι επιπτώσεις από το δυσμενές θερμικά εργασιακό περιβάλλον, υπάγονται σε δύο διαφορετικές κατηγορίες: ι) θερμό εργασιακό περιβάλλον και ιι) ψυχρό εργασιακό περιβάλλον. Η εργασία σε θερμό εργασιακό περιβάλλον μπορεί να έχει σαν συνέπεια: διαταραχή της θερμορύθμισης, θερμική λιποθυμία, διαταραχές του ηλεκτρολυτικού ισοζυγίου και διαταραχές του δέρματος και ιδρωτοποιών αδένων. Τα συχνότερα συμπτώματα είναι η ατονία, η δυσχέρεια, οι κράμπες και η εξάντληση. Αντίστοιχα, η εργασία σε ψυχρό εργασιακό περιβάλλον μπορεί να επιφέρει δερματικές διαταραχές (κρυοπαγήματα) αλλά και στο κυκλοφορικό σύστημα [39].

Σύμφωνα με το Π.Δ. 16/1996, στους κλειστούς χώρους εργασίας πρέπει να υπάρχει επαρκής καθαρός αέρας, σε συνάρτηση με την εργασία η οποία εκτελείται αλλά και τη σωματική προσπάθεια των εργαζομένων. Στις περιπτώσεις όπου η ανανέωση του αέρα πραγματοποιείται με τεχνητά συστήματα, τότε αυτά πρέπει να λειτουργούν σε 24ωρη βάση και να συντηρούνται επαρκώς για να διατηρούνται σε άριστη κατάσταση. Στα νοσοκομεία και εντός των κτηρίων μπορεί να υπάρξουν χημικοί παράγοντες κινδύνου, στον εσωτερικό αέρα στο χώρο της εργασίας, όπως είναι οι πτητικές ουσίες και τα αέρια που παράγονται από τις καύσεις [40].

Η ποιότητα του αέρα στα νοσοκομεία όπως και σε πολλούς άλλους χώρους και επηρεάζεται από ρύπους της εξωτερικής ατμόσφαιρας και τους μετεωρολογικούς παράγοντες, τον αερισμό του χώρου με όποιον τρόπο και τους μηχανισμούς κάθαρσης, τη διαπερατότητα και τη θέρμανση των χώρων [4]. Έτσι ο εσωτερικός αέρας εξαρτάται.

Πίνακας 3: Παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα του εσωτερικού αέρα

Ποιότητα του εσωτερικού αέρα

Φυσικοί Παράγοντες

Θερμοκρασία

	Υγρασία
	Αερισμός
	Φωτισμός
	Θόρυβος
Χημικοί Παράγοντες	Σκόνη
	Αιωρούμενα σωματίδια
	Μέταλλα / Βαρέα μέταλλα
	Πτητικές ουσίες
	Ανόργανες αέριες ενώσεις
Βιολογικοί Παράγοντες	Μικροοργανισμοί
	Αλλεργιογόνα
	Τοξίνες

Οι συνέπειες των ατελώς αεριζόμενων χώρων μπορεί να αφορά άμεσες επιπτώσεις (ερεθισμός ματιών και λαιμού, ζάλη, πονοκέφαλο) μέχρι και εμφάνιση συμπτωμάτων άσθματος. Σε μακροπρόθεσμες επιπτώσεις έχουν αναφερθεί προβλήματα από το αναπνευστικό σύστημα, καρδιοπάθειες και εμφάνιση καρκίνου [41]. Με το Π.Δ. 16/1996 που εκδόθηκε με τις συμμορφώσεις της οδηγίας 89/654/ΕΟΚ, περιγράφει τις ενδεικτικές ανάγκες σε παροχή αέρα, ανά εργαζόμενο, ανά ώρα, σε συνάρτηση με το είδος της εργασίας, στους κλειστούς χώρους.

2.3.3.3 Φωτισμός

Αν και στη χώρα μας τα αποδεκτά επίπεδα φωτισμού δεν είναι νομοθετικά θεσπισμένα, ο φωτισμός στον εργασιακό χώρο αποτελεί στοιχείο μέγιστης σημασίας, τόσο για την απόδοση των εργαζομένων, όσο και για την ασφάλεια τους. Το φυσικό φως βοηθάει το μάτι να προσαρμόζεται καλύτερα και τους εργαζόμενους να έρχονται σε επαφή με το εξωτερικό περιβάλλον. Οι χώροι όμως των νοσοκομείων και κυρίως των εργαστηρίων και λόγω κατασκευής αλλά και των 24ωρων βαρδιών χρησιμοποιούν και τεχνητό φωτισμό ή κατ'εξοχή τεχνικό [42]. Το ότι ένας χώρος εργασίας είναι επαρκώς φωτισμένος, δε σημαίνει ότι οι συνθήκες αυτές είναι κατάλληλες. Η ένταση και η επάρκεια του φωτός, η διάταξη και το είδος των πηγών φωτισμού, η αναλογία του φυσικού και τεχνητού φωτισμού και η οργάνωση του εργασιακού περιβάλλοντος είναι

μερικοί από τους παράγοντες οι οποίοι εκτιμούνται για τον έλεγχο των συνθηκών φωτισμού. Επίσης, σημαντικό ρόλο στην αξιολόγηση παίζουν η φύση της εργασίας και η οπτική οξύτητα των εργαζομένων.

Η εργασία κάτω από συνθήκες μη κατάλληλου φωτισμού μπορούν να οδηγήσουν στο φαινόμενο της θάμβωσης ή σε οπτική κόπωση με συνέπεια τη μείωση της οπτικής ικανότητας, κυρίως σε περιοχές με υψηλή λαμπρότητα μέσα στο οπτικό πεδίο του εργαζόμενου καθώς υπάρχει δυσκολία προσαρμογής του αμφιβληστροειδή στις συνθήκες φωτεινότητας [36]. Η οπτική κόπωση θεωρείται κόπωση μυϊκού τύπου και εκδηλώνεται με συμπτώματα όπως επιπεφυκίτιδα, διπλωπία πονοκέφαλο, ερεθισμό των οφθαλμών, μείωση της οπτικής οξύτητας και δακρύρροια[4]:

Απλές πρακτικές για «καλό φωτισμό» είναι σωστή διάταξη και επαρκής ένταση των πηγών φωτισμού, σωστή λαμπρότητα επιφανειών και αντικειμένων, οι φωτεινές πηγές πλάγια και παράλληλα σε οθόνες και συγκεκριμένες εργασίες, οι πηγές φωτός να μην βρίσκονται στο οπτικό πεδίο των εργαζομένων για την αποφυγή της θάμβωσης. Στο χώρο του εργαστηρίου οι εργασίες που απαιτούν ιδιαίτερους χειρισμούς και η εργασία με το μικροσκόπιο απαιτούν ειδικό σχεδιασμό για να αποφευχθούν επιπτώσεις στους οφθαλμούς αλλά και μυοσκελετική καταπόνηση.

Για τα εργαστήρια, ο γενικός φωτισμός πρέπει να έχει επίπεδο φωτισμού 500 LUX. Σε δωμάτια αποστείρωσης (κλίβανοι) τα επίπεδα φωτισμού πρέπει να ανέρχονται στα 300 LUX ενώ στους χώρους ανάπαυσης του προσωπικού στα 100 LUX. Τα επίπεδα φωτός πρέπει να παρέχονται από συστήματα φωτισμού χαμηλής λάμψης και χωρίς τη δημιουργία σκίασης [43].

2.3.4 Εγκάρσιοι Κίνδυνοι

Οι εγκάρσιοι ή εργονομικοί κίνδυνοι χαρακτηρίζονται από την αλληλεπίδραση της σχέσης, εργαζόμενου και οργάνωσης εργασίας στην οποία είναι ενταγμένος. Οι αιτίες

αυτών των κινδύνων ανευρίσκονται στην δομή των εργασιακών διαδικασιών, οι οποίες οδηγούν στην αναγκαστική προσαρμογή του εργαζομένου στις απαιτήσεις της εργασίας [4]. Οι κίνδυνοι αυτοί μπορεί να οφείλονται :

- ❖ στην οργάνωση της εργασίας (βάρδιες, κυκλικό ωράριο, εφημερίες κλπ)
- ❖ στους ψυχολογικούς παράγοντες της εργασίας
- ❖ στους εργονομικούς παράγοντες (π.χ. μη σχεδιασμός της θέσης εργασίας κλπ)
- ❖ στις αντίξοες συνθήκες εργασίας (π.χ. εργασίες με μη κατάλληλο εξοπλισμό, εργασίες κάτω από αντίξοες κλιματολογικές συνθήκες κλπ).

Στους χώρους των νοσοκομείων, όπως και των εργαστηρίων, υπάρχει σοβαρή μυοσκελετική φόρτιση η οποία οφείλεται στο χειρισμό των βαρέων φορτίων, σε επαναληπτικές διεργασίες και στην παρατεταμένη ορθοστασία. Εργαστηριακές πρακτικές ρουτίνας για τους εργαζομένους είναι η εργασίες σε μικροσκοπία, οι αιμοληψίες και η χρήση των αυτόματων αναλυτών. Επίσης, όλοι οι εργαστηριακοί εργαζόμενοι εκτίθενται στους κινδύνους που εκπορεύονται από την χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Στο Βέλγιο, οι εργαζόμενοι στο χώρο του νοσοκομείου βρίσκονται σε κατάσταση ορθοστασίας το 60 – 80 % της ημέρας τους σε ορθοστασία και το νοσηλευτικό προσωπικό βρίσκεται το 10 % του χρόνου εργασίας σε πρόσθια κάμψη της σπονδυλικής στήλης [44]. Στη Γαλλία, αναφέρθηκε ότι το νοσηλευτικό προσωπικό εκτελεί επίπονες στάσεις εργασίας, όπως η σκυφτή θέση, περίπου στο 25% του χρόνου εργασίας [45]. Είναι επίσης γνωστό ότι οι συνθήκες εργασίας διαφέρουν στα διάφορα τμήματα του νοσοκομείου.

Ο χώρος των νοσοκομείων απαιτεί συνεργασία των εμπλεκόμενων ανθρώπων, όχι μόνο μεταξύ εργαζομένων αλλά και με τους ασθενείς. Ο όρος επαγγελματική εξουθένωση (burnout syndrome) χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το 1974 από τον Freudenberger, για να περιγράψει τα συμπτώματα της ψυχοσωματικής εξουθένωσης σε επαγγελματίες υπηρεσιών υγείας [46]. Οι επαγγελματίες υγείας συχνά καταπονούνται ψυχολογικά από τις συνθήκες, τη μορφή της εργασίας και το περιβάλλον, εμφανίζοντας εργασιακή εξουθένωση/συναισθηματική εξάντληση και δευτερεύον τραυματικό stress, το οποίο επαγγελματικό εμφανίζεται με σωματικά ή

ψυχολογικά συμπτώματα ή με συμπεριφορικές εκδηλώσεις. Προειδοποιητικά σημάδια εργασιακής εξουθένωσης σε έναν εργαζόμενο είναι:

- ❖ η απώλεια ευχαρίστησης και άρα η μείωση της ικανοποίησης,
- ❖ η λύπη ή η καταθλιπτική αντίδραση με ανάλογα συμπτώματα,
- ❖ η ευερεθιστότητα / ανυπομονησία με έντονες αντιδράσεις,
- ❖ οι συνεχείς διαμαρτυρίες για τις συνθήκες εργασίας, ακόμα και με τη βελτίωσή τους,
- ❖ η απάθεια, η αδιαφορία ή η έλλειψη συναισθημάτων με την έννοια της αποπροσωποποίησης,
- ❖ η κούραση, η εξουθένωση ή η υπερένταση ως μόνιμα συμπτώματα και
- ❖ το αίσθημα ότι είναι αποτυχημένος, ότι δε μπορεί να βοηθήσει σε τίποτα ή ότι δεν κάνει καλά τη δουλειά του.

Οι άμεσες επιπτώσεις του stress στους εργαζόμενους μπορεί να είναι πόνος στην πλάτη, μυϊκοί σπασμοί, ταχυπαλμίες, πονοκέφαλος, διαταραχές του ύπνου, ψυχοκινητική ανησυχία, έλλειψη σεξουαλικής επιθυμίας και κόπωση. Σε χρόνιες καταστάσεις τα άτομα αυτά μπορεί να εμφανίσουν μικτή αγχώδη και καταθλιπτική διαταραχή μέχρι και σοβαρού βαθμού κατάθλιψη [47, 48].

Το κυκλικό ωράριο είναι επαγγελματική αναγκαιότητα κυρίως για τους τεχνολόγους αλλά και το επιστημονικό προσωπικό των εργαστηρίων (65% των συμμετεχόντων). Έχει άμεση επίπτωση στον κερκάρδιο ρυθμό του ανθρώπινου οργανισμού. Επιπτώσεις (στον κερκάρδιο ρυθμό) μπορεί να έχουν παράγοντες όπως ο ρυθμός εργασίας και οι ώρες ύπνου. Οι αλλαγές αυτές επηρεάζουν τις ανθρώπινες λειτουργίες του οργανισμού όπως ο μεταβολισμός, ο καρδιακός ρυθμός και η ποιότητα του ύπνου. Οι συνέπειες που μπορεί να έχει στους εργαζόμενους των νοσοκομείων είναι κοινωνικές και παθολογικές. Μελέτες στη Σουηδία και στις Η.Π.Α. έδειξαν ότι οι εργαζόμενοι σε κυκλικά ωράρια έχουν αυξημένο κίνδυνο για εμφάνιση ισχαιμικών επεισοδίων, αύξηση του εργασιακού stress και εμφάνιση συναισθηματικών προβλημάτων [49].

2.3.5 Κίνδυνοι σχετικοί με την ασφάλεια

Οι κίνδυνοι για την ασφάλεια των εργαζομένων αφορούν τα κτήρια, τον εξοπλισμό και τις εγκαταστάσεις και μπορούν να κατηγοριοποιηθούν στις παρακάτω ομάδες [4]:

- ❖ κίνδυνοι από κτηριακές δομές
- ❖ κίνδυνοι από χρήση μηχανημάτων
- ❖ κίνδυνοι από τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις
- ❖ κίνδυνοι από πυρκαγιές ή εκρήξεις

Οι κίνδυνοι από τις κτηριακές δομές μπορεί να οφείλονται στη μη σωστή διαμόρφωση των χώρων, μη τήρηση πολεοδομικών κανονισμών, μη ικανοποιητικός αριθμός εξόδων κινδύνου (σε σχέση με τον αριθμό των εργαζομένων), απουσία προστατευτικών έναντι της πτώσης αντικειμένων, ολισθηρά ή ανώμαλα δάπεδα, επικίνδυνες επιφάνειες (π.χ. αιχμηρές άκρες), εμπόδια στους διαδρόμους και ακατάλληλη σήμανση των κινδύνων [40].

Η έλλειψη μέτρων ασφαλείας για την χρήση των μηχανημάτων μπορεί να είναι πηγή για πρόκληση εργατικού ατυχήματος. Τέτοιες ελλείψεις μπορεί να είναι: η απουσία προφυλακτικών μέσων από όργανα και μηχανές, η απουσία μέσων προφύλαξης κατά τη χρήση ανελκυστήρων και συσκευών υπό πίεση αλλά και απουσία μέτρων κατά την πρόσβαση σε κλιμακοστάσια.

Στα βιοπαθολογικά εργαστήρια η χρήση κλιβάνων, αποστειρωτήρων και φυγοκέντρων είναι πολύ συχνή. Οι εργαζόμενοι που χειρίζονται αυτά τα μηχανήματα θα πρέπει να εκπαιδεύονται κατάλληλα τόσο για την ορθή χρήση των μηχανημάτων αυτών, αλλά και για την ατομική τους προστασία. Η πλειοψηφία των ατυχημάτων κατά την χρήση των μηχανημάτων αυτών είναι αποτέλεσμα λάθους χειρισμού των χρηστών [18].

Οι κατηγορίες των ατυχημάτων από τον ηλεκτρισμό αφορούν στην άμεση επίδραση του ηλεκτρικού ρεύματος στο ανθρώπινο σώμα, στην πρόκληση εγκαυμάτων λόγω εκλυόμενης θερμικής ενέργειας και σε δευτερογενή ατυχήματα [27].

Το ηλεκτρικό ρεύμα το οποίο μπορεί να διέλθει από τον ανθρώπινο οργανισμό μπορεί να προκαλέσει εγκαύματα, βλάβες στην αναπνοή ή την καρδιά, βλάβες στους μύες, γενικευμένες κακώσεις οι οποίες μπορούν να οδηγήσουν σε αναπηρία ή και σε θάνατο. Οι κίνδυνοι που μπορεί να οφείλονται στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις μπορεί να προέρχονται από ακαταλληλότητα των εγκαταστάσεων ή της χρήσης του ρεύματος, μη

επαρκή μέτρα ασφαλείας κατά τη χρήση των εγκαταστάσεων ή κατά την συντήρησή τους. Επίσης, οι ηλεκτρικές βλάβες μπορούν να προκαλέσουν πυρκαγιές ή/και εκρήξεις.



Εικόνα 3: Ειδική σήμανση για κίνδυνο ηλεκτροπληξίας

Τέλος η πρόκληση πυρκαγιάς είναι ένας από τους πιο συνηθισμένους κινδύνους που μπορεί να έρθουν αντιμέτωποι οι εργαζόμενοι στους χώρους εργασίας. Για να προκληθεί φωτιά, είναι απαραίτητα να συνυπάρχουν τρεις παράγοντες: οξυγόνο, θερμότητα και καύσιμη ύλη.



Εικόνα 4: Οι τρεις απαραίτητοι παράγοντες για πρόκληση πυρκαγιάς

Στα εργαστήρια η χρήση των εύφλεκτων υλικών είναι σοβαρός παράγοντας κινδύνου για εκδήλωση πυρκαγιάς. Επικίνδυνη είναι επίσης και η αποθήκευση των υλικών αυτών σε ακατάλληλους χώρους χωρίς την προβλεπόμενη προστασία (αποφυγή ηλιακής έκθεσης, ικανοποιητικός αερισμός και κατάλληλη θερμοκρασία). Απαραίτητη είναι η ύπαρξη συστημάτων πυρανίχνευσης αλλά και πυρασφάλειας στους χώρους

εργασίας, ειδικά στα εργαστήρια τα οποία χρησιμοποιούν ουσίες που μπορούν να προκαλέσουν πυρκαγιά, έκρηξη και υψηλής τοξικότητας παράγωγα (π.χ. η φορμαλδεΐδη, η ακετόνη και το καυστικό κάλιο). Σύμφωνα με την υπάρχουσα νομοθεσία για την περίπτωση πυρκαγιάς τα κτήρια πρέπει να διαθέτουν τουλάχιστον δύο (2) εξόδους διαφυγής. Οι εξοδοί κινδύνου θα πρέπει να έχουν κατάλληλη σήμανση, να ανοίγουν προς τα έξω, να μην είναι κλειδωμένες και να είναι ελεύθερες από αντικείμενα και εμπόδια για εύκολη πρόσβαση [27].



Εικόνα 5: Η σήμανση των εξόδων κινδύνου

2.4 Επιδημιολογικά δεδομένα

Οι εργαζόμενοι στα κλινικά εργαστήρια υπόκεινται καθημερινά σε επαγγελματικούς κινδύνους που περιλαμβάνουν λοιμώξεις από βιολογικά δείγματα και μολυσμένο εξοπλισμό. Σε μια μελέτη που διεξήχθη στο Ηνωμένο Βασίλειο, οι εργαζόμενοι στο κλινικό εργαστήριο διέτρεχαν περίπου επτά φορές υψηλότερο κίνδυνο να προσβληθούν από φυματίωση σε σχέση με τον γενικό πληθυσμό [50].

Μία συχνή πρακτική η οποία εκθέτει τους εργαζόμενους στα εργαστήρια σε αυξημένο κίνδυνο είναι ο τραυματισμός από βελόνες. Σε μία μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε εργαζόμενους στα εργαστήρια στη Σαουδική Αραβία, το 24% των ερωτηθέντων δήλωσαν ότι έχουν υποστεί έναν τουλάχιστον τραυματισμό από βελόνα [51]. Ανάλογα ποσοστά έχουμε σε έρευνες από τη Δομινικανή Δημοκρατία (22,4%), από την Αίγυπτο (36%) ενώ μεγαλύτερα ποσοστά έχουμε σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε στη Βοσνία (63%) [52-54].

Σημαντικός αιτιολογικός παράγοντας από την έρευνα των Omar F. Khabour *et al*, φαίνεται ότι ήταν η έλλειψη εκπαίδευση για την ασφάλεια των εργαζομένων. Επίσης, φαίνεται ότι οι ερωτηθέντες επανατοποθετούν το καπάκι της σύριγγας σε ποσοστό 49%. Σε μία παρόμοια έρευνα στην Πολωνία, το ποσοστό των εργαζομένων που δηλώνουν ότι επανατοποθετούν το καπάκι στη σύριγγα αγγίζει το 64% [55].

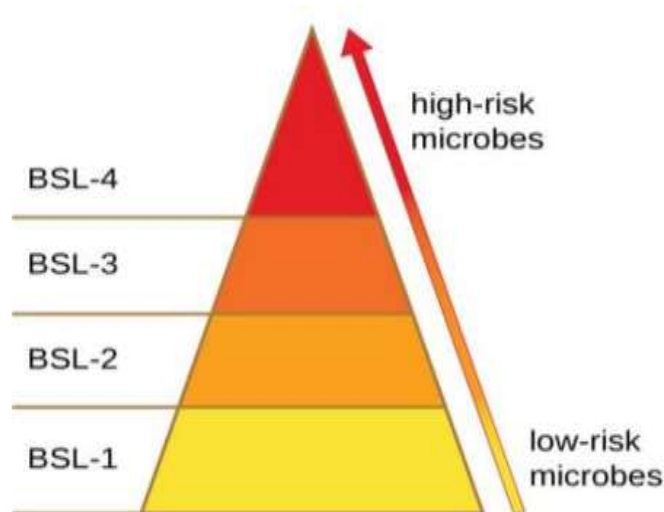
Σε μία έρευνα που διεξήχθη στη Λιθουανία των Raskeviciene R *et al*, το 1/3 των ερωτηθέντων δήλωσε ότι η άβολη στάση εργασίας αυξάνει σημαντικά τον κίνδυνο για μούδιασμα στα χέρια, διαταραχές του ύπνου και πόνο στις αρθρώσεις. Ο πόνος στον αυχένα, η οσφυαλγία, ο πόνος στη μέση και ο πόνος στις αρθρώσεις λόγω μακράς διάρκειας σταθερής θέσης εργασίας ήταν συχνοί μεταξύ των εργαζομένων στο εργαστήριο. Επίσης, το ψυχικό στρες είναι αυξημένο στους εργαζομένους των εργαστηρίων [56].

Σε μία άλλη έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην Κολομβία από τους Edwin Omar Ochoa-Galvez *et al*, για τη δήλωση των εργατικών ατυχημάτων σε κλινικά εργαστήρια, το ποσοστό των εργατικών ατυχημάτων υπολογίστηκε στο 24,6% ενώ το ποσοστό υποδηλώσεων στο 39,3%. Αιτίες υποδηλώσεων ήταν η έλλειψη χρόνου αλλά και η έλλειψη αντίληψης στην έκθεση του κινδύνου ενώ η χρήση ΜΑΠ φαίνεται να βοηθάει στην προστασία των εργαζομένων [57].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Βιοασφάλεια στο Εργαστήριο Βιοπαθολογίας

3.1 Επίπεδα βιοασφάλειας (Biosafety Level)

Με τον όρο βιοασφάλεια αναφερόμαστε στο σύνολο των προφυλάξεων και προληπτικών μέτρων που πρέπει να επικρατούν σε ένα εργαστήριο ώστε να μην υπάρχει διαφυγή βιολογικών παραγόντων από την εγκατάσταση. Η ταξινόμηση βάσει των παθογόνων παραγόντων σε 4 ομάδες (αναφέρονται παραπάνω), ανάλογα με το επίπεδο του κινδύνου που είναι δυνατό να εκτεθούν οι εργαζόμενοι, κατατάσσει και τα επίπεδα βιοασφάλειας σε 4 διαφορετικά επίπεδα [30, 58, 59].



Εικόνα 6: Ταξινόμηση των Εργαστηρίων σε 4 επίπεδα κινδύνου (Biosafety level, BSL) (<https://tuttnauer.com/blog/laboratory-autoclaves/bsl-autoclaves-for-biosafety-sterilization>)

Τα επίπεδα βιοασφάλειας στις ΗΠΑ έχουν καθοριστεί από το κέντρο ελέγχου και πρόληψης νοσημάτων (CDC) [58] ενώ στην Ευρώπη τα επίπεδα ορίζονται από μία Ευρωπαϊκή οδηγία [60]. Τα επίπεδα βιοασφάλειας είναι:

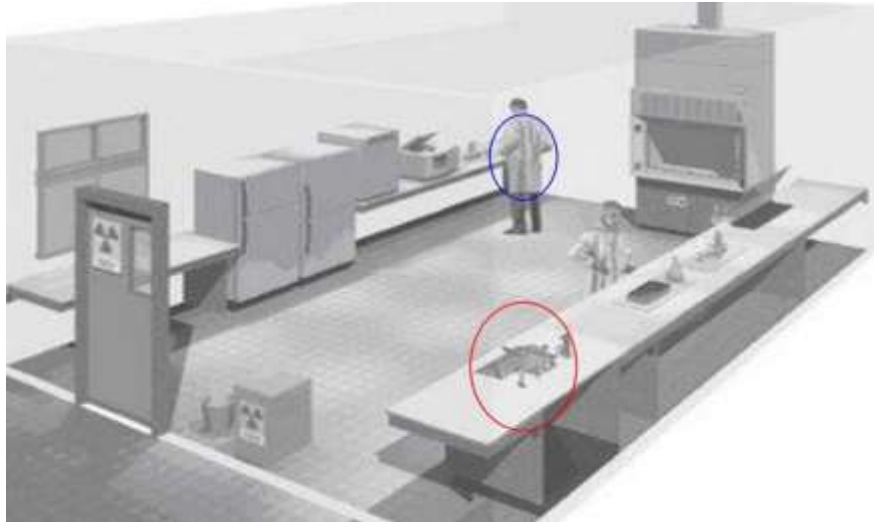
- ❖ Επίπεδο Βιοασφάλειας 1 (BSL-1)
- ❖ Επίπεδο Βιοασφάλειας 2 (BSL-2)
- ❖ Επίπεδο Βιοασφάλειας 3 (BSL-3)
- ❖ Επίπεδο Βιοασφάλειας 4 (BSL-4)



Εικόνα 7: Τα τέσσερα επίπεδα βιοασφάλειας

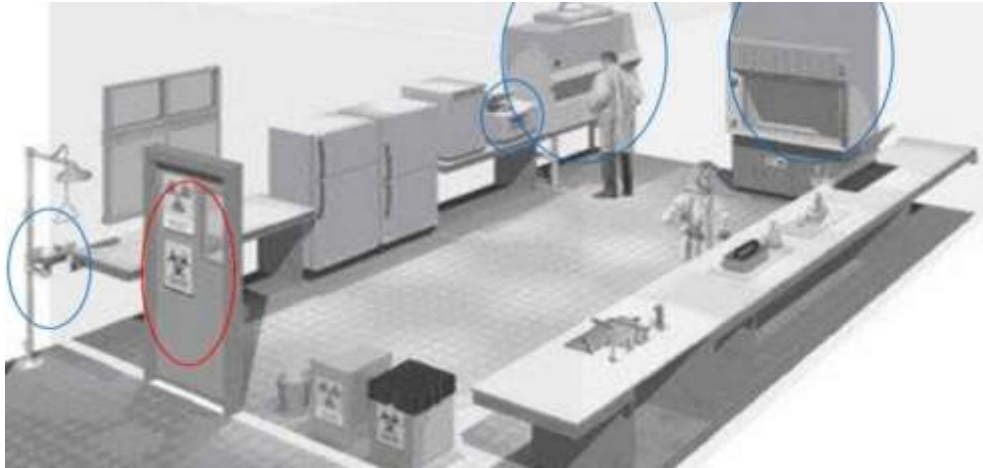
(<https://www.labmanager.com/lab-health-and-safety/biosafety-levels-1-2-3-4>)

Το επίπεδο βιοασφάλειας 1 (BSL-1) αφορά τα εργαστήρια στα οποία πραγματοποιείται βασική εκπαίδευση και έρευνα δηλαδή βασικές εργαστηριακές πρακτικές. Η εργασία αφορά χαρακτηρισμένους παράγοντες που δεν προκαλούν λοίμωξη σε υγιείς ενήλικες ή που έχουν μηδαμινή επίδραση στο περιβάλλον. Οι προφυλάξεις σε αυτό το επίπεδο είναι περιορισμένες, αφού αρκούν μόνο σταθεροί και εύκολα καθαριζόμενοι πάγκοι σε συνδυασμό με βασικό εξοπλισμό (εργαστηριακή ποδιά και γάντια). Οι καλές εργαστηριακές πρακτικές είναι απαραίτητες στο BSL-1. Σημαντικό είναι επίσης το πλύσιμο των χεριών, ειδικά κατά την έξοδο από το εργαστήριο. Ο έλεγχος και η απαγόρευση της πρόσβασης ατόμων ξένων προς το χώρο εργασίας κρίνεται απαραίτητο όπως και ο καθαρισμός και η απολύμανση των χώρων εργασίας σε ημερήσια βάση. Ο διαχωρισμός των αποβλήτων σε οικιακά και μολυσματικά πραγματοποιείται σε όλα τα επίπεδα βιοασφάλειας. Τέλος, η κατανάλωση φαγητού και ποτών απαγορεύεται σε όλους τους εργαστηριακούς χώρους. Το BSL-1 χαρακτηρίζεται κατάλληλο για εργασία με διάφορους μικροοργανισμούς όπως η *Escherichia coli* και ο *Bacillus subtilis*.



Εικόνα 8: Το εργαστήριο βιοασφάλειας επιπέδου 1 (BSL-1) (WHO)

Στα εργαστήρια τα οποία λειτουργούν με **επίπεδο βιοασφάλειας 2 (BSL-2)**, ακολουθούνται όλες οι αρχές των εργαστηρίων βιοασφάλειας επιπέδου 1 με τη λήψη ορισμένων πρόσθετων προφυλάξεων. Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν όλα τα εργαστήρια της πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας (διαγνωστικές υπηρεσίες και έρευνα). Σε αυτό το επίπεδο πραγματοποιούνται εργασίες με παράγοντες μέτριας λοιμογόνου ικανότητας για το προσωπικό και το περιβάλλον. Εκτός από τις καλές εργαστηριακές πρακτικές, σημαντικά είναι επίσης ο προστατευτικός ρουχισμός και η σήμανση των βιοκινδύνων. Έμφαση δίνεται επίσης στο χειρισμό των αιχμηρών και κοφτερών αντικειμένων. Επίσης για τη διακίνηση των βιολογικών δειγμάτων είναι απαραίτητη η χρήση μεταφορέων με δύο διαφορετικά διαμερίσματα. Για την προστασία από τα σχηματιζόμενα αερολύματα ή σταγονίδια, στο BSL-2 είναι απαραίτητη η ύπαρξη θαλάμου βιολογικής ασφάλειας (Biosafety Cabinet, BSC). Το BSL-2 χαρακτηρίζεται κατάλληλο για εργασία με διάφορους βιολογικούς παράγοντες όπως *Salmonella spp.*, *Legionella spp.* και *Toxoplasma spp.*



Εικόνα 9: Το εργαστήριο βιοασφάλειας επιπέδου 2 (BSL-2) (WHO)

Στο επίπεδο **βιοασφάλειας 3 (BSL-3)** υπάγονται τα εργαστήρια στα οποία πραγματοποιούνται ειδικές διαγνωστικές υπηρεσίες και έρευνα (Νοσοκομειακά κλινικά εργαστήρια, εργαστήρια Δημόσιας Υγείας και εργαστήρια κέντρων αναφοράς). Σε αυτό το επίπεδο πραγματοποιούνται εργασίες με λοιμογόνους παράγοντες που μπορεί να προκαλέσουν σοβαρή ή και πιθανά θανατηφόρα λοίμωξη λόγω μετάδοσης από την αναπνευστική οδό. Εκτός από τις οδηγίες και τις προφυλάξεις που επικρατούν στα BSL-1 και BSL-2, σε αυτό το επίπεδο έχουμε και επιπλέον μέτρα. Στο BSL-3 απαραίτητη είναι η ύπαρξη δύο ξεχωριστών χώρων (προθάλαμος με διπλή είσοδο και κυρίως εργαστήριο). Ο ειδικός ρουχισμός, η ελεγχόμενη πρόσβαση και ο κατευθυνόμενος αερισμός από μέσα προς τα έξω (αρνητική πίεση) με τη χρήση συστήματος εξαερισμού κρίνονται απαραίτητα. Ο εισερχόμενος αέρας στο εργαστήριο, μέσω του συστήματος εξαερισμού, πρέπει να διέρχεται μέσω φίλτρων HEPA. Τα δάπεδα πρέπει να μπορούν να απολυμανθούν εύκολα ενώ οι τοίχοι και τα ταβάνια πρέπει να είναι σφραγισμένα. Όλες οι εργαστηριακές πρακτικές πρέπει να πραγματοποιούνται σε θαλάμους βιολογικής ασφάλειας κλάσης II (BSCII) και κλάσης III (BSCIII). *Mycobacterium tuberculosis*, *Brucella spp.* και *Coxiella burnetii* είναι μερικοί από τους βιολογικούς παράγοντες που μπορούν να επεξεργαστούν στο BSL 3.



Εικόνα 10: Το εργαστήριο βιοασφάλειας επιπέδου 3 (BSL-3) (WHO)

Το **επίπεδο βιοασφάλειας 4 (BSL-4)** είναι το μέγιστο επίπεδο περιορισμού και χρησιμοποιείται για επικίνδυνες ομάδες παθογόνων. Αφορά εργασίες με λοιμογόνους παράγοντες που προκαλούν θανατηφόρα λοιμώξη με μετάδοση από την αναπνευστική οδό ή με λοιμογόνους παράγοντες άγνωστης λοιμογόνου ικανότητας. Εκτός από τις προφυλάξεις των BSL-1, BSL-2 και BSL-3 σε αυτό το επίπεδο απαιτείται αεροστεγής είσοδος, ντους κατά την έξοδο αλλά και ειδική αποκομιδή των απορριμμάτων. Η πρόσβαση στο εργαστήριο ελέγχεται αυστηρά, συχνότερα από τον διευθυντή του εργαστηρίου. Οι εγκαταστάσεις των BSL-4 εργαστηρίων, στεγάζονται σε ξεχωριστό κτήριο. Όλες οι εργασίες πραγματοποιούνται σε θαλάμους βιολογικής ασφάλειας Κλάσης III (BSCIII) ή με χρήση θαλάμων βιολογικής ασφάλειας Κλάσης II (BSCII) σε συνδυασμό με ολόσωμη στολή θετικής πίεσης. Το BSL-4 χαρακτηρίζεται κατάλληλο για εργασία με διάφορους βιολογικούς παράγοντες οι ιοί των αιμορραγικών πυρετών (Ebola, Lasa) και ο ιός του Δυτικού Νείλου.

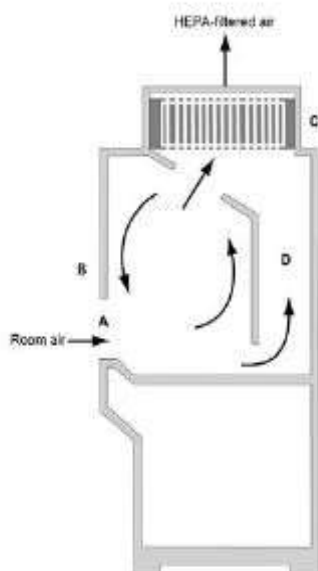
3.2 Θάλαμοι βιολογικής ασφάλειας

Από τις πρώτες εργαστηριακές λοιμώξεις τύφου έως τους κινδύνους που ενέχουν τα σημερινά ανθεκτικά στα αντιβιοτικά βακτήρια αλλά και τους ιούς που μεταλλάσσονται ταχέως, έχουν προκαλέσει απειλές για την ασφάλεια των εργαζομένων. Η ανάπτυξη

αλλά και η τελειοποίηση των θαλάμων βιολογικής ασφάλειας (BSC) αποτελεί ακρογωνιαίο για να αντιμετωπιστούν με ασφάλεια οι επικίνδυνοι μικροοργανισμοί. Οι θάλαμοι μικροβιολογικής ασφάλειας χωρίζονται επί του παρόντος σε τρεις κατηγορίες (I, II και III) η οποία αναπτύχθηκε σε ΗΠΑ και Ην. Βασίλειο [60]. Αν και όλοι οι θάλαμοι παρέχουν προστασία του χειριστή, είναι σημαντικό να επιλέξουμε αυτόν που είναι κατάλληλος ανάλογα με το επίπεδο επικινδυνότητας (ομάδες βιολογικού κινδύνου) [61].

❖ BSC κλάσης I

Οι θάλαμοι BSC-I δημιουργούν μία νηματική ροή αέρα που δημιουργείται ανάμεσα στο εξωτερικό περιβάλλον αλλά και το περιβάλλον του θαλάμου οι οποίοι συμβάλλουν στην προστασία του χειριστή και του περιβάλλοντος. Ο εισερχόμενος αέρας δεν φιλτράρεται και έτσι δεν έχουμε προστασία των βιολογικών υλικών. Ο εισερχόμενος αέρας εξέρχεται μετά από διέλευση του από ειδικά φίλτρα HEPA. Ένα δεύτερο φίλτρο μπορεί να τοποθετηθεί στο σύστημα εξαερισμού του κτηρίου [61]. Κάτω από συνθήκες υψηλής εισροής του αέρα, έχουμε καλύτερη απόδοση των βιοθαλάμων [62].



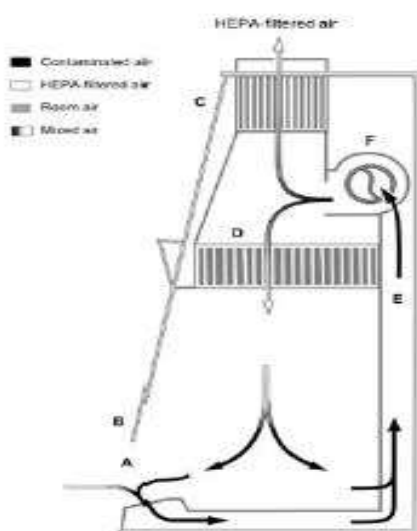
Εικόνα 11: Θάλαμος Βιολογικής Ασφάλειας I [a] μπροστινό άνοιγμα b) τζάμι προστασίας c) φίλτρο HEPA d) έξοδος αέρα θαλάμου] (BMBL6)

❖ BSC κλάσης II

Η μεγαλύτερη διαφορά των BSC-II από τους BSC-I είναι ότι εκτός από την προστασία του χειριστή και του περιβάλλοντος, υπάρχει ταυτόχρονα προστασία και των βιολογικών υλικών. Η νηματική ροή του αέρα εισέρχεται μέσα στο θάλαμο κάτω από τον πάγκο εργασίας, φιλτράρεται και επανέρχεται στην κυκλοφορία (από πάνω προς τα κάτω) [63]. Αυτή η κάθετη νηματοειδής ροή αέρα, δημιουργεί ένα εσωτερικό αποστειρωμένο περιβάλλον. Ο εισερχόμενος αέρας περνάει μέσα από ένα φίλτρο HEPA όπως και ο εξερχόμενος (από ένα δεύτερο). Ο φιλτραρισμένος αέρας μπορεί να εξέρχεται στο δωμάτιο ή να απορρίπτεται στο εξωτερικό περιβάλλον. Υπάρχουν 3 διαφορετικοί υπότυποι BSC-II ανάλογα με τη διάταξη και τη ροή του αέρα [30].

Πίνακας 4: Οι υπότυποι των BSC-II (WHO, 2020)

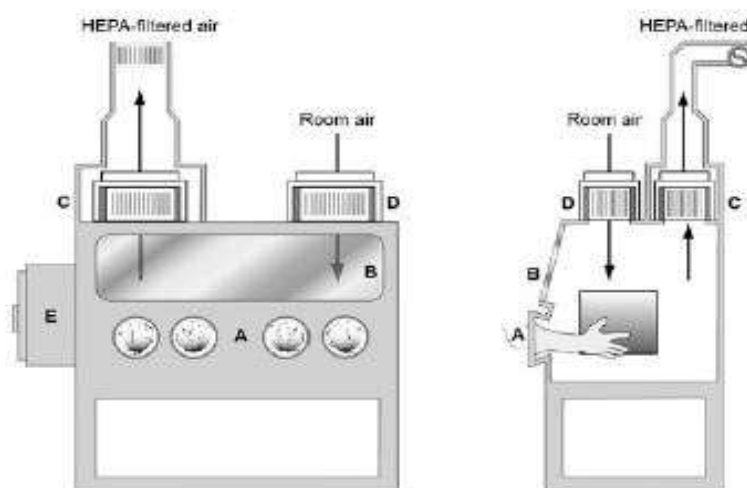
Υπότυπος	Προστασία Δείγματος	Προστασία Περιβάλλοντος	Προστασία χειριστή	Εσωτερική ανακύκλωση αέρα	Εξωτερική σύνδεση	BSL
IIA	Ναι	Ναι	Ναι	70%	Όχι	1,2,3
II B1	Ναι	Ναι	Ναι	30%	Ναι	1,2,3
II B2	Ναι	Ναι	Ναι	100%	Ναι	1,2,3



Εικόνα 12: Θάλαμος Βιολογικής Ασφάλειας II [a] μπροστινό άνοιγμα b) τζάμι προστασίας c) φίλτρο HEPA (έξοδος στο περιβάλλον) d) φίλτρο HEPA (επανείσοδος αέρα) e) έξοδος αέρα θαλάμου f) μηχανισμός ανακύκλωσης αέρα] (BMBL6)

❖ BSC κλάσης III

Οι θάλαμοι βιολογικής ασφάλειας τάξης ΙΙΙ έχουν σχεδιαστεί για να παρέχουν το υψηλότερο επίπεδο προστασίας στους χειριστές. Τόσο η τροφοδοσία του αέρα όσο και η εξαγωγή αυτού γίνεται με τη χρήση φίλτρων HEPA, σχηματίζοντας εσωτερικά αρνητική πίεση [62]. Ο αέρας που εξέρχεται διοχετεύεται στο εξωτερικό περιβάλλον [64]. Η επιφάνεια εργασίας είναι απομονωμένη από το εξωτερικό περιβάλλον και προσβάσιμη με τη χρήση ειδικών γαντιών (καουτσούκ) τα οποία είναι προσαρτημένα στο θάλαμο. Όλα τα υλικά προς χρήση εισάγονται στο θάλαμο από ειδική είσοδο πριν από την έναρξη της επεξεργασίας των βιολογικών δειγμάτων [65]. Οι θάλαμοι BSC-ΙΙΙ χρησιμοποιούνται κυρίως στα επίπεδα βιοασφάλειας BSL-3 και BSL-4.

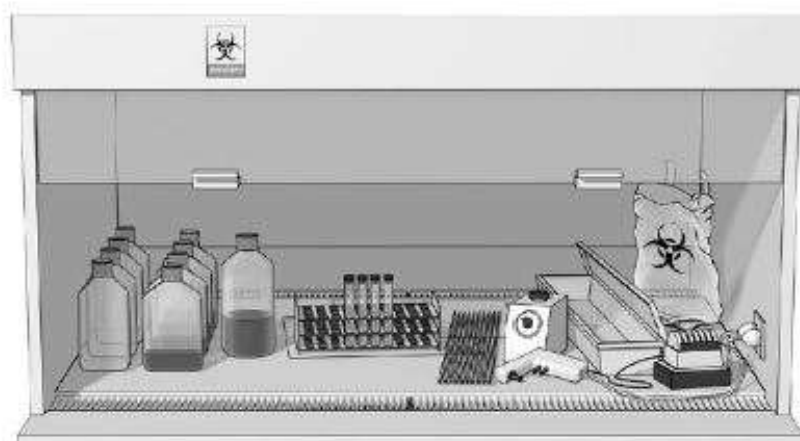


Εικόνα 13: Θάλαμος Βιολογικής Ασφάλειας ΙΙΙ [a) ενσωματωμένα γάντια υψηλής προστασίας b) παράθυρο παρατήρησης c) φίλτρο HEPA (έξοδος) d) φίλτρο HEPA (είσοδος) e) απομονωμένος θάλαμος εισαγωγής υλικών] (BMBL6)

Οι γενικές οδηγίες για τη χρήση των θαλάμων βιολογικής ασφάλειας σύμφωνα με τον WHO είναι [66]:

- ✓ ανάλογα με την επικινδυνότητα του βιολογικού παράγοντα ο οποίος εξετάζεται, πρέπει να επιλέγεται ο κατάλληλος θάλαμος βιολογικής ασφάλειας
- ✓ οι θάλαμοι πρέπει να συντηρούνται βάσει των οδηγιών του κατασκευαστή για να εξασφαλίζεται η ορθή λειτουργία του

- ✓ πρέπει να ρυθμίζεται στο σωστό ύψος το γυάλινο παραπέτασμα έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ορθή λειτουργία του θαλάμου
- ✓ οι βιολογικοί παράγοντες πρέπει να χειρίζονται στο βάθος και στη μέση της επιφάνειας εργασίας
- ✓ η χρήση φλόγας απαγορεύεται στους θαλάμους BSC-II και BSC-III λόγω δημιουργίας ρευμάτων θερμού αέρα
- ✓ η απολύμανση γίνεται με χρήση αιθανόλης 70% και με χρήση λαμπτήρων UV
- ✓ κατά την εργασία στο θάλαμο πρέπει να γίνεται διαχωρισμός καθαρών και ακάθαρτων υλικών
- ✓ σε περίπτωση ατυχήματος εντός του θαλάμου βιοασφάλειας καθαρίζεται άμεσα ο πάγκος εργασίας με διηθητικό χαρτί και απολυμαντική ουσία και αφήνεται σε λειτουργία για τουλάχιστον 20 λεπτά.



Εικόνα 14: Τυπικός θάλαμος εργασίας – Διαχωρισμός καθαρών και ακάθαρτων υλικών

3.3 Εξαερισμός του εργαστηρίου

Τα συστήματα εξαερισμού στα εργαστήρια των νοσοκομείων είναι απαραίτητα και λόγω του συνήθως κλειστού χώρου αλλά και λόγω της συνεχούς διασφάλισης σε εναλλαγή αέρα, έτσι ώστε να μη μειώνεται η περιεκτικότητα του σε οξυγόνο με αύξηση των επιπέδων του διοξειδίου του άνθρακα [40, 67]. Η ποιότητα του αέρα στους εσωτερικούς χώρους όπως έχει ήδη αναφερθεί επηρεάζεται από την εξωτερική

ατμόσφαιρα, την παραγωγή ρύπων και τους μηχανισμούς κάθαρσης αυτών, τον αερισμό του χώρου (φυσικά ή τεχνητά) και τη διαπερατότητα του εσωτερικού χώρου.

Πολλοί χημικοί παράγοντες μπορεί να είναι παρόντες στον εσωτερικό αέρα. Αρκετοί από αυτούς δημιουργούνται αποκλειστικά εντός των εργαστηρίων, ενώ άλλοι εισέρχονται με τον αέρα, από το εξωτερικό περιβάλλον. Χημικοί ρυπογόνοι παράγοντες που μπορούν να επιβαρύνουν τον εσωτερικό αέρα είναι οργανικές πτητικές ουσίες (αλδεΐδες, αλκοόλες, εστέρες, υδρογονάνθρακες και κετόνες), προϊόντα καύσης (διοξείδιο του αζώτου, διοξείδιο του θείου και μονοξείδιο του άνθρακα). Σε όλα τα επίπεδα βιοασφάλειας, η χρήση των απαγωγών είναι υποχρεωτική. Η σωστή τοποθέτηση και λειτουργία αλλά και η ορθή λειτουργία αυτών ελέγχονται από συγκεκριμένες προδιαγραφές και κανόνες. Όλα τα πτητικά υγρά θα πρέπει να χειρίζονται μέσα στους απαγωγούς όπως και όλες οι δοκιμασίες που δημιουργούν αναθυμιάσεις. Το εργαστήριο θα πρέπει να έχει μηχανικά παραγόμενο αέρα παροχής και εξαγωγής. Όλες οι αίθουσες του εργαστηρίου θα πρέπει να χρησιμοποιούν 100% εξωτερικό αέρα με ταυτόχρονη απαγωγή του εσωτερικού αέρα προς το εξωτερικό περιβάλλον, ενώ δεν πρέπει να επιστρέφουν οι απαγωγείς καπνού και τα καυσαέρια του εργαστηρίου πίσω στο κτίριο.

3.4 Διαχείριση αποβλήτων

Σύμφωνα με τον ΠΟΥ, όλα τα απόβλητα τα οποία δημιουργούνται από τη θεραπεία, τη διάγνωση ή την ανοσοποίηση των ασθενών, που παράγονται δηλαδή από τις υγειονομικές μονάδες χαρακτηρίζονται ως ιατρικά απόβλητα. Η ορθή διαχείριση τους αποτελεί στις μέρες μας μία πολύπλευρη και με πολλές απαιτήσεις πρόκληση [68].

Λόγω της πολυπλοκότητας στη διαχείριση των αποβλήτων, πολλές φορές η διάθεση τους μπορεί να πραγματοποιείται κάτω από μη εγκεκριμένες για την υγεία συνθήκες με αποτέλεσμα να αυξηθεί ο κίνδυνος διασποράς βιολογικών παραγόντων ή μολύνσεων / τραυματισμών των εργαζομένων [69]. Εκτός όμως από τους άμεσους κινδύνους για την υγεία των εργαζομένων αλλά και του περιβάλλοντος, υπάρχουν και άλλα δύο σοβαρά προβλήματα που δημιουργούνται: η διαχείριση τους αποτελεί σοβαρό επιβαρυντικό παράγοντα του προϋπολογισμού των νοσοκομείων, ενώ λόγω

της συνεχούς πρόσβασης όλο και μεγαλύτερου αριθμού πολιτών στη δημόσια υγεία, η παραγωγή τους έχει αυξηθεί τα τελευταία χρόνια [70].

Το ποσό των παραγόμενων αποβλήτων εξαρτάται από πολλούς παράγοντες μεταξύ των οποίων ιδιαίτερα σημαντικά είναι το είδος και ο χρόνος της νοσηλείας και το είδος του ιδρύματος. Ενδεικτικά, η καθημερινή νοσηλεία των ασθενών μπορεί να οδηγήσει σε παραγωγή 1,5 – 3 kg ιατρικών αποβλήτων ανά ασθενή ανά ημέρα νοσηλείας ενώ σε πανεπιστημιακά νοσοκομεία η παραγόμενη ποσότητα φτάνει και τα 10 kg [71].

Ο ΠΟΥ ταξινομεί τα ιατρικά απόβλητα σε [72]:

1. Απόβλητα οικιακού χαρακτήρα (**general waste**), ελεύθερα από βιολογικούς, χημικούς, ραδιενεργούς παράγοντες επικίνδυνους για την υγεία
2. Μολυσματικά απόβλητα (**infectious waste**) (βαμβάκι, γάζες, αίματα, κ.α.)
3. Αιχμηρά απόβλητα (**sharps waste**), (σύριγγες, νυστέρια, βελόνες, κ.α.)
4. Παθολογικά απόβλητα (**pathological waste**), (ανθρώπινους ιστούς, όργανα, πτώματα ζώων κ.α.)
5. Χημικά απόβλητα (**chemical waste**), (διαλύτες, αντιδραστήρια, απολυμαντικές ουσίες κ.α.)
6. Φαρμακευτικά απόβλητα (**pharmaceutical waste**), (μη χρησιμοποιημένα ή μολυσμένα φάρμακα και εμβόλια)
7. Κυτταροτοξικά απόβλητα (**cytotoxic waste**), (κυτταροτοξικά φάρμακα)
8. ραδιενεργά απόβλητα (**radioactive waste**), (μόλυνση από ειδικά ραδιενεργά φάρμακα)

Το μεγαλύτερο ποσοστό των αποβλήτων (75%-95%) ανήκουν στα απόβλητα οικιακού χαρακτήρα. Η κατηγορία αυτή των αποβλήτων μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί, να ανακυκλωθεί και να απομακρυνθεί από τα νοσοκομεία μαζί με τα απόβλητα της κοινότητας. Επικίνδυνα για την υγεία ή το περιβάλλον είναι το 10% - 25% των αποβλήτων τα οποία για την απομάκρυνση τους χρειάζεται ειδική διαδικασία. Τα εργαστήρια συγκαταλέγονται στους χώρους των νοσοκομείων που παράγουν από τις μεγαλύτερες ποσότητες ιατρικών αποβλήτων [70]. Στα εργαστήρια βιοπαθολογίας

παράγονται κυρίως απόβλητα οικιακού χαρακτήρα, μολυσματικά, αιχμηρά και χημικά απόβλητα.

Για τη σωστή διαχείριση το προσωπικό πρέπει: α) να συλλέγει τα απόβλητα από την μονάδα, β) να πραγματοποιείται η μεταφορά τους στον ειδικό χώρο κατασκευής και γ) να πραγματοποιηθεί η καταστροφή τους [73]. Τα ιατρικά απόβλητα στους χώρους υγειονομικού ενδιαφέροντος συλλέγονται σε έγχρωμα δοχεία, κουτιά και σακούλες ανάλογα με την κατηγορία αποβλήτων [74]. Ιδιαίτερη προσοχή θέλει κατά το διαχωρισμό των οικιακών αποβλήτων, αφού η συλλογή τους σε λάθος κάδο μπορεί να αυξήσει το κόστος. Νομικά υπεύθυνες για τη διασφάλιση της προστασίας των εργαζομένων στους χώρους εργασίας τους είναι οι υγειονομικές μονάδες [75].

Για την καταστροφή τους, τα ιατρικά απόβλητα μεταφέρονται σε ειδικούς χώρους που βρίσκονται εντός ή εκτός των νοσοκομείων. Μετά την καταστροφή τους, τα προϊόντα μεταφέρονται για την τελική τους απόρριψη [70]. Τα ιατρικά απόβλητα απαιτούν σήμερα συγκεκριμένη διαχείριση, καθώς η ποσότητα τους συνεχώς αυξάνεται με αποτέλεσμα να αυξάνεται και το οικονομικό κόστος.

3.5 Μέτρα ατομικής προστασίας

Μέτρα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) ή Προσωπικός προστατευτικός εξοπλισμός (ΠΠΕ) είναι εξειδικευμένος ρουχισμός ή εξοπλισμός ο οποίος παρέχεται από τον εργοδότη με σκοπό την επίτευξη μέγιστης προστασίας των εργαζομένων [1]. Τα διάφορα είδη ΜΑΠ μπορούν αν χρησιμοποιηθούν είτε ατομικά είτε συνδυαστικά με σκοπό να επιτευχθεί η μέγιστη προστασία. Η επιλογή εξαρτάται από τον τύπο της έκθεσης, τη φύση της αλληλεπίδρασης, τον πιθανό τρόπο μετάδοσης, την αντοχή των υλικών και την άνεση που προσφέρουν [76].

Τα ΜΑΠ πρέπει να ακολουθούν τις ισχύουσες διατάξεις και να χρησιμοποιούνται σύμφωνα με τις οδηγίες του εκάστοτε κατασκευαστή. Τα ΜΑΠ απαιτείται να φέρουν τη σήμανση CE επ' αυτών και στη συσκευασία τους με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ορατή και ευανάγνωστη. Ο κατασκευαστής πρέπει να φροντίσει ώστε οι οδηγίες χρήσης να είναι γραμμένες και στα Ελληνικά. Η χρήση τους πρέπει να προλαμβάνουν

τους διάφορους κινδύνους και να μη δημιουργούν νέους. Η αποθήκευση τους θα πρέπει να γίνεται σε χώρους με καλές συνθήκες υγιεινής και καθαριότητας [77].

Τόσο η διαδικασία εφαρμογής αλλά και αφαίρεσης των ΜΑΠ πρέπει να ακολουθούν συγκεκριμένη σειρά με σκοπό να περιοριστεί στο ελάχιστο η πιθανή έκθεση σε κίνδυνο των εργαζομένων [76]. Οι εργαζόμενοι πρέπει να ακολουθούν τις οδηγίες χρήσης και να χρησιμοποιούν τα ΜΑΠ όταν αυτό απαιτείται από τις συνθήκες εργασίας και έκθεσης σε κινδύνους. Στα ΜΑΠ των εργαστηρίων συμπεριλαμβάνονται τα γάντια, η φόρμα/ποδιά, οι μάσκες, τα προστατευτικά γυαλιά και η προσωπίδα.

Τα γάντια χρησιμοποιούνται για την πρόληψη της μόλυνσης των χεριών του προσωπικού. Επίσης περιορίζουν την πιθανότητα επιμόλυνσης των ασθενών αλλά και του περιβάλλοντος. Τα γάντια πρέπει να χρησιμοποιούνται για άμεση επαφή με αίμα, σωματικά υγρά και δυνητικά μολυσματικό υλικό. Η χρήση τους είναι υποχρεωτική όταν το προσωπικό έρχεται σε επαφή με ασθενείς που έχουν μολυνθεί με παθογόνους παράγοντες που μεταδίδονται με επαφή (VRE, MRSA, *Candida auris* κ.α.). Τα γάντια εκτός από το προσωπικό προστατεύουν και τους ίδιους τους ασθενείς. Το κάθε ζευγάρι είναι μίας χρήσης, δεν πρέπει να επαναχρησιμοποιείται και πρέπει να αλλάζεται εάν σκιστεί ή όταν αλλάζει ο ασθενής [78].

Οι φόρμες ή ποδιές προστασίας έγιναν ευρέως διαδεδομένες κατά την πανδημία της νόσου Covid-19. Χρησιμοποιούνται για την προφύλαξη και προστασία των εκτεθειμένων περιοχών του σώματος αλλά και των ρούχων των εργαζομένων. Ο τύπος της ποδιάς επιλέγεται ανάλογα με τη φύση της αλληλεπίδρασης με τον ασθενή αλλά και τη δυνατότητα διείσδυσης του αίματος ή των σωματικών υγρών μέσα από την ποδιά. Γενικά, θα πρέπει να είναι μίας χρήσης, αδιάβροχη και καθαρή ή αποστειρωμένη [79].

Μία κατηγορία ΜΑΠ η οποία χρησιμοποιείται και μόνη της είναι οι μάσκες προστασίας για την προστασία της μύτης και του στόματος. Η χρήση τους κρίνεται απαραίτητη για επαφή με αναπνευστικές εκκρίσεις ενώ πρέπει να χρησιμοποιούνται και σε ασθενείς με μολυσματικές αναπνευστικές ασθένειες [80]. Η ταυτόχρονη χρήση με γυαλιά προστασίας ή/και προσωπίδας μπορούν να προσφέρουν μία ολοκληρωμένη προστασία του προσώπου [81].

Τα προστατευτικά γυαλιά και η προσωπίδα συμβάλουν στην προστασία των οφθαλμών (τα γυαλιά οράσεως και οι φακοί επαφής δεν προσφέρουν προστασία των οφθαλμών) [82]. Η επιλογή τους γίνεται ανάλογα με τις συνθήκες της πιθανής έκθεσης και η χρήση τους πρέπει να προσφέρει άνεση στους εργαζόμενους, να μην επηρεάζει την περιφερειακή όραση και να εξασφαλίζει ασφαλή εφαρμογή (σε περίπτωση χρήσης γυαλιών οράσεως πρέπει να γίνεται καλή εφαρμογή με ελάχιστο κενό). Γυαλιά με αντιθαμβωτική επίστρωση μπορεί να προστατεύουν από πιτσιλίσματα, ψεκασμούς και αναπνευστικά σταγονίδια. [76].

Η προσωπίδα σε συνδυασμό με τις μάσκες προστατεύει από μολυσματικούς παράγοντες που μεταδίδονται μέσω αναπνευστικών σταγονιδίων. Αναφορές της δεκαετίας του '80 ανέφεραν ότι η χρήση των προστατευτικών για τους οφθαλμούς μείωσε την επαγγελματική μετάδοση του RSV [83]. Η προσωπίδα μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνη της αντί των γυαλιών και προσφέρει επιπλέον προστασία στο πρόσωπο.



Εικόνα 15: Μέτρα ατομικής προστασίας στους χώρους του νοσοκομείου (WHO)

Η εφαρμογή των ΜΑΠ και η αφαίρεση τους σύμφωνα με τον ΠΟΥ πρέπει να γίνεται με συγκεκριμένο τρόπο και σειρά, όπως παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα.

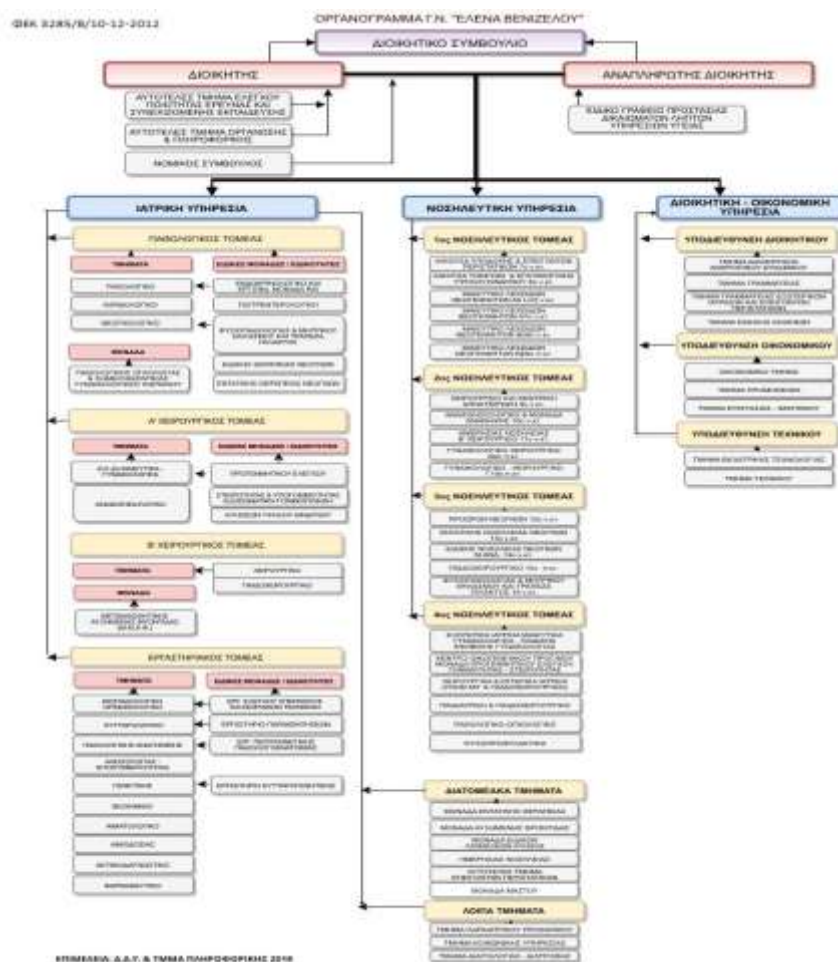
Πίνακας 5: Εφαρμογή και αφαίρεση ΜΑΠ

Εφαρμογή ΜΑΠ	Αφαίρεση ΜΑΠ
1. Ποδιά / Φόρμα	➤ Γάντια
2. Μάσκα	➤ Γυαλιά ή προσωπίδα
3. Γυαλιά ή προσωπίδα	➤ Ποδιά / Φόρμα
4. Γάντια	➤ Μάσκα

Η χρήση των ΜΑΠ πρέπει να γίνεται με προσοχή για την αποφυγή της διασποράς. Η εφαρμογή θα πρέπει να γίνεται πριν από την είσοδο στο χώρο που πραγματοποιείται η εργασία, ενώ η αφαίρεση τους γίνεται στην έξοδο του χώρου ή στον προθάλαμο. Η μάσκα αφαιρείται μετά την έξοδο και απορρίπτεται. Μετά από την αφαίρεση πρέπει να εφαρμόζεται υγιεινή των χεριών [84].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Το εργαστήριο Βιοπαθολογίας του Γ.Ν.Μ. «Έλενα Βενιζέλου»

Το Μαιευτήριο «Μαρίκα Ηλιάδη» ιδρύθηκε στις 16 Φεβρουαρίου 1933 από την Έλενα Βενιζέλου. Αρχικά, το Μαιευτήριο, το πρώτο ίδρυμα αυτού του είδους στα Βαλκάνια αποτελούνταν από ένα κεντρικό κτήριο. Το 1959, ανεγέρθησαν ακόμη δύο κτήρια. Στο ένα στεγάστηκε η σχολή Μαιών έως την κατάργησή της το 1984, ενώ στο δεύτερο δημιουργήθηκαν βοηθητικοί χώροι για τη λειτουργία του Νοσοκομείου. Το 1988 με το σύμφωνο αγοροπωλησίας των κτιρίων μεταξύ του Δ.Σ του ιδρύματος «ΜΑΡΙΚΑ ΗΛΙΑΔΗ» και του Υ.Υ.Π και Κοινωνικών Ασφαλίσεων το Νοσοκομείο-Μαιευτήριο έγινε Δημόσιο με την σημερινή του ονομασία.



Εικόνα 16: Το οργανόγραμμα του Γ.Ν.Μ «Έλενα Βενιζέλου», (ΦΕΚ 3285/8/10-12-2012)

Το Μαιευτήριο «Μαρίκα Ηλιάδη» ήταν από τα πρώτα νοσοκομειακά ιδρύματα στα οποία δημιουργήθηκε οργανωμένος εργαστηριακός τομέας. Το πρώτο μικροβιολογικό εργαστήριο εγκαινιάστηκε το 1933 υπό τη διεύθυνση του Γ. Χατζηβασλείου (1933-

1935) και του Α. Χριστομάνου (1935-1936). Στη συνέχεια δημιουργήθηκαν το βιοχημικό και αιματολογικό όπως και η υπηρεσία αιμοδοσίας. Στο τελευταίο αναθεωρημένο οργανόγραμμα του Νοσοκομείου (ΦΕΚ 3285/8/10-12-2012), το Μικροβιολογικό εργαστήριο υφίσταται πλέον με την σημερινή ονομασία του «Βιοπαθολογικό – Ορμονολογικό» εργαστήριο. Επίσης, αν και στο οργανόγραμμα του νοσοκομείου το Βιοπαθολογικό και το Βιοχημικό είναι δύο αυτοτελή τμήματα, εντούτοις τελούσαν υπό κοινή διεύθυνση μέχρι τον Ιανουάριο του 2020 και έχουν κοινό πρόγραμμα 24ωρων εφημεριών [85,86]. Το προσωπικό του Εργαστηρίου φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 6: Το προσωπικό του Βιοπαθολογικού εργαστηρίου

	<u>Βιοπαθολογικό</u>	<u>Βιοχημικό</u>	<u>Σύνολο</u>
Βιοπαθολόγοι	2	2	4
Επιστημονικό Προσωπικό	3	2	5
Τεχνολόγοι / Παρασκευαστές	6	8	14
Διοικητικό Προσωπικό	1	1	2
Προσωπικό Καθαριότητας	1	-	1

Τα εργαστήρια του νοσοκομείου βρίσκονται στο Κτήριο «Μαρίκα Ηλιάδη» στο επίπεδο -1. Το Βιοπαθολογικό εργαστήριο αποτελείται από 4 ξεχωριστούς χώρους: το τμήμα καλλιέργειών, το ορολογικό τμήμα, το τμήμα Μοριακού ελέγχου και τη Γραμματεία του τμήματος. Το βιοχημικό αποτελείται από έναν ενιαίο εργαστηριακό χώρο. Επίσης, στους χώρους των εργαστηρίων υπάρχουν τα γραφεία των ιατρών του τμήματος και οι χώροι ανάπαυσης του προσωπικού.

Στον ακόλουθο πίνακα αναφέρονται ενδεικτικά οι εξετάσεις που πραγματοποιούνται στο εργαστήριο.

Πίνακας 7: Πραγματοποιούμενες εξετάσεις στα Εργαστήρια του Γ.Ν.Μ. «Ελενα Βενιζέλου»

<u>Βιοπαθολογικό Εργαστήριο</u>	<u>Χώρος εκτέλεσης</u>	<u>Εξετάσεις*</u>
Καλλιέργειες Βιολογικών Υγρών	Τμήμα Καλλιεργειών	Καλλιέργειες: <ul style="list-style-type: none"> • Αίματος • Ούρων • Κολπικού επιχρίσματος • ΕΝΥ • Παρεντερικές νεογνών
Πλήρης εξέταση Σπερμοδιαγράμματος	Τμήμα Καλλιεργειών	<ul style="list-style-type: none"> • Μορφολογία • Κινητικότητα • Αριθμός
Μοριακός έλεγχος Σεξουαλικά Μεταδιδόμενων Νοσημάτων	Τμήμα Μοριακού Ελέγχου	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Chlamydia trachomatis</i>
Προγεννητικός έλεγχος Γυναικών	Ορολογικό Τμήμα	<ul style="list-style-type: none"> • Έλεγχος Ερυθράς • Έλεγχος CMV • Έλεγχος Τοξοπλάσματος
Ορολογικός έλεγχος Σεξουαλικά Μεταδιδόμενων Νοσημάτων	Ορολογικό Τμήμα	<ul style="list-style-type: none"> • Έλεγχος HIV 1,2
Έλεγχος SARS CoV 2	Τμήμα Μοριακού Ελέγχου	<ul style="list-style-type: none"> • Έλεγχος αντιγόνου
<u>Βιοχημικό Εργαστήριο</u>		
Πλήρης Βιοχημικός έλεγχος	Βιοχημικό τμήμα	<ul style="list-style-type: none"> • Σάκχαρο, Ουρία, Κρεατινίνη, Ουρικό οξύ, HbA1c κ.α.
Γενική εξέταση Ούρων	Βιοχημικό τμήμα	
Ηλεκτροφόρηση Πρωτεϊνών	Βιοχημικό τμήμα	

*ο πίνακας των εξετάσεων είναι ενδεικτικός

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. Σκοπός της Εργασίας

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου στο εργαστήριο Βιοπαθολογίας του Γενικού Μαιευτηρίου Νοσοκομείου «Έλενας Βενιζέλου», δηλαδή η αναγνώριση της πάσης φύσεως κινδύνων και η εκτίμηση του κατά πόσο επικίνδυνοι μπορούν να είναι για τους εργαζόμενους των εργαστηρίων. Η

αναγνώριση των διαφόρων πηγών κινδύνου και η σωστή και αποτελεσματική εκτίμηση του πόσο επικίνδυνοι είναι σημαντική ώστε να εφαρμοστούν οι απαραίτητες διορθωτικές κινήσεις για τον περιορισμό, τον έλεγχο και την αποφυγή τους. Η εκτίμηση της επικινδυνότητας εμπεριέχει εξ' ορισμού την προσπάθεια ποσοτικοποίησης του ίδιου του κινδύνου για τον περιορισμό της αβεβαιότητας που εμπεριέχει.

2. Υλικό και Μεθοδολογία

Για να πραγματοποιηθεί η εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου στο εργαστήριο βιοπαθολογίας, διαμορφώθηκε από την ερευνητική ομάδα ερωτηματολόγιο κλειστού τύπου, το οποίο ήταν χωρισμένο σε πέντε ενότητες, στα γενικά στοιχεία και στοιχεία εργασίας, στους κινδύνους για την υγεία των εργαζομένων, στους κινδύνους για την ασφάλεια των εργαζομένων, στους εργονομικούς κινδύνους και στην καταγραφή συχνότητας συμπτωμάτων σχετιζόμενα με την εργασία.

Ερευνητικό δείγμα αποτέλεσαν οι εργαζόμενοι του Βιοπαθολογικού εργαστηρίου του Γ.Ν.Μ «Ελενας Βενιζέλο» (n=26), μετά την έγκριση της μελέτης από το επιστημονικό συμβούλιο.

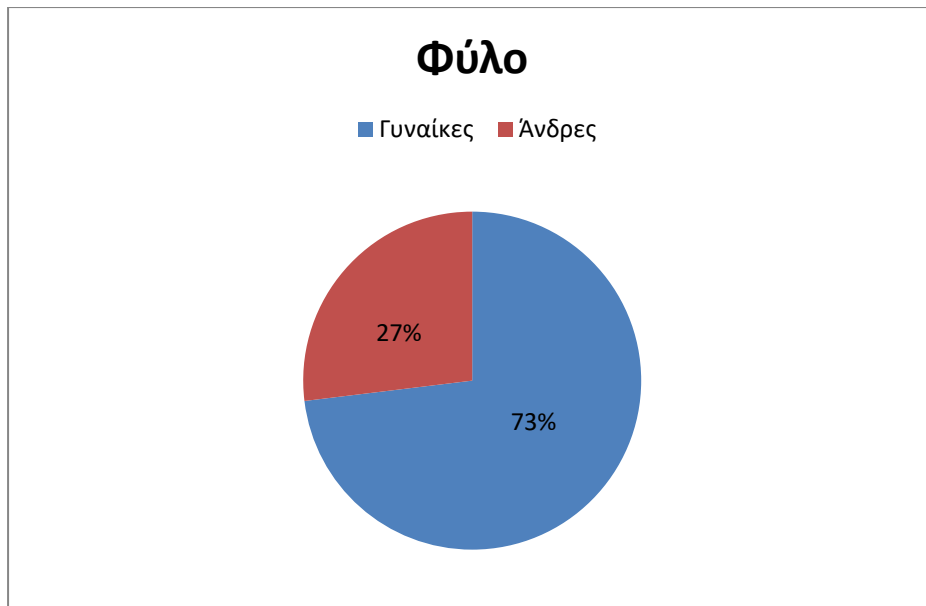
Οι συμμετέχοντες επέστρεψαν συμπληρωμένο το ερωτηματολόγιο αλλά και τη φόρμα συγκατάθεσης αφού πρώτα τους είχαν δοθεί οι απαραίτητες διευκρινίσεις από την ερευνήτρια και διασφαλίστηκε η απόλυτη τήρηση της εχεμύθειας σχετικά με τις απαντήσεις τους. Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου πραγματοποιήθηκε απουσίας της ερευνήτριας και επιστράφηκε στην ίδια. Αντίγραφο του ερωτηματολογίου αλλά και της φόρμας συγκατάθεσης των ερωτηθέντων παρατίθεται στο παράρτημα Α.

Η στατιστική επεξεργασία πραγματοποιήθηκε για το σύνολο των εργαζομένων με υπολογισμό των οι σχετικών συχνοτήτων (%).

3. Αποτελέσματα

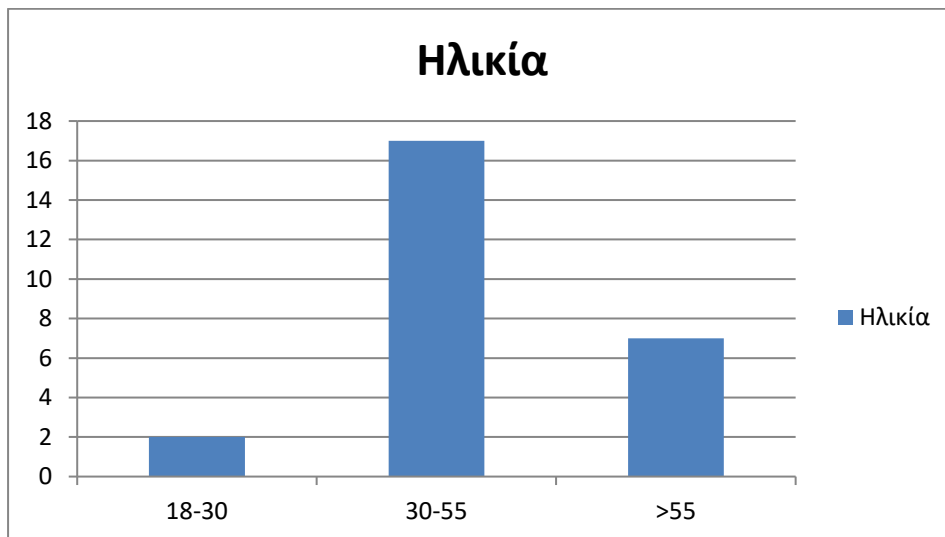
❖ Γενικά στοιχεία και στοιχεία εργασίας

Από το σύνολο των εργαζομένων που συμμετείχαν στην έρευνα, 19 (73%) ήταν γυναίκες και 7 (27%) άνδρες.



Γράφημα 1. Οι συμμετέχοντες στην έρευνα με βάση το φύλο

Η ηλικιακή κατάταξη έγινε σε 3 κατηγορίες με τους περισσότερους να ανήκουν στην ηλικιακή κατηγορία 30-55 ετών



Γράφημα 2. Οι ηλικιακές κατηγορίες των συμμετεχόντων (ραβδόγραμμα)

Το προσωπικό του εργαστηρίου απαρτίζεται από Ιατρούς Βιοπαθολόγους (4), Βιολόγους, χημικούς και βιοχημικούς (επιστημονικό προσωπικό) (5), Τεχνολόγους Ιατρικών εργαστηρίων και παρασκευαστές (παραϊατρικό προσωπικό) (14), Διοικητικό προσωπικό (2) και προσωπικό καθαριότητας με το αντίστοιχο μορφωτικό επίπεδο (1).



Γράφημα 3. Το προσωπικό του εργαστηρίου ανά ειδικότητα

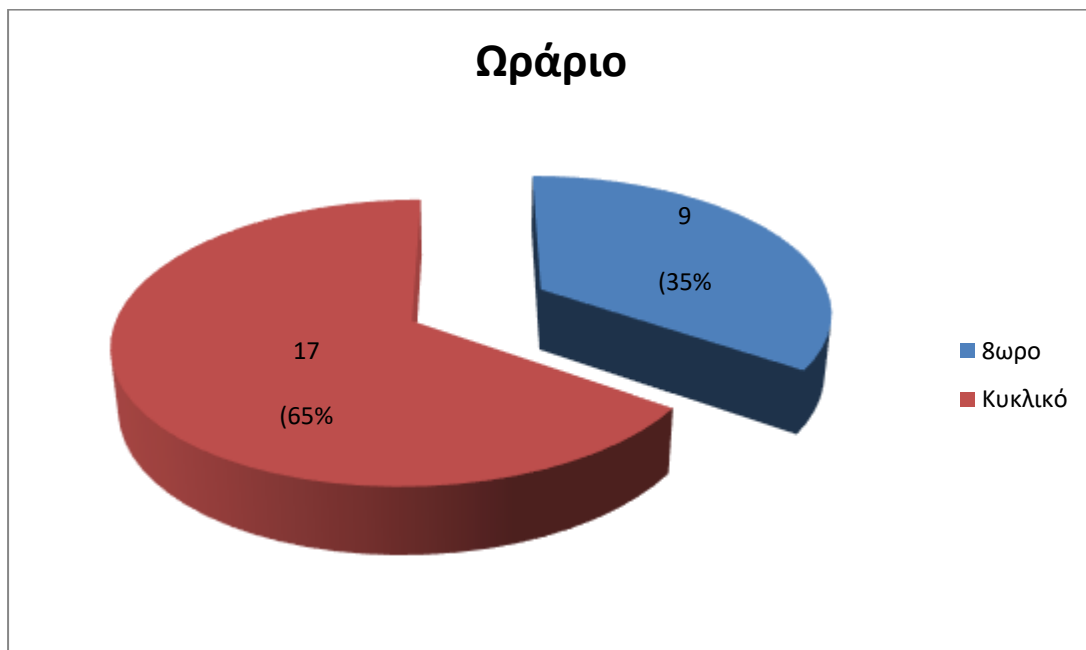


Γράφημα 4. Το μορφωτικό επίπεδο των συμμετεχόντων (ραβδόγραμμα)

Τα χρόνια προϋπηρεσίας των εργαζομένων κατατάχτηκαν και αυτά σε τέσσερις κατηγορίες (0-10, 10-20, 20-30 και >30) ενώ το ωράριο σε πρωινό δωρο και κυκλικό.



Γράφημα 5. Τα χρόνια εργασίας στο βιοπαθολογικό εργαστήριο των συμμετεχόντων



Γράφημα 6. Το ωράριο απασχόλησης των εργαζομένων στο βιοπαθολογικό εργαστήριο

❖ Κίνδυνοι για την υγεία των εργαζομένων

Στην ομάδα παραγόντων κινδύνων σχετικά με την υγεία των εργαζομένων, αντιλαμβάνονται τους παράγοντες κινδύνων που αναφέρονται στις ερωτήσεις για τις δονήσεις ότι αντιστοιχούν σε επίπεδο χαμηλού κινδύνου ενώ τον παράγοντα του θορύβου τον αντιλαμβάνονται σε επίπεδο μέσου κινδύνου. Στις ερωτήσεις για την θερμοκρασία και την υγρασία στον χώρο εργασίας το μεγαλύτερο ποσοστό των απαντήσεων αντιστοιχούσε στην επιλογή «ΑΝΕΚΤΗ». Αναφορικά με τον αερισμό των χώρων εργασίας η πλειοψηφία των ερωτηθέντων απάντησε ότι είναι «ΧΑΜΗΛΟΣ».

Πίνακας 8: Οι κίνδυνοι για την υγεία των εργαζομένων

Κίνδυνος	Χαμηλός	Μέσος	Υψηλός
Θόρυβος	2 (7,7%)	19 (73,1%)	5 (19,2%)
Δονήσεις	18 (69,2%)	8 (30,8%)	-
Αερισμός	17 (65,4%)	9 (34,6%)	-
	Χαμηλή	Ανεκτή	Υψηλή
Θερμοκρασία (χειμώνα)	1 (3,8%)	22 (84,7%)	3 (11,5%)
Θερμοκρασία (καλοκαίρι)	2 (7,7%)	16 (61,5%)	8 (30,8%)
Υγρασία (χειμώνα)	1 (3,8%)	18 (69,2%)	7 (27,0%)
Υγρασία (καλοκαίρι)	3 (11,5%)	18 (69,2%)	5 (19,2%)

Στη δεύτερη ενότητα των κινδύνων για την υγεία, το μεγαλύτερο ποσοστό των απαντήσεων για την ύπαρξη ακτινοβολιών, καπνού, αερίων και οξέων ήταν «ΟΧΙ». Στην ερώτηση για την ύπαρξη σκόνης στο εργαστήριο η απάντηση ήταν «ΝΑΙ» σε ποσοστό 100%! Επίσης, το προσωπικό φαίνεται ότι εντοπίζει κίνδυνο για τη μετάδοση

λοιμώξης όπως ο HIV και η ηπατίτιδα Β σε ποσοστό 84,6%. Μέσα ατομικής προστασίας δεν έχουν χορηγηθεί σχεδόν στους μισούς εργαζόμενους (46%) ενώ αντίστοιχο ποσοστό των εργαζομένων (46%) δηλώνει ότι δεν έχει ενημερωθεί για τους κινδύνους που προέρχονται από το περιβάλλον της εργασίας του.

❖ Κίνδυνοι για την ασφάλεια των εργαζομένων

Στην ομάδα παραγόντων κινδύνου για την ασφάλεια τους, οι εργαζόμενοι που συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο, αντιλαμβάνονται τις ερωτήσεις για το αν τα δάπεδα είναι σε καλή κατάσταση, αν υπάρχει φωτισμός ασφαλείας και αν υπάρχει σήμανση ασφαλείας ότι αποτελούν εν δυνάμει κινδύνους αφού το μεγαλύτερο ποσοστό αυτόν απάντησε «ΟΧΙ». Επίσης, κίνδυνοι θα μπορούσαν να θεωρηθούν το ολισθηρό πάτωμα, ο κίνδυνος φωτιάς και η χρήση ερεθιστικών ουσιών αφού το μεγαλύτερο ποσοστό απάντησε σε αυτές τις ερωτήσεις «ΝΑΙ».

Πίνακας 9: Οι κίνδυνοι για την υγεία των εργαζομένων

Κίνδυνος	Ναι	Όχι
Υπάρχουν ακτινοβολίες	7 (26,9%)	19 (73,1%)
Υπάρχουν Σκόνες	26 (100%)	-
Υπάρχουν Καπνοί	5 (8,2%)	21 (80,8%)
Υπάρχουν Αέρια	10 (38,5%)	16 (61,5%)
Υπάρχουν Οξέα	8 (30,8%)	18 (69,2%)
Χορήγηση ΜΑΠ	14 (54%)	12 (46%)
ΑΝ ναι, τα χρησιμοποιείται;	12 (85,7%)	2 (14,3%)
Κίνδυνος για μετάδοση λοιμώξεων	23 (88,5%)	3 (11,5%)

Έχετε ενημερωθεί για κίνδυνους που προέρχονται από το περιβάλλον της εργασίας	14 (54%)	12 (46%)
---	-------------	-------------

Πίνακας 10: Οι κίνδυνοι για την ασφάλεια των εργαζομένων

Κίνδυνος	Ναι	Όχι
Είναι ελεύθεροι οι διάδρομοι	21 (80,8%)	5 (8,2%)
Τα πατώματα του εργαστηρίου είναι σε καλή κατάσταση	4 (15,4%)	22 (84,6%)
Φωτισμός ασφαλείας	5 (8,2%)	21 (80,8%)
Σήμανση ασφαλείας	5 (8,2%)	21 (80,8%)
Κίνδυνος ολίσθησης	19 (73,1%)	7 (26,9)
Κίνδυνος πτώσης υλικών	16 (61,5%)	10 (38,5)
Κίνδυνος φωτιάς	21 (80,8%)	5 (8,2%)
Υπάρχει σύστημα πυρόσβεσης	26 (100%)	-
Κίνδυνος έκρηξης	5 (8,2%)	21 (80,8%)
Υπάρχουν διακόπτες ασφαλείας	13 (50%)	13 (50%)
Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας	12 (46%)	14 (54%)
Κίνδυνος δηλητηρίασης	8 (30,8%)	18 (69,2%)
Κίνδυνος εγκαυμάτων	8 (30,8%)	18 (69,2%)
Χρήση τοξικών ουσιών	9 (34,6%)	17 (65,4%)
Χρήση ερεθιστικών ουσιών	20 (76,9%)	6 (23,1%)
Χρήση διαβρωτικών ουσιών	5 (8,2%)	21 (80,8%)

Χρήση εύφλεκτων ουσιών	8 (30,8%)	18 (69,2%)
Χρήση εκρηκτικών ουσιών	-	26 (100%)

❖ Εργονομικοί κίνδυνοι για την υγεία και την ασφάλεια

Οι εργονομικοί κίνδυνοι οι οποίοι φαίνεται να εντοπίζονται από το προσωπικό είναι η επαναληπτικότητα αλλά και ο βαθμός ευθύνης, αφού η πλειοψηφία απάντησε «ΜΕΓΑΛΗ». Στις σχέσεις με τους συναδέλφους αλλά και τους προϊσταμένους δεν εντοπίζεται κανένα πρόβλημα αφού η συντριπτική πλειοψηφία (85%) απάντησε «ΚΑΛΕΣ». Ωστόσο, προβληματικοί φαίνεται ότι είναι τόσο οι χώροι ανάπαυσης όσο και τα μέτρα υγιεινής και ασφαλείας που υπάρχουν στο εργαστήριο αφού το 76,9% και το 80,8% αντίστοιχα δεν είναι ικανοποιημένοι.

Πίνακας 11: Οι εργονομικοί κίνδυνοι για την ασφάλεια των εργαζομένων

Κίνδυνος	Μικρή	Μέτρια	Μεγάλη
Μονοτονία	4 (15,4%)	16 (61,5%)	6 (23,1%)
Επαναληπτικότητα	1 (3,9%)	9 (34,6%)	16 (61,5%)
Βαθμός ευθύνης	2 (7,7%)	7 (26,9)	17 (65,4%)
Σωματική κόπωση	4 (15,5%)	12 (46%)	10 (38,5)
Πνευματική κόπωση	4 (15,4%)	11 (42,3%)	11 (42,3%)
Νιώθετε άγχος	11 (42,3%)	7 (26,9)	8 (30,8%)
	Ναι	Όχι	
Ικανοποιητικοί χώροι ανάπαυσης	6 (23,1%)	20 (76,9%)	

Ικανοποιητικά μέτρα υγιεινής και ασφαλείας	5 (19,2%)	21 (80,8%)
--	--------------	---------------

❖ Καταγραφή συχνότητας συμπτωμάτων σχετιζόμενα με την εργασία

Από την καταγραφή των συμπτωμάτων εκείνα που εμφανίζονται «ΣΥΧΝΑ» και σχετίζονται με την εργασία είναι ο πόνος στον αυχένα (50%), η εμφάνιση υπνηλίας (50%) αλλά και η υπερβολική κούραση (38,5%). Αντιθέτως, προβλήματα με τα αυτιά (84,6%), εμφάνιση ιλίγγου (80,8%) αλλά και ναυτία (76,9%) δεν εμφανίζονται στον χώρο της εργασίας.

❖ Εφαρμογή εντύπου καταγραφής επικινδυνότητας

Με βάση τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου, στα οποία οι εργαζόμενοι υπέδειξαν σημεία και διαδικασίες όπου τα μέτρα υγείας και ασφάλειας στην εργασία δεν είναι ικανοποιητικά και απάντησαν με αυξημένα ποσοστά δυσαρέσκειας αλλά και μετά την επιτόπια καταγραφή των βασικών δυνητικά βλαπτικών παραγόντων στο εργαστήριο από την ερευνητική ομάδα, επιχειρείται ακολούθως η αποτύπωση των κύριων προβλημάτων στο εργαστήριο στο ειδικά σχεδιασμένο φύλλο της εκτίμησης της επικινδυνότητας και η ποσοτικοποίηση αυτής.

ΜΕΛΕΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΓΝΜ "Ελ. Βενιζελου"	ΧΩΡΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Βιοπαθολογικό Εργαστήριο	ΕΡΓΑΣΙΑ	
Ημερομηνία:	1/3/2022	Αριθμ. Εργ/νων:	26	Επόμενη Αναθ/ση:	

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Βιοπαθολογικό Εργαστήριο

ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΔΟΜΕΣ

Διαστάσεις:		Θέρμανση:	ναι
Δάπεδα:	linoleum	Κλιματισμός:	ναι
Διάδρομοι:	οκ.	Κλιμακοστάσια:	όχι
Φωτισμός:	οκ.	Ανοίγματα:	όχι
Αερισμός:	αερισμός-εξαερισμός	Έξοδοι κινδύνου:	ναι

ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ - ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Αναλυτές αίματος / Ψυγεία / Καταψύκτες / Φυγόκεντροι /

ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ναι

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Πυροσβεστήρες:	ναι	Κινδύνων:	όχι
Πυρανίχνευση:	όχι	Διαφυγής:	ναι
Πυρόσβεση:	όχι	Πυρόσβεσης:	όχι

ΣΗΜΑΝΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Φωτισμός Ασφαλείας:	ναι									
ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟ ΓΕΓΟΝΟΣ	ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΑ	ΠΗΓΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΜΕΤΡΑ ΑΠΟΤΡΟΠΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΕΓΟΝΟΤΟΣ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΤΡΟΥ	ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ					
					ΠΕ (0.05-15)	ΣΟ (1-16)	ΑΕ (1-12)	ΣΕ (0.1-6)	ΠΜ (0.1-1)	Ε
Πυρκαγιά, έκτακτοι κίνδυνοι	Όλους τους εργαζόμενους (και ασθενείς)	Εύφλεκτα υλικά.	Απαγόρευση καπνίσματος	ΝΑΙ	1	6	8	0,1	1	4,8
			Εκπαίδευση/ ενημέρωση εργαζομένων στα επικίνδυνα υλικά	ΌΧΙ						
			Τακτικός καθαρισμός χώρων	ΝΑΙ						
		Έλλειψη Πυροσβεστικού εξοπλισμού- χρήση - σεισμοί, τρομοκρατική ενέργεια	Πυροσβεστήρες	ΝΑΙ	1	6	8	0,1	1	4,8
			Αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης	ΌΧΙ						
			Σήμανση οδεύσεων διαφυγής	ΌΧΙ						
			Εκπαίδευση των εργαζομένων σε θέματα πυροπροστασίας, στην ορθή χρήση των πυροσβεστικών μέσων.	ΌΧΙ						
			Σήμανση πυροσβεστικών μέσων και σταθερή τους τοποθέτηση σε κατάλληλο ύψος (110cm)	ΌΧΙ						
			Εύκολη πρόσβαση προς πυροσβεστικό εξοπλισμό	ΝΑΙ						
			Σχέδια έκτακτης ανάγκης - Σχέδιο πυρόσβεσης	ΌΧΙ						
Ηλεκτρικό βραχυκύκλωμα	Τακτική συντήρηση ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων	ΌΧΙ	1,5	4	8	1	1	48		
	Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις σύμφωνα με τις απαιτούμενες προδιαγραφές.	ΝΑΙ								
Ηλεκτροπληξία	Όλους τους εργαζόμενους	Ηλεκτρικά μηχανήματα (Η/Υ,	Γείωση/μόνωση ηλεκτρολογικού εξοπλισμού	ΝΑΙ	1,5	6	8			7,2

		εκτυπωτές κτλ), καλώδια, πολύπριζα	Περιορισμός χρήσης πολύπριζων, οδηγεί σε υπερφόρτωση ηλεκτρικών γραμμών.	ΌΧΙ							
			Εξοπλισμός με CE	ΝΑΙ							
			Τακτοποίηση και έλεγχος καλωδίων	ΝΑΙ				0,1	1		
			Κεντρικός πίνακας με ρελέ διαφυγής (RCD)	ΌΧΙ							
			Εκπαίδευση προσωπικού	ΌΧΙ							
			Έλεγχος εγκατάστασης και αποκατάσταση βλαβών από αδειούχο ηλεκτρολόγο	ΝΑΙ							
Ορθοστασία	Εργαζόμενος τμημάτος	Φύση της εργασίας	Λήψη τακτικών διαλειμμάτων	ΝΑΙ	10	2	8	5	1	800	
			Χρήση κατάλληλων ανατομικών υποδημάτων	ΌΧΙ							
			Κατάλληλη ιατρική παρακολούθηση εργαζομένων.	ΌΧΙ							
Πτώσεις - Γλιστρήματα	Όλους τους εργαζόμενους και ασθενείς	Δάπεδο	Ευταξία χώρου	ΝΑΙ	1,5	4	8	1	1	48	
			Καθαρά, στεγνά δάπεδα	ΝΑΙ							
			Αντιολισθητικό δάπεδο	ΌΧΙ							
			Σήμανση για βρεγμένο δάπεδο	ΝΑΙ							
Ακτινοβολία από οθόνες	Εργαζόμενος τμημάτος	Οθόνες Η/Υ	Χρήση οθόνης χαμηλής ακτινοβολίας	ΝΑΙ	5	1	8	5	1	200	
			Τακτά διαλείμματα για αποφυγή κούρασης από κοπιαστική παρακολούθηση.	ΝΑΙ							
			Τοποθέτηση οθονών σε εργονομική θέση	ΌΧΙ							
Οπτική κόπωση	Εργαζόμενος τμημάτος	Φωτισμός	Τακτική συντήρηση λαμπτήρων.	ΝΑΙ	5	1	8	6	1	240	
			Χρήση spotlights σε θέσεις εργασίας	ΌΧΙ							
			Ικανοποιητικός φωτισμός.	ΌΧΙ							

			Θέσεις εργασίας να μην είναι κατευθυνόμενες σε πηγές φωτισμού.	ΝΑΙ						
Μη εργονομική θέση εργασίας	Εργαζόμενους τμημάτος	Εργονομική διαρρύθμιση χώρου, χρήση Η/Υ	Επαρκές εμβαδόν κίνησης και εργασίας	ΌΧΙ	5	4	8	5	1	800
			Εργονομική διάταξη συσκευών	ΌΧΙ						
			Τοποθέτηση οθονών μπροστά από το χρήστη (όχι διαγώνια)	ΝΑΙ						
			Χρήση καθίσματος με ρύθμιση ύψους, πλάτης και υποβραχιόνια για εργασία υπολογιστή και μικροσκόπιο.	ΝΑΙ						
			Χρήση εργονομικού πληκτρολογίου	ΝΑΙ						
			Κατάλληλο ύψος γραφείου	ΝΑΙ						
			Τοποθέτηση οθονών σε κατάλληλο ύψος και σε κατάλληλη απόσταση από τους χρήστες (50-60cm).	ΌΧΙ						
			Ικανοποιητικός φωτισμός.	ΌΧΙ						
			Οθόνες Η/Υ διατηρούνται καθαρές.	ΌΧΙ						
			Οθόνες ρυθμιζόμενης κλίσης	ΝΑΙ						
			Ρύθμιση φωτεινότητας και αντίθεση λαμπρότητας	ΝΑΙ						
			Εναλλαγή στις θέσεις εργασίας	ΌΧΙ						
			Εργονομική χρήση μικροσκοπίου	ΝΑΙ						
			Χρήση υποποδίων	ΝΑΙ						
			Κατάλληλη ιατρική παρακολούθηση εργαζομένων	ΌΧΙ						
Εκπαίδευση και ενημέρωση εργαζομένων για την εργονομική διαμόρφωση του χώρου εργασίας και τη προστασία τους από μυοσκελετικές παθήσεις που προκαλούνται από την εργασία με Η/Υ	ΝΑΙ									

Παρενόχληση από τρίτους	Εργαζόμενος τμήματος	Ασθενείς/ τρίτους	Προστασία από security	ΌΧΙ	1,5	1	8	5	1	60
			Κλειστό κύκλωμα	ΌΧΙ						
			Συχνή επιστασία από υπεύθυνο	ΌΧΙ						
Τρυπήματα/ Κτυπήματα	Εργαζόμενος τμήματος	Χειρισμός συριγγών και άλλου ιατρικού εξοπλισμού	Έμπειρο και εκπαιδευμένο προσωπικό στο χειρισμό συριγγών και λοιπού εξοπλισμού	ΝΑΙ	1,5	1	8	5	1	60
			Εξοπλισμός κατάλληλων προδιαγραφών CE	ΝΑΙ						
			Δεν επανατοποθετείται το καπάκι στις βελόνες	ΌΧΙ						
			Ελεγχόμενη απόρριψη συριγγών	ΝΑΙ						
			Τακτικό άδειασμα κιβωτίων απόρριψης	ΝΑΙ						
			Τακτικά διαλείμματα	ΌΧΙ						
			Κατάλληλη ιατρική παρακολούθηση	ΌΧΙ						
Έκθεση σε χημικούς παράγοντες	Εργαζόμενος τμήματος	Επικίνδυνα χημικά	Κατάλληλο σύστημα εξαερισμού.	ΌΧΙ	5	6	8	2	0,5	240
			Χρήση Μ.Α.Π (μάσκα αναπνοής, γάντια latex, στολή εργασίας)	ΌΧΙ						
			Απαγόρευση φαγητού, ποτού, λαπνίσματος, χρήσης καλλυντικών στο χώρο ανάμειξης και χορήγησης κυτταροστατικών φαρμάκων.	ΝΑΙ						
			Χρήση χημικών σύμφωνα με οδηγίες MSDS	ΌΧΙ						
			Απαγόρευση εισόδου και κατάλληλη σήμανση κινδύνων και απαγόρευσης	ΌΧΙ						
			Κατάλληλη ιατρική παρακολούθηση εργαζομένων	ΌΧΙ						
			Εκπαιδευμένο και έμπειρο προσωπικό στο χειρισμό κυτταροστατικών φαρμάκων.	ΝΑΙ						
			Κατάλληλο σύστημα αερισμού, εξαερισμού και κλιματισμού	ΌΧΙ						

		Σκόνες, κάπνισμα, χημικά καθαρισμού	Τακτική συντήρηση και αλλαγή των φίλτρων του συστήματος εξαερισμού.	NAI								
			Απαγόρευση καπνίσματος	NAI								
			Χώρος καπνίσματος σε φυσικά αεριζόμενο χώρο.	NAI				5	0,5	200		
			Τα μηχανήματα γραφείου (φωτοτυπικά, εκτυπωτές κλπ) πρέπει να λειτουργούν σε καλά αεριζόμενο χώρο (όχι κοντά στους εργαζόμενους).	ΌΧΙ								
			Τακτικός αερισμός χώρων	ΌΧΙ								
			Τακτικός καθαρισμός χώρων	NAI								
			Τακτική συντήρηση θαλάμων ασφάλειας	NAI								
Μυοσκελετικές παθήσεις	Εργαζόμενος τμήματος	Διακίνηση φορτίων - Ορθοστασία - Εργασία γραφείου	Κατάλληλη ιατρική παρακολούθηση	ΌΧΙ	5	4	8	6	1	960		
			Εκπαίδευση στη διακίνηση φορτίων	NAI								
			Κατάλληλος αριθμός προσωπικού	ΌΧΙ								
			Εξοπλισμός κατάλληλος CE	NAI								
			Βελτίωση χώρου εργασίας	ΌΧΙ								
Διατήρηση καλής φυσικής κατάστασης	ΌΧΙ											
Βιολογικοί παράγοντες	Εργαζόμενος τμήματος	Λειτουργικές διαδικασίες - Απόρριψη μολυσματικού υλικού	Τακτικός καθαρισμός χώρου - απόρριψη μολυσματικού υλικού	NAI	1,5	2	8	6	0,12	17,28		
			Δεν επιτρέπεται το φαγητό στις θέσεις εργασίας	NAI								
			Χρήση Μ.Α.Π (μάσκα αναπνοής, γάντια latex, στολή εργασίας)	NAI								
			Πλύσιμο χεριών πριν από το φαγητό	NAI								
			Διαδικασία "περιορισμού"	NAI								
Χώροι απομόνωσης επικίνδυνων υλικών	ΌΧΙ											

			Αποδυτήρια, χώροι υγιεινής & ανάπαυσης εργαζομένων	ΝΑΙ						
			Συντήρηση χώρων υγιεινής	ΝΑΙ						
Οργάνωση - Στρες	Εργαζόμενος τμήματος	Πληθώρα εξετάσεων - χρονική πίεση αποτελεσμάτων	Πιστοποίηση	ΌΧΙ	1,5	2	8	5	1	120
			Διαπίστευση	ΌΧΙ						
			Καθυστερήσεις αποτελεσμάτων	ΌΧΙ						
			Ερωτηματολόγια ποιότητας εργαζομένων	ΌΧΙ						
			Συνεργασία διοίκησης/υπεύθυνου εργαστηρίου	ΌΧΙ						
			Επάρκεια προσωπικού	ΌΧΙ						
			Ικανοποίηση προσωπικού	ΌΧΙ						
			Εκπαίδευση προσωπικού	ΝΑΙ						
			Ικανοποιητικό καθηκοντολόγιο	ΌΧΙ						

Πίνακας 12: Σχετικά με την κλίμακα της επικινδυνότητας E

Τιμή E	Περιγραφή	Ενέργειες
0<E<5	<p>Ασήμαντη επικινδυνότητα, δεν ενδέχεται να αυξηθεί</p> <p><i>Εδώ ανήκουν:</i></p> <p><i>Πυρκαγιά και έκτακτοι κίνδυνοι</i></p>	<p>Δεν απαιτούνται μέτρα προστασίας</p>
5<E<50	<p>Ελεγχόμενη επικινδυνότητα με μικρή πιθανότητα ανεπιθύμητου συμβάντος</p> <p><i>Εδώ ανήκουν:</i></p> <p><i>Ηλεκτροπληξία</i></p> <p><i>Πτώσεις-Γλιστρήματα</i></p> <p><i>Βιολογικοί παράγοντες</i></p>	<p>Διορθωτικά μέτρα όπου απαιτείται</p>
50<E<500	<p>Η επικινδυνότητα δεν ελέγχεται αποτελεσματικά, πιθανότητα ανεπιθύμητου συμβάντος</p> <p><i>Εδώ ανήκουν:</i></p> <p><i>Ακτινοβολία από οθόνες</i></p> <p><i>Οπτική κόπωση</i></p> <p><i>Παρενόχληση από τρίτους</i></p> <p><i>Τρυπήματα/κτυπήματα</i></p> <p><i>Έκθεση σε χημικούς παράγοντες</i></p> <p><i>Οργάνωση-Στρες</i></p>	<p>Άμεση λήψη μέτρων και επαγρύπνηση</p>
E>500	<p>Αναμένεται εκδήλωση σοβαρού ανεπιθύμητου συμβάντος</p> <p><i>Εδώ ανήκουν:</i></p> <p><i>Ορθοστασία</i></p> <p><i>Μη εργονομική θέση εργασίας</i></p> <p><i>Μυοσκελετικές παθήσεις</i></p>	<p>Απαράδεκτες συνθήκες</p> <p>Ανάγκη επείγουσας βελτίωσης</p>

4. Συζήτηση – Συμπεράσματα

Η μελέτη βασίστηκε σε ερωτηματολόγιο υποκειμενικής εκτίμησης των εργαζομένων και στην εκτίμηση επικινδυνότητα βλαπτικών παραγόντων. Η συμμετοχή των εργαζομένων του Βιοπαθολογικού Εργαστηρίου του ΓΝΜ «Ελενα Βενιζέλου» ήταν καθολική (100%) και σύμφωνα με τις απαντήσεις τους οι επαγγελματικοί κίνδυνοι που προκύπτουν οφείλονται σε πλήθος παραγόντων από τους χωροταξικούς περιορισμούς έως και την έκθεση σε φυσικούς, χημικούς, βιολογικούς και εργονομικούς παράγοντες.

Σύμφωνα με τις απαντήσεις των ερωτηθέντων ο φυσικός **αερισμός** στον χώρο των εργαστηρίων είναι ελλιπής ή χαμηλός, κυρίως λόγω του γεγονότος ότι τα εργαστήρια βρίσκονται στο πρώτο υπόγειο, με γραφεία ή χώρους του εργαστηρίου χωρίς έξοδο στον περιβάλλοντα χώρο (παράθυρο ή θύρα). Αν και υπάρχει κεντρικό σύστημα εξαερισμού, δεν είναι εντούτοις εγκατεστημένο σε όλους τους χώρους των εργαστηρίων με συνέπεια επιβάρυνση της ποιότητας του αέρα από οσμές από τα προς ανάλυση βιολογικά υλικά αλλά και η ύπαρξη σκόνης στους χώρους των εργαστηρίων (100% των ερωτηθέντων). Η σωστή συντήρηση αλλά και η εγκατάσταση του κεντρικού συστήματος εξαερισμού σε όλους τους χώρους των εργαστηρίων κρίνονται απαραίτητες καθώς ο πλήρης αερισμός του χώρου με φυσικό τρόπο αφενός είναι δύσκολος και αφετέρου δεν ενδείκνυται για το χώρο των εργαστηρίων. Ένα πρώτο, σκόπιμο και σημαντικό βήμα είναι όλες οι εργασίες οι οποίες δημιουργούν ρύπους αλλά και οσμές από τα βιολογικά υλικά να πραγματοποιούνται σε θαλάμους βιολογικής ασφάλειας. Στο εργαστήριο βιοπαθολογίας λειτουργούν δύο θάλαμοι βιολογικής ασφάλειας (BSC-II), ένας στο χώρο των καλλιεργειών και ένας στον μοριακό έλεγχο.

Το ζήτημα του **αερισμού/εξαερισμού** του χώρου σχετίζεται και με τις ουσίες που χρησιμοποιούνται στα εργαστήρια Βιοπαθολογίας, καθώς το 87% των αμιγώς εργαστηριακών εργαζομένων δήλωσε ότι γίνεται χρήση ερεθιστικών ουσιών. Και παρόλο που τοξικές, διαβρωτικές και εύφλεκτες ουσίες χρησιμοποιεί ένας μικρός αριθμός εργαζομένων, εντούτοις οι χημικοί παράγοντες κινδύνου αφορούν όλους τους εμπλεκόμενους στους χώρους των νοσοκομείων. Η έκθεση ή ο κίνδυνος στις ουσίες μπορεί να οφείλεται στη λανθασμένη αποθήκευση τους, όπως σε ντουλάπια και ντουλάπες των απαγωγών. Για τη μείωση της επικινδυνότητας συνίσταται η

αποθήκευση των ουσιών στα κατάλληλα στεγανά δοχεία και σε ειδικές ντουλάπες. Ένας άλλος παράγοντας που παίζει πρωταρχικό ρόλο για την ασφάλεια είναι η μη καταγραφή των χημικών ουσιών που αποθηκεύονται στα εργαστήρια. Η διατήρηση καταλόγων χημικών ουσιών μπορεί να βοηθήσει στη μείωση της επικινδυνότητας από αυτές όπως και η χρήση MSDS των χημικών ουσιών. Η χρήση ειδικού προστατευτικού εξοπλισμού βοηθάει στη μείωση έκθεσης αλλά και προστασίας από τις χημικές ουσίες. Επίσης, πρέπει να γίνεται η σωστή συλλογή και απόρριψη των ουσιών που είναι βλαπτικές για το περιβάλλον. Η όλη διαδικασία πρέπει να πραγματοποιείται από ενδεδειγμένη εταιρεία επεξεργασίας χημικών αποβλήτων. Για την ασφάλεια αλλά και την παροχή πρώτων βοηθειών σε περίπτωση έκθεσης ή ατυχήματος με χημικές ουσίες, το προσωπικό θα πρέπει να είναι ενημερωμένο και εκπαιδευμένο [4, 25, 27, 68].

Ο κίνδυνος **μετάδοσης λοίμωξης** στους χώρους των εργαστηρίων είναι αυξημένος (96% των εργαστηριακών συμμετεχόντων). Για την προστασία των εργαζομένων από τους λοιμογόνους παράγοντες είναι απαραίτητη η χρήση των ΜΑΠ, τα οποία όμως έχουν χορηγηθεί μόνο στο 50% των εργαζομένων, πολύ πιθανόν λόγω προμήθειας μικρού αριθμού, ανάλογα με την εργασία που εκτελεί ο κάθε εργαζόμενος και υπό το πρίσμα της εφαρμογής των γενικών μέτρων προστασίας. Δραστηριότητες οι οποίες θεωρούνται υψηλού κινδύνου και ευνοούν πιθανή μόλυνση του προσωπικού είναι η αιμοληψία, η αποκομιδή απορριμμάτων (κυρίως αιχμηρών αντικειμένων), διεργασίες με επεξεργασία βιολογικών υγρών και επαφή με μολυσμένες επιφάνειες.

Οι συνηθέστεροι λοιμογόνοι παράγοντες στους χώρους των εργαστηρίων οι οποίοι μεταδίδονται αιματογενώς από τα βιολογικά υγρά είναι οι ιοί της Ηπατίτιδας Β (HBV), της ηπατίτιδας C (HCV) και ο HIV. Ο κίνδυνος μετάδοσης μετά από διαδερμική έκθεση με μολυσμένο αίμα υπολογίζεται σε 2% για τον HBV, 2-4% για τον HCV και 0,32% για τον HIV. Αν και ο ιός HBV είναι ο πιο ανθεκτικός από τους τρεις προαναφερθέντες ιούς στο περιβάλλον, ο υποχρεωτικός εμβολιασμός του υγειονομικού προσωπικού με το εμβόλιο κατά της HBV μπορεί να προστατεύσει το προσωπικό. Στη Γερμανία, χαρακτηριστική είναι η μείωση του αριθμού των περιπτώσεων έκθεσης στον ιό HBV λόγω του εμβολιασμού των εργαζομένων στον τομέα της υγείας [87]. Συνεπώς, η περιοδική ενημέρωση και ο προληπτικός έλεγχος

των υπαλλήλων για έλεγχο αντισωμάτων μετά τον εμβολιασμό έναντι του HBV είναι κρίσιμης σημασίας για την προστασία τους από την ηπατίτιδα Β.

Στους κινδύνους για την ασφάλεια, φαίνεται ότι το πρόβλημα εντοπίζεται κυρίως στην **υλικοτεχνική υποδομή** των εργαστηρίων. Φθαρμένα αλλά και ολισθηρά δάπεδα εντοπίζονται από τους εργαζομένους των εργαστηρίων λόγω παλαιότητας, μιας και οι χώροι έχουν να ανακαινιστούν αρκετά χρόνια. Εκτός από τα δάπεδα, πεπαλαιωμένοι, λόγω χρονιότητας, είναι και οι πάγκοι εργασίας αλλά και οι τοίχοι, ενώ υπάρχουν και αρκετές πρόσθετες κατασκευές (όπως ψευδοροφές ή διαχωριστικοί τοίχοι) που έχουν φθαρεί. Η ανακαίνιση των εργαστηρίων κρίνεται απαραίτητη, μιας και τα φθαρμένα πατώματα αποτελούν πηγή κινδύνου τόσο των εργαζομένων όσο και των ασθενών που προσέρχονται στους χώρους του υπογείου [40].

Επίσης ο **κίνδυνος ηλεκτροπληξίας** φαίνεται να απασχολεί τους μισούς εργαζόμενους από το βιοπαθολογικό εργαστήριο, καθώς δηλώνουν και την ανυπαρξία διακοπών ασφαλείας στους χώρους. Επίσης έχουν παρατηρηθεί πολύπριζα στο πάτωμα, ενώ και οι πρίζες δεν είναι ασφαλείς και στεγανές. Η αλλαγή ηλεκτρολογικού εξοπλισμού αλλά και η εγκατάσταση ρελέ διαφυγής του ρεύματος θα μπορούσε να μειώσει τα επίπεδα κινδύνου από ηλεκτροπληξία [27].

Ανεπαρκής δηλώνεται ότι είναι τόσο ο **φωτισμός** όσο και η **σήμανση** ασφαλείας στους χώρους των υπογείων. Η σήμανση των κινδύνων είναι απαραίτητη και πρέπει να γίνεται με βάση το Π.Δ. 105/95. Οι έξοδοι κινδύνου είναι δύο στους χώρους των εργαστηρίων, με άνοιγμα των θυρών προς τα έξω, αλλά η σήμανση και ο φωτισμός τους είναι ελλιπείς. Η σωστή και ολοκληρωμένη σήμανση αλλά και ο σωστός φωτισμός κρίνονται απαραίτητα όπως και η ανάρτηση ενός διαγράμματος διαφυγής σε περιπτώσεις εκτάκτων αναγκών. Επίσης, η τοποθέτηση φωτιστικών ασφαλείας είναι επιτακτική. Το προσωπικό δεν είναι ενημερωμένο αλλά ούτε και εκπαιδευμένο για τον εάν υπάρχει ολοκληρωμένο σχέδιο διαφυγής εκτάκτου ανάγκης [27].

Όσον αφορά στους εργονομικούς και εγκάρσιους κινδύνους, η **επαναληπτικότητα** στα εργαστήρια βιοπαθολογίας φαίνεται να είναι μεγάλη (65,3% των συμμετεχόντων εργαστηριακών), όπως και το αίσθημα ευθύνης των εργαζομένων (65,3%) χωρίς όμως αυτό να δημιουργεί μεγάλο άγχος στους εμπλεκόμενους (30,8%). Σε οργανωτικό

επίπεδο οι χώροι ανάπαυσης φαίνεται ότι δεν επαρκούν ή δεν υφίστανται καθόλου αυτή την περίοδο στα εργαστήρια. Το 76,9% θεωρεί ότι οι υφιστάμενοι χώροι δεν ικανοποιούν τις προϋποθέσεις ανάπαυσης του προσωπικού, επισημαίνοντας ότι αυτή την περίοδο της πανδημίας το ιατρικό και επιστημονικό προσωπικό αν και εφημερεύει σε 24ωρες βάρδιες δεν έχει χώρο ανάπαυσης (εφημερείο) [44, 45, 48].

Εξίσου σημαντική παράμετρος που φαίνεται να υπάρχει αυτή τη στιγμή στα εργαστήρια του Νοσοκομείου είναι η ανεπαρκής **ενημέρωση** για τα ισχύοντα μέτρα υγιεινής και ασφαλείας και η σχετική επιμόρφωση όσον αφορά σε καλές πρακτικές, σε τροποποίηση διαδικασιών και σε νέα νομοθετήματα. Η ανάγκη εφαρμογής διαφόρων προγραμμάτων για την ενημέρωση αλλά και την εκπαίδευση του προσωπικού κρίνεται επιτακτική. Η φαινομενική άγνοια των εργαζομένων μπορεί να επηρεάσει την κρίση τους για την υπέρ- ή υποεκτίμηση των διαφόρων κινδύνων. Εκπαιδευτικά σεμινάρια θα μπορούσαν να πραγματοποιηθούν για θέματα της νομοθεσίας περί υγιεινής και ασφάλειας, για τους μολυσματικούς παράγοντες στους χώρους εργασίας, την ασφαλή χρήση των χημικών ουσιών αλλά και τη διαχείριση των αποβλήτων στους χώρους του νοσοκομείου.

Το επίπεδο θορύβου στους χώρους των υπογείων χαρακτηρίζεται από μέσο (73%) έως και υψηλό (19,2%). Οι θόρυβοι προέρχονται κυρίως από τα μηχανήματα των εργαστηρίων (βιοχημικοί και ανοσοβιολογικοί αναλυτές), από τα ψυγεία και τους καταψύκτες. Ο θόρυβος μπορεί να επηρεάσει την ικανότητα του εργαζόμενου στην απόδοση του. Επίσης, μπορεί να είναι ένας επιπλέον παράγοντας για την ασφάλεια του. Για να γίνει μία ολοκληρωμένη εκτίμηση κινδύνου για το θόρυβο θα πρέπει να γίνουν μετρήσεις στους χώρους των εργαστηρίων έτσι ώστε να καθοριστεί με ακρίβεια η επικινδυνότητα. Σε περίπτωση που διαπιστωθούν επίπεδα θορύβου πάνω από τα επιτρεπόμενα όρια τότε θα πρέπει να προσχωρήσουμε σε διορθωτικές κινήσεις όπως για παράδειγμα η αντικατάσταση των μηχανημάτων που παράγουν θόρυβο πάνω από τα επιτρεπτά όρια αλλά και απομόνωση των πηγών θορύβου [35].

Από την ποσοτικοποίηση της Επικινδυνότητας φαίνεται ότι για την ακτινοβολία από τις οθόνες, την οπτική κόπωση, την παρενόχληση από τρίτους και τα τρυπήματα οφείλουν να ληφθούν μέτρα τεχνικής φύσεως αλλά και οργανωτικής παρέμβασης, μέτρα που εμφανίζονται σε χώρους εργασίας όπου δεν υπάρχουν συμβουλευτικά οι

Τεχνικός Ασφάλειας και Ιατρός εργασίας. Το ίδιο ισχύει και για τους εργονομικούς παράγοντες που φαίνεται να καταγράφονται στο χώρο του Εργαστηρίου και συμβάλλουν στην εμφάνιση των μυοσκελετιών διαταραχών και ενδεχομένως και παθήσεων υπό την επίδραση του ωραρίου, της προυπηρεσίας και του αυξημένου φόρτους εργασίας.

Η εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου της παρούσης εργασίας σε εργαστήριο Βιοπαθολογίας, εντούτοις η συγκεκριμένη έρευνα έχει σημαντικούς περιορισμούς, που αφορούν σε βασικά βήματα στη διαμόρφωση μιας ολοκληρωμένης εκτίμησης επαγγελματικού κινδύνου. Η επιτόπια καταγραφή των εν δυνάμει βλαπτικών παραγόντων που διενεργήθηκε και η καταγραφή της υποκειμενικής αντίληψης των εργαζομένων θα έπρεπε να πλαισιώνεται από τις σχετικές μετρήσεις φυσικών και χημικών παραγόντων και από την τελική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων από Τεχνικό ασφαλείας και Ιατρό εργασίας. Με αυτόν τον τρόπο αποφεύγονται υπέρ- ή υποεκτιμήσεις διαφόρων καταστάσεων αλλά και των κινδύνων που εκλύονται από αυτές. Στο μέλλον, θα μπορούσε να γίνει μια ολοκληρωμένη εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου με τη συμβολή ειδικών εμπειρογνομόνων έτσι ώστε να προταθούν πιο στοχευμένα μέτρα τα οποία εν συνεχεία θα αξιολογηθούν και αυτά για να φανεί αν οι παρεμβάσεις αυτές έχουν το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Το περιβάλλον της εργασίας πρέπει να είναι οργανωμένο έτσι ώστε να δημιουργεί στους εργαζόμενους το κατάλληλο περιβάλλον έτσι ώστε αυτοί να έχουν κίνητρα και να προσπαθούν για να αποδώσουν το μέγιστο των ικανοτήτων τους. Η ύπαρξη ατομικών αλλά και συλλογικών μέτρων είναι απαραίτητη για την προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους – πάσης φύσεως – που μπορεί να υπάρχουν και να δρουν βλαπτικά για την υγεία τους, στο περιβάλλον εργασίας τους. Εκτός από του ίδιους τους εμπλεκόμενους, η ίδια η διοίκηση θα πρέπει να προβεί στις απαραίτητες ενέργειες για την προστασία αλλά και την ασφάλεια των εργαζομένων της. Η εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου πρέπει να είναι αναγκαίος στόχος της κάθε διοίκησης για την βελτίωση της ποιότητας και της ζωής των εργαζομένων στο χώρο της εργασίας τους.

Επίλογος

Η παρούσα μελέτη αποσκοπούσε στην εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου στο εργαστήριο Βιοπαθολογίας του Γενικού Μαιευτηρίου Νοσοκομείου «Ελενας Βενιζέλου», δηλαδή η αναγνώριση της πάσης φύσεως κινδύνων και η εκτίμηση του κατά πόσο επικίνδυνοι μπορούν να είναι για τους εργαζόμενους των εργαστηρίων. Η εκτίμηση επικινδυνότητας είναι μία διαδικασία κατά την οποία πραγματοποιείται η αναγνώριση των εν γένει κινδύνων στους χώρους της εργασίας και εν συνεχεία η εκτίμηση της βλαπτικότητάς τους. Η όλη διαδικασία είχε σαν σκοπό την ανεύρεση των πηγών των κινδύνων ώστε μέσα από τις διορθωτικές παρεμβάσεις που θα εφαρμοστούν να είναι όσο το δυνατόν λιγότερο βλαπτική για τους εργαζόμενους. Η διασφάλιση της υγείας των εργαζομένων αποτελεί εργοδοτική υποχρέωση. Οι χώροι των νοσοκομείων αποτελούν εν γένει πηγές κινδύνου για την υγεία των εργαζομένων. Εκτός από τις εγκαταστάσεις και τις υπηρεσίες που παρέχονται, το νοσοκομείο αποτελεί ένα κλειστό και πολυπαραγοντικό περιβάλλον με μεγάλη ποικιλομορφία (ανάλογα την υπηρεσία), κάτι το οποίο σε συνδυασμό με τον ανθρώπινο παράγοντα μπορεί να δημιουργήσει ακόμη μεγαλύτερους κινδύνους. Η εκτίμηση της επικινδυνότητας επιτρέπει: α) να γίνεται σύγκριση μεταξύ διαφορετικών καταστάσεων, β) βάση των μοντέλων να γίνεται διαβάθμιση της και γ) να πραγματοποιείται έλεγχος πάνω στις διορθωτικές κινήσεις οι οποίες πρόκειται να εφαρμοστούν.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. <https://osha.europa.eu/el/emerging-risks> (Επίσκεψη, 01/12/2021)

2. Hasselhorn HM, Toomingas A, Lagerstrom M. Occupational Health for Health Care Workers. A Practical guide. *Elsevier Science*, 1999;111-113
3. Δρίβας Σ, Παπαδόπουλος Μ., Η εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου, από το βιβλίο του ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε: Εγχειρίδιο υγείας και ασφάλειας της εργασίας ΕΛΙΝΥΑΕ, 2004
4. Δρίβας Σ, Ζορμπά Κ, Κουκουλάκη Θ. Μεθοδολογικός Οδηγός για την εκτίμηση και πρόληψη του επαγγελματικού Κινδύνου Β' έκδοση ΕΛΙΝΥΑΕ, 2000
5. Γαργανίδης Παναγιώτης, Σχέδιο ασφάλειας και εκτίμηση επαγγελματικού κινδύνου στο εργαστήριο ναυπηγικής τεχνολογίας, Πτυχιακή εργασία, ΕΜΠ Αθήνας, 2016
6. Θέματα Υγείας και Ασφάλειας της Εργασίας για Επιχειρήσεις γ' κατηγορίας (αρθ. 2, ΠΔ 294/88) ΕΛΙΝΥΑΕ, 2003
7. Υψηλάντης Δημήτρης, Εκτίμηση Κινδύνων Ασφάλειας και Υγείας σε Βιομηχανία Παραγωγής Τροφίμων Πολυτεχνείο Κρήτης, 2020
8. Δημητροπούλου Ε. Μπαμπάτσικου Φ. Το Βήμα του Ασκληπιού, Τόμος 6^{ος}, Τεύχος 4^ο, Οκτώβριος – Δεκέμβριος 2007
9. <https://www.hellenicparliament.gr/Vouli-ton-Ellinon/ToPolitevma/Syntagma/article-22/> (Επίσκεψη, 10/1/2022)
10. <https://www.e-nomothesia.gr/kat-ergasia-koinonike-asphalise/n-1568-1985.html> (Επίσκεψη, 10/1/2022)
11. <https://www.e-nomothesia.gr/kat-ergasia-koinonike-asphalise/proedriko-diatagma-294-1988-phek-138a-21-6-1988.html> (Επίσκεψη, 10/1/2022)
12. <https://www.e-nomothesia.gr/kat-ergasia-koinonike-asphalise/pd-17-1996.html> (Επίσκεψη, 10/1/2022)
13. <https://www.e-nomothesia.gr/kat-ergasia-koinonike-asphalise/proedriko-diatagma-159-1999-phek-157a-3-8-1999.html> (Επίσκεψη, 10/1/2022)
14. https://www.elinyae.gr/sites/default/files/2019-07/84a_10.1275640659265.pdf
15. A 5 step guide for employers, workers and their representatives on conducting workplace risk assessments/ https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_232886.pdf (Επίσκεψη, 20/12/2021)
16. Αναγνώριση επαγγελματικών κινδύνων και την εκτίμηση επικινδυνότητας στη Γραπτή εκτίμηση επαγγελματικού κινδύνου. Εργαστήριο Νοσηματικής Εργονομίας και Ασφάλειας της Εργασίας, Πολυτεχνείο Κρήτης, 2008
17. Υγιεινή και ασφάλεια εργασίας, προστασία περιβάλλοντος, Με υπόδειγμα μελέτης εκτίμησης επαγγελματικών και περιβαλλοντικών κινδύνων, Εκδόσεις Rosili, 2007
18. Κυριαζή Ε. Διερεύνηση Επιπέδων Ασφάλειας Στα Εργαστήρια Βιοπαθολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών, 2019
19. <https://www.e-nomothesia.gr/kat-ergasia-koinonike-asphalise/proedriko-diatagma-186-1995.html> (Επίσκεψη, 10/1/2022)

20. <https://www.elinyae.gr/ethniki-nomothesia/pd-1022020-fek-244a-7122020>
(Επίσκεψη, 10/1/2022)
21. <https://www.e-nomothesia.gr/kat-ygeia/perithalipse/ya-gp-oik-72218-2014.html>
(Επίσκεψη, 10/1/2022)
22. Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (BMBL), Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 6th Edition
23. Ashton I., Gill SF. Monitoring for Health Hazards at Work, *Blackwell Science*, 2000
24. Sadhra SS, Rampal GK. Basic Concepts and developments in health Risk Assessment and Management, 2000
25. European Agency for Safety and Health at Work (osha.europa.eu/en/safety-and-health-legislation) (Επίσκεψη, 25/12/2021)
26. Τσαρακλής Ζ. Εκτίμηση Χημικών Κινδύνων, Λευκωσία 2009 (https://www.ucy.ac.cy/mme/documents/data/mmk/health-and-safety/Health_and_Safety.pdf)
27. Οδηγός Διαχείρισης Ασφαλείας και Υγείας στις Νοσοκομειακές Δραστηριότητες Γραφείο Τύπου και Πληροφοριών, Κύπρος, 2015
28. http://www.crcind.com/csp/web/msds.csp?document=BDS000008_14_T_&idx=1745516 (Επίσκεψη, 2/3/2022)
29. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Potassium-hydroxide> (Επίσκεψη, 2/3/2022)
30. Laboratory Biosafety Manual, Fourth Edition, WHO, 2020
31. Δρακόπουλος Β. Ο Βιολογικός Κίνδυνος στο Νοσοκομειακό περιβάλλον, ΕΛΙΝΥΑΕ, 2007
32. Biosafety in Microbiological and Biochemical Laboratories, Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 5th Edition
33. Βελονάκης Ε, Κωνσταντινίδης Θ. Πρόληψη επαγγελματικού κινδύνου και υγιεινή και ασφάλεια της εργασίας σε παθολογοανατομικά εργαστήρια, Αλεξανδρούπολη 2006
34. Sadeghian F, Kasaeian A, Noroozi P, Vatani J, Taiebi SH. Psychosocial and individual characteristics and musculoskeletal complaints among clinical laboratory workers. *Int J Occup Saf Ergon*. 2014;355-61.
35. Προυκάκης Χ. Ιατρική Φυσική, *Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνος*, Αθήνα, 1983
36. Πράσιнос Ν. Υγεία και ασφάλεια στην εξορυκτική βιομηχανία, Πάτρα, 2020
37. <https://www.parker.com/Literature/IGFG/PDF-Files/Noise%20Pollution%20in%20the%20Laboratory%20White%20Paper.pdf>
38. Coleman A, Fedele F, Khazova M, Freeman P, Sarkany R. A survey of the optical hazards associated with hospital light sources with reference to the Control of

- Artificial Optical Radiation at Work Regulations 2010. *J Radiol Prot.* 2010;30:469-89.
39. Sinclair W. The hazards of Hospital Work, 1988
 40. Δρακόπουλος Β. Υγεία και Ασφάλεια στους χώρους εργασίας των νοσοκομείων, ΕΛΙΝΥΑΕ, 2007
 41. Οικονομίδη Α. Ανάλυση εκτίμησης επικινδυνότητας και επαγγελματικού κινδύνου Βιομηχανίας κατασκευής Θυρών ασφαλείας, Αθήνα, 2021
 42. Μαρχαβίλας Π. Επίδραση των φυσικών Παραγόντων στον εργασιακό χώρο, Αλεξανδρούπολη, 2006
 43. <https://www.techlumen.gr/el/odigoι-fotismoy/protypa-fotismoy-en12464-1-en12462-2> (Επίσκεψη, 10/3/2022)
 44. Λώμη Κ. Υγιεινή και ασφάλεια της εργασίας στους χώρους του νοσοκομείου, Ελληνική Εταιρεία Ιατρικής και Περιβάλλοντος, Πρώτο Πανελλήνιο Συνέδριο για την Διοίκηση, τα Οικονομικά και τις Πολιτικές Υγείας
 45. Gershon RR, Karkashian CD, Grosch JW, Murphy LR, Escamilla-Cejudo A, Flanagan PA, Bernacki E, Kasting C, Martin L. Hospital safety climate and its relationship with safe work practices and workplace exposure incidents. *Am J Infect Control.* 2000;28:211-21
 46. Δημητρόπουλος Χ. Φιλίππου Ν. Η Επαγγελματική εξουθένωση στο χώρο της υγείας, *Archive of Hellenic Medicine*, 2007
 47. Τούκα Δ. Ο ρόλος των εργαζομένων στις στρατηγικές ανάλυσης και διαχείρισης της επικινδυνότητας του εργασιακού στρες, Υγιεινή και ασφάλεια της εργασίας, ΕΛΙΝΥΑΕ, 2010
 48. Μαρούγκα Μ, Σκάλη Δ, Κοντοάγγελος Κ, Οικονόμου Μ, Οδηγός για Υγειονομικό προσωπικό για την ψυχική διαχείριση της επιδημίας covid-19, ΕΚΠΙΑ, 2021
 49. Κορόμπελη Α. Κυκλικό ωράριο – επιπτώσεις στην υγεία των νοσηλευτών. Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας, Αθήνα, 2004
 50. Tormey WP, O'Hagan C. Cerebrospinal fluid protein and glucose examinations and tuberculosis: will laboratory safety regulations force a change of practice? *Biochem Med* 2015;359–62.
 51. Khabour, O.F., Al Ali, K.H. & Mahallawi, W.H. Occupational infection and needle stick injury among clinical laboratory workers in Al-Madinah city, Saudi Arabia. *J Occup Med Toxicol* 2018.
 52. Moro PL, Moore A, Balcacer P, et al. Epidemiology of needlesticks and other sharps injuries and injection safety practices in the Dominican Republic. *Am J Infect Control.* 2007;552–9.
 53. Talaat M, Kandeel A, El-Shoubary W, et al. Occupational exposure to needlestick injuries and hepatitis B vaccination coverage among health care workers in Egypt. *Am J Infect Control.* 2003;469–74.
 54. Musa S, Peek-Asa C, Young T, Jovanovic N. Needle stick injuries, sharp injuries and other occupational exposures to blood and body fluids among health care

- workers in a general hospital in Sarajevo, Bosnia and Herzegovina. *Int J Occup Saf Health*. 2014;31-7.
55. Rogowska-Szadkowska D, Stanislawowicz M, Chlabicz S. Risk of needle stick injuries in health care workers: bad habits (recapping needles) last long. *Przegl Epidemiol*. 2010;293-5.
 56. Raskeviciene R, Maroziene S. Darbo salygu ivertinimas ir ju poveikis sveikatai Kauno mieste gydymo istaigu klinikinese ir biocheminese laboratorijose [Evaluation of occupational risk factors and laboratory workers' health in biochemical and clinical laboratories of hospitals of Kaunas city]. *Medicina* 2005;512-21.
 57. Ochoa-Gelvez EO, Hernández-Herrera GN, Trillos-Peña CE. Accidentes laborales por riesgo biológico en trabajadores de laboratorio clínico. Yopal, Colombia [Occupational accidents by biological risk in clinical laboratory workers. Yopal, Colombia]. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2020;144-151.
 58. Vourtsis D. Managing biological risks in Biomedical Laboratories in Greece, Thessaloniki, 2019
 59. Τσαϊρίδης Δ. Υγιεινή και ασφάλεια Εργασίας σε Μικροβιολογικά Εργαστήρια – Πρακτικές Χρήσης Εργαστηριακού εξοπλισμού, Αλεξανδρούπολη, 2015
 60. Collins CH, Kennedy DA. Evaluation of microbiological safety cabinets. *J Biomed Sci*. 1999;56:161-9
 61. Selection, Installation and Use of Biological Safety Cabinets 2nd Edition U.S. Department of Health and Human Services Public Health Service Centers for Disease Control and Prevention and National Institutes of Health, 2000
 62. Τούκας Δημήτρης, Λογοθετίδη Μαίρη, Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων σε διαγνωστικά – ερευνητικά μικροβιολογικά εργαστήρια (Μέρος Β), Υγιεινή και Ασφάλεια της Εργασίας, ΕΛΙΝΥΑΕ, 2008
 63. Kennedy DA, Collins CH. Microbiological safety cabinets: selection, installation, testing and use. *Br J Biomed Sci*. 2000;57:330-7.
 64. Biological Safety Cabinets and other primary containment devices, WHO, 2020
 65. Hunt GJ, Tabachnick WJ. Handling small arbovirus vectors safely during biosafety level 3 containment: *Culicoides variipennis sonorensis* and exotic bluetongue viruses. *J Med Entomol*. 1996;33:271-7
 66. Laboratory Biosafety Manual, Third edition, WHO, 2006
 67. Patric Banse J, Chris ST. Designing laboratory ventilation systems. Consulting – Specifying Engineer, 2014
 68. Healthcare waste management Types of HCW: Proportions and hazards (<https://www.healthcare-waste.org/basics/definitions>) (Επίσκεψη, 5/12/2021)
 69. Birchard K. Out of sight, out of mind... the medical waste problem. *Lancet* 2002, 359:56
 70. Μπιλάλη Α. Γαλάνης Π. Ιατρικά απόβλητα στις υγειονομικές μονάδες. *Archives of Hellenic Medicine*, 2018

71. International committee of the red cross. Medical Waste management. *ICRC*, Geneva 2011
72. Health care waste. WHO, 2018 (<http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>) (Επίσκεψη, 7/12/2021)
73. Windfeld ES, Brooks MS. Medical waste management – a review. *J Environ Manage* 2015;163:98-108
74. Muhlich M, Scherrer M, Daschner FD. Comparison of infectious waste management in European hospitals. *J Hosp Infect* 2003;55:260-268
75. Blenkarn JI. Standards of clinical waste management in UK hospitals *J Hosp Infect* 2006;62:300-303
76. Guideline for isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare settings, 2007, Last Update: 2019
77. Ζορμπά Τ. Μέσα Ατομικής Προστασίας, ΕΛΙΝΥΑΕ
78. Mahmood SU, Crimbly F, Khan S, Choudry E, Mehwish S. Strategies for Rational Use of Personal Protective Equipment (PPE) Among Healthcare Providers During the COVID-19 Crisis. *Cureus*. 2020;12:e8248.
79. Kilinc Balci FS. Isolation gowns in health care settings: Laboratory studies, regulations and standards, and potential barriers of gown selection and use. *Am J Infect Control*. 2016;44:104-11.
80. Howard J, Huang A, Li Z, Tufekci Z, Zdimal V, van der Westhuizen HM, von Delft A, Price A, Fridman L, Tang LH, Tang V, Watson GL, Bax CE, Shaikh R, Questier F, Hernandez D, Chu LF, Ramirez CM, Rimoin AW. An evidence review of face masks against COVID-19. *Proc Natl Acad Sci*. 2021;118:e2014564118.
81. Regli A, Sommerfield A, von Ungern-Sternberg BS. The role of fit testing N95/FFP2/FFP3 masks: a narrative review. *Anaesthesia*. 2021;76:91-100.
82. McGoldrick M. Personal Protective Equipment: Protecting the Eyes. *Home Healthc Now*. 2019;37:234-235.
83. Agah R, Cherry JD, Garakian AJ, Chapin M. Respiratory syncytial virus (RSV) infection rate in personnel caring for children with RSV infections. Routine isolation procedure vs routine procedure supplemented by use of masks and goggles. *Am J Dis Child* 1987;141:695-7.
84. Hashikura M, Kizu J. Stockpile of personal protective equipment in hospital settings: preparedness for influenza pandemics. *Am J Infect Control*. 2009; 37:703-7.
85. <https://www.hospital-elena.gr/> (Επίσκεψη, 9/1/2022)
86. Μαιευτήριο Μαρίκα Ηλιάδη Δωρεά Έλενας Βενιζέλου, Αθήνα 2005
87. Askarian M, Yadollahi M, Kuochak F, Danaei M, Vakili V, Momeni M. Precautions for health care workers to avoid hepatitis B and C virus infection. *Int J Occup Environ Med*. 2011;2:191-8.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1. Ερωτηματολόγιο



ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΙΚΗΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

✓ **Γενικά Στοιχεία και στοιχεία εργασίας**

Ηλικία.....
Φυλο.....
Οικ. Κατάσταση.....
Επίπεδο Μόρφωσης.....
Κάπνισμα/Οινοπνευματώδη Ποτά...../
Ειδικότητα.....
Τμήμα Εργασίας.....
Χρόνια απασχόλησης.....
Ωράριο Εργασίας.....
Συμμετοχή σε Κυκλικό ωράριο: ΝΑΙ ΟΧΙ

✓ **Κίνδυνοι για την υγεία**

Ο Θόρυβος είναι	Χαμηλός	Μέσος	Υψηλός
Οι δονήσεις είναι	Χαμηλές	Μέσες	Υψηλές
Η θερμοκρασία το χειμώνα είναι	Χαμηλή	Ανεκτή	Υψηλή
Η θερμοκρασία το καλοκαίρι είναι	Χαμηλή	Ανεκτή	Υψηλή
Ο αερισμός είναι	Χαμηλός	Μέσος	Υψηλός
Η υγρασία το χειμώνα είναι	Χαμηλή	Ανεκτή	Υψηλή
Η υγρασία το καλοκαίρι είναι	Χαμηλή	Ανεκτή	Υψηλή
Υπάρχουν ακτινοβολίες	Ναι	Οχι	
Υπάρχουν σκόνες	Ναι	Οχι	
Υπάρχουν καπνοί	Ναι	Οχι	
Υπάρχουν αέρια	Ναι	Οχι	
Υπάρχουν οξέα	Ναι	Οχι	
Σου έχουν χορηγηθεί ατομικά μέσα προστασίας	Ναι	Οχι	
Αν ναι, τα χρησιμοποιείς;	Ναι	Οχι	
Υπάρχει ο κίνδυνος για μετάδοση κάποιας λοίμωξης (HIV, ηπατίτιδα κτλ);	Ναι	Οχι	
Σε έχουν ενημερώσει για τους κινδύνους που προέρχονται από το περιβάλλον εργασίας;	Ναι	Οχι	

✓ **Κίνδυνοι για την ασφάλεια**

Είναι Ελεύθεροι οι διάδρομοι κυκλοφορίας;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Τα πατώματα του εργαστηρίου είναι σε καλή κατάσταση;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Υπάρχει φωτισμός ασφαλείας;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Υπάρχει σήμανση ασφαλείας;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Υπάρχει κίνδυνος ολίσθησης;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Υπάρχει κίνδυνος από πτώση υλικών;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Υπάρχει κίνδυνος φωτιάς;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Υπάρχουν σύστημα πυρόσβεσης;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Υπάρχει κίνδυνος εκρήξεων;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Υπάρχουν διακόπτες ασφαλείας;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Υπάρχει κίνδυνος δηλητηρίασης;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Υπάρχει κίνδυνος εγκαυμάτων;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Χρησιμοποιείτε τοξικές ουσίες;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Χρησιμοποιείτε ερεθιστικές ουσίες;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Χρησιμοποιείτε διαβρωτικές ουσίες;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Χρησιμοποιείται εύφλεκτες ουσίες;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Χρησιμοποιείται εκρηκτικές ουσίες;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	

Λαμβάνετε ενδεικτικά μέτρα ασφαλείας για την χρήση των ουσιών;
Αν ΟΧΙ γιατί;

ΝΑΙ ΟΧΙ

✓ **Εργονομικοί κίνδυνοι για την υγεία και ασφάλεια**

Ο χώρος εργασίας σας είναι:	ΑΝΕΤΟΣ	ΕΠΑΡΚΗΣ	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΟΣ
Ο ρυθμός εργασίας σας είναι:	ΑΡΓΟΣ	ΑΝΕΚΤΟΣ	ΕΝΤΟΝΟΣ
Η μονοτονία είναι:	ΜΙΚΡΗ	ΜΕΤΡΙΑ	ΜΕΓΑΛΗ
Η επαναληπτικότητα είναι:	ΜΙΚΡΗ	ΜΕΤΡΙΑ	ΜΕΓΑΛΗ
Ο βαθμός ευθύνης είναι:	ΜΙΚΡΟΣ	ΜΕΤΡΙΟΣ	ΜΕΓΑΛΟΣ
Η σωματική κόπωση είναι:	ΜΙΚΡΗ	ΜΕΤΡΙΑ	ΜΕΓΑΛΗ
Η πνευματική κόπωση είναι:	ΜΙΚΡΗ	ΜΕΤΡΙΑ	ΜΕΓΑΛΗ
Πως είναι οι σχέσεις με τους συναδέλφους σας;	ΚΑΛΕΣ	ΑΔΙΑΦΟΡΕΣ	ΚΑΚΕΣ
Πως είναι οι σχέσεις με τους προϊστάμενους σας;	ΚΑΛΕΣ	ΑΔΙΑΦΟΡΕΣ	ΚΑΚΕΣ
Σε ικανοποιούν οι υπάρχοντες χώροι ανάπαυσης;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Θεωρείς ικανοποιητικά τα ισχύοντα μέτρα υγιεινής και ασφάλειας;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Αν ΟΧΙ, αναφέρετε τις ελλείψεις που υπάρχουν.			
Νιώθετε άγχος κατά τη διάρκεια της εργασίας;	ΜΙΚΡΟ	ΜΕΤΡΙΟ	ΜΕΓΑΛΟ

✓ **Καταγραφή συχνότητας συμπτωμάτων σχετιζόμενα με την εργασία**

Αισθάνεστε οπτική κόπωση;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
---------------------------	-----	------------	-------

Σας τσούζουν τα μάτια σας;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Δεν βλέπετε καλά;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Έχετε πονοκεφάλους;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Έχετε ζαλάδες;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Έχετε πόνους στα αυτιά;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Έχετε βούισμα στα αυτιά;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Έχετε ιλίγγους;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Ακούτε καλά;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Έχετε δυσκολία στην αναπνοή;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Έχετε πόνο στο λαιμό;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Έχετε ξερό βήχα;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Έχετε βήχα με πτύελα;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Έχετε κρίσεις άσθματος;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Έχετε αιμορραγία στα ούλα;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Έχετε καούρες στο στομάχι;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Αισθάνεστε ναυτία;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Έχετε τάση προς εμετό;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Αισθάνεστε βάρος στο στήθος;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Αισθάνεστε βάρος στα χέρια σας;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Αισθάνεστε μούδιασμα στα χέρια σας;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Αισθάνεστε βάρος στα πόδια σας;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Αισθάνεστε μούδιασμα στα πόδια σας;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Έχετε δυσκολία στην ούρηση;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Έχετε πόνους στη μέση;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Έχετε πόνους στην πλάτη;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Έχετε πόνους στον αυχένα;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Πονάνε οι αγκώνες σας;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Πονάνε οι καρποί σας;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Μουδιάζουν τα δάκτυλα των χεριών σας;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Πονάνε τα πόδια σας;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Έχετε υπνηλία μετά την εργασία σας;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Έχετε άγχος όταν εργάζεστε;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Νιώθετε υπερβολική κούραση μετά τη δουλειά;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Έχετε αυπνίες;	ΟΧΙ	ΚΑΜΙΑ ΦΟΡΑ	ΣΥΧΝΑ
Άλλο;			

- ✓ Κάνετε χρήση χρόνιων φαρμάκων;
- ✓ Υπήρξατε ποτέ θύμα εργατικού ατυχήματος;

Αν ΝΑΙ, αναφέρετε ΑΙΤΙΑ, ΣΥΝΘΗΚΕΣ και ΕΠΙΠΤΩΣΗΣ που είχατε

- ✓ Αναφέρετε σχόλια/παρατηρήσεις/προβλήματα σχετικά με την υγιεινή και την ασφάλεια στο χώρο της εργασίας σας

Έντυπο Συγκατάθεσης Κατόπιν Ενημέρωσης

Τίτλος: **Εκτίμηση Επαγγελματικού κινδύνου σε Βιοπαθολογικό εργαστήριο**

Ερευνητής: **Τσάμη Μαριάντζελα**, Επικουρική Βιοπαθολόγος, Βιοχημικό εργαστήριο

Κινητό: 6981674114 e-mail: medicator1@hotmail.com

- Καλείστε να συμμετέχετε σε μια έρευνα που διεξάγεται από την **Κα Τσάμη Μαριάντζελα, Βιοπαθολόγο του Βιοχημικού τμήματος**. Πρέπει να είστε 18 χρονών (ή μεγαλύτεροι) για να συμμετέχετε στην έρευνα. Η συμμετοχή σας είναι εθελοντική. Μπορείτε να αφιερώσετε όσο χρόνο χρειάζεστε για να διαβάσετε το **Έντυπο Συγκατάθεσης Κατόπιν Ενημέρωσης**.
- Η συμπλήρωση και επιστροφή του ερωτηματολογίου ή οι απαντήσεις στις ερωτήσεις της συνέντευξης αποτελούν συγκατάθεση συμμετοχής στην παρούσα έρευνα.
- Δεν υπάρχουν προβλέψιμοι κίνδυνοι που προκύπτουν από τη συμμετοχή σας στην παρούσα έρευνα. Εάν αισθανθείτε δυσφορία κατά την απάντησή σας σε συγκεκριμένες ερωτήσεις, **παρακαλούμε μη διστάσετε να ζητήσετε να παραλειφθούν**.
- **Κατά τη δήλωση των ερευνητών της έρευνας δεν υπάρχει σύγκρουση συμφερόντων**.
- Οποιοσδήποτε πληροφορίες αποκτηθούν σχετικά με την παρούσα έρευνα και οι οποίες θα μπορούσαν να σας ταυτοποιήσουν προσωπικά, θα παραμείνουν **απόρρητες**. Οι πληροφορίες εκείνες που σας ταυτοποιούν προσωπικά, θα διατηρηθούν ξεχωριστά από τα υπόλοιπα δεδομένα που σας αφορούν. Σε περίπτωση που τα αποτελέσματα της έρευνας δημοσιευτούν ή παρουσιαστούν σε συνέδρια **δεν θα συμπεριληφθούν πληροφορίες που θα αποκαλύπτουν την ταυτότητά σας**.
- **Τα δεδομένα θα φυλάσσονται με ευθύνη του ερευνητή**.
- Μπορείτε να επιλέξετε να συμμετέχετε ή όχι στην παρούσα έρευνα. Αν

συμμετέχετε εθελοντικά σε αυτή την έρευνα, μπορείτε να αποχωρήσετε οποιαδήποτε στιγμή χωρίς καμία συνέπεια. Μπορείτε επίσης να αρνηθείτε να απαντήσετε σε οποιεσδήποτε ερωτήσεις δεν επιθυμείτε να απαντήσετε και να παραμείνετε στην έρευνα.

- **Για οποιαδήποτε απορία μπορείτε να επικοινωνήσετε με την υπεύθυνη ερευνήτρια ανά πάσα στιγμή.**
- **Μπορείτε να αποσύρετε τη συγκατάθεσή σας οποιαδήποτε στιγμή και να διακόψετε τη συμμετοχή σας χωρίς να υποστείτε καμία κύρωση.**

Διάβασα τα παραπάνω και αποδέχομαι τη συμμετοχή μου στην έρευνα.			
Όνοματεπώνυμο		Υπογραφή	
Ημερομηνία			

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3. Έντυπο καταγραφής επικινδυνότητας

