



**ΑΝΟΙΚΤΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΚΥΠΡΟΥ**

# **ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**

**ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ  
«ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΜΟΝΑΔΩΝ ΥΓΕΙΑΣ»**

**Οικονομικός αντίκτυπος της φυματίωσης και  
του βρογχικού άσθματος στην Κύπρο**

**ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ**

**ΣΑΒΒΑΣ ΖΑΝΝΕΤΟΣ**

Ιούνιος, 2017

**Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου**  
**Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης**

**Οικονομικός αντίκτυπος της φυματίωσης και  
του βρογχικού άσθματος στην Κύπρο**

**ΣΑΒΒΑΣ ΖΑΝΝΕΤΟΣ**

Διατριβή η οποία υποβλήθηκε προς απόκτηση διδακτορικού τίτλου σπουδών  
στο Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Λευκωσία, Ιούνιος 2017

© Σάββας Ζαννέτος, 2017

ISBN 978-9963-695-56-0

## **Σελίδα Εγκυρότητας**

Υποψήφιος Διδάκτωρ: Σάββας Ζαννέτος

**Τίτλος Διατριβής:** Οικονομικός αντίκτυπος της φυματίωσης και του βρογχικού άσθματος στην Κύπρο

Η παρούσα διδακτορική διατριβή εκπονήθηκε στο πλαίσιο των σπουδών για απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος στο Πρόγραμμα «Διοίκηση Μονάδων Υγείας» και εγκρίθηκε στις 15 Ιουνίου 2017 από τα μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής.

Εξεταστική Επιτροπή:

Επίκουρος Καθηγητής Γεώργιος Νικολόπουλος, Πανεπιστήμιο Κύπρου – Πρόεδρος

Επίκουρος Καθηγητής Μιχάλης Τάλιας, Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου(Επιβλέπων) – Μέλος

Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Χριστίνα Χρίστου, Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου – Μέλος

Αναπληρωτής Καθηγητής Κρίστης Χασάπης, Πανεπιστήμιο Κύπρου – Μέλος

Επίκουρος Καθηγητής Πέτρος Μαραβελάκης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς – Μέλος

.....  
Μιχάλης Τάλιας - Επιβλέπων

Επίκουρος Καθηγητής στη Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

## Περίληψη

**Εισαγωγή:** Η φυματίωση και το άσθμα αποτελούν σημαντικά προβλήματα δημόσιας υγείας, με σημαντική οικονομική επιβάρυνση σε ολόκληρο τον κόσμο. Ο σκοπός αυτής της μελέτης ήταν να εκτιμηθεί η οικονομική επιβάρυνση της φυματίωσης και του άσθματος στην Κύπρο. Παράλληλα, σκοπός της μελέτης είναι να μελετήσει εάν η επέκταση των προδιαγνωστικών ελέγχων της φυματίωσης σε όλους τους μετανάστες συμπεριλαμβανομένων και χωρών μελών της ΕΕ και όχι μόνο μετανάστες από τρίτες χώρες είναι σκόπιμη και προς το συμφέρον της Κυπριακής Δημοκρατίας.

**Μεθοδολογία:** Ο σχεδιασμός της μελέτης για την κοστολόγηση της φυματίωσης είναι κοστολόγηση βασισμένη στην επίπτωση και εστιάζει τόσο στο άμεσο κόστος της υγειονομικής περίθαλψης όσο και στο έμμεσο κόστος της ασθένειας. Χρησιμοποιήθηκε η από κάτω προς τα πάνω προσέγγιση για τον υπολογισμό του άμεσου κόστους και για τον υπολογισμό των έμμεσων δαπανών, χρησιμοποιήθηκε η προσέγγιση του ανθρώπινου κεφαλαίου. Επιπρόσθετα, χρησιμοποιήθηκε πιθανολογική ανάλυση ευαισθησίας με 1000 προσομοιώσεις Monte Carlo για να υπολογιστεί το 95% Διάστημα Εμπιστοσύνης (ΔΕ).

Ο σχεδιασμός της μελέτης για το άσθμα είναι κοστολόγηση με βάση τον επιπολασμό και εστιάζει τόσο στο άμεσο κόστος της υγειονομικής περίθαλψης όσο και στο έμμεσο κόστος της ασθένειας. Χρησιμοποιήθηκε η από κάτω προς τα πάνω προσέγγιση για τον υπολογισμό του άμεσου κόστους και για τον υπολογισμό των έμμεσων δαπανών χρησιμοποιήθηκε η προσέγγιση του ανθρώπινου κεφαλαίου. Παράλληλα, χρησιμοποιήθηκε πιθανολογική ανάλυση ευαισθησίας με 1000 προσομοιώσεις bootstrap για να υπολογιστεί το 95% Διάστημα Εμπιστοσύνης.

Για τις δυο μελέτες κοστολόγησης, η οπτική γωνία της μελέτης είναι η κοινωνική στην οποία περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες.

Τέλος, από την κοινωνική οπτική γωνία, χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση Κόστους – Οφέλους για να υπολογιστούν τα οφέλη και το κόστος της επέκτασης των προδιαγνωστικών ελέγχων της φυματίωσης σε όλους τους μετανάστες με έτος βάσης το 2011.

**Αποτελέσματα:** Το μέσο κόστος φυματίωσης στην Κύπρο το 2009 εκτιμήθηκε σε €12.850 (95% ΔΕ: €12.747,35 - €12.964,32) και στο σύνολο της κοινωνίας σε €668.226. Οι άμεσες ιατρικές δαπάνες αντιπροσώπευαν το 83,07% των συνολικών δαπανών, €10.675 ανά ασθενή (95% ΔΕ: €10.462,07 - €10.780,59). Το άμεσο μη ιατρικό κόστος ανήρθε σε €355 (95% ΔΕ: €353,04 - €364,29) δηλαδή 2,77% των συνολικών δαπανών, ενώ το έμμεσο κόστος ανήρθε σε €1.820 (95% ΔΕ: €1.815,20 - €1.873,65) και αντιπροσωπεύει το 14,16% των συνολικών δαπανών.

Το μέσο κόστος του άσθματος ανά ασθενή στην Κύπρο το 2015 εκτιμήθηκε σε €579,64 (95% ΔΕ: €376,90 - €813,68) και στο σύνολο της κοινωνίας σε €20.033.332. Οι άμεσες δαπάνες αντιπροσώπευαν το 82,08% των συνολικών δαπανών, €475,75 ανά ασθενή (95% ΔΕ: €296,94 - € 97,69). Το έμμεσο κόστος των €103,89 (95% ΔΕ: €49.59 - €181.46) αντιπροσώπευε το 17,92% των συνολικών δαπανών.

Η Καθαρή Παρούσα Αξία της επέκτασης των προδιαγνωστικών ελέγχων της φυματίωσης σε όλους τους μετανάστες υπολογίστηκε σε €3.521.353 η οποία είναι μεγαλύτερη από το μηδέν, συνεπώς η επέκταση των προδιαγνωστικών ελέγχων για την φυματίωση σε Ευρωπαίους πολίτες από χώρες με υψηλή επίπτωση θα έχει σημαντικό όφελος για την κυπριακή οικονομία και κοινωνία.

**Συνεισφορά και πρωτοτυπία:** Στο θεωρητικό επίπεδο η μελέτη εμπλουτίζει την υπάρχουσα μεθοδολογία με την εισαγωγή της ιατρικής διάγνωσης με βάση τις κατευθυντήριες γραμμές της βιβλιογραφίας. Στο πρακτικό επίπεδο, αφενός έγινε καταμέτρηση της οικονομικής επιβάρυνσης της φυματίωσης και του άσθματος στην Κύπρο και αφετέρου έγινε αξιολόγηση της επέκτασης των προδιαγνωστικών ελέγχων της φυματίωσης σε όλους τους μετανάστες. Τέλος, παρέχεται η μεθοδολογία και οι τεχνικές κοστολόγησης και αξιολόγησης ασθενειών προσαρμοσμένες στα κυπριακά δεδομένα.

**Συμπέρασμα:** Η μελέτη καταδεικνύει ότι τόσο η φυματίωση όσο και το άσθμα είναι δαπανηρές ασθένειες για την κοινωνία και για τα άτομα με την ασθένεια. Αποτελούν υψηλό κόστος για το σύστημα υγείας, με τη μορφή των άμεσων ιατρικών δαπανών, καθώς και για τους εργοδότες, με τη μορφή της απώλειας παραγωγικότητας λόγω μη παρουσίας στην εργασία. Επιπλέον, η μελέτη παρέχει σημαντικές πληροφορίες για τους φορείς χάραξης πολιτικής για την κατανόηση των οικονομικών συνεπειών των δυο

αυτών ασθενειών καθώς επίσης προτείνει μέτρα πολιτικής προς όφελος του κοινωνικού συνόλου.

# Abstract

## **Introduction:**

Tuberculosis and asthma are major public health problems, with significant economic burden worldwide. The purpose of this study was to assess the financial burden of tuberculosis and asthma in Cyprus. At the same time, the purpose of the study is to examine whether the extension of tuberculosis prescreening checks on all immigrants, including countries of the EU and not only immigrants from third countries, is desirable and in the interests of the Republic of Cyprus.

**Methodology:** A retrospective probabilistic incidence-based cost of illness model was developed to calculate the economic burden of tuberculosis including direct medical costs, direct non-medical costs and indirect costs. The bottom-up approach (person-based data) was used for the calculation of direct costs while for the calculation of indirect costs the approach of human capital was employed. In addition, probabilistic sensitivity analysis with 1000 Monte Carlo simulations was performed in order to calculate a 95% Confidence Interval (CI).

A retrospective probabilistic prevalence-based cost of illness model was developed to calculate the economic burden of asthma including direct and indirect costs. The bottom-up approach (person-based data) was used for the calculation of direct costs while for the calculation of indirect costs the approach of human capital was employed. In addition, bootstrapped sensitivity analysis with 1000 bootstrap simulations was performed in order to calculate a 95% Confidence Interval (CI).

For both costing studies, the perspective of the study is the social one, which includes all costs.

Finally, from the social perspective as well, the study used the Cost - Benefit Analysis to calculate the benefits and costs of expanding tuberculosis prescreening tests on all immigrants to the base year of 2011.

**Results:** Mean patient cost of tuberculosis in Cyprus in 2009 was estimated at €12,850 (95% CI: €12,747.35 – €12,964.32). Direct medical costs accounted for 83.07% of the overall expenses, €10,675 per patient (95% CI: €10,462.07 – €10,780.59). Total direct



non-medical costs of €355 (95% CI: €353.04 – 364.29) accounted for 2.77% of the overall expenses whereas 14.16% of the overall expenses were associated with the indirect cost of €1,820 (95% CI: €1,815.20 – €1,873.65).

Mean patient cost of asthma in Cyprus in 2015 was estimated at €579.64 (95% CI: €376.90 – €813.68). Direct costs accounted for 82.08% of the overall expenses, €475.75 per patient (95% CI: €296.94 – €697.69). Indirect costs of €103.89 (95% CI: €49.59 – €181.46) accounted for 17.92% of the overall expenses.

The Net Present Value of the expansion of tuberculosis prescreening tests on all immigrants was estimated at €3,521,353 which is greater than zero, therefore the expansion of prescreening checks for tuberculosis to European citizens coming from countries with high incidence will have significant benefit for the Cypriot economy and society.

**Contribution and originality:** At the theoretical level, the study enriches the existing methodology of cost of illness studies with the introduction of medical diagnosis based on the guidelines of the literature. At a practical level, the study measured the economic burden of tuberculosis and asthma in Cyprus as well as it evaluated whether the extension of tuberculosis prescreening tests on all immigrants is beneficial. Finally, the study provides the methodology and evaluation techniques for disease costing studies, tailored to Cypriot standards.

**Conclusion:** The study confirms that both tuberculosis and asthma are expensive diseases for the society. Both diseases represent a high cost for the health system in the form of direct medical costs as well as for employers in the form of lost productivity due to non presence at work. In addition, it provides important information to policy makers for the comprehension of the economic consequences of tuberculosis and asthma so as they can draft the national health policy accordingly and strengthen surveillance of these diseases. In addition, it proposes policy measures for the benefit of society.

## Ευχαριστίες

Τα λόγια δεν μπορούν να εκφράσουν την ευγνωμοσύνη μου προς τη γυναίκα μου Σταύρη. Είναι πραγματικά ο λόγος που ολοκληρώνω αυτή τη διδακτορική διατριβή. Η συναισθηματική και η ψυχολογική στήριξη που μου παρείχε όλα αυτά τα χρόνια είναι ανεκτίμητη. Επιπλέον κίνητρο για το δύσκολο αυτό δρόμο της ολοκλήρωσης της διατριβής μου έδωσε ο ερχομός της κόρης μου, Εστέλιας.

Ευχαριστώ πολύ τους γονείς μου για την στήριξη τους όλα αυτά τα χρόνια. Πίστεψαν και ακόμη πιστεύουν σε εμένα αλλά το σημαντικότερο με έμαθαν να πιστεύω στον εαυτό μου.

Ευχαριστώ ιδιαίτερα τον επιβλέπωντα καθηγητή μου Δρ. Μιχάλη Τάλια για την καθοδήγηση και τις συμβουλές του.

Βαθιά στην εκτίμηση μου είναι ο Δρ. Ανδρέας Παυλάκης γιατί μου έδωσε την ευκαιρία να ασχοληθώ με τον τομέα της υγείας, να διευρύνω τις γνώσεις μου και να εξελιχθώ ως ερευνητής.

Ειδικές ευχαριστίες στέλνω στην Δρ. Θεοδώρα Ζαχαριάδου και Δρ. Ανδρέα Ζαχαριάδη για τις πολύτιμες συμβουλές τους στις ώρες συζητήσεων που είχαμε.

Ευχαριστώ την Πνευμονολογική Κλινική του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας και ιδιαίτερα τον Διευθυντή της, Δρ. Ανδρέα Γεωργίου για όλη την βοήθεια. Επίσης, ευχαριστώ τους πνευμονολόγους Τώνια Αδαμίδα, Κλεομένη Μπενίδα, Αλέξη Παπαδόπουλο, Ήβη Νικολάου και Φραγκίσκο Φραγκόπουλο για την πολύτιμη βοήθεια τους στη συλλογή των δεδομένων.

«Προτιμώ να βρω έστω και μια αιτία ενός φαινομένου παρά να γίνω ο βασιλιάς της Περσίας»  
Δημόκριτος, 460 – 370 π.Χ.

# Πίνακας περιεχομένων

Περίληψη .....	v
Abstract.....	viii
Ευχαριστίες .....	x
Κατάλογος Πινάκων.....	xvi
Κατάλογος Διαγραμμάτων.....	xvii
Κατάλογος Συντομογραφιών .....	xviii
<b>1. Εισαγωγή .....</b>	<b>1</b>
1.1 Σκοπός της παρούσας μελέτης .....	4
1.2 Ερευνητικά ερωτήματα.....	5
1.3 Συνεισφορά και πρωτοτυπία της μελέτης.....	6
1.3.1 Θεωρητικό επίπεδο .....	6
1.3.2 Πρακτικό επίπεδο.....	7
1.4 Τα εξεταζόμενα νοσήματα.....	10
1.4.1 Φυματίωση.....	10
1.4.2 Βρογχικό Άσθμα .....	11
1.5 Οργάνωση/Δομή της μελέτης.....	12
1.6 Περιορισμοί της μελέτης .....	13
1.7 Ορισμοί .....	14
<b>2. Βιβλιογραφική Ανασκόπηση .....</b>	<b>16</b>
2.1 Κοστολόγηση Ασθενειών .....	16
2.1.1 Εισαγωγή .....	16
2.1.2 Θεωρητικό υπόβαθρο κοστολόγησης.....	17
2.1.3 Ο παράγοντας χρόνος .....	18
2.1.4 Οπτική γωνία .....	18
2.1.5 Κατηγορίες κόστους .....	19
Το άμεσο κόστος.....	19
Το έμμεσο κόστος.....	20
2.1.6 Προσεγγίσεις σε μελέτες κοστολόγησης ασθενειών .....	21
Επιπολασμός της νόσου εναντίον βασισμένη στην επίπτωση .....	21
Προοπτική εναντίον αναδρομικής προσέγγισης.....	22
2.1.7 Ανάλυση ευαισθησίας.....	23
2.1.8 Το κόστος της φυματίωσης .....	23
2.1.9 Το κόστος του άσθματος .....	26
2.1.10 Κριτική Μελετών Κοστολόγησης Ασθενειών .....	30
2.2. Ανάλυση κόστους - οφέλους.....	30
2.2.1 Παρούσα αξία και προεξόφληση .....	32
2.2.2 Κριτήριο αξιολόγησης Ανάλυσης Κόστους – Οφέλους.....	33

2.3 Φυματίωση.....	36
2.3.1 Ορισμός .....	36
2.3.2 Ιστορική Αναδρομή .....	36
2.3.3 Η Φυματίωση στην Κύπρο-Ιστορική αναδρομή .....	37
2.3.4 Παθοφυσιολογία της φυματίωσης .....	39
2.3.5 Τρόποι μετάδοσης.....	40
2.3.6 Διάγνωση .....	40
2.3.7 Διαγνωστικά λάθη στη φυματίωση .....	42
2.3.8 Στάδια ανάπτυξης φυματίωσης .....	44
2.3.9 Αντιφυματικός εμβολιασμός BCG.....	47
2.3.10 Παγκόσμια επιβάρυνση της δημόσιας υγείας από τη φυματίωση .....	48
2.3.11 Κυπριακή Πραγματικότητα .....	49
2.3.12 Μετανάστευση .....	50
2.4 Βρογχικό Άσθμα .....	54
2.4.1 Ορισμός .....	54
2.4.2 Ιστορική αναδρομή .....	54
2.4.3 Παθολογική φυσιολογία του άσθματος .....	55
Τύποι Άσθματος.....	56
Παθοφυσιολογία .....	56
2.4.4 Διάγνωση .....	57
2.4.5 Διαγνωστικά Εργαλεία .....	59
Ιατρικό Ιστορικό.....	59
Κλινική Εξέταση .....	59
Ακτινολογική Απεικόνιση .....	59
Δοκιμασίες εκτίμησης της πνευμονικής λειτουργίας .....	60
Διαφορική διάγνωση του άσθματος .....	60
2.4.6 Φάρμακα .....	61
Ταχείας δράσης .....	61
Μακροπρόθεσμος έλεγχος.....	61
2.4.7 Κυπριακή Πραγματικότητα .....	62
<b>3. Μεθοδολογία.....</b>	<b>64</b>
3.1 Κοστολόγηση Ασθενειών .....	65
3.1.1 Φυματίωση.....	65
Σχεδιασμός της μελέτης .....	65
Χρονικό πλαίσιο και Πληθυσμός.....	65
Δείγμα και δεδομένα.....	66
Διάγνωση της νόσου.....	66
Στοιχεία κόστους.....	66
Πρόωρη θνησιμότητα.....	68
Παρεκβολή του κόστους για όλη την κοινωνία .....	68
Ανάλυση ευαισθησίας.....	69
Οπτική Γωνία .....	69

Ανάλυση δεδομένων .....	70
3.1.2 Βρογχικό Άσθμα .....	70
Σχεδιασμός της μελέτης .....	70
Χρονικό πλαίσιο και πληθυσμός της μελέτης .....	71
Δείγμα και δεδομένα .....	71
Περιγραφή του Ερευνητικού Εργαλείου .....	74
Διάγνωση της Ασθένειας .....	76
Στοιχεία κόστους.....	77
Πρώρη θνησιμότητα.....	78
Παρεκβολή του κόστους για όλη την κοινωνία .....	78
Ανάλυση Ευαισθησίας.....	78
Ηθικές προεκτάσεις .....	81
Οπτική Γωνία .....	81
Ανάλυση δεδομένων .....	82
3.2 Ανάλυση Κόστους – Οφέλους.....	82
3.2.1 Ερευνητικό Ερώτημα και οπτική γωνία της μελέτης.....	82
3.2.2 Δεδομένα.....	83
3.2.3 Στοιχεία κόστους - οφέλους.....	84
3.2.4 Κριτήριο Αξιολόγησης, έτος βάσης και χρονική διάρκεια.....	84
3.2.5 Ανάλυση Ευαισθησίας.....	85
<b>4. Αποτελέσματα .....</b>	<b>86</b>
4.1 Κοστολόγηση.....	87
4.1.1 Φυματίωση.....	87
Δημογραφικά χαρακτηριστικά .....	87
Εκτιμήσεις κόστους.....	88
Ανάλυση Ευαισθησίας.....	92
4.1.2 Άσθμα .....	98
Δημογραφικά χαρακτηριστικά .....	98
Εκτιμήσεις κόστους.....	99
Ανάλυση Ευαισθησίας.....	101
4.2 Ανάλυση Κόστους – Οφέλους.....	104
4.2.1 Παραδοχές.....	108
4.2.2 Ανάλυση.....	112
4.2.3 Ανάλυση ευαισθησίας.....	113
<b>5. Συζήτηση.....</b>	<b>115</b>
5.1 Ανασκόπηση των προηγούμενων κεφαλαίων.....	115
5.1.1 Σκοπός της μελέτης και ερευνητικά ερωτήματα .....	115
5.1.2 Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας.....	117
5.1.3 Μεθοδολογία .....	117
5.1.4 Ευρήματα.....	118
5.2 Φυματίωση.....	118

5.3 Άσθμα.....	121
5.4 Ανάλυση Κόστους – Οφέλους.....	124
5.5 Εισηγήσεις για μελλοντική έρευνα.....	125
5.6 Συμπεράσματα.....	127
5.7 Εισηγήσεις.....	129
<b>Βιβλιογραφία .....</b>	<b>131</b>
<b>Παραρτήματα.....</b>	<b>146</b>
1. Φάση 1 Ερωτηματολόγιο (Screening questionnaire) .....	146
2. Φάση 2 Ερωτηματολόγιο .....	148
3. Δερματικά Αλλεργικά Τεστ .....	167
4. Πρωτόκολλο Σπιρομέτρησης .....	172
5. Τηλεφωνικές οδηγίες για προγραμματισμό ραντεβού .....	176
6. Άδειες .....	178

## Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1 Προτεινόμενη κατανομή του δείγματος .....	72
Πίνακας 2 Δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος των ασθενών φυματίωσης (n=26) στην Κύπρο, κατά το έτος 2009 .....	87
Πίνακας 3 Το κόστος των φαρμάκων το 2009.....	88
Πίνακας 4 Άμεσο και έμμεσο κόστος των ασθενών με φυματίωση κατά τη διάρκεια του 2009 .....	90
Πίνακας 5 Ετήσιο συνολικό (άμεσο και έμμεσο) κόστος της φυματίωσης κατά τη διάρκεια του 2009.....	91
Πίνακας 6 Έλεγχοι καλής εφαρμογής κατανομής $\Gamma(\alpha,\beta)$ .....	93
Πίνακας 7 Έλεγχοι καλής εφαρμογής κατανομής Λογαριθμοκανονικής Κατανομής.....	95
Πίνακας 8 Μέσο κόστος ανά άτομο και το 95% Διάστημα Εμπιστοσύνης με βάση της κατανομές Γάμμα και Λογαριθμοκανονική.....	97
Πίνακας 9 Δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος των ασθενών με άσθμα (n=36) στην Κύπρο, κατά το έτος 2015 .....	98
Πίνακας 10 Άμεσο και Έμμεσο κόστος του Άσθματος κατά την διάρκεια του 2015.....	99
Πίνακας 11 Ετήσιο συνολικό κόστος του άσθματος κατά το 2015.....	100
Πίνακας 12 Έλεγχοι καλής εφαρμογής κατανομής $\Gamma(\alpha,\beta)$ .....	102
Πίνακας 13 Μέσος κόστος άσθματος ανά ασθενή και 95% Διάστημα Εμπιστοσύνης (βασισμένο σε 1000 δείγματα bootstrap).....	103
Πίνακας 14 Χαρακτηριστικά του πληθυσμού (για τα έτη 1997-2011) .....	105
Πίνακας 15 Ποσοστιαία Κατανομή των περιστατικών φυματίωσης με βάση την εθνικότητα ανά έτος.....	106
Πίνακας 16 Επίπτωση και θνησιμότητα φυματίωσης ανά 100000 σύμφωνα με στοιχεία του EuroTB2013 και του WHO Tuberculosis Report 2012 .....	107
Πίνακας 17 Βασικές παραδοχές ανάλυσης κόστους οφέλους .....	108
Πίνακας 18 Βασικό σενάριο ανάλυσης κόστους οφέλους.....	112
Πίνακας 19 Ανάλυση Ευαισθησίας της Καθαρής Παρούσας Αξίας σε διάφορα σενάρια.....	113
Πίνακας 20 Ανάλυση Ευαισθησίας Προεξοφλητικού Επιτοκίου .....	114



## Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1 Διάγραμμα Ροής για την επιλογή του δείγματος .....	74
Διάγραμμα 2 Ιστόγραμμα της Ενδονοσοκομειακής νοσηλείας με 95% ΔΕ για την εκτίμηση κόστους .....	81
Διάγραμμα 3 Κατανομές των μεταβλητών του κόστους με βάση την κατανομή Γάμμα ...	94
Διάγραμμα 4 Κατανομές των μεταβλητών του κόστους με βάση την Λογαριθμοκανονική Κατανομή .....	96
Διάγραμμα 5 Μονόδρομη Ανάλυση Ευαισθησίας του κόστους του άσθματος, 2015.....	101
Διάγραμμα 6 Προβλεπόμενα περιστατικά φυματίωσης με τη χρήση της διπλής εκθετικής εξομάλυνσης.....	110
Διάγραμμα 7 Διαγνωστικοί έλεγχοι μοντέλου .....	111

# Κατάλογος Συντομογραφιών

BCG	Bacillus of Calmette and Guerin
CBA	Cost Benefit Analysis
DOTS	Directly observed treatment short course
ECRHS II	European Community Respiratory Health Survey II
FEV1	Forced Expiratory Volume in 1 Second
FVC	Forced Vital Capacity
ICD-10	International Classification of Diseases -10
IgE	Immunoglobulin E
MDR	Multi Drug Resistance
NPV	Net Present Value
PYLL	Potential Life Years Lost
RV	Residual Volume
WTP	Willingness to pay
XDR	Extensively Drug Resistance
YLD	Years Lived in Disability/Disease
YLL	Years of Life Lost
ΑΕΠ	Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν
ΓεΣΥ	Γενικού Σχεδίου Υγείας
ΓΟΠ	Γαστροοισοφαγική Παλινδρόμηση
ΔΕ	Διάστημα Εμπιστοσύνης
ΕΕ	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΚΠΑ	Καθαρή Παρούσα Αξία
ΠΟΥ	Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας
ΤΑ	Τυπική Απόκλιση
ΧΑΠ	Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια

# Κεφάλαιο Πρώτο

## 1. Εισαγωγή

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, η υγεία είναι «η κατάσταση της πλήρους σωματικής, ψυχικής και κοινωνικής ευεξίας και όχι μόνο η απουσία ασθένειας ή αναπηρίας». Συνεπώς, η αντίληψη της υγείας δεν εξηγείται μόνο από ιατρικής άποψης, αλλά και από άλλους παράγοντες όπως είναι το περιβάλλον, η οικονομία και η εργασία<sup>1</sup>.

Η υγεία θεωρείται το ύψιστο κοινωνικό αγαθό και ως εκ τούτου, θα πρέπει να αποτελεί την κύρια προτεραιότητα στις πολιτικές ενός κράτους. Ο τομέας της υγείας τόσο στην Κύπρο, όσο και ανά το παγκόσμιο<sup>\*</sup>, στα πλαίσια της πρωτοφανούς οικονομικής κρίσης, αντιμετωπίζει δυσκολίες στην επίτευξη του βασικού του στόχου που αφορά στην προώθηση ενός καλύτερου επιπέδου υγείας, αφενός εφαρμόζοντας προγράμματα πρόληψης των ασθενειών και αφετέρου παρέχοντας ψηλό επίπεδο ιατροφαρμακευτικής φροντίδας. Σύμφωνα με στοιχεία της Στατιστικής Υπηρεσίας, οι συνολικές δαπάνες υπηρεσιών υγείας στην Κύπρο διπλασιάστηκαν σε μια δεκαετία. Συγκεκριμένα, από €510,4 εκ. το 1998 αυξήθηκαν σε €1.116,4 εκ. το 2008<sup>2</sup>. Το γεγονός αυτό υποδεικνύει ότι, αν το κόστος συνεχίσει να αυξάνεται με τον ίδιο ρυθμό, τότε είναι πιθανό να

---

<sup>\*</sup> Ενδεικτικά αναφέρεται η πρόταση για αναδιοργάνωση του Συστήματος Υγείας των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής από την Κυβέρνηση Ομπάμα καθώς επίσης παρόμοιες προτάσεις για αναδιοργάνωση του Συστήματος Υγείας της Κίνας, του Μεξικού και της Τουρκίας.

περιοριστεί η πρόσβαση στις υπηρεσίες υγείας ιδιαίτερα από τις ευπαθείς ομάδες του πληθυσμού.

Σύμφωνα με τον William J. Baumol η έλλειψη καινοτομίας, η ιατρική αβεβαιότητα, το ελεγχόμενο με Νόμους και Κανονισμούς περιβάλλον, η χαμηλή αύξηση της παραγωγικότητας καθώς επίσης και η έλλειψη του τέλειου ανταγωνισμού στην αγορά υγείας αποτελούν τους βασικούς παράγοντες γιατί η αύξηση των δαπανών για την υγεία ακολουθεί υψηλότερο ποσοστό σε σύγκριση με άλλους τομείς της οικονομίας<sup>3</sup>.

Οι μελέτες κοστολόγησης ασθενειών χρησιμοποιούνται για την ποσοτικοποίηση της επιβάρυνσης της δημόσιας υγείας που συνδέεται με συγκεκριμένη πάθηση ή ασθένεια. Σύμφωνα με τον Jefferson και συν., ο στόχος των μελετών κοστολόγησης είναι περιγραφικός, δηλαδή να αναλύσουν, να εκτιμήσουν και να συνοψίσουν το κόστος μιας συγκεκριμένης ασθένειας, με στόχο να δώσουν μια ιδέα της οικονομικής επιβάρυνσης της<sup>4</sup>. Αυτές οι μελέτες εκτιμούν τις δαπάνες που συνδέονται με τη νόσο, συμπεριλαμβανομένων των άμεσων ιατρικών δαπανών για τη διάγνωση και τη θεραπεία των ασθενειών και τις έμμεσες δαπάνες, όπως η απώλεια παραγωγικότητας. Ποσοτικοποίηση της οικονομικής επιβάρυνσης μιας ασθένειας στην δημόσια υγεία είναι χρήσιμη για την κατανόηση των επιπτώσεων μιας νόσου σε σχέση με άλλες και για τον καθορισμό των προτεραιοτήτων για τη θεραπεία της ασθένειας και την πρόληψη της<sup>5</sup>.

Οι πρώτες μελέτες κοστολόγησης ασθενειών εμφανίστηκαν την δεκαετία του 1950<sup>6, 7</sup>. Κατά την διάρκεια της δεκαετίας του 1960 τυποποιήθηκε η μεθοδολογία αυτών των μελετών κυρίως από την Dorothy Rice<sup>8, 9</sup>. Έκτοτε, έχουν δημοσιευθεί πολλαπλές εισηγήσεις και κατευθυντήριες γραμμές για την διεξαγωγή και παρουσίαση των μελετών κοστολόγησης ασθενειών στη βιβλιογραφία<sup>10-14</sup>. Κοινός παρονομαστής αυτών των μελετών είναι ότι η επιλογή της μεθοδολογίας εξαρτάται από τα διαθέσιμα δεδομένα και είναι εξίσου σημαντικό από την κοινωνική οπτική γωνία να λαμβάνονται υπόψη τόσο το άμεσο όσο και το έμμεσο κόστος (απώλεια παραγωγικότητας).

Συνεπώς, οι μελέτες κοστολόγησης ασθενειών είναι ένα είδος οικονομικής μελέτης οι οποίες παρουσιάζονται συχνά στην ιατρική βιβλιογραφία. Ο στόχος των μελετών κοστολόγησης ασθενειών είναι να εντοπίσουν και να μετρήσουν όλα τα έξοδα μιας συγκεκριμένης νόσου, συμπεριλαμβανομένων των άμεσων και των έμμεσων δαπανών. Το αποτέλεσμα τους, εκφράζεται σε νομισματικούς όρους, αποτελεί μια εκτίμηση της

συνολικής επιβάρυνσης μιας συγκεκριμένης ασθένειας σε όλη την κοινωνία<sup>5</sup>. Η εκτίμηση του συνολικού κόστους μιας ασθένειας είναι ένα χρήσιμο βοήθημα για τη λήψη αποφάσεων πολιτικής και οργανισμοί, όπως η Παγκόσμια Τράπεζα και ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας χρησιμοποιούν τέτοιες μελέτες για τον καθορισμό της συνολικής επιβάρυνσης μιας ασθένειας στην κοινωνία<sup>15</sup>. Ο καθορισμός του συνολικού κόστους μιας ασθένειας μπορεί να προσφέρει χρήσιμες πληροφορίες. Αρχικά, εκτιμά το κόστος για την κοινωνία για μια συγκεκριμένη ασθένεια, και κατ'επέκταση το ποσό που θα μπορούσε να εξοικονομηθεί αν η ασθένεια εκλείψει. Επιπρόσθετα, εντοπίζει τα διάφορα στοιχεία του κόστους και το μέγεθος της συνεισφοράς τους στο συνολικό κόστος. Οι πληροφορίες αυτές, μπορεί να βοηθήσουν στον καθορισμό των προτεραιοτήτων έρευνας και χρηματοδότησης αναδεικνύοντας τους τομείς όπου μπορεί να υπάρχουν ανεπάρκειες, συνεπώς με κατάλληλες πολιτικές να μπορούν να υπάρξουν εξοικονομήσεις<sup>5,16</sup>.

Όπως έχει αναφερθεί πιο πάνω, η κοστολόγηση των ασθενειών αποσκοπεί στον προσδιορισμό και τη μέτρηση του συνολικού κόστους επιβάρυνσης από τις ασθένειες, δηλαδή το κόστος που συνδέεται όχι μόνο με τη θεραπεία αλλά και με εφαρμοζόμενα προγράμματα υγείας και ιατρικές πράξεις (πχ εμβόλια, διαγνωστικές εξετάσεις) που σχετίζονται με αυτές. Συγκεκριμένα, το κόστος επιβάρυνσης συμπεριλαμβάνει:

- i. το άμεσο κόστος των ασθενειών που επιβαρύνει τις υπηρεσίες υγείας, το κράτος και τα ασφαλιστικά ταμεία για την αντιμετώπισή τους (μισθοί εξειδικευμένου προσωπικού, χρήση διαγνωστικών και θεραπευτικών μέσων),
- ii. το άμεσο συμπληρωματικό κόστος που επιβαρύνει τους ασθενείς ως πρόσθετο κόστος που καταβάλλουν (πχ συμμετοχή στην αγορά φαρμάκων) και
- iii. το έμμεσο κόστος που αφορά στη ζημιά που υφίσταται τόσο η κοινωνία και το οικονομικό-παραγωγικό σύστημα όσο και οι ασθενείς και οι οικογένειες από την απώλεια της εργασίας λόγω των ασθενειών<sup>17</sup>.

Η αξία των μελετών κοστολόγησης ασθενειών έγκειται στην ικανότητα τους να κατατάξουν ασθένειες για μελλοντική οικονομική αξιολόγηση<sup>18, 19</sup>. Σε σενάρια ανάγκης εξοικονόμησης κόστους, οι πιο δαπανηρές ασθένειες θα εξεταστούν πρώτες. Οι μελέτες κοστολόγησης μπορούν να αναδείξουν ποια από τα στοιχεία του κόστους είναι τα πιο σημαντικά για συγκεκριμένες ασθένειες. Επίσης, προβάλλοντας το κόστος της νόσου με

βάση δημογραφικές ή επιδημιολογικές τάσεις, μπορούν να προσδιοριστούν μελλοντικά οι ασθένειες άμεσης προτεραιότητας με σημαντικό κόστος. Σύμφωνα με τους Bloom και συν. οι τρεις κύριοι σκοποί των μελετών κοστολόγησης είναι να εκτιμηθεί το τρέχον κόστος, να γίνει καταμέτρηση πιθανών αλλαγών στην ασθένεια με την πάροδο του χρόνου και η δημιουργία νέων ερευνητικών υποθέσεων<sup>20</sup>.

## **1.1 Σκοπός της παρούσας μελέτης**

Ο σκοπός αυτής της μελέτης είναι να κοστολογήσει την φυματίωση και το βρογχικό άσθμα στην Κύπρο και να αξιολογήσει τον οικονομικό αντίκτυπο που έχουν οι δυο αυτές ασθένειες. Παράλληλα, η μελέτη έχει ως σκοπό να εξετάσει κατά πόσο η επέκταση των προδιαγνωστικών ελέγχων της φυματίωσης σε όλους τους μετανάστες συμπεριλαμβανομένων και χωρών μελών της ΕΕ και όχι μόνο σε μετανάστες από τρίτες χώρες είναι σκόπιμη από κοινωνική οπτική γωνία.

Με την αύξηση των περιστατικών οι συνολικές δαπάνες του κράτους για θεραπεία, επίβλεψη και περιορισμό της φυματίωσης και του άσθματος, αναμένεται να συνεχίσουν να αυξάνονται χρόνο με τον χρόνο, γεγονός που επιτάσσει τη σωστή κοστολόγησή τους, η οποία θα ξεπερνά τα στενά περιθώρια της απλής Λογιστικής Κόστους. Η οικονομική κρίση έχει οδηγήσει σε αύξηση των πιέσεων στις δημόσιες οικονομικές δαπάνες και δεδομένου ότι, ένα πολύ σημαντικό μέρος των δαπανών για την υγεία χρηματοδοτείται από το δημόσιο προϋπολογισμό (44,8% για το 2012)<sup>21</sup>, οι ισχύοντες δημοσιονομικοί περιορισμοί, αναπόδραστα οδηγούν σε μείωση του εν λόγω κόστους και κατά συνέπεια σε μείωση των γενικότερων δαπανών υγείας. Ωστόσο, αυτός ο στόχος είναι βραχυπρόθεσμος νοουμένου ότι μακροπρόθεσμα η πίεση για αύξηση των δαπανών θα είναι αδυσώπητη, τροφοδοτούμενη από τις συνεχείς τεχνολογικές εξελίξεις στον τομέα της υγείας, τις συναφείς προσδοκίες του πληθυσμού για καλύτερη φροντίδα υγείας και την αντιμετώπιση της αυξανόμενης γήρανσης του πληθυσμού<sup>22</sup>.

Η μελέτη φιλοδοξεί να παρουσιάσει τα ερευνητικά εργαλεία για κοστολόγηση (προσαρμοσμένα στα κυπριακά δεδομένα) τα οποία να μπορούν να εφαρμοστούν και σε άλλες ασθένειες. Επιπλέον, παρουσιάζοντας τα δεδομένα και το κόστος των δυο αυτών ασθενειών, να δώσει την αιτιολόγηση για την λήψη μέτρων πολιτικής για αντιμετώπιση του κόστους των δυο αυτών ασθενειών. Τέλος, σκοπός αυτής της μελέτης είναι και η αύξηση της ευαισθητοποίησης της κοινωνίας για τις συγκεκριμένες ασθένειες.

## 1.2 Ερευνητικά ερωτήματα

Το κύριο ερευνητικό ερώτημα της μελέτης είναι, ποιο είναι το μέσο οικονομικό κόστος (από την κοινωνική οπτική γωνία) της Φυματίωσης και του Βρογχικού Άσθματος ανά ασθενή αλλά και στο σύνολο της κοινωνίας στην Κύπρο;

Ο προσδιορισμός του συνολικού κόστους μιας ασθένειας προσφέρει χρήσιμες πληροφορίες και καθοδήγηση. Αρχικά, μας λέει πόσο δαπανηρή είναι για την κοινωνία μια συγκεκριμένη ασθένεια, και κατ'επέκταση το ποσό που θα μπορούσε να εξοικονομηθεί αν η ασθένεια μειωθεί ή εκλείψει. Δεύτερο, εντοπίζει τα διάφορα στοιχεία του κόστους και το μέγεθος της συνεισφοράς του κάθε στοιχείου στο συνολικό κόστος. Οι πληροφορίες αυτές, όπως υποστηρίζεται, μπορεί να βοηθήσουν να καθοριστούν οι προτεραιότητες έρευνας και χρηματοδότησης αναδεικνύοντας τους τομείς όπου μπορεί να υπάρχουν ανεπάρκειες και να γίνει εξοικονόμηση πόρων<sup>5,16</sup>.

1. Πόσο είναι το άμεσο οικονομικό κόστος και ποια η συνεισφορά του στο συνολικό κόστος της φυματίωσης και του άσθματος;
2. Πόσο είναι το έμμεσο οικονομικό κόστος και ποια η συνεισφορά του στο συνολικό κόστος της φυματίωσης και του άσθματος;
3. Ποια η αβεβαιότητα στους υπολογισμούς της κοστολόγησης των ασθενειών και πως μπορεί να υπολογιστεί;
4. Ποιο το κοινωνικό όφελος από την επέκταση των προδιαγνωστικών ελέγχων της φυματίωσης σε όλους τους μετανάστες από χώρες υψηλού κινδύνου συμπεριλαμβανομένων και των χωρών μελών της ΕΕ;
5. Ποια η αβεβαιότητα του κοινωνικού οφέλους από την επέκταση των προδιαγνωστικών ελέγχων της φυματίωσης και πως μπορεί να υπολογιστεί;

Η έρευνα παρέχει τη δυνατότητα λήψης τεκμηριωμένων αποφάσεων σχετικά με την ανάπτυξη και εφαρμογή πολιτικής. Συγκεκριμένα, η κοστολόγηση της φυματίωσης και του άσθματος, μπορεί να παρέχει πληροφορίες για την οικονομική αποδοτικότητα των υφιστάμενων προγραμμάτων διαχείρισης των εν λόγω ασθενειών, συμβάλλοντας σημαντικά στη διαδικασία λήψης σχετικών αποφάσεων για την επίτευξη της αποδοτικότερης κατανομής των πόρων. Η γνώση του κόστους, συμβάλει στους συναφείς

προγραμματισμούς τόσο των κρατικών υπηρεσιών υγείας όσο και του κάθε επηρεαζόμενου νοικοκυριού. Επιπρόσθετα, με την ανάλυση κόστους – οφέλους παρέχεται η τεκμηριωμένη δυνατότητα για την λήψη απόφασης πολιτικής σχετικά με την επέκταση των προδιαγνωστικών ελέγχων φυματίωσης σε όλους τους μετανάστες από χώρες υψηλού κινδύνου συμπεριλαμβανομένων και των χωρών μελών της ΕΕ αφού το όφελος από την πρόληψη υπερτερεί το κόστος νοσηλείας σε κατοπινό στάδιο.

## **1.3 Συνεισφορά και πρωτοτυπία της μελέτης**

### **1.3.1 Θεωρητικό επίπεδο**

Στη βιβλιογραφία, οι μελέτες κοστολόγησης ασθενειών βασίζονται ως επί το πλείστο σε βάσεις δεδομένων όπου υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία για την επιδημιολογία, την χρήση του συστήματος υγείας και τα δημογραφικά δεδομένα των ασθενών της υπό διερεύνησης ασθένειας. Συνήθως όμως, αυτές οι βάσεις δεδομένων προέρχονται από έρευνες όπου γίνεται αυτό-αναφορά της ασθένειας και όχι ιατρική γνωμάτευση της ασθένειας.

Πρωτοτυπία και καινοτομία της μελέτης είναι η εισαγωγή της ιατρικής γνωμάτευσης, με βάση τις κατευθυντήριες γραμμές τις βιβλιογραφίας, στην μεθοδολογία για την κοστολόγηση ασθενειών. Η ύπαρξη της ιατρικής γνωμάτευσης κρίνεται εξαιρετικής σημασίας για την σωστή κοστολόγηση της ασθένειας. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με το Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ) το άσθμα πολλές φορές δεν διαγιγνώσκεται σωστά, προκαλώντας έτσι σημαντική επιβάρυνση τόσο στα άτομα όσο και στη κοινωνία<sup>23</sup>. Στη μελέτη μας, 75% αυτών που δήλωσαν (αυτό-αναφορά) ασθματικοί, δεν διαγνώστηκαν ως άτομα με άσθμα από τους ιατρούς. Παρόμοια αποτελέσματα υπάρχουν και σε άλλες χώρες όπως ο Καναδάς όπου σε μια μελέτη η λανθασμένη διάγνωση βρέθηκε σε 28,7% για τους μη υπέρβαρους και 31,8% για τους υπέρβαρους<sup>24</sup>, σε άλλη στο 28%<sup>25</sup> και τέλος σε μια τρίτη 41%<sup>26</sup>. Στην Ιταλία η λανθασμένη διάγνωση ανήρθε σε 51,2%<sup>27</sup> ενώ στο Ηνωμένο Βασίλειο υπολογίζεται ότι 1 περίπου εκατομμύριο άτομα οι οποίοι διαγνώστηκαν με άσθμα δεν είναι ασθματικοί (30%)<sup>28</sup>. Συνεπώς η ιατρική γνωμάτευση, με βάση τις κατευθυντήριες γραμμές της βιβλιογραφίας, είναι εξαιρετικής σημασίας για την κοστολόγηση της ασθένειας. Στις κοστολογήσεις της παρούσας εργασίας τόσο στη φυματίωση, όσο και στο άσθμα τα άτομα διαγνώστηκαν με τις ασθένειες σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα.



### 1.3.2 Πρακτικό επίπεδο

Η Κύπρος δεν έχει ένα σύστημα υγείας που να περιλαμβάνει κάλυψη για όλους τους πολίτες. Έχει δύο παράλληλα συστήματα, το δημόσιο και το ιδιωτικό, περίπου του ίδιου μεγέθους, με ελάχιστη συνεργασία μεταξύ τους. Το δημόσιο σύστημα χρηματοδοτείται αποκλειστικά από τον κρατικό προϋπολογισμό και παρέχει υπηρεσίες μέσα από ένα δίκτυο έξι γενικών νοσοκομείων, δυο περιφερειακών νοσοκομείων και 38 κέντρων πρωτοβάθμιας υγείας, κατανεμημένα σε όλη την Κύπρο. Ο ιδιωτικός τομέας παρέχει υπηρεσίες μέσα από 78 ιδιωτικά νοσοκομεία/πολυκλινικές καθώς και διαγνωστικά κέντρα. Οι επαγγελματίες υγείας στον ιδιωτικό τομέα αμείβονται ανά πράξη με βάση τις υπηρεσίες που προσφέρουν, δεδομένου ότι μόνο το 20% του πληθυσμού έχει ιδιωτική ασφάλιση υγείας.

Τα δύο συστήματα λειτουργούν ανεξάρτητα το ένα από το άλλο και αυτό οδηγεί σε σπατάλη πόρων, επικάλυψη προσφερομένων υπηρεσιών και αναποτελεσματικότητα στην παρεχόμενη φροντίδα. Επιπλέον, στους δύο τομείς υπάρχει έλλειψη αποτελεσματικών μεθόδων αποζημίωσης, καθώς και συστημάτων παρακολούθησης όσον αφορά την ποιότητα και τις δαπάνες υγείας. Η απόδοση του δημόσιου συστήματος υγείας, δεν είναι ικανοποιητική όσο αφορά το κόστος και την ποιότητα.

Άμεσος στόχος του Υπουργείου Υγείας είναι η εφαρμογή του Γενικού Σχεδίου Υγείας το οποίο θα βελτιώσει και το επίπεδο της υγειονομικής περίθαλψης και το επίπεδο κοινωνικής συνοχής, αλλά συνάμα θα συμβάλει και στην ανταγωνιστικότητα της οικονομίας.

Η εφαρμογή του ΓεΣΥ (Γενικού Σχεδίου Υγείας) είναι ένα έργο το οποίο στοχεύει στη βελτίωση της ποιότητας και της αποτελεσματικότητας του συστήματος υγειονομικής περίθαλψης, συμβάλλοντας ταυτόχρονα στη μακροοικονομική βιωσιμότητα του συστήματος υγείας αλλά και στα δημόσια οικονομικά, στόχοι οι οποίοι αποτελούν και στόχους της Στρατηγικής Ευρώπη 2020. Σε αυτά τα πλαίσια επιβάλλεται η αναδιάρθρωση των δημόσιων νοσοκομείων με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας και τη βελτιστοποίηση του κόστους, αλλά και επανασχεδιασμός της οργανωτικής δομής της διαχείρισης τους.

Βασικό χαρακτηριστικό του ΓεΣΥ είναι η ύπαρξη του Σφαιρικού Προϋπολογισμού. Ο Σφαιρικός Προϋπολογισμός υποστηρίζει τη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα του ΓεΣΥ και

διασφαλίζει ότι οι δαπάνες δεν θα ξεπερνούν τα έσοδα με το να διασφαλίζει ότι η πραγματική δαπάνη για κάθε κατηγορία παροχέα δεν μπορεί να υπερβεί το ποσό που προσυμφωνήθηκε για το συγκεκριμένο οικονομικό έτος. Τέλος, ο Σφαιρικός Προϋπολογισμός διασφαλίζει ότι ο προσυμφωνημένος προϋπολογισμός κατανέμεται στους παροχείς υπηρεσιών φροντίδας υγείας, εξασφαλίζοντας έτσι ένα προβλέψιμο ικανοποιητικό, κατά μέσο όρο, εισόδημα. Συνεπώς, η ύπαρξη σωστής και τεκμηριωμένης κοστολόγησης είναι εκ των ων ουκ άνευ για την σωστή κατανομή του Σφαιρικού Προϋπολογισμού και εν τέλει για την εφαρμογή του ΓεΣΥ.

Στη Κύπρο σήμερα καμία σοβαρή προσπάθεια κοστολόγησης τόσο των ιατρικών πράξεων όσο και των ασθενειών δεν έγινε από το Κράτος. Η αναμονή για την εφαρμογή του ΓεΣΥ, το οποίο χρονολογείται από το 2001, οδήγησε σε αναβλητικότητα, κυρίως στην εισαγωγή μέτρων βελτίωσης της απόδοσης<sup>29</sup> και κοστολόγησης ασθενειών.

Η μη ύπαρξη κοστολόγησης μπορεί να οδηγήσει σε σπατάλες μέσα σε ένα επιθετικό περιβάλλον όπως αυτό του Σφαιρικού Προϋπολογισμού. Σε περίπτωση που ο προϋπολογισμός για μια ασθένεια είναι μεγαλύτερος από το κόστος της πολύ πιθανόν να υπάρχουν υπερχρεώσεις από τους επαγγελματίες υγείας για να καλύψουν τον προϋπολογισμό και να μην μειωθεί τον επόμενο χρόνο. Αντίθετα, αν ο προϋπολογισμός είναι λιγότερος από το κόστος της ασθένειας τότε υπάρχει ο κίνδυνος παροχής μειωμένης φροντίδας ή/ και φαρμάκων ή ακόμη χειρότερα παραπομπής του ασθενή σε άλλη ειδικότητα, γιατί λόγω του ψηλού όγκου απαιτήσεων η μονάδα που θα καθορίσει την πληρωμή του ιατρού, στα πλαίσια του Σφαιρικού Προϋπολογισμού, θα είναι μειωμένη.

Εξ' όσων γνωρίζουμε, στην Κύπρο πρώτη φορά έγινε μια τόσο ολοκληρωμένη προσπάθεια κοστολόγησης των δυο συγκεκριμένων ασθενειών. Στη μελέτη χρησιμοποιήθηκαν διάφορες μέθοδοι (κοστολόγηση με βάση την επίπτωση, κοστολόγηση με βάση τον επιπολασμό), διάφοροι σχεδιασμοί μελέτης (έρευνα πεδίου, έρευνα από φακέλους), εργαλεία αξιολόγησης (μελέτη κόστους οφέλους) και διάφορες τεχνικές (μονόδρομη ανάλυση ευαισθησίας, πιθανολογική ανάλυση ευαισθησίας με προσομοιώσεις Monte Carlo και προσομοιώσεις bootstrap) με στόχο την καταμέτρηση της οικονομικής επιβάρυνσης της φυματίωσης και του άσθματος στην Κύπρο και την

περαιτέρω συνεισφορά στη γνώση σχετικά με διάφορες τεχνικές κοστολόγησης και αξιολόγησης ασθενειών προσαρμοσμένη στα κυπριακά δεδομένα.

Πιο συγκεκριμένα, τα στοιχεία επίπτωσης της φυματίωσης αντιστοιχούν στο 100% των περιπτώσεων που αναφέρθηκαν για το έτος 2009, λόγω του ότι όλες οι νέες περιπτώσεις φυματίωσης στην Κύπρο (διαγνώσεις τόσο στο τομέα της ιδιωτικής όσο και στη δημόσια υγειονομική περίθαλψη) αναφέρονται υποχρεωτικά στην Εθνική Επιτροπή Επιτήρησης των Λοιμωδών Νοσημάτων. Επιπλέον, όλες οι ιατρικές υπηρεσίες, όπως διαγνωστικές διαδικασίες, νοσηλεία και θεραπεία της νόσου προσφέρεται δωρεάν για όλους τους ασθενείς, αποκλειστικά από τον τομέα της δημόσιας υγείας, ανεξάρτητα από την εθνικότητα. Συνεπώς, η μεθοδολογία με βάση την επίπτωση μπορεί να εφαρμοστεί σε όλες τις ασθένειες όπου η νοσηλεία γίνεται εξ' ολοκλήρου από τον δημόσιο τομέα όπως είναι το AIDS και η Ηπατίτιδα C.

Αναφορικά με το άσθμα έχει ακολουθηθεί η κοστολόγηση με βάση τον επιπολασμό. Για την κοστολόγηση του έγινε έρευνα πεδίου. Για την έρευνα πεδίου σχεδιάστηκαν ερωτηματολόγια βάση διεθνών προτύπων αλλά πλήρως προσαρμοσμένα στα κυπριακά δεδομένα. Η έρευνα (η οποία έγινε σε δυο στάδια) καθόρισε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα του πληθυσμού όπου μπορούσαν να γίνουν οι υπολογισμοί του κόστους. Η μεθοδολογία και κυρίως τα ερευνητικά εργαλεία (ερωτηματολόγια) με ελάχιστες αλλαγές μπορούν να προσαρμοστούν και να κοστολογήσουν όλες τις χρόνιες ασθένειες όπως η Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια, η καρδιακή ανεπάρκεια, η αρτηριακή υπέρταση, η οστεοπόρωση, ο διαβήτης και η οστεοαρθρίτιδα.

Ως εκ τούτου, πρακτικά η μελέτη παρέχει την τεκμηριωμένη κοστολόγηση δυο ασθενειών με διαφορετικά χαρακτηριστικά αλλά πολύ πιο σημαντικό η μελέτη παρέχει την μεθοδολογία και τα ερευνητικά εργαλεία για μελέτη κοστολόγησης ασθενειών. Συνεπώς, είναι πεποίθησή μας, ότι αφενός η μελέτη αυτή θα βοηθήσει στην εδραίωση της ανάγκης για κοστολόγηση και άλλων ασθενειών και αφετέρου δίδεται το πλαίσιο και η μεθοδολογία, προσαρμοσμένη στα κυπριακά δεδομένα για την ανάπτυξη παρομοίων μελετών. Επιπρόσθετα, η μελέτη έχει αναγνωρίσει ένα σημαντικό πρόβλημα δημόσιας υγείας με τους μετανάστες από χώρες με υψηλή επίπτωση φυματίωσης που σήμερα δεν γίνονται προδιαγνωστικοί έλεγχοι. Με βάση την ανάλυση κόστους οφέλους, ο έλεγχος των μεταναστών από χώρες με υψηλό επιπολασμό και επίπτωση που σήμερα δεν

ελέγχονται αποτελεί μια λιγότερο δαπανηρή εναλλακτική λύση για έλεγχο της φυματίωσης από ότι η θεραπεία της μετά.

## **1.4 Τα εξεταζόμενα νοσήματα**

### **1.4.1 Φυματίωση**

Η φυματίωση είναι λοιμώδης νόσος η οποία μεταδίδεται αερογενώς, προκαλούμενη από βακτήρια που ανήκουν στην ομάδα των μυκοβακτηριδίων, ιδιαίτερα στο σύμπλεγμα της φυματίωσης (*Mycobacterium Tuberculosis complex*). Το μυκοβακτηρίδιο της φυματίωσης (*Mycobacterium tuberculosis*) μεταδίδεται μέσω του αέρα και προσβάλλει κυρίως τους πνεύμονες (πνευμονική φυματίωση). Παράλληλα όμως, η αιματογενής διασπορά του μυκοβακτηριδίου οδηγεί σε προσβολή και άλλων οργάνων του σώματος προκαλώντας εξωπνευμονική φυματίωση<sup>30</sup>.

Η φυματίωση, παγκοσμίως, αποτελεί σημαντικό πρόβλημα δημόσιας υγείας με υψηλό ποσοστό νοσηρότητας και θνησιμότητας. Επιπρόσθετα, η αύξηση της συν-νοσηρότητας του AIDS, η μη έγκαιρη και η ακατάλληλη θεραπεία, η αύξηση των πολυανθεκτικών μορφών φυματίωσης και η χαλάρωση των σχετικών μέτρων ελέγχου της νόσου, έχουν οδηγήσει σε αναζωπύρωση της φυματίωσης τα τελευταία χρόνια. Ιδιαίτερη σχέση έχει παρατηρηθεί μεταξύ της αύξησης κρουσμάτων φυματίωσης και της μετανάστευσης μεγάλων πληθυσμιακών κοινωνικών ομάδων λόγω φτώχειας, από χώρες με υψηλή επίπτωση και επιπολασμό της φυματίωσης, προς τις χώρες με χαμηλή νοσηρότητα.

Στην Κύπρο, τα περιστατικά φυματίωσης παρουσιάζουν ανοδική τάση τα τελευταία χρόνια, με ιδιαίτερη αύξηση στις μεταναστευτικές ομάδες. Κατά τη χρονική περίοδο 1997-2011 έχουν καταγραφεί συνολικά 610 περιστατικά, από τα οποία τα 387 αφορούσαν μετανάστες (Πίνακας 15). Στα πλαίσια της προσπάθειας για πλήρη έλεγχο της φυματίωσης, οι συναφείς ιατροφαρμακευτικές παρεμβάσεις για αντιμετώπιση της νόσου, παρέχονται δωρεάν από τις δημόσιες υπηρεσίες υγείας σε όλους τους ασθενείς<sup>31</sup>.

Την τρέχουσα χρονική περίοδο, η φυματίωση στην Κύπρο αφορά σε μικρό ποσοστό του πληθυσμού και κατά συνέπεια το κράτος διαθέτει ένα μικρό μέρος του δημόσιου προϋπολογισμού για τη διαχείριση της. Παρόλα αυτά, η συνεχής αυξητική τάση των περιστατικών, εκτός από τα πολλαπλά προβλήματα υγείας που θα επιφέρει στον

πληθυσμό, στο μέλλον θα την καταστήσει δαπανηρή νόσο με σημαντικές οικονομικές επιπτώσεις για τις δημόσιες υπηρεσίες υγείας.

#### **1.4.2 Βρογχικό Άσθμα**

Το βρογχικό άσθμα αποτελεί μια από τις κυριότερες, μη μεταδοτικές ασθένειες του αναπνευστικού συστήματος. Είναι μια χρόνια, φλεγμονώδης νόσος των αεραγωγών, η οποία χαρακτηρίζεται από αναστρέψιμες περιόδους απόφραξης της ροής του αέρα<sup>23</sup> και υποτροπιάζοντα επεισόδια δύσπνοιας, συριγμού<sup>†</sup>, βήχα και πόνου στο στήθος. Η αποτυχία αναγνώρισης και αποφυγής ερεθισμάτων που οδηγούν σε στένωση των αεραγωγών, μπορεί να είναι απειλητική για τη ζωή, με αποτέλεσμα μια κρίση άσθματος να οδηγήσει σε αναπνευστική δυσχέρεια ή ακόμη και θάνατο<sup>23</sup>.

Περίπου 300 εκατομμύρια άνθρωποι πάσχουν σήμερα από βρογχικό άσθμα<sup>32</sup>, με ποσοστό επιπολασμού από 1% έως 18% σε διάφορες χώρες<sup>33</sup>. Με κύρια χαρακτηριστικά τη συνεχώς αυξανόμενη επιδημιολογική διάσταση, τη χρονιότητα, την πολυπαραγοντική αιτιολογία και την αδιευκρίνιστη παθογένεια, το άσθμα αξιολογείται πρόβλημα προτεραιότητας για τις δημόσιες στρατηγικές υγείας<sup>32, 33</sup>. Η αστικοποίηση και ο σύγχρονος τρόπος διαβίωσης και διατροφής, έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση του επιπολασμού του άσθματος, τόσο στα παιδιά όσο και στους ενήλικες, με προβλεπόμενη αύξηση στον αστικό παγκόσμιο πληθυσμό από 45% σε 59% μέχρι το 2025<sup>32</sup>.

Στην Κύπρο, υπάρχουν ελάχιστες διαθέσιμες πληροφορίες σχετικά με τον επιπολασμό του άσθματος, ιδιαίτερα στους ενήλικες. Κατά τη χρονική περίοδο 2000-2008 έχει παρατηρηθεί αύξηση στον επιπολασμό του παιδικού άσθματος, 11,3% έναντι 17,4% και ο επιπολασμός του αναπνευστικού συριγμού σχεδόν διπλασιάστηκε από 5,4% σε 9,7%<sup>34</sup>.

Το οικονομικό κόστος του άσθματος υπολογίζεται ιδιαίτερα υψηλό τόσο σε άμεσες ιατρικές δαπάνες, (π.χ. νοσοκομειακή νοσηλεία και φαρμακευτικές δαπάνες), όσο και σε έμμεσα έξοδα, (π.χ. απώλεια χρόνου από την εργασία και πρόωρο θάνατο), ανάλογα της σοβαρότητας του και αποτελεί περίπου το 1-2% των συνολικών δαπανών για την υγεία σε όλα τα συστήματα υγείας<sup>17</sup>.

Σύμφωνα με τα πιο πάνω δεδομένα τα περιστατικά άσθματος θα συνεχίσουν να παρουσιάζουν αυξητική τάση τις επόμενες δεκαετίες, καθιστώντας την ασθένεια ως

---

<sup>†</sup> Οι συρίπτοντες ήχοι είναι υψηλής συχνότητας ήχοι που παράγονται διαμέσου στενωμένων αεραγωγών και είναι συνήθεις στους ασθενείς με άσθμα.

σημαντική αιτία νοσηρότητας, θνησιμότητας και οικονομικής επιβάρυνσης του εθνικού συστήματος υγείας και του παραγωγικού συστήματος, τόσο στη Κύπρο όσο και σε διεθνές επίπεδο.

## **1.5 Οργάνωση/Δομή της μελέτης**

Η μελέτη αποτελείται από πέντε κεφάλαια. Το κεφάλαιο 1 αποτελεί την εισαγωγή όπου αναφέρεται ο σκοπός της παρούσας μελέτης, τα ερευνητικά ερωτήματα, η συνεισφορά που αυτή μελέτη κάνει τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο και τους περιορισμούς της μελέτης.

Στο κεφάλαιο 2 γίνεται η βιβλιογραφική ανασκόπηση. Πιο συγκεκριμένα, το κεφάλαιο δομείται σε τέσσερα κύρια υποκεφάλαια. Στο πρώτο υποκεφάλαιο γίνεται εκτενής ανασκόπηση του θεωρητικού υπόβαθρου των μελετών κοστολόγησης ασθενειών όπου περιγράφονται οι παράγοντες που επηρεάζουν την κοστολόγηση, τις κατηγορίες κόστους με τις μεθοδολογίες που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό τους καθώς επίσης και τις προσεγγίσεις που καταγράφονται στη βιβλιογραφία για το συγκεκριμένο είδος οικονομικής μελέτης. Τέλος, το υποκεφάλαιο ολοκληρώνεται με εκτενή ανασκόπηση του οικονομικού αντίκτυπου που έχουν η φυματίωση και το άσθμα σε διάφορες χώρες ανά το παγκόσμιο και σε διαφορετικές χρονικές περιόδους. Στο δεύτερο υποκεφάλαιο γίνεται ανασκόπηση του θεωρητικού υπόβαθρου της Ανάλυσης Κόστους – Οφέλους όπου περιγράφονται οι στόχοι και το κριτήριο αξιολόγησης αυτής της ανάλυσης. Στο τρίτο υποκεφάλαιο γίνεται ανασκόπηση στο ιστορικό, την παθοφυσιολογία, την διάγνωση και θεραπεία σε σχέση με την Φυματίωση. Το υποκεφάλαιο ολοκληρώνεται με ανασκόπηση της σχέσης της Φυματίωσης – Μετανάστευσης. Το τέταρτο υποκεφάλαιο του 2<sup>ου</sup> κεφαλαίου ασχολείται με το άσθμα και γίνεται ανασκόπηση στο ιστορικό, την παθοφυσιολογία, την διάγνωση και την θεραπεία της ασθένειας.

Το κεφάλαιο 3 επικεντρώνεται στη Μεθοδολογία και χωρίζεται σε 3 κύρια υποκεφάλαια. Το πρώτο υποκεφάλαιο αναπτύσσει την μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την κοστολόγηση της φυματίωσης στην Κύπρο. Το δεύτερο υποκεφάλαιο, επεξηγεί την μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την κοστολόγηση άσθματος στην Κύπρο. Το τρίτο υποκεφάλαιο αναπτύσσει την μεθοδολογία της Ανάλυσης Κόστους – Οφέλους που χρησιμοποιήθηκε για το κατά πόσο είναι προς όφελος της Κυπριακής κοινωνίας να

επεκτείνει τους προδιαγνωστικούς ελέγχους της Φυματίωσης προς όλους τους μετανάστες.

Στο κεφάλαιο 4 αναπτύσσονται τα αποτελέσματα. Ακολουθώντας το ίδιο μοτίβο με το προηγούμενο κεφάλαιο, το κεφάλαιο χωρίζεται σε 3 κύρια υποκεφάλαια. Το πρώτο υποκεφάλαιο παρουσιάζει τα αποτελέσματα της κοστολόγησης της φυματίωσης στην Κύπρο, το δεύτερο υποκεφάλαιο, παρουσιάζει τα αποτελέσματα της κοστολόγησης του άσθματος στην Κύπρο και τέλος το τρίτο υποκεφάλαιο τα αποτελέσματα της Ανάλυσης Κόστους – Οφέλους.

Τέλος, στο κεφάλαιο 5 γίνεται ανασκόπηση των προηγούμενων κεφαλαίων, γίνεται συζήτηση των αποτελεσμάτων της φυματίωσης, του άσθματος και της Ανάλυσης Κόστους – Οφέλους (σε τρία υποκεφάλαια) και ολοκληρώνεται με εισηγήσεις για μελλοντική έρευνα και με τα συμπεράσματα και εισηγήσεις της μελέτης.

## **1.6 Περιορισμοί της μελέτης**

Η μελέτη αυτή, όπως και με κάθε μελέτη κοστολόγησης ασθενειών, έχει περιορισμούς. Αρχικά η μελέτη βασίστηκε σε δειγματοληψία. Ο λόγος είναι ότι στην Κύπρο υπάρχουν πολύ λίγα έως ανύπαρκτα διαθέσιμα στοιχεία. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο είναι σύνηθες για έρευνες στο χώρο της υγείας να βασίζονται σε δειγματοληψία και δείγμα δεδομένων. Η δειγματοληψία περιέχει τον κίνδυνο μεροληψίας κυρίως όταν η μέθοδος επίλογής του δείγματος δεν είναι η κατάλληλη. Η μεροληψία στη δειγματοληψία μειώνεται όταν το επιλεγέν δείγμα είναι αντιπροσωπευτικό του πληθυσμού. Συνεπώς, έγινε κάθε δυνατή προσπάθεια για υπάρξει αντιπροσωπευτικό δείγμα για την κοστολόγηση. Επιπρόσθετα, η ανάλυση ευαισθησίας περιέλαβε τόσο προσομοιώσεις Monte Carlo όσο και προσομοιώσεις bootstrapped έτσι ώστε να ληφθούν υπόψη οποιοιδήποτε άλλοι παράγοντες μπορούσαν να επηρεάσουν το επιλεγμένο δείγμα. Ένας άλλος περιορισμός της μελέτης ήταν ότι για τον υπολογισμό των έμμεσων δαπανών, λήφθηκαν υπόψη μόνο οι μέρες απουσίας από την εργασία. Η παραγωγικότητα που χάνεται όταν οι εργαζόμενοι δεν εκτελούν στο βέλτιστο βαθμό τα καθήκοντα τους λόγω της ασθένειας όταν είναι στη δουλειά, δεν ελήφθη υπόψη λόγω έλλειψης πληροφοριών. Επιπλέον περιορισμός είναι η μη κοστολόγηση του άσθματος με βάση την σοβαρότητα της νόσου(ήπια, μέτρια βαριά). Το μέγεθος του δείγματος με επιβεβαιωμένο άσθμα δεν ήταν αρκετό για να γίνει μια τέτοια ανάλυση. Παρόλα αυτά, αξίζει να αναφερθεί ότι

στόχος της μελέτης ήταν να εκτιμηθεί το μέσο κόστος του άσθματος ανά ασθενή αλλά και στην κοινωνία. Έτσι, το αναφερόμενο εκτιμημένο κόστος είναι το σταθμισμένο μέσο κόστος (από την οπτική γωνία της σοβαρότητας της νόσου). Τέλος, αναφέρεται ότι δεν υπάρχουν μελέτες κοστολόγησης των συγκεκριμένων ασθενειών στη Κύπρο συνεπώς όλοι οι υπολογισμοί βασίζονται στα δεδομένα που συλλέχτηκαν και δεν υπάρχει άλλη μελέτη που να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βάση για σύγκριση.

## **1.7 Ορισμοί**

### ***Οικονομικός Αντίκτυπος***

Ο οικονομικός αντίκτυπος εκτιμά την αλλαγή της οικονομικής δραστηριότητας μεταξύ δύο σεναρίων, ένα υποθέτοντας ότι συμβαίνει το οικονομικό γεγονός, και ένα υποθέτοντας ότι δεν συμβαίνει.

### ***Κόστος***

Κόστος είναι το σύνολο των οικονομικών πόρων και χρόνου που σχετίζονται με την αγορά ενός αγαθού ή υπηρεσίας.

### ***Κοστολόγηση***

Κοστολόγηση είναι η διαδικασία που ακολουθείται για τον προσδιορισμό του κόστους ενός αγαθού, μιας υπηρεσίας, μιας δραστηριότητας ή μιας λειτουργίας.

### ***Άμεσο Κόστος***

Άμεσο κόστος αποτελούν οι δαπάνες για την αγορά ή την μίσθωση των συντελεστών της παραγωγής.

### ***Έμμεσο Κόστος***

Το έμμεσο κόστος συνίσταται στο τεκμαιρόμενο κόστος των ιδιωτικών και αυτοαπασχολούμενων συντελεστών της παραγωγής (μισθός παραγωγού κ.λ.π.).

### ***Κόστος Ευκαιρίας***

Το κόστος ευκαιρίας αντιπροσωπεύει τα κέρδη ή εισοδήματα που χάνονται όταν μια επιχείρηση απασχολεί έναν οικονομικό πόρο για μια συγκεκριμένη χρήση.



***Οριακό Κόστος***

Το οριακό κόστος είναι το κόστος που προκύπτει από την παραγωγή μιας επιπλέον μονάδας προϊόντος και ισούται με τη διαίρεση της μεταβολής του συνολικού κόστους με τη μεταβολή της ποσότητας του προϊόντος.

***Παραγωγικότητα***

Ο δείκτης μέτρησης της συνολικής αξιοποίησης με την οποία η οικονομία χρησιμοποιεί το κεφάλαιο και την εργασία για την παραγωγή προϊόντων.

## Κεφάλαιο Δεύτερο

### 2. Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

#### 2.1 Κοστολόγηση Ασθενειών

##### 2.1.1 Εισαγωγή

Ο θεμελιώδης στόχος των μελετών κοστολόγησης ασθενειών είναι να αξιολογηθεί η οικονομική επιβάρυνση με την οποία επιβαρύνεται η κοινωνία από μια συγκεκριμένη ασθένεια. Όπως αναφέρεται από τους Jefferson και συν., ο στόχος των μελετών κοστολόγησης ασθενειών είναι περιγραφικός, δηλαδή στοχεύουν να ταξινομήσουν, να δώσουν την οικονομική αξία και να συνοψίσουν τα έξοδα μιας συγκεκριμένης ασθένειας. Απώτερος στόχος είναι να δοθεί μια ιδέα για το οικονομικό βάρος της ασθένειας<sup>4</sup>. Συνεπώς, κατά τη διεξαγωγή τέτοιων μελετών, οι ερευνητές θα πρέπει να αναγνωρίσουν, να καταγράψουν και να μετρήσουν την αξία των εξόδων που μια ασθένεια και πιθανή συν-νοσηρότητα μπορεί να δημιουργήσει. Σύμφωνα με τους Clabaugh και Ward (2008) οι μελέτες κοστολόγησης παρουσιάζουν χρήσιμες ευκαιρίες για την επικοινωνία με το κοινό και τους φορείς χάραξης πολιτικής σχετικά με τη σημασία των συγκεκριμένων νόσων<sup>13</sup>.

Η αξία των μελετών κοστολόγησης ασθενειών έγκειται στην ικανότητα τους να κατατάζουν ασθένειες για μελλοντική οικονομική αξιολόγηση<sup>18, 19</sup>. Είναι λογικό ότι σε σενάρια ανάγκης εξοικονόμησης κόστους, οι πιο δαπανηρές ασθένειες θα εξεταστούν πρώτες. Οι μελέτες κοστολόγησης μπορούν να αναδείξουν ποια από τα στοιχεία του κόστους είναι σημαντικότερα για συγκεκριμένες ασθένειες. Επίσης, προβάλλοντας το

κόστος της νόσου με βάση δημογραφικές ή επιδημιολογικές τάσεις, μπορούν να προσδιοριστούν μελλοντικά οι ασθένειες άμεσης προτεραιότητας με σημαντικό κόστος. Οι Bloom και συν. αναφέρουν ότι οι τρεις κύριοι σκοποί των μελετών κοστολόγησης είναι να εκτιμηθεί το τρέχον κόστος, να γίνει καταμέτρηση πιθανών αλλαγών στην ασθένεια, με την πάροδο του χρόνου και η δημιουργία νέων ερευνητικών υποθέσεων<sup>20</sup>.

### **2.1.2 Θεωρητικό υπόβαθρο κοστολόγησης**

Η μείωση του κόστους είναι ένας σημαντικός παράγοντας πολιτικής. Στόχος ενός κράτους θα πρέπει να είναι η μείωση του κόστους μιας ασθένειας, διατηρώντας παράλληλα την ίδια ή και καλύτερη ποιότητα υπηρεσιών που προσφέρει. Ως εκ τούτου, η κοστολόγηση είναι σημαντική διότι παρέχει μια ποσοτική βάση για τον καθορισμό των αναγκαίων στρατηγικών για την κοστολόγηση των ασθενειών, καθώς επίσης βοηθά στην πρόβλεψη των τυχόν μελλοντικών αναγκών και τέλος βοηθά στην κινητοποίηση οικονομικών πόρων.

Σύμφωνα με τους Lipscomb και συν.<sup>35</sup> υπάρχουν αρκετές μεθοδολογίες κοστολόγησης και όλες έχουν τη χρησιμότητα τους σε συγκεκριμένες περιπτώσεις. Επομένως, δεν υπάρχει μια ενιαία μεθοδολογία που να είναι κατάλληλη για όλες τις περιστάσεις. Όλες οι εκτιμήσεις κόστους πρέπει να ερμηνεύονται με προσοχή και να ελέγχονται διεξοδικά. Εν ολίγοις, δεν υπάρχει η καθολικά ισχυρή και αποδεκτή μέθοδος κοστολόγησης στο χώρο της υγείας. Ως εκ τούτου, η κοστολόγηση πρέπει να αντιμετωπίζεται με τον φακό της γενικότερης αποδοχής, παρά με αυστηρότητα για την ορθότητα του αποτελέσματος.

#### **Λογιστικό εναντίον οικονομικού κόστους**

Οι λογιστές και οι οικονομολόγοι χρησιμοποιούν διαφορετικούς ορισμούς για το κόστος. Οι λογιστές ασχολούνται με την καταμέτρηση του κόστους για χρηματοοικονομικό σχεδιασμό και για καταγραφή. Πρακτικά, για τους λογιστές το κόστος είναι ίσο με την τιμή του προϊόντος (συμπεριλαμβανομένου και του κόστους χρηματοδότησης) μείον την απόσβεση. Η κοστολόγηση των υπηρεσιών υγείας είναι το κόστος που εκτιμάται μετά από κατανομή του κόστους και καλύπτει το άμεσο και έμμεσο κόστος<sup>36</sup>.

Οι οικονομολόγοι υποστηρίζουν ότι το πραγματικό κόστος για την κοινωνία είναι το κόστος ευκαιρίας (οικονομικό κόστος) των πόρων που χρησιμοποιούνται από τους ασθενείς και τα οφέλη που θα μπορούσαν να έχουν ληφθεί από την επόμενη καλύτερη

δυνατή χρήση αυτών των πόρων. Ως εκ τούτου, σε μελέτες ανάλυσης του κόστους, πρέπει να χρησιμοποιείται ο οικονομικός ορισμός του κόστους και όχι ο λογιστικός<sup>36, 37</sup>.

Η διαφορά μεταξύ οικονομικού και λογιστικού κόστους είναι σημαντική σε μια οικονομική αξιολόγηση, γιατί πιθανόν μεταβλητές που να στοιχίζουν να μην έχουν λογιστική αξία (πχ κτήρια που έχουν αποσβεστεί). Δηλαδή οι οικονομολόγοι πιθανόν να συμπεριλάβουν κόστη που δεν συμπεριλαμβάνονται σε λογιστικές καταστάσεις.

Υπάρχουν διάφορες μεθοδολογίες για την αποτίμηση του κόστους μιας οικονομικής μονάδας. Η επιλογή της μεθοδολογίας εξαρτάται από τον οικονομικό τομέα, το σκοπό για τον οποίο γίνεται η κοστολόγηση και την διαθεσιμότητα των στοιχείων. Διαφορετικές μεθοδολογίες πιθανό να παρουσιάσουν διαφορετικά αποτελέσματα ως προς τον σκοπό της κοστολόγησης.

Γενικά, έχουν αναπτυχθεί δυο τύποι κοστολόγησης: η μέθοδος της οικονομικής αξιολόγησης (που βασίζεται στην οριακή ανάλυση) και η μέθοδος της λογιστικής ανάλυσης κόστους (που βασίζεται στο μέσο κόστος ανά μονάδα αξιολόγησης). Παρόλο που οι δυο αυτές μέθοδοι δεν αλληλοαποκλείονται, η μία ή η άλλη μέθοδος είναι περισσότερο κατάλληλη ανάλογα με τα προβλήματα που επιζητούνται να λυθούν<sup>38</sup>.

### **2.1.3 Ο παράγοντας χρόνος**

Οι οικονομολόγοι διαχωρίζουν την βραχυπρόθεσμη από την μακροπρόθεσμη κοστολόγηση, κυρίως λόγω του ότι τα κόστη ακολουθούν διαφορετική πορεία σε βάθος χρόνου. Βραχυπρόθεσμα τα πλείστα κόστη παραμένουν σταθερά. Δηλαδή βραχυπρόθεσμη είναι η περίοδος που τουλάχιστο ένα κόστος παραμένει σταθερό, ενώ μακροπρόθεσμα όλοι οι συντελεστές παραγωγής είναι μεταβαλλόμενοι. Παρόλα αυτά, σύμφωνα με τον Herschey η διαφορά μεταξύ της βραχυπρόθεσμης και της μακροπρόθεσμης περιόδου είναι υποκειμενική και πολλές φορές ασαφής<sup>39</sup>. Επειδή ο χρόνος είναι καθοριστικός παράγοντας στο αποτέλεσμα μιας κοστολόγησης είναι απαραίτητο όπως γίνει προσεκτική επιλογή της περιόδου που η κοστολόγηση θα εφαρμοστεί.

### **2.1.4 Οπτική γωνία**

Ο υπολογισμός των συνολικών εξόδων μιας ασθένειας, προϋποθέτει την αναγνώριση όλων των σχετικών εξόδων και τους λόγους που γίνονται αυτά τα έξοδα. Η οπτική γωνία

(perspective) αυτής της κοστολόγησης θα καθορίσει ποια έξοδα θα ληφθούν υπόψη<sup>40</sup>. Διαφορετικά έξοδα θα επιλεγούν αν η οπτική γωνία είναι ένα συγκεκριμένο άτομο, ή ένα ίδρυμα, ή μια ομάδα ασθενών ή ο δημόσιος τομέας ή και ακόμη η κοινωνία (που σε αυτή την περίπτωση η κοστολόγηση περιλαμβάνει όλα τα κόστη για όποιον και αν προκύπτουν).

Επειδή η οικονομική αποτίμηση του τομέα της υγείας βασίζεται στη θεωρία των οικονομικών της ευημερίας και αφορά ολόκληρο το κοινωνικό σύνολο, υποστηρίζεται από τους οικονομολόγους του πεδίου αυτού ότι η οικονομική αξιολόγηση θα πρέπει να γίνεται από την κοινωνική οπτική γωνία. Άλλες οπτικές γωνίες όπως ο αγοραστής θα μπορούσαν να οδηγήσουν στη μεγιστοποίηση των οφελών στο πλαίσιο του περιορισμένου κρατικού προϋπολογισμού, αλλά όχι κατ'ανάγκη στη μεγιστοποίηση της ευημερίας του συνόλου της κοινωνίας<sup>41</sup>.

### **2.1.5 Κατηγορίες κόστους**

Το κόστος που μπορεί να ποσοτικοποιηθεί και συνδέεται με ασθένειες συνήθως κατηγοριοποιείται σε δύο κατηγορίες. Το άμεσο και το έμμεσο κόστος.

#### **Το άμεσο κόστος**

Το άμεσο κόστος αποτελεί τις δαπάνες υγειονομικής περίθαλψης και μη υγειονομικής περίθαλψης που προκύπτουν από το σύστημα υγείας, την κοινωνία, την οικογένεια αλλά και τον ασθενή ως άτομο. Στις δαπάνες υγειονομικής περίθαλψης περιλαμβάνονται τα κόστη για διάγνωση, θεραπεία αποκατάσταση, κλπ, ενώ οι δαπάνες για μη υγειονομική περίθαλψη περιλαμβάνουν τις μεταφορές, επιπλέον δαπάνες των νοικοκυριών, πιθανή μετεγκατάσταση, υλικές ζημιές, κτλ<sup>42</sup>.

#### **Μεθοδολογίες καταμέτρησης άμεσου κόστους**

1. Από πάνω προς τα κάτω (Top-down)

Η προσέγγιση αυτή βασίζεται στο συγκεντρωτικό κόστος των εξεταζόμενων<sup>43</sup> ασθενειών. Το κόστος υπολογίζεται με τον πολλαπλασιασμό των συνολικών δαπανών για την υγειονομική περίθαλψη με βάση την αναλογία των υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης που χρησιμοποιείται από τους ασθενείς της εξεταζόμενης ασθένειας.

## 2. Από κάτω προς τα πάνω (Bottom-up)

Η προσέγγιση αυτή βασίζεται στο κόστος των επιμέρους μονάδων<sup>44, 45</sup> των υπηρεσιών που καταναλώνονται από τους ασθενείς. Χρησιμοποιεί το μέσο κόστος της εκτίμησης για την υγειονομική περίθαλψη και εφαρμόζει αυτό το κόστος στο σύνολο των ασθενών.

## 3. Οικονομετρική προσέγγιση (Econometric approach)

Η οικονομετρική προσέγγιση προσπαθεί να υπολογίσει τη διαφορά κόστους μεταξύ μιας ομάδας ατόμων με την ασθένεια συγκρινόμενη με μια άλλη ομάδα χωρίς την ασθένεια. Οι δύο ομάδες συνδυάζονται, συνήθως μέσα από μια σειρά παλινδρομήσεων, με διάφορους δημογραφικούς και άλλους συγχυτικούς (πχ συν-νοσηρότητα με άλλες ασθένειες) παράγοντες<sup>46</sup>.

### **Το έμμεσο κόστος**

Ο όρος έμμεσο κόστος ορίζεται ως οι δαπάνες από τη διακοπή ή τη μείωση της παραγωγικότητας της εργασίας, ως αποτέλεσμα της νοσηρότητας και της θνησιμότητας που σχετίζεται με μια συγκεκριμένη ασθένεια. Οι έμμεσες δαπάνες αποτελούνται συνήθως από απώλεια εργασίας, την αντικατάσταση των εργαζομένων, καθώς και σε μειωμένη παραγωγικότητα από αναπηρίες ή ασθένειες<sup>47</sup>.

### **Μεθοδολογίες καταμέτρησης έμμεσου κόστους**

Τρεις είναι οι κύριες μεθοδολογίες καταμέτρησης του έμμεσου κόστους<sup>48</sup>:

#### 1. Μέθοδος του ανθρώπινου κεφαλαίου (Human capital method)

Η μέθοδος του ανθρώπινου κεφαλαίου, λαμβάνει την οπτική γωνία του ασθενούς και θεωρεί την κάθε ανθρωποώρα που δεν εργάστηκε ο ασθενής ως αντίστοιχη απώλεια στην παραγωγικότητα<sup>49</sup>.

#### 2. Μέθοδος της Τριβής (Friction cost method)

Η μέθοδος της τριβής λαμβάνει την πλευρά του εργοδότη και μετράει μόνο τις ώρες εργασίας που χάθηκαν μέχρι άλλος υπάλληλος αναλαμβάνει την εργασία του ασθενούς. Βασίζεται στο γεγονός ότι ο εργοδότης είναι ικανός να αντικαταστήσει έναν εργαζόμενο μετά από μια εύλογη χρονική περίοδο<sup>49</sup>.

### 3. Η μέθοδος της Προθυμίας για πληρωμή (WTP Willingness to pay)

Η προθυμία πληρωμής (WTP) μετρά το ποσό που ένα άτομο είναι πρόθυμο να πληρώσει, προκειμένου να μειωθεί η πιθανότητα της ασθένειας ή της θνησιμότητας<sup>11</sup>. Υπάρχουν διάφοροι μέθοδοι για τον προσδιορισμό και την εκτίμηση προθυμίας ενός ατόμου να πληρώσει, όπως η διεξαγωγή ερευνών με ερωτηματολόγιο, η καταγραφή των επιπλέον αμοιβών για άκρως επικίνδυνες θέσεις εργασίας και η εξέταση της ζήτησης για τα προϊόντα που οδηγούν σε καλύτερο επίπεδο της υγείας<sup>50</sup>.

#### 2.1.6 Προσεγγίσεις σε μελέτες κοστολόγησης ασθενειών

##### **Επιπολασμός της νόσου εναντίον βασισμένη στην επίπτωση**

Οι μελέτες κοστολόγησης ασθενειών μπορούν να περιγραφούν ως μελέτες με βάση τον επιπολασμό της νόσου (prevalence based) ή με βάση την επίπτωση (incidence based), σύμφωνα με τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούνται τα επιδημιολογικά δεδομένα. Η κοστολόγηση με βάση τον επιπολασμό, που είναι και η δημοφιλέστερη, εκτιμά ότι το οικονομικό βάρος μιας ασθένειας σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο, συνήθως ένα έτος, ενώ η κοστολόγηση με βάση την επίπτωση υπολογίζει το ολικό κόστος μιας ασθένειας (εφ' όρου ζωής) από την έναρξη της μέχρι την λήξη της (συνήθως με θεραπεία ή θάνατο) και η οποία αναφέρεται στο νέο αριθμό των περιπτώσεων που προκύπτουν σε ένα προκαθορισμένο χρονικό διάστημα<sup>51</sup>.

Οι μελέτες με βάση τον επιπολασμό εκτιμούν τη νοσηλεία που οφείλεται στην εξεταζόμενη ασθένεια σε ένα συγκεκριμένο έτος και στη συνέχεια εκτιμάται το κόστος που απορρέει από αυτή τη νοσηλεία (με επιπρόσθετα άλλα έξοδα, όπως το κόστος της πρόληψης, ή της έρευνας). Οι μελέτες με βάση την επίπτωση εκτιμούν τον αριθμό νέων περιπτώσεων της ασθένειας σε ένα δεδομένο έτος και εφαρμόζουν το κόστος (εφ' όρου ζωής) στις νέες αυτές υποθέσεις<sup>51</sup>.

Οι Tarricone και συν. έχουν συνοψίσει τις περιπτώσεις κατά τις οποίες οι πιο πάνω προσεγγίσεις μπορούν να εφαρμοστούν. Πιο συγκεκριμένα, η προσέγγιση με βάση τον επιπολασμό είναι ιδιαίτερα χρήσιμη όταν ο κύριος σκοπός της μελέτης είναι<sup>10</sup>:

1. να προειδοποιηθούν τα κέντρα λήψης αποφάσεων για τις ασθένειες όπου η οικονομική επιβάρυνση έχει κάπως υποτιμηθεί

2. να σχεδιαστούν πολιτικές περιορισμού του κόστους. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η μελέτη παρέχει στους υπεύθυνους μια εικόνα της συνολικής επιβάρυνσης και το πιο σημαντικό, τις βασικές συνιστώσες του κόστους, δηλαδή τις περιοχές όπου οι πολιτικές περιορισμού του κόστους θα έχουν τον μεγαλύτερο αντίκτυπο.

Παράλληλα, οι μελέτες με βάση την επίπτωση πλεονεκτούν όταν ο σκοπός είναι<sup>10</sup>:

1. Η αναγνώριση προληπτικών μέτρων. Οι μελέτες με βάση την παρεχόμενη εκτίμηση της εξοικονόμησης που ενδεχομένως να προκύψει εάν το προληπτικό μέτρο εφαρμοστεί.
2. Ανάλυση της διαχείρισης της νόσου κατά τη διάρκεια μιας περιόδου. Μέσω αυτής της προσέγγισης οι ερευνητές μπορούν να αναπτύξουν τις κλινικές και θεραπευτικές κατευθυντήριες γραμμές, με σκοπό την αύξηση της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας, τόσο συνολικά όσο και σε κάθε βήμα της διαχείρισης της νόσου.

### **Προοπτική εναντίον αναδρομικής προσέγγισης**

Οι μελέτες κοστολόγησης ασθενειών μπορούν να πραγματοποιηθούν είτε με προοπτική (Prospective) είτε με αναδρομική προσέγγιση (Retrospective approach), ανάλογα με τη σχέση μεταξύ της έναρξης της μελέτης και τη συλλογή δεδομένων. Σε μια αναδρομική προσέγγιση, όλα τα σχετικά κόστη έχουν ήδη συμβεί όταν η μελέτη ξεκινά, συνεπώς συλλέγονται και καταγράφονται στοιχεία που έχουν ήδη συμβεί στο παρελθόν. Αντίθετα, σε μια προοπτική προσέγγιση τα κόστη δεν έχουν ήδη συμβεί κατά την έναρξη της μελέτης, ως εκ τούτου, η συλλογή δεδομένων πρέπει να γίνει με την πάροδο του χρόνου ακολουθώντας τους ασθενείς. Οι μελέτες κοστολόγησης ασθενειών με βάση τον επιπολασμό ή την επίπτωση μπορούν να πραγματοποιηθούν είτε με προοπτική είτε με αναδρομική προσέγγιση<sup>10</sup>.

Το σημαντικότερο πλεονέκτημα της αναδρομικής προσέγγισης έγκειται στο ότι είναι λιγότερο δαπανηρή και χρονοβόρα από την αντίστοιχη προοπτική, διότι όλα τα σχετικά κόστη έχουν ήδη συμβεί, συνεπώς μπορούν να μετρηθούν και να καταγραφούν σε μια βάση δεδομένων. Είναι αποτελεσματική στη διερεύνηση χρόνιων ασθενειών, αλλά χρειάζεται επαρκές μέγεθος του δείγματος. Στην προοπτική προσέγγιση, οι ερευνητές θα πρέπει να σχεδιάσουν τα συστήματα συλλογής δεδομένων που θέλουν να υιοθετήσουν. Τα συνολικά δεδομένα μιας ασθένειας μπορούν να μετρηθούν από τους



αναλυτές μέσα από ερωτηματολόγια προς τους ασθενείς, τα μέλη της οικογένειας τους ή / και προς παρόχους της υγειονομικής περίθαλψης. Σε χρόνιες ασθένειες η αναδρομική προσέγγιση μπορεί να είναι πιο αποτελεσματική στη μέτρηση της επιβάρυνσης της ασθένειας, συγκρινόμενη με τις άλλες προσεγγίσεις<sup>10</sup>.

### **2.1.7 Ανάλυση ευαισθησίας**

Η ανάλυση ευαισθησίας είναι η τεχνική που χρησιμοποιείται για να καθορίσει την επίδραση που έχουν στην εξαρτημένη μεταβλητή διάφορες τιμές των βασικών παραμέτρων σε δεδομένες συνθήκες και υποθέσεις<sup>52</sup>. Με τη δημιουργία μίας σειράς σεναρίων, οι ερευνητές μπορούν να καθορίσουν πώς οι αλλαγές σε μία μεταβλητή θα επηρεάσουν τη μεταβλητή-στόχο και να αναγνωρίσουν ποιες παράμετροι επηρεάζουν περισσότερο<sup>52</sup>. Η ανάλυση ευαισθησίας είναι μια τεχνική για να προβλεφθεί το αποτέλεσμα μιας απόφασης, εάν μια παράμετρος αποδεικνύεται ότι είναι διαφορετική σε σχέση με την βασική πρόβλεψη.

Υπάρχουν δύο είδη ανάλυσης ευαισθησίας η μονόδρομη ανάλυση ευαισθησίας και η πιθανολογική ανάλυση ευαισθησίας<sup>53</sup>. Στην μονόδρομη ανάλυση ευαισθησίας, συνήθως μεταβάλλονται οι παράμετροι σύμφωνα με τα διαστήματα εμπιστοσύνης των δεδομένων και αξιολογεί τον αντίκτυπο μιας συγκεκριμένης παραμέτρου στα αποτελέσματα του μοντέλου. Στη πιθανολογική ανάλυση ευαισθησίας, αντί μιας τιμής για κάθε παράμετρο, μια κατανομή ανατίθεται σε όλες τις παραμέτρους του μοντέλου με βάση το μέσο όρο, την τυπική απόκλιση, και το σχήμα της κατανομής της κάθε παραμέτρου<sup>54</sup>.

### **2.1.8 Το κόστος της φυματίωσης**

Η φυματίωση είναι η πιο σημαντική αιτία θανάτου ενηλίκων, λόγω μολυσματικής ασθένειας, μετά από το AIDS και αποτελεί σημαντική επιβάρυνση στους ασθενείς, στις οικογένειες τους, στην κοινότητα και στους κρατικούς προϋπολογισμούς<sup>55</sup>. Η φυματίωση συσχετίζεται με σημαντική επίπτωση στην ποιότητα ζωής, συνεπαγόμενη μείωση της εργασιακής παραγωγικότητας και επιβάρυνση της οικονομίας<sup>55</sup>. Αύξηση κατά 10% στην επίπτωση της φυματίωσης παγκοσμίως, μπορεί να περιορίσει την ανάπτυξη κατά 0,2-0,4%, που σε απόλυτους αριθμούς η εν λόγω μείωση ανέρχεται σε 1,4-2,8 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως<sup>56</sup>.

Η αύξηση των συνολικών δαπανών που επωμίζεται μια χώρα για τη θεραπεία, επίβλεψη και περιορισμό της φυματίωσης, αποτελεί φυσικό επακόλουθο της παρατηρούμενης αύξησης των περιστατικών φυματίωσης των τελευταίων χρόνων<sup>57</sup>. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας το 2004, το παγκόσμιο ετήσιο κόστος για την αντιμετώπιση 70% των περιπτώσεων φυματίωσης με ποσοστό πλήρους αποθεραπείας στο 85%, υπολογίζεται στα 1,5 δισεκατομμύρια δολάρια<sup>31</sup>. Τα αυξημένα περιστατικά φυματίωσης μεταξύ των μεταναστών, αποτελούν σημαντική οικονομική επιβάρυνση στις χώρες υποδοχής, με χαμηλή επίπτωση της νόσου<sup>57</sup>. Στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, τα περιστατικά φυματίωσης μεταξύ των μεταναστών αντιπροσωπεύουν περίπου το 50% του συνόλου των περιστατικών της χώρας, με αποτέλεσμα οι συνολικές δαπάνες της νόσου, που αφορούν τους μετανάστες, να ξεπερνούν τα \$350 εκατομμύρια ετησίως<sup>57</sup>.

Για την κοστολόγηση της φυματίωσης εκπονήθηκαν διάφορες οικονομικές μελέτες, με απώτερο στόχο την εξεύρεση αποτελεσματικών μεθόδων, με μεγαλύτερα οικονομικά οφέλη για τον έλεγχο της νόσου. Στην Κύπρο έγινε προσπάθεια κοστολόγησης της φυματίωσης, το 2009, με στοιχεία από την επαρχία Λευκωσίας και στη συνέχεια αναγωγή για ολόκληρη τη χώρα. Σύμφωνα με τη μελέτη, αξιολογήθηκαν οι φάκελοι των ασθενών, κοστολογήθηκαν όλες οι εξετάσεις, οι μέρες νοσηλείας και η φαρμακευτική αγωγή. Το συνολικό κόστος για την επαρχία Λευκωσίας υπολογίστηκε €330.768,57, ενώ για ολόκληρη την Κύπρο €661.937,52, με μέσο χρόνο νοσηλείας 59,6 ημέρες ανά ασθενή. Οι ασθενείς με ενεργό νόσο παρουσίασαν υψηλό κόστος €6.479,35 ανά ασθενή, 50,6% του συνολικού κόστους, λόγω της μακροχρόνιας νοσηλείας τους, ενώ το κόστος των ασθενών με λανθάνουσα φυματίωση ανήλθε στα €1.171,77, 24,4% του συνολικού κόστους, το οποίο αφορούσε κυρίως κόστος επισκέψεων και εργαστηριακών εξετάσεων<sup>31</sup>.

Σε βιβλιογραφική ανασκόπηση στην οποία αξιολογήθηκαν μελέτες από χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, μεταξύ αυτών και η Κύπρος, αναφέρεται ότι το 2012 το κόστος της φυματίωσης ανά περιστατικό ήταν €10.282, €24.166 ανά περιστατικό πολυανθεκτικής φυματίωσης και €170.744 ανά περιστατικό φυματίωσης εκτεταμένης αντοχής<sup>58</sup>.

Σε δυο ερευνητικές μελέτες στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, το συνολικό κόστος φυματίωσης ανά ασθενή υπολογίστηκε \$68.578, τόσο για το κόστος νοσηλείας για 20,2 ημέρες κατά μέσο όρο ανά ασθενή, όσο και για την πολύμηνη παρακολούθηση στα

εξωτερικά ιατρεία<sup>59</sup> και \$20.222 για κάθε ασθενή με μέση διάρκεια νοσηλείας 22,7 ημέρες, χωρίς να περιλαμβάνεται το κόστος παρακολούθησης και θεραπείας μετά την έξοδο τους από το νοσοκομείο, αντίστοιχα<sup>60</sup>.

Σε βιβλιογραφική ανασκόπηση στην οποία συμπεριλήφθηκαν μελέτες από χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, διαπιστώθηκε ότι η φυματίωση αποτελεί μια δαπανηρή ασθένεια και ως εκ τούτου η οικονομική επιβάρυνση που προκαλεί, τόσο στον οικονομικό προϋπολογισμό, όσο και στην ποιότητα ζωής των ασθενών (χρόνια αναπηρία, πρώιμη θνησιμότητα), είναι μεγαλύτερη από το κόστος της επένδυσης για τη δημιουργία νέων αποτελεσματικών εμβολίων για τη καταπολέμηση της νόσου<sup>58</sup>. Τις συνολικές δαπάνες της φυματίωσης προσπάθησαν επίσης να υπολογίσουν χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όπως το Ηνωμένο Βασίλειο, η Γαλλία, η Ιταλία, η Ισπανία, η Φινλανδία, η Ολλανδία και η Γερμανία. Συγκεκριμένα, στο Ηνωμένο Βασίλειο το κόστος της φυματίωσης υπολογίστηκε £5.000 (€5.864), το 2009, ενώ για την πολυανθεκτική και εκτεταμένης αντοχής φυματίωση το κόστος ανερχόταν στις £50.000 έως £70.000 (€58.624 - €82.096)<sup>61</sup>. Στη Γαλλία, το 2007, το κόστος υπολογίστηκε €5.231,81<sup>62</sup>, ενώ στην Ιταλία το 2002 ανερχόταν στις €7.364, ανά ασθενή, ετησίως<sup>63</sup>. Αντίστοιχα, στην Ισπανία το συνολικό κόστος της νόσου, το 2006, ήταν €8.175,33, συμπεριλαμβανομένου 77% των εξόδων νοσηλείας<sup>64</sup>, στη Φινλανδία, το 2000, η νοσηλεία ήταν €6.673,10 ανά ασθενή, για μόνο 14 ημερών και 6 μήνες φαρμακευτική αγωγή<sup>58</sup>. Στην Ολλανδία σε μελέτη η οποία διεξήχθη το 2013, το κόστος ανά ασθενή υπολογίστηκε σε €7.854, σε περιπτώσεις πολυανθεκτικής φυματίωσης το κόστος υπολογίστηκε σε €44.250 και €139.500 ανά ασθενή σε περιπτώσεις φυματίωσης εκτεταμένης αντοχής<sup>58</sup>. Σε πρόσφατη μελέτη στη Γερμανία το 2012, το κόστος της φυματίωσης υπολογίστηκε €11.239,71 ανά ασθενή και €52.259 ανά ασθενή σε περίπτωση πολυανθεκτικής φυματίωσης, με μέσο όρο νοσηλείας 30 και 86 ημέρες αντίστοιχα<sup>65</sup>. Σε περίπτωση φυματίωσης εκτεταμένης αντοχής το κόστος ανέρχεται σε €170.000 ανά ασθενή<sup>66</sup>.

Σε συστηματική ανασκόπηση η οποία διεξήχθη στην Κίνα το 2011, διαπιστώθηκε ότι οι συνολικές δαπάνες που απαιτούνται για τη διαχείριση της φυματίωσης, αποτελούν ποσοστό 42% έως 119% του συνολικού ετήσιου εισοδήματος ενός νοικοκυριού<sup>67</sup>. Σε μια άλλη μελέτη οι Hasoumi και συν.<sup>68</sup> εκτίμησαν το κόστος της Φυματίωσης στην Τεχεράνη το 2011 σε \$3.183 ενώ στη επαρχία Πέναγκ της Μαλαισίας το κόστος της φυματίωσης εκτιμήθηκε σε \$916 το 2003.

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας στα πλαίσια της προσπάθειας μείωσης της παγκόσμιας επιβάρυνσης της φυματίωσης, μέχρι το 2015, σύμφωνα με τους Αναπτυξιακούς Στόχους της Χιλιετίας και τους στόχους της εταιρικής σχέσης "Stop Tuberculosis", προτείνει την εφαρμογή μέτρων, DOTS (Directly observed treatment short course), τα οποία αφορούν τη συμμόρφωση του ασθενή στη θεραπεία, την προφύλαξη ανάπτυξης αντίστασης στα φάρμακα και την εφαρμογή θεραπείας με άμεση επίβλεψη<sup>55</sup>. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία τα εν λόγω μέτρα (DOTS) αποτελούν αποτελεσματική στρατηγική ελέγχου της φυματίωσης, με 36 εκατομμύρια ασθενείς να έχουν θεραπευτεί πλήρως από το 1995<sup>31</sup> και με σημαντικό οικονομικό όφελος στις συνολικές δαπάνες της νόσου<sup>55</sup>.

### **2.1.9 Το κόστος του άσθματος**

Το άσθμα είναι μια από τις πιο δαπανηρές χρόνιες ασθένειες, τόσο στον ανεπτυγμένο όσο και στον αναπτυσσόμενο κόσμο<sup>69</sup>. Αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα για τη χρήση των υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης, ιδιαίτερα των υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης και των συνταγογραφούμενων φαρμάκων. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, το άσθμα είναι η 13<sup>η</sup> πιο δαπανηρή ιατρική πάθηση και η 7<sup>η</sup> κύρια αιτία απώλειας εργατοημερών<sup>70</sup>. Το κόστος για τους ασθενείς με άσθμα στις δυτικές χώρες κυμαίνεται από \$300 έως \$1.300 ανά ασθενή και ανά έτος<sup>71</sup>. Στο μέλλον, το κόστος αναμένεται να αυξηθεί σημαντικά<sup>69</sup>.

Συνολικά, κατά μέσο όρο, το άσθμα αντιπροσωπεύει το 1-2% του συνολικού κόστους της υγειονομικής περίθαλψης στις ανεπτυγμένες χώρες<sup>72</sup>. Οι περισσότερες μελέτες κόστους του άσθματος προσπαθούν να ποσοτικοποιήσουν τις άμεσες και έμμεσες δαπάνες και από τι αποτελούνται.

Σε μελέτες εκτίμησης του κόστους της ασθένειας στις Ηνωμένες Πολιτείες το κόστος κυμαίνεται από \$3.264 έως \$4.912. Πιο συγκεκριμένα οι Colice και συν. αναφέρουν ότι οι εργοδότες στις Ηνωμένες Πολιτείες δαπανούν, κατά μέσο όρο, \$1.680 κατά έτος για τα άτομα με άσθμα, για συγκεκριμένες θεραπείες του άσθματος<sup>73</sup>. Η συνολική αύξηση των δαπανών για ιατρική περίθαλψη ανά ασθενή βρέθηκε να είναι \$3.567, με τις δαπάνες με το περισσότερο κόστος να είναι τα συνταγογραφούμενα φάρμακα (\$1.656) και η εξωνοσοκομειακή περίθαλψη (\$1.015). Το έμμεσο κόστος ήταν \$924 ανά άτομο, με το μεγαλύτερο μέρος του κόστους να είναι η απουσία από την εργασία (\$779)<sup>73</sup>.

Σε παρόμοιο πληθυσμό, άλλη μελέτη από τους Birnbaum και συν. ανέδειξε ότι οι ασθενείς με άσθμα είχαν περίπου τρεις φορές υψηλότερες ιατρικές απαιτήσεις (medical claims) από τον μέσο δικαιούχο της ιατρικής ασφάλειας του εργοδότη και η συνολική μέση ετήσια κατά κεφαλήν δαπάνη του εργοδότη (συμπεριλαμβανομένων των έμμεσων δαπανών) ήταν περίπου 2,5 φορές υψηλότερη (\$5.385 έναντι \$2.121)<sup>74</sup>. Το μεγαλύτερο μέρος του κόστους σχετίστηκε με ιατρική φροντίδα (59%), ακολουθούμενη από συνταγογραφούμενα φάρμακα (25%) και την απώλεια εργασίας (16%). Αξίζει να σημειωθεί ότι, το άμεσο κόστος της φροντίδας του άσθματος ήταν \$1.119, με το υπόλοιπο του κόστους να σχετίζεται με την περίθαλψη άλλων ασθενειών<sup>74</sup>. Ωστόσο, το συνολικό ανά ασθενή κόστος του άσθματος (\$3.264) ήταν παρόμοιο με αυτό που αναφέρθηκε από τους Colice και συν.

Αντίθετα, διαφορετική εκτίμηση υπολογίστηκε από τους Cisternas και συν. μετά από συγχρονική μελέτη (cross-sectional survey data) στη βόρεια Καλιφόρνια σε πνευμονολόγους, αλλεργιολόγους και γενικούς ιατρούς. Το συνολικό ανά άτομο ετήσιο κόστος του άσθματος υπολογίστηκε σε \$4.912<sup>75</sup>. Το μεγαλύτερο μέρος των δαπανών ήταν το άμεσο κόστος (\$3.180 ή 65% του συνόλου) με έμμεσο κόστος ίσο με το \$1.732 (35%). Οι μισές από τις άμεσες δαπάνες οφείλονταν στα συνταγογραφούμενα φάρμακα (\$1.605), ακολουθούμενες από εισαγωγές σε νοσοκομείο (\$ 463) και επισκέψεις στα εξωτερικά ιατρεία (\$342). Για τις έμμεσες δαπάνες, το μεγαλύτερο μέρος του κόστους οφειλόταν στην πλήρη ανικανότητα για εργασία (\$1.062 ή 61%) και στην απώλεια εργασίας για εκείνους που εξακολουθούσαν να απασχολούνται (\$486 ή 28%). Το κόστος ήταν σημαντικά υψηλότερο για τα άτομα με σοβαρό άσθμα (\$12.813) σε σύγκριση με εκείνους με μέτριο (\$4.530) ή ήπιο (\$2.646) άσθμα<sup>75</sup>.

Παλαιότερες εκτιμήσεις (των δεκαετιών του 80 - 90) του κόστους που σχετίζεται με το άσθμα στις Ηνωμένες Πολιτείες περιλαμβάνουν μια εκτίμηση για \$6,2 δισ το 1990<sup>76</sup>. Αυτή η μελέτη διαπίστωσε ότι το 43% του κόστους συνδέεται με τη χρήση υπηρεσιών του Τμήματος Επειγόντων Περιστατικών, με ενδονοσοκομειακή νοσηλεία ή/και θάνατο. Το κόστος της νοσηλείας εκτιμήθηκε σε \$1,6 δισ. Τριάντα οκτώ τοις εκατό του συνολικού κόστους ήταν έμμεσες δαπάνες, με πρώτη την μειωμένη παραγωγικότητα λόγω της απώλειας σχολικών ημερών με κόστος σχεδόν \$1 δισ το 1990. Αντίστοιχα, το συνολικό κόστος του άσθματος το 1987 (σε δολάρια 1994), υπολογίστηκε σε \$5,8 δισ, με τις άμεσες δαπάνες να αντιπροσωπεύουν το 88% του συνόλου<sup>77</sup>. Η ενδονοσοκομειακή

νοσηλεία αντιπροσωπεύει περισσότερο από το ήμισυ του συνόλου των δαπανών. Τέλος, οι Weiss και συν. το 2000<sup>78</sup> υπολόγισαν ότι το συνολικό κόστος του άσθματος κατά το 1994 ήταν \$10,7 δισεκ. Οι άμεσες ιατρικές δαπάνες αντιπροσώπευαν το 57% του συνολικού κόστους (\$6,1 δισεκατομμύρια), με το κόστος των συνταγογραφούμενων φάρμακων να ανέρχεται σε \$2,5 δις. Για τις έμμεσες δαπάνες, το 45% των 4,6 δισεκατομμυρίων δηλαδή \$2,07 δισεκατομμύρια οφειλόταν σε απώλεια της παραγωγικότητας στην εργασία.

Παρόμοια στοιχεία είναι διαθέσιμα και για άλλες χώρες. Για παράδειγμα, το συνολικό ετήσιο κόστος που συνδέεται με το άσθμα στην Ελβετία εκτιμάται περίπου 1.200 εκατομμύρια ελβετικά φράγκα ανά έτος<sup>79</sup>. Το 61% (762 εκατομμύρια ελβετικά φράγκα) ήταν για άμεσες ιατρικές δαπάνες και το υπόλοιπο για τις έμμεσες δαπάνες. Το μεγαλύτερο μέρος των έμμεσων δαπανών (75%) ήταν η κατ'οίκον φροντίδα για τους ασθενείς με άσθμα.

Στην Ιταλία, το μέσο ετήσιο κόστος ανά ασθενή ήταν €741<sup>80</sup>, με το 43% του συνολικού κόστους που συνδέεται με τις άμεσες δαπάνες και 57% με το έμμεσο κόστος. Το κόστος της φαρμακευτικής αγωγής αντιπροσώπευε το 47% των άμεσων ιατρικών δαπανών με την ενδονοσοκομειακή φροντίδα να ακολουθεί με 23%. Το μέσο ετήσιο κόστος ανά ασθενή κυμαινόταν από €379 μόνο για καλά ελεγχόμενους ασθματικούς (well-controlled asthmatics) και €1371 για ανεπαρκώς ελεγχόμενες (poorly controlled) περιπτώσεις. Οι ανεπαρκώς ελεγχόμενες περιπτώσεις αντιπροσώπευαν το 46% του συνολικού κόστους<sup>80</sup>. Σε άλλη μελέτη στην Ιταλία μεταξύ των ενηλίκων ασθενών, το συνολικό κόστος του άσθματος υπολογίστηκε ότι είναι €1.260<sup>81</sup>. Το κόστος αυτό κατανέμεται ως εξής: το κόστος των φαρμάκων (16%), τα έξοδα για γιατρό (12%), έξοδα για υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης και το κόστος νοσηλείας (20%) και το έμμεσο κόστος (52%).

Το κατά κεφαλή ετήσιο συνολικό κόστος του άσθματος στην Ισπανία υπολογίστηκε σε \$2.879<sup>82</sup>. Στις συνολικές δαπάνες περιλαμβάνονται \$885 (31%) οι άμεσες δαπάνες, συμπεριλαμβανομένων των συνταγογραφούμενων φάρμακων (45%, \$400) και της ενδονοσοκομειακής περίθαλψης (33%, \$289). Το μεγαλύτερο κόστος για τις έμμεσες δαπάνες (\$1.993) είχε το κόστος που συνδέεται με την απώλεια της εργασίας. Παρόλα αυτά, το κόστος ποικίλει ανάλογα με τη βαρύτητα της νόσου και πιο συγκεκριμένα για

ασθενείς με ήπιο άσθμα, το συνολικό μέσο ετήσιο κόστος ήταν \$1.336, για τα άτομα με μέτριο άσθμα, το κόστος ήταν \$2.407 και τέλος για τα άτομα με σοβαρό άσθμα \$6.393. Στην Ολλανδία, η μεγαλύτερη δαπάνη για το άσθμα είναι τα συνταγογραφούμενα φάρμακα<sup>83</sup>. Το ετήσιο κατά κεφαλή άμεσο κόστος ιατρικής περίθαλψης το 1993 εκτιμήθηκε σε \$499<sup>83</sup>.

Η αναλογία του άμεσου στο έμμεσο κόστος ποικίλλει ευρέως διεθνώς. Η μεταβλητότητα αυτή πιθανότατα να οφείλεται τόσο στη δυσκολία εκτίμησης των έμμεσων δαπανών όσο και σε πραγματικές διαφορές σε αυτές. Τα άμεσα ιατρικά έξοδα μπορούν τυπικά να εκτιμηθούν με βάση τις πληρωμές ή τις ασφαλιστικές απαιτήσεις. Αντίθετα, οι έμμεσες δαπάνες αφορούν παράγοντες όπως η απώλεια της εργασίας ή οι ημέρες απουσίας από το σχολείο, οι οποίες συχνά δεν είναι διαθέσιμες σε πηγές δεδομένων. Το άσθμα όμως επιβάλλει σημαντικό κόστος στους εργαζόμενους και στους εργοδότες τους. Περισσότερο από το 20% των ατόμων με άσθμα ανέφεραν ότι έχασαν μια ή περισσότερες ημέρες εργασίας το μήνα<sup>84</sup>. Σε μια εκτίμηση της απώλειας παραγωγικότητας στον Καναδά, οι εργαζόμενοι με άσθμα έχασαν κατά μέσο όρο 12 ημέρες εργασίας ανά έτος λόγω του άσθματος<sup>85</sup>. Σημαντική απώλεια παραγωγικότητας οφείλεται και στους περιορισμούς λόγω της ασθένειας στις ημέρες που ο εργαζόμενος είναι παρών αλλά με πολύ χαμηλότερο ρυθμό παρά στην απουσία. Ωστόσο, σε μια μελέτη που διεξήχθη στο Ηνωμένο Βασίλειο, διαπιστώθηκε ότι το κόστος της απώλειας παραγωγικότητας εν ώρα εργασίας (\$658 ετησίως) είναι περίπου ισοδύναμο με εκείνο των απουσιών (\$597 ετησίως)<sup>86</sup>.

Η αναλογία των άμεσων προς τα έμμεσα κόστη κυμαίνεται από το υψηλό 87% του συνολικού κόστους που συνδέεται με τις άμεσες δαπάνες (σε πληθυσμό εργαζόμενων των ΗΠΑ), σε ένα χαμηλό επίπεδο της τάξης του 25% στη Γερμανία<sup>87</sup>. Σε άλλη μελέτη στον Καναδά 61% του συνολικού κόστους του άσθματος σχετίστηκε με άμεσες ιατρικές δαπάνες<sup>88</sup>.

Εν κατακλείδι, υπάρχουν πολλές μελέτες εκτίμησης του κόστους του άσθματος. Ωστόσο, αυτές οι μελέτες έχουν ευρύ φάσμα στις εκτιμήσεις τους για το κόστος του άσθματος, ακόμη και όταν αφορούν την ίδια χώρα. Η μεταβλητότητα οφείλεται σε διαφορές στη μεθοδολογία, στις πηγές δεδομένων, στο χρονικό διάστημα που διεξήχθησαν, στο δείγμα (πχ ηλικιωμένοι ή ενήλικες που εργάζονται ή παιδιά ή αντιπροσωπευτικό δείγμα

του πληθυσμού) και στις δαπάνες που περιλαμβάνονται (άμεσες δαπάνες, έμμεσες δαπάνες, φάρμακα, επισκέψεις στα ΤΑΕΠ). Για να γίνει σύγκριση αυτών των διαφορετικών εκτιμήσεων του κόστους του άσθματος απαιτείται η εξέταση όλων αυτών των παραγόντων.

### **2.1.10 Κριτική Μελετών Κοστολόγησης Ασθενειών**

Μελέτες κοστολόγησης ασθενειών δημοσιεύονται συχνά στην ακαδημαϊκή βιβλιογραφία, συχνά όμως δημοσιεύονται και κριτικές για αυτές τις μελέτες που αμφισβητούν την αξία τους. Τέτοιες μελέτες επικρίθηκαν για μια σειρά από λόγους<sup>18, 89</sup>. Πρώτος λόγος είναι ότι δεν παρέχουν καθοδήγηση σχετικά με την αποτελεσματικότητα των δαπανών υγειονομικής περίθαλψης. Οι μελέτες κοστολόγησης παρουσιάζουν τα πιθανά κέρδη που συνδέονται με την ολοκληρωτική εξάλειψη της ασθένειας, ενός στόχου που είναι συνήθως ανέφικτος. Σε αντίθεση, οι μελέτες κόστους-αποτελεσματικότητας παρουσιάζουν τα ποσοτικά κέρδη που σχετίζονται με μια συγκεκριμένη παρέμβαση. Επειδή οι μελέτες κοστολόγησης δεν συνδέονται με τις παρεμβάσεις, δεν μπορούν να αποδείξουν την αξία τους<sup>90</sup>. Αν μια ασθένεια είναι δαπανηρή δεν σημαίνει απαραίτητα ότι υπάρχουν διαθέσιμες αποτελεσματικές παρεμβάσεις που θα μπορούσαν να μειώσουν τις δαπάνες. Οι Shiell και συν. υποστηρίζουν ότι η χρήση των μελετών κοστολόγησης είναι για να δοθεί προτεραιότητα σε ασθένειες όπου οι δαπάνες είναι ήδη δυνητικά αναποτελεσματικές, δηλαδή λιγότερο αποτελεσματικές δαπάνες συνεπάγεται πιο δαπανηρή η ασθένεια<sup>89</sup>.

## **2.2. Ανάλυση κόστους - οφέλους**

Η ανάλυση κόστους οφέλους ανήκει στην ευρύτερη τεχνική της Οικονομικής Αξιολόγησης που στοχεύει στον προσδιορισμό της παρέμβασης που είναι πιο αποτελεσματική, δηλαδή, παράγει καλύτερα αποτελέσματα, σύμφωνα με τους πόρους που επενδύονται<sup>42</sup>.

Η ανάλυση κόστους-οφέλους (Cost-Benefit Analysis, CBA) είναι η ανάλυση που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της αξίας ενός έργου, ή μιας πολιτικής. Η ανάλυση κόστους-οφέλους εφαρμόζεται κυρίως σε διαδικασίες λήψης αποφάσεων και αξιολόγησης εναλλακτικών επιλογών. Οι αρχές και οι πρακτικές της ανάλυσης κόστους-οφέλους είναι ευρέως τεκμηριωμένες αφού υπάρχει σημαντική βιβλιογραφία στο θέμα



τόσο από ακαδημαϊκούς, όσο και από κυβερνητικές υπηρεσίες παγκοσμίως, συμπεριλαμβανομένης και της Κυπριακής Κυβέρνησης<sup>91</sup>.

Κύριος σκοπός της ανάλυσης κόστους-οφέλους είναι η αποτελεσματική κατανομή των πόρων. Η ανάλυση επιχειρεί να προσδιορίζει και πολιτικοποιεί τις δαπάνες και τα οφέλη μίας επενδυτικής δραστηριότητας και μετατρέπει τα διαθέσιμα δεδομένα σε διαχειρίσιμες πληροφορίες<sup>92</sup>. Μέσω της ανάλυσης κόστους-οφέλους επιχειρείται η απάντηση σε σημαντικά ερωτήματα όπως<sup>40</sup>:

- Η προτεινόμενη επενδυτική δραστηριότητα παρέχει καθαρό όφελος για την κοινωνία στο σύνολο της;
- Θα πρέπει η προτεινόμενη επενδυτική δραστηριότητα, να αναληφθεί;
- Ποιο από τα διάφορα άλλα εναλλακτικά σενάρια που πιθανόν πρέπει να αναληφθούν;

Η αξιολόγηση μιας δραστηριότητας με ανάλυση κόστους-οφέλους καθιστά σαφή τη σχέση μεταξύ εισροών και εκροών και διασαφηνίζει τις κύριες παραδοχές. Η αποτίμηση των εισροών και εκροών σε χρηματικούς όρους, διευκολύνει την σύγκριση μεταξύ των εναλλακτικών επιλογών<sup>93</sup>.

Η ανάλυση κόστους-οφέλους είναι μία τεχνική οικονομικής εκτίμησης που χρησιμοποιείται για τη σύγκριση των αναμενόμενων οφελών από προτεινόμενες επενδυτικές δραστηριότητες με το σχετικό κόστος, ώστε να αναγνωρίζεται η επένδυση με το μέγιστο καθαρό όφελος (οφέλη μείον κόστος).

Στόχος της οικονομικής ανάλυσης κόστους-οφέλους είναι η αξιολόγηση του εάν ένα έργο είναι επιθυμητό από την κοινωνική οπτική γωνία αλλά επίσης και εάν το έργο είναι χρηματοοικονομικά βιώσιμο. Όταν τα οφέλη υπερβαίνουν το κόστος, θα ωφεληθούν οι τελικοί χρήστες, που στη οικονομική ανάλυση κόστους οφέλους είναι η κοινωνία, από τη δραστηριότητα του έργου ή από τη σχετική απόφαση πολιτικής. Η μεθοδολογία διενεργείται στο αρχικό στάδιο σχεδιασμού ενός έργου και βασίζεται στον καθορισμό της διάρκειας ζωής του έργου (περίοδος ανάλυσης), στον προσδιορισμό, ποσοτικοποίηση και ανάθεση νομισματικής αξίας σε όλα τα σχετικά μεγέθη κόστους και οφελών του έργου για το κοινωνικό σύνολο και τέλος στην κατάρτιση των ταμειακών ροών για την περίοδο ανάλυσης με την αναγωγή τους σε παρούσες αξίες.

### 2.2.1 Παρούσα αξία και προεξόφληση

Προεξόφληση είναι μια οικονομική μέθοδος η οποία υπολογίζει την Παρούσα Αξία ενός ποσού που θα προκύψει σε μεταγενέστερο χρόνο με βάση ένα επιτόκιο αναγωγής. Η Προεξόφληση υπολογίζει την παρούσα αξία των πληρωμών (ή κόστους) που θα προκύψει στο μέλλον συνεπώς είναι κατάλληλη για άμεσες και έμμεσες δαπάνες που προκύπτουν μετά από το πρώτο έτος. Τα οφέλη και κόστος δεν προκύπτουν κατά την ίδια χρονική στιγμή, συνεπώς δεν μπορούν να προστεθούν άμεσα και πρέπει να προσαρμόζονται έτσι ώστε να αντικατοπτρίζουν την επιθυμία της κοινωνίας να καταναλώνει αγαθά και υπηρεσίες νωρίτερα και όχι αργότερα. Η οικονομική αξιολόγηση και συγκεκριμένα η ανάλυση κόστους-οφέλους ασχολείται με την σύγκριση των ρών κόστους και οφελών που προκύπτουν σε όλη τη διάρκεια του έργου για να προσδιοριστεί κατά πόσο υπάρχει καθαρό όφελος για την ευημερία της κοινωνίας. Αυτή η προσαρμογή είναι γνωστή ως προεξόφληση και αντικατοπτρίζει το γεγονός ότι, ακόμη και μετά την συνεκτίμηση του πληθωρισμού, ένα ευρώ που λαμβάνεται αυτό το έτος έχει μεγαλύτερη αξία από ότι ένα ευρώ που λαμβάνεται τον επόμενο χρόνο διότι, όπως τα άτομα έτσι και η κοινωνία προτιμά να καταναλώσει νωρίτερα παρά αργότερα.

Το προεξοφλητικό επιτόκιο είναι το ποσοστό χρονικής προτίμησης της κοινωνίας και είναι το επιτόκιο που χρησιμοποιείται ως βάση μετατροπής μελλοντικών αξιών σε ισοδύναμες παρούσες αξίες<sup>94-96</sup>. Εκφράζοντας τα οφέλη και το κόστος που προκύπτουν σε διαφορετικά χρόνια στο μέλλον σε όρους παρούσας αξίας τα καθιστά συγκρίσιμα και επιτρέπει την συνολική τους πρόσθεση και σύγκριση. Σε οικονομικούς όρους, προσθέτοντας απλώς οφέλη και κόστος που προκύπτουν σε διαφορετικές χρονικές στιγμές χωρίς αυτή την προσαρμογή είναι λανθασμένο ωσάν να προσθέτεις αξίες σε ευρώ μαζί με δολάρια χωρίς πρώτα να τα μετατρέψεις σε μια κοινή βάση χρησιμοποιώντας τη συναλλαγματική ισοτιμία. Ακολουθώντας το πιο πάνω παράδειγμα, το προεξοφλητικό επιτόκιο μπορεί να γίνει κατανοητό ως η βάση για μια «συναλλαγματική ισοτιμία» μεταξύ σημερινών αξιών και μελλοντικών αξιών. Συνεπώς με την αρχή ότι όλα τα οφέλη και κόστος θα πρέπει να εκφράζονται σε πραγματικούς όρους, το καθορισμένο προεξοφλητικό επιτόκιο για τον υπολογισμό των παρουσών αξιών είναι επίσης ένα πραγματικό επιτόκιο, δηλαδή δεν συμπεριλαμβάνει τον πληθωρισμό.

Ως ένα παράδειγμα της προεξόφλησης, ένα όφελος ή κόστος αξίας €1 ευρώ που θα προκύψει σε περίοδο ενός χρόνου έχει παρούσα αξία ίση με  $1/(1+r)$ , όπου το  $r$  ισοδυναμεί με το προεξοφλητικό επιτόκιο. Συνεπώς εάν το προεξοφλητικό επιτόκιο είναι ίσο με 4%, η αξία μετά από ένα χρόνο θα είναι €0.962. Εφαρμόζοντας τις αρχές του ανατοκισμού και το ίδιο προεξοφλητικό επιτόκιο, ένα ευρώ που λαμβάνεται μετά από δύο χρόνια θα έχει μικρότερη παρούσα αξία ίση με  $1/(1+0.04)^2$  ή €0.925. Ο ανατοκιστικός προεξοφλητικός παράγοντας γενικεύεται ως  $1/(1+r)^t$ , όπου  $t$  είναι ο αριθμός των χρόνων από το έτος βάσης μπορεί να εφαρμοστεί σε σειρά από μελλοντικά ετήσια οφέλη, κόστος ή καθαρά οφέλη για μια προκαθορισμένη περίοδο ανάλυσης για να καταλήξει σε συγκρίσιμες παρούσες αξίες οι οποίες μπορούν έπειτα να προστεθούν συνολικά για να αποκτήσουν ένα ενιαίο μέτρο το οποίο ονομάζεται Καθαρή Παρούσα Αξία.

Όσο υψηλότερο είναι το προεξοφλητικό επιτόκιο, τόσο ισχυρότερη είναι η επιθυμία για κατανάλωση σήμερα παρά αύριο και τόσο χαμηλότερη θα είναι η παρούσα αξία ενός μελλοντικού οφέλους. Επομένως με προεξοφλητικό επιτόκιο 10%, ένα όφελος ενός ευρώ μετά από ένα χρόνο θα έχει παρούσα αξία μόλις €0.909 σε σύγκριση με τα €0.962 με το προεξοφλητικό επιτόκιο στο 4%. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία το ιδανικό προεξοφλητικό επιτόκιο στο χώρο της υγείας είναι το 3%<sup>97</sup>, η κυπριακή κυβέρνηση όμως προτείνει το 4%<sup>91</sup>.

### 2.2.2 Κριτήριο αξιολόγησης Ανάλυσης Κόστους – Οφέλους

Το αποτέλεσμα που προκύπτει από την ανάλυση κόστους-οφέλους, μετά την εκτίμηση όλου του κόστους και του οφέλους που προκύπτουν από μία επένδυση, παρουσιάζεται με τον οικονομικό δείκτη Καθαρή Παρούσα Αξία (ΚΠΑ ή NPV σε €), ο οποίος θα δείξει την σκοπιμότητα του έργου. Η ΚΠΑ είναι η παρούσα αξία όλων των οφελών, προεξοφλημένη με το κατάλληλο προεξοφλητικό επιτόκιο, μείον την παρούσα αξία όλων των δαπανών, προεξοφλημένη με το ίδιο επιτόκιο. Η ΚΠΑ είναι το βασικό κριτήριο για τον καθορισμό της οικονομικής βιωσιμότητας ενός έργου όταν όλα τα οφέλη και το κόστος του έργου μπορούν να αποτιμηθούν. Για έναν χρονικό ορίζοντα  $t$  ετών, μία σειρά χρηματικών οφελών  $B_1, \dots, B_N$  και μία σειρά από αντίστοιχα κόστη  $C_1, \dots, C_N$ , η παρούσα αξία του καθαρού οφέλους εκφράζεται από τη σχέση:

$$ΚΠΑ = \sum_{t=0}^t \frac{(Bt - Ct)}{(1 + r)^t}$$

Όπου = ΚΠΑ η Καθαρή Παρούσα Αξία

Bt = τα οφέλη

Ct = το κόστος

t = χρόνος (σε χρόνια)

r = το επιτόκιο προεξόφλησης

Στόχος της ανάλυσης είναι η ανάδειξη της εναλλακτικής πρότασης που μεγιστοποιεί την Καθαρή Παρούσα Αξία και αποτελεί την αποτελεσματικότερη επιλογή<sup>98</sup>. Σε σενάρια που δεν εξετάζονται εναλλακτικές επιλογές, το κριτήριο της ΚΠΑ είναι καθοριστικό για τον χαρακτηρισμό μιας επένδυσης ως συμφέρουσας, αδιάφορης ή απορριπτέας, σύμφωνα με τα εξής κριτήρια<sup>40</sup>:

- Όταν η ΚΠΑ > 0, η επένδυση γίνεται αποδεκτή.
- ΚΠΑ = 0, ο επενδυτής είναι αδιάφορος (τα οφέλη ισούνται με το κόστος).
- Όταν η ΚΠΑ < 0, η επένδυση δεν πρέπει να γίνει αποδεκτή.

Μια θετική ΚΠΑ υποδεικνύει ότι τα συνολικά οφέλη του έργου ξεπερνούν το συνολικό κόστος του έργου αφού τα οφέλη και το κόστος που προέκυψαν σε διαφορετικά έτη έχουν εκφραστεί σε μια κοινή βάση μέσω της χρησιμοποίησης της τεχνικής της προεξόφλησης που περιγράφεται πιο πάνω. Αυτό σημαίνει ότι το έργο αντιπροσωπεύει, από κοινωνικής άποψης, μια καλή χρήση του δημόσιου χρήματος. Μια αρνητική ΚΠΑ υποδηλώνει το αντίθετο.

Η ΚΠΑ για κάθε εναλλακτική λύση θα πρέπει να υπολογίζεται. Εφόσον όλοι οι άλλοι παράγοντες παραμένουν σταθεροί, η εναλλακτική λύση με τη μεγαλύτερη θετική ΚΠΑ θα αντιπροσωπεύει την καλύτερη χρήση του δημόσιου χρήματος (από την κοινωνική οπτική γωνία) και πρέπει να προτιμάται έναντι των άλλων εναλλακτικών. Εφόσον τα οφέλη και κόστος συνήθως υπολογίζονται αυξητικά με αναφορά στην εναλλακτική λύση του «κάνω το ελάχιστο δυνατό» (do minimum), η ΚΠΑ για αυτή την εναλλακτική λύση δεν υπολογίζεται αφού αυτή είναι θεωρητικά μηδενική<sup>91</sup>.

Πέραν από την Καθαρή Παρούσα Αξία υπάρχουν και άλλα κριτήρια αξιολόγησης τα οποία όμως η σύγχρονη βιβλιογραφία θεωρεί συμπληρωματικά του κριτηρίου της Καθαρής Παρούσας Αξίας<sup>91</sup>. Αυτά είναι ο Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης (Internal Rate of Return) και ο Λόγος Ωφελειών / Κόστους (Benefit Cost Ratio). Ο Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης είναι το προεξοφλητικό επιτόκιο που εξισώνει το όφελος και το κόστος στην εξεταζόμενη περίοδο, καθιστώντας την ΚΠΑ ενός έργου μηδενική. Ο Λόγος Ωφελειών / Κόστους είναι ο λόγος της παρούσας αξίας των οφελών προς την παρούσα αξία του κόστους.

Συμπληρωματικά, αναφέρεται ότι υπάρχουν και άλλοι τύποι τεχνικών οικονομικής αξιολόγησης όπως<sup>40, 97</sup>:

#### **Ελαχιστοποίηση του κόστους**

Χρησιμοποιείται για να συγκρίνει την αποτελεσματικότητα και ασφάλεια πανομοιότυπων παρεμβάσεων. Το κόστος κάθε επιλογής συγκρίνεται και η πιο οικονομική παρέμβαση επιλέγεται. Η ισοδυναμία των επιλογών όσον αφορά την υγεία θα πρέπει να αποδειχθεί. Αυτό το είδος της ανάλυσης είναι η πιο απλή στην εφαρμογή, αλλά χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή.

#### **Ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας**

Σε αυτή την ανάλυση τα οφέλη για την υγεία από διάφορες επιλογές θεραπείας μετρούνται και συγκρίνονται στις ίδιες μονάδες. Τα αποτελέσματα αυτών των αναλύσεων εκφράζονται σε όρους κόστους, ή άλλες καθορισμένες μονάδες μέτρησης όπως (π.χ., τις ζωές που σώθηκαν, QALYs που έχουν αποκτηθεί, ημέρες πόνου που έχουν προληφθεί, κ.λπ.). Οι μελέτες κόστους-αποτελεσματικότητας είναι αναμφίβολα ο πιο κοινός τύπος της ανάλυσης στην τρέχουσα βιβλιογραφία. Η ανάλυση περιλαμβάνει τον υπολογισμό της αύξησης του κόστους και της αποτελεσματικότητας (σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας) και αξιολόγηση του κατά πόσον τα επιπλέον οφέλη αντισταθμίζουν το πρόσθετο κόστος.

#### **Ανάλυση κόστους-χρησιμότητας**

Η ανάλυση αυτή χρησιμοποιείται για τη μέτρηση των επιπτώσεων μιας παρέμβασης, χρησιμοποιώντας μονάδες που συνδυάζουν την ποσότητα και την ποιότητα ζωής. Υπολογίζουν τα έτη ζωής που έχουν αποκτηθεί μέσω της παρέμβασης και μετρούν την ποιότητα της ζωής που έχει επιτευχθεί. Το αποτέλεσμα της είναι τα QALYs που έχουν κερδηθεί. Η ανάλυση αυτή επιτρέπει μια πολύ πιο προχωρημένη ανάλυση των

επιπτώσεων από ό,τι οι μελέτες κόστους-αποτελεσματικότητας, διότι οι δείκτες λαμβάνουν υπόψη τις υποκειμενικές πτυχές, όπως η ποιότητα ζωής των ασθενών<sup>99</sup>.

## 2.3 Φυματίωση

### 2.3.1 Ορισμός

Η φυματίωση είναι λοιμώδης νόσος η οποία μεταδίδεται αερογενώς, προκαλούμενη από βακτήρια που ανήκουν στην ομάδα των μυκοβακτηριδίων, ιδιαίτερα στο σύμπλοκο της φυματίωσης (*Mycobacterium Tuberculosis complex*). Υπάρχουν πέντε μυκοβακτηρίδια που ομαδοποιούνται στο σύμπλοκο αυτό: *M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. africanum*, *M. microti*, και *M. Canetti*<sup>100</sup>.

Το μυκοβακτηρίδιο της φυματίωσης (*Mycobacterium tuberculosis*) μεταδίδεται μέσω του αέρα<sup>100</sup> και χαρακτηρίζεται ιστοπαθολογικά από το σχηματισμό νεκρωτικού κοκκιώματος<sup>101</sup>. Προσβάλλει κυρίως τους πνεύμονες (πνευμονική φυματίωση) εντούτοις, είναι δυνατόν να επεκταθεί και να προσβάλει άλλα μεμονωμένα όργανα του σώματος (εξωπνευμονική φυματίωση)<sup>30</sup>, από αιματογενή διασπορά του μυκοβακτηριδίου στην αρχική φάση του πολλαπλασιασμού του<sup>102</sup>.

### 2.3.2 Ιστορική Αναδρομή

Η φυματίωση είναι γνωστή στο ανθρώπινο είδος από την αρχαιότητα. Ευρήματα σε απολιθώματα, ζωγραφίες μέσα σε σπήλαια, μούμιες των Φαραώ, αλλά και παλιές κινέζικες δοξασίες, αναφέρουν ότι η φυματίωση γεννήθηκε μαζί με τον άνθρωπο και αποτελεί ίσως την παλαιότερη μεταδοτική νόσο<sup>103</sup>. Το 460 π.Χ. ο Ιπποκράτης αναφέρει ότι «η φθίσις» είναι η πιο διαδεδομένη ασθένεια της εποχής, που χαρακτηρίζεται από αιμόπτυση, πυρετό και οδηγεί σχεδόν πάντοτε στο θάνατο<sup>101</sup>. Κατά την διάρκεια του 18ου-19ου αιώνα η φυματίωση έλαβε διαστάσεις επιδημίας στην Ευρώπη και τη Βόρεια Αμερική, και συσχετίστηκε με την αστυφιλία, τη βιομηχανοποίηση, τις κακές συνθήκες εργασίας και την ανάπτυξη των μέσων συγκοινωνίας<sup>104</sup>: Ο Γάλλος στρατιωτικός γιατρός Jean Villemin, το 1865 απέδειξε ότι η φυματίωση, η «λευκή πανώλη», είναι νόσος μολυσματική και μεταδοτική<sup>105</sup>. Η ιστορία της φυματίωσης άλλαξε δραματικά όταν στις 24 Μαρτίου 1882, ο Γερμανός γιατρός Robert Koch, ανακοίνωσε την ανακάλυψη του μυκοβακτηριδίου της φυματίωσης, ως την αιτία της φυματίωσης. Ο Clemens von Pirquet, το 1907 ανέπτυξε την δερματική δοκιμασία φυματίνης ενώ το 1908 ο Charles Mantoux

εισήγαγε τη χρήση σύριγγας και βελόνας για τη χορήγηση της φυματίνης ενδοδερμικά. Στα τέλη του 19<sup>ου</sup> και αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα άρχισαν να ιδρύονται σανατόρια για τη νοσηλεία ασθενών με φυματίωση και ο δείκτης θνησιμότητας άρχισε να μειώνεται σημαντικά. Οι Γάλλοι επιστήμονες Albert Calmette και Camille Guerin κατάφεραν να δημιουργήσουν το εμβόλιο κατά της φυματίωσης (BCG -Bacillus of Calmette and Guerin). Το εν λόγω εμβόλιο χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά σε ανθρώπους στη Γαλλία το 1921, αλλά άρχισε να χρησιμοποιείται ευρέως μετά το Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο. Η σύγχρονη εποχή στον έλεγχο και θεραπεία της φυματίωσης ξεκίνησε από την ανακάλυψη των αντιβιοτικών της στρεπτομυκίνης το 1944 και ισονιαζίδης το 1952 όπου καθιερώθηκαν διεθνώς ως θεραπεία επιλογής για τη φυματίωση.

### **2.3.3 Η Φυματίωση στην Κύπρο-Ιστορική αναδρομή**

Οι διαστάσεις επιδημίας που είχε λάβει η φυματίωση κατά τον 18ο - 19ο αιώνα στην Ευρώπη, είχαν επηρεάσει και τον πληθυσμό της Κύπρου. Στις αρχές του 20ου αιώνα, συγκεκριμένα το 1907, Κύπριοι βουλευτές εισηγήθηκαν την ίδρυση φθισιατρείου στην αποικιακή διοίκηση και δύο χρόνια αργότερα, ιδρύθηκε φθισιατρείο στην όχθη του ποταμού Πεδιαίου κοντά στο παλαιό Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας. Το 1925, άρχισε τη λειτουργία του στο δάσος Αθαλάσσας το πρώτο σανατόριο για φυματικούς ασθενείς και δέκα χρόνια αργότερα ο Δρ. Τάκης Ευαγγελίδης, μετά από σπουδές στο Λονδίνο όπου είχε ειδικευθεί στη φυματίωση και τα στηθικά νοσήματα, διορίστηκε ως «επίτιμος ιατρός» του σανατορίου Αθαλάσσας και διοργάνωσε αντιφυματικά ιατρεία στη Λευκωσία, Λεμεσό και Λάρνακα. Το 1936, δυο Άγγλοι εμπειρογνώμονες, η Pam και ο H.A.Baker, αξιολόγησαν την κατάσταση της φυματίωσης στο νησί και διευθέτησαν την κάθοδο του Δρ. Noel Bardwell, ειδικού στη φυματίωση και της νοσηλεύτριας Jays. Οι δυο επισκέπτες παρέμειναν στο νησί για δυο χρόνια και εξέτασαν 600 ενήλικες και 8.000 παιδιά σε διάστημα 6 μηνών. Σύμφωνα με τα ευρήματα της έρευνας τους, η οποία δημοσιεύθηκε στο περιοδικό British Medical Journal το 1937, αναφέρουν ότι η νόσος ήταν εξαπλωμένη σε όλο το νησί, αλλά το πρόβλημα της φυματίωσης δεν ήταν τόσο άσχημο όσο είχαν αρχικά υποθέσει και θα μπορούσε να αντιμετωπισθεί με συγκεκριμένα μέτρα. Το Μάρτιο του 1942, εγκαινιάστηκε το Σανατόριο Κυπερούντας από την Αγγλική διοίκηση. Η επιλογή της περιοχής Κυπερούντας επικράτησε έναντι άλλων τοποθεσιών που προτάθηκαν, όπως τα βουνά του Τροόδους, του Μαχαιρά, του

Κύκκου και του Πενταδαχτύλου, λόγω της χαμηλής θερμοκρασίας, του ήπιου κλίματος και της εύκολης πρόσβασης<sup>106</sup>.

Εκτός από τον καθαρό και χωρίς υγρασία αέρα, η μοναδική θεραπεία που χορηγείτο τους φυματικούς ασθενείς που διέμεναν στο Σανατόριο ήταν βιταμίνες, και καλό φαγητό. Το 1949, δημιουργήθηκε η Κλινική Στηθικών Νοσημάτων στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας και η αντιμετώπιση της φυματίωσης άρχισε να τίθεται σε επιστημονική βάση από άρτια εκπαιδευμένο προσωπικό και σύγχρονες μεθόδους θεραπείας<sup>107</sup>. Το 1962 για την αντιμετώπιση της φυματίωσης, ο Δρ. Αντρέας Δ. Δημητριάδης συνδυάζει τη σύγχρονη φαρμακευτική αγωγή (Στρεπτομυκίνη, Ισονιαζίδη-ΙΝΗ, Παρα-αμινο σαλικυλικό οξύ-PAS) με νέες τεχνικές αφαίρεσης των καταστρεμμένων τμημάτων των πνευμόνων και των χρόνιων φυματιωδών σπηλαίων. Το 1968 η Θωρακοχειρουργική Κλινική του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας, καθίσταται κέντρο παραπομπής περιστατικών φυματίωσης από όλο το νησί. Με την λειτουργία και την συνεργασία του εν λόγω κέντρου με την Κλινική Στηθικών Νοσημάτων, επιτεύχθηκε η εξάλειψη της φυματίωσης των πνευμόνων. Παράλληλα, τερματίστηκαν οι άστοχες εγχειρήσεις και οι βιοψίες που καθιερώθηκαν για τη διαφορική διάγνωση για τον καρκίνο των βρόγχων, των πνευμόνων και τον εχινόκοκκο. Το 1969 θεραπεύτηκαν οι τελευταίοι ασθενείς στο Σανατόριο Κυπερούντας και αναστάληκε η λειτουργία του και μετατράπηκε σε περιφερειακό κέντρο υγείας. Το 1978 δεχόταν παιδιά από τη Γερμανία με βρογχικό άσθμα, λόγω του ευεργετικού κλίματος της περιοχής. Μετά τη διακοπή της λειτουργίας του Σανατορίου, έπαυσε να λειτουργεί (1976) και η Θωρακοχειρουργική Κλινική στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας, αφού θεωρήθηκε ως μη αναγκαία για την ιατρική της Κύπρου<sup>106</sup>. Σήμερα, η Κλινική Στηθικών Νοσημάτων στεγάζεται στο νέο Γενικό Νοσοκομείο της Λευκωσίας ως Πνευμονολογική κλινική και το Σανατόριο Κυπερούντας λειτουργεί ως μικρό περιφερειακό νοσοκομείο στο οποίο 12 από τις κλίνες του βρίσκονται στη διάθεση των Πνευμονολόγων για θεραπεία της φυματίωσης. Όλα τα περιστατικά με ενεργό φυματίωση στην Κύπρο τα οποία χρήζουν ενδονοσοκομειακής θεραπείας, παραπέμπονται στο νοσοκομείο αυτό. Στα υπόλοιπα νοσοκομεία της Κύπρου δε νοσηλεύονται άτομα με φυματίωση, παρά μόνο κατά την περίοδο πριν τη διάγνωση της νόσου<sup>108</sup>.



### 2.3.4 Παθοφυσιολογία της φυματίωσης

Το μυκοβακτηρίδιο της φυματίωσης είναι ένας οξεάντοχος, αερόβιος, αργά αναπτυσσόμενος βάκιλος, ο οποίος κατά την είσοδο του στους πνεύμονες διεγείρει την έναρξη τοπικής φλεγμονώδους αντίδρασης, κυρίως στους κορυφαίους λοβούς<sup>109</sup>. Κατά την εισπνοή των μυκοβακτηριδίων, τα οποία μεταφέρονται μέσα σε μεγάλα σωματίδια (5-10μm), ένα μεγάλος αριθμός απομακρύνεται από τους αμυντικούς μηχανισμούς της μύτης και το κροσσωτό επιθήλιο των μεγάλων βρόγχων<sup>103</sup>. Τα μυκοβακτηρίδια καταστρέφονται επίσης από τα μακροφάγα στις κυψελίδες των πνευμόνων, με τη διαδικασία της φαγοκυττάρωσης και απομακρύνονται με τη βοήθεια του κροσσωτού επιθηλίου<sup>101</sup>. Τα μακροφάγα αποτελούν μέρος του ανοσοποιητικού συστήματος του ξενιστή και παρέχουν μια ευκαιρία στον οργανισμό να απαλλαγεί από την εισβολή των μυκοβακτηριδίων και την πρόκληση λοίμωξης<sup>110</sup>. Η επακόλουθη φαγοκυττάρωση θα οδηγήσει είτε σε επιτυχή έλεγχο της μόλυνσης, όπου θα ακολουθήσει η λανθάνουσα φυματίωση, είτε σε εξέλιξη σε ενεργό νόσο<sup>110</sup>.

Με την ενεργοποίηση της κυτταρικής αντίδρασης υπερευαισθησίας, η οποία επιτυγχάνεται με τον πολλαπλασιασμό των μυκοβακτηριδίων, καταστρέφεται ένα μέρος από αυτά και πυροδοτείται ο σχηματισμός φυματίων (κοκκιώματα), τα οποία απαρτίζονται από μακροφάγα, λεμφοκύτταρα, γιγαντοκύτταρα, ινοβλάστες και τριχοειδή<sup>109, 110</sup>. Τα μυκοβακτηρίδια που βρίσκονται μέσα στα φυμάτια, αν δεν καταστραφούν από διάφορους χημικούς διαμεσολαβητές, σταματούν να πολλαπλασιάζονται λόγω των συνθηκών υποξίας που επικρατούν στο εσωτερικό των φυματίων<sup>110</sup>. Σε άτομα με άθικτο ανοσοποιητικό σύστημα, τα κοκκιώματα υφίστανται ίνωση και ασβεστοποίηση, επιτυγχάνοντας τον έλεγχο της λοίμωξης<sup>101, 110</sup>. Αντίθετα, σε άτομα με ασθενέστερο ανοσοποιητικό σύστημα, ο σχηματισμός των κοκκιωμάτων ξεκινά, αλλά καταλήγει ανεπιτυχής με τα μυκοβακτηρίδια να είναι σε θέση να δραπετεύσουν σε άλλες κυψελίδες και άλλα όργανα<sup>110</sup>. Κατά τη μετανάστευση των μυκοβακτηριδίων στους λεμφαδένες και στη συνέχεια στο αίμα, προκαλείται αιμοτογενής διασπορά, πολλαπλασιασμός και εγκατάσταση των μυκοβακτηριδίων σε ιστούς με υψηλή μερική πίεση όπως οι κορυφές των πνευμόνων, ο εγκέφαλος και οι νεφροί<sup>101</sup>.

### 2.3.5 Τρόποι μετάδοσης

Ο άνθρωπος αποτελεί τη μόνη φυσική δεξαμενή του μυκοβακτηριδίου της φυματίωσης, αν και μπορεί να μεταδοθεί σε θηλαστικά καθώς επίσης σε πειραματόζωα, όπως στα ινδικά χοιρίδια<sup>100, 102</sup>.

Η φυματίωση μεταδίδεται από άνθρωπο σε άνθρωπο με σταγονίδια, διαμέτρου 1 έως 5 χιλιοστόμετρα<sup>100, 102</sup>. Τα σταγονίδια εξατμίζονται και εγκαταλείπουν στον αέρα αιωρούμενα σωματίδια που περιέχουν τα μυκοβακτηρίδια<sup>101</sup>. Η μετάδοση των σταγονιδίων μπορεί να γίνει μέσω βήχα, φταρνίσματος ή ομιλίας ατόμων με πνευμονική ή λαρυγγική φυματίωση, καθώς επίσης μέσω μη ορθού χειρισμού των δειγμάτων ή των καλλιεργειών τα οποία λαμβάνονται από τον ασθενή προς εξέταση ή κατά τη διάρκεια βρογχοσκοπικού ελέγχου<sup>100</sup>. Ο βήχας είναι ο πιο αποδοτικός μηχανισμός παραγωγής σταγονιδίων<sup>101</sup>.

Παράγοντες οι οποίοι μπορούν να προσδιορίσουν την πιθανότητα μετάδοσης του μυκοβακτηριδίου της φυματίωσης είναι

- (α) ο αριθμός των μυκοβακτηριδίων που αποβάλλονται στον αέρα,
- (β) η συγκέντρωση των μυκοβακτηριδίων στον αέρα, προσδιοριζόμενη από τον όγκο του χώρου και τον αερισμό του,
- (γ) το χρονικό διάστημα έκθεσης στον μολυσμένο αέρα και
- (δ) η ανοσολογική κατάσταση του εκτιθέμενου ατόμου<sup>100</sup>.

Το 60-70% μυκοβακτηριδίων που αποβάλλονται στην ατμόσφαιρα επιβιώνουν για 3 ώρες, ενώ μόνο 28-32% είναι ζωντανά μετά από 24 ώρες<sup>101</sup>. Η υπεριώδης ακτινοβολία καταστρέφει τα μυκοβακτηρίδια και για το λόγο αυτό έχει χρησιμοποιηθεί για την καταστροφή μικροοργανισμών σε αίθουσες αναμονής ασθενών και νοσηλείας ασθενών με πνευμονική φυματίωση<sup>101</sup>.

### 2.3.6 Διάγνωση

Η διάγνωση της Φυματίωσης τίθεται με τον ακτινολογικό έλεγχο, τη Φυματινοαντίδραση Mantoux και τα κλινικοεργαστηριακά ευρήματα<sup>111</sup>.

Η δερμοαντίδραση φυματίνης (μέθοδος Mantoux) αποτελεί τη βασική δοκιμασία για τη διάγνωση έκθεσης στο μυκοβακτηρίδιο της φυματίωσης. Η δοκιμασία βασίζεται στην όψιμη υπερευαισθησία του δέρματος σε πρωτεϊνικό εκχύλισμα μυκοβακτηριδίων<sup>102</sup>. Το αποτέλεσμα της δοκιμασίας ελέγχεται 48 έως 72 ώρες μετά την ενδοδερμική χορήγηση της φυματίνης<sup>102, 109</sup>. Εμφάνιση ερυθρότητας και σκληρίας μεγαλύτερης από 5mm σε ανοσοκατασταλμένα άτομα ή σε άτομα που αναφέρουν επαφή με μολυσματική φυματίωση, 10mm σε πρόσφατους μετανάστες από χώρες όπου η φυματίωση ενδημεί και 15mm σε άτομα χαμηλού κινδύνου<sup>109</sup>, σημαίνει ότι η δοκιμασία είναι θετική και το άτομο έχει εκτεθεί στο μυκοβακτηρίδιο της φυματίωσης, χωρίς όμως να υπάρχει απαραίτητα ενεργός νόσος<sup>102, 109</sup>.

Ο ακτινολογικός έλεγχος περιλαμβάνει την ακτινογραφία θώρακος και την αξονική τομογραφία θώρακος. Τα ακτινολογικά ευρήματα αξιολογούνται μαζί με τα υπόλοιπα κλινικά και εργαστηριακά δεδομένα. Η ακτινογραφία θώρακος παρέχει σημαντικές πληροφορίες για την έκταση των βλαβών, την ανταπόκριση στη θεραπεία και έμμεσα πληροφορίες για τη μεταδοτικότητα της νόσου<sup>31</sup>. Η στένωση των βρόγχων και οι βρογχεκτασίες αποτελούν συχνές εκδηλώσεις αναζωπύρωσης φυματίωσης και συχνά απεικονίζονται στην αξονική τομογραφία θώρακος και όχι στην απλή ακτινογραφία<sup>112</sup>.

Η οριστική διάγνωση της φυματίωσης απαιτεί την αναγνώριση του μυκοβακτηριδίου σε καλλιέργεια διαγνωστικού δείγματος. Το πιο συχνό δείγμα που χρησιμοποιείται από ασθενείς με παραγωγικό βήχα είναι τα πτύελα<sup>110</sup>. Σύμφωνα με πρωτόκολλο, συλλέγονται τρία δείγματα πτυέλων με διαφορά 8 έως 24 ώρες<sup>113</sup>. Η ειδικότητα της καλλιέργειας έχει καταγραφεί σε ποσοστό 98%, παρόλα αυτά μπορεί να προκύψουν πολλά ψευδώς θετικά αποτελέσματα που οφείλονται σε επιμόλυνση του δείγματος είτε κατά τη διάρκεια λήψης ή μεταφοράς του δείγματος, είτε στο εργαστήριο. Η καλλιέργεια είναι πιο ευαίσθητη και ειδική μέθοδος για την διάγνωση της φυματίωσης, σε σχέση με την άμεση μικροσκοπική εξέταση<sup>112</sup>. Το μεγαλύτερο μειονέκτημα της καλλιέργειας είναι η καθυστέρηση των αποτελεσμάτων. Η ανίχνευση και ταυτοποίηση του μυκοβακτηριδίου της φυματίωσης απαιτεί κατά μέσο όρο δύο εβδομάδες<sup>114</sup>.

Η άμεση μικροσκοπική εξέταση των πτυέλων είναι μια εύκολη, γρήγορη και με χαμηλό κόστος διαδικασία. Σε σύγκριση με την καλλιέργεια, η ευαισθησία για ένα άμεσο παρασκεύασμα κυμαίνεται από 30-40% με αύξηση μέχρι 80% σε πολλαπλά δείγματα<sup>112</sup>.

Το άμεσο παρασκεύασμα έχει περισσότερες πιθανότητες να είναι θετικό σε περίπτωση εκτεταμένης νόσου (πολλαπλά διηθήματα ή κοιλότητες)<sup>114</sup>. Ωστόσο, η μικροσκοπική εξέταση αδυνατεί να διακρίνει το μυκοβακτηρίδιο της φυματίωσης από τα άτυπα μυκοβακτηρίδια<sup>114</sup>. Τα άτυπα μυκοβακτηρίδια είναι οξεάντοχοι μικροοργανισμοί, με διαφορετική όμως βιολογική συμπεριφορά και μικρότερη λοιμογόνο δύναμη συγκριτικά με το μυκοβακτηρίδιο της φυματίωσης<sup>115</sup>.

Οι εξετάσεις αίματος QuantiFERON-TB Gold In-Tube test (QFT-GIT) και T-SPOT-TB αποτελούν εργαστηριακές τεχνικές για τη διάγνωση της έκθεσης σε μυκοβακτηρίδιο της φυματίωσης. Ονομάζονται δοκιμασίες απελευθέρωσης Ιντερφερόνης (Interferon Release Assays), η οποία αυξάνεται στο αίμα του ασθενούς μετά από μόλυνση από το μυκοβακτηρίδιο<sup>112</sup>. Χρησιμοποιούν αντιγονικά πεπτίδια τα οποία προσομοιώνονται με μυκοβακτηριδιακές πρωτεΐνες, ανιχνεύοντας έτσι την ανοσοβιολογική αντίδραση των εξεταζομένων σε ειδικά μυκοβακτηριδιακά αντιγόνα<sup>112</sup>. Οι δύο μέθοδοι είναι προσαρμοσμένες να χρησιμοποιούν μία ποικιλία από αντιγόνα του μυκοβακτηριδίου της φυματίωσης, τα οποία κωδικοποιούνται από περιοχή του μυκοβακτηριδιακού γονιδιώματος<sup>112</sup>. Η περιοχή αυτή δεν υπάρχει σε κανένα στέλεχος του BCG εμβολίου ή στα πιο συνήθη άτυπα μυκοβακτηρίδια, έτσι υπάρχει αυξημένη ειδικότητα σε σχέση με τη φυματινοαντίδραση<sup>116</sup>. Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου αυτής περιλαμβάνουν μικρότερη πιθανότητα ψευδώς θετικών αποτελεσμάτων σε σύγκριση με τη δοκιμασία φυματίνης<sup>109</sup>, πιστοποίηση ανοσίας του ξενιστή που οφείλεται αποκλειστικά στο μυκοβακτηρίδιο της φυματίωσης, χωρίς να επηρεάζεται το αποτέλεσμα του από προηγούμενο BCG εμβολιασμό και την ανάγκη για μόνο μια επίσκεψη του ασθενούς<sup>108, 109, 117</sup>.

### **2.3.7 Διαγνωστικά λάθη στη φυματίωση**

Η έγκαιρη διάγνωση της φυματίωσης μπορεί να οδηγήσει στην ίαση της νόσου, ενώ αντίθετα, η αδιάγνωστη φυματίωση αποτελεί μια από τις κυριότερες θανατηφόρες ασθένειες που αντιμετωπίζει η ανθρωπότητα<sup>105</sup>. Είναι νόσος που χαρακτηρίζεται από ποικιλία κλινικών εκδηλώσεων και για το λόγο αυτό η διάγνωση της μπορεί να διαλάθει<sup>112</sup>. Η αδιάγνωστη φυματίωση θεωρείται η δεύτερη αιτία αγωγών κατά των ιατρών στο Ηνωμένο Βασίλειο για αποζημιώσεις, όσον αφορά τις παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος μετά την πνευμονική εμβολή<sup>118</sup>.

Ο κυριότερος λόγος για τον οποίο σήμερα η φυματίωση μπορεί να παραμείνει αδιάγνωστη είναι η έλλειψη κλινικής υποψίας, λόγω

(α) της σημαντικής μείωσης των περιστατικών φυματίωσης που έχουν παρουσιαστεί τον τελευταίο αιώνα,

(β) της απειρίας και έλλειψης γνώσεων των γιατρών για την ανεύρεση και αντιμετώπιση της νόσου και

(γ) της παρουσίας κοινών, με τη φυματίωση, συμπτωμάτων άλλων παθήσεων του αναπνευστικού συστήματος, όπως βακτηριακή πνευμονία, βρογχογενές καρκίνωμα, λέμφωμα, σαρκοείδωση, μυκητιασική πνευμονία, πνευμονοκονιώσεις, βρογχιεκτασίες και κοκκιωμάτωση Wegener<sup>112</sup>.

Δυσκολίες στη διάγνωση καθώς επίσης και στη λήψη απόφασης για χορήγηση αντιφυματικής αγωγής, μπορεί να υπάρξουν επίσης όταν η φυματίωση συνυπάρχει με άλλη νόσο, όπως βρογχογενή καρκίνο, κολλαγονώσεις, σαρκοείδωση, λέμφωμα και βακτηριακή πνευμονία. Σε ανοσοκατασταλαμένους ασθενείς και ηλικιωμένους, η αιματογενής διασπορά με φυσιολογική ακτινογραφία πνεύμονα, καθώς επίσης τα αποστήματα που δημιουργούνται στην εξωπνευμονική φυματίωση σε διάφορα όργανα του σώματος, δυσχεραίνουν τη διάγνωση της νόσου. Για το λόγο αυτό, στις νεκροψίες ανευρίσκονται πολλές φορές φυματικές εστίες οι οποίες ποτέ δε διαγνώστηκαν <sup>119</sup>.

Τα διαγνωστικά λάθη στην προσέγγιση ενός ασθενή με φυματίωση αφορούν κυρίως την ανεπαρκή αξιολόγηση του ιστορικού, των συμπτωμάτων και ευρημάτων από τη φυσική εξέταση, όπως για παράδειγμα την ανεπαρκή αξιολόγηση της δερμοαντίδρασης mantoux, της ακτινογραφίας και αξονικής τομογραφίας θώρακος και του βακτηριολογικού ελέγχου πτυέλων (μικροσκοπική εξέταση, καλλιέργειες και μοριακές τεχνικές). Η ακτινογραφία θώρακος πρέπει να γίνεται στα άτομα με θετική δερμοαντίδραση mantoux, για την ενίσχυση της διαφορικής διάγνωσης της φυματίωσης από τη λανθάνουσα φυματική λοίμωξη. Ψευδώς αρνητικά αποτελέσματα στη δοκιμασία φυματίνης μπορεί να παρατηρηθούν σε λανθασμένη τεχνική χορήγησης και απειρία, σε βαριές μορφές φυματίωσης (μηνιγγίτιδα, κεγχροειδής φυματίωση, εκτεταμένη νόσος), σε βαριά συστηματική νόσο, σε ιογενείς και βακτηριακές λοιμώξεις,

σε εμβολιασμό με ζώντες ιούς, σε υποσιτισμό, σε νεφρική και ηπατική ανεπάρκεια, σε λήψη ανοσοκατασταλτικών και στους ηλικιωμένους<sup>112</sup>.

### **2.3.8 Στάδια ανάπτυξης φυματίωσης**

Ανάλογα με την κατάσταση του ανοσοποιητικού συστήματος του εκτιθέμενου ατόμου η φυματίωση μπορεί να αναπτυχθεί με διαφορετικό τρόπο σε κάθε ασθενή<sup>110</sup>. Τα στάδια ανάπτυξης της φυματίωσης περιλαμβάνουν τη λανθάνουσα φυματίωση, την ενεργό φυματίωση και την εξωπνευμονική νόσο και την πολυανθεκτική και εκτεταμένης αντοχής φυματίωση. Το κάθε στάδιο περιλαμβάνει διαφορετικές κλινικές εκδηλώσεις<sup>110</sup>.

#### **Λανθάνουσα φυματίωση**

Η λανθάνουσα φυματίωση είναι κλινικό σύνδρομο, το οποίο παρουσιάζεται μετά από έκθεση στο μυκοβακτηρίδιο της φυματίωσης<sup>105</sup>. Προκαλείται κυτταρική ανοσία και υπάρχει δυνατότητα ανάπτυξης κοκκιωμάτων (φυμάτια), τα οποία αναστέλλουν τον πολλαπλασιασμό των μυκοβακτηριδίων. Μέσα στα κοκκιώματα, τις περισσότερες φορές, τα μυκοβακτηρίδια είναι ζωντανά, αλλά ανίκανα να πολλαπλασιαστούν και να προκαλέσουν ενεργό νόσο<sup>101</sup>. Η λανθάνουσα φυματίωση, αντιπροσωπεύει μια κατάσταση ισορροπίας, στην οποία ο ξενιστής δε μεταδίδει τη νόσο και το ανοσοποιητικό σύστημα είναι αρκετά ισχυρό για να διατηρήσει τα παθογόνα σε μια κατάσταση ηρεμίας. Είναι μη μολυσματική κατάσταση, η οποία όμως μπορεί να εξελιχθεί σε ενεργό μολυσματική φυματίωση οποιαδήποτε στιγμή. Μια τέτοια εξέλιξη εμφανίζεται πιο συχνά αμέσως μετά την αρχική μόλυνση και σε περίοδο ανοσοκαταστολής του εκτιθέμενου ατόμου (γήρανση, AIDS)<sup>30, 105</sup>. Περίπου 10% των ασθενών με λανθάνουσα φυματίωση παρουσιάζουν ενεργό λοίμωξη κατά την διάρκεια της ζωής τους. Το 50% των ανοσοκατασταλμένων ασθενών με λανθάνουσα φυματίωση εμφανίζει ενεργό νόσο<sup>101</sup>.

Οι ασθενείς με λανθάνουσα φυματίωση έχουν θετική φυματινοαντίδραση Mantoux, η οποία αποτελεί και το μόνο τρόπο διάγνωσης της. Η θεραπεία της λανθάνουσας φυματίωσης συνιστάται μόνο σε άτομα υψηλού κινδύνου<sup>101</sup>. Πριν από την έναρξη της θεραπείας πρέπει να αποκλειστεί η ύπαρξη ενεργούς νόσου<sup>115</sup>.

Άτομα υψηλού κινδύνου θεωρούνται:

- (α) άτομα με αρνητική Mantoux που ήρθαν σε επαφή με ασθενή που πάσχει από πνευμονική φυματίωση, από τους οποίους το 4% θα νοσήσει εντός έτους,
- (β) ασθενείς που παρουσίασαν πρόσφατη πρωτολοίμωξη,
- (γ) άτομα που παρουσιάζουν ακτινολογικά σημεία ανενεργούς πνευμονικής φυματίωσης και θετική δερμοαντίδραση Mantoux, ενώ δεν έχουν υποβληθεί στο παρελθόν σε πλήρη αντιφυματική αγωγή,
- (δ) ασθενείς με θετική δερμοαντίδραση Mantoux, οι οποίοι αντιμετωπίζουν καταστάσεις, οι οποίες προδιαθέτουν στην εμφάνιση της πνευμονικής φυματίωσης, όπως μακροχρόνια θεραπεία με κορτικοειδή ή ανοσοκατασταλτικά φάρμακα, πυριτίαση, νεοπλάσματα που προσβάλλουν το λεμφικό σύστημα, AIDS, άτομα που ζουν σε ιδρύματα (φυλακές, κλινικές αποτοξίνωσης, οίκοι ευγηρίας),
- (ε) νοσηλευτικό και μη προσωπικό που εργάζεται στα παραπάνω ιδρύματα και
- (στ) ασθενείς που υποβάλλονται σε αντι-TNF-α θεραπεία<sup>101, 115</sup>.

### **Ενεργός Φυματίωση**

Η πρωτοπαθής πνευμονική φυματίωση τις περισσότερες φορές είναι ασυμπτωματική και θεραπεύεται. Υπάρχει όμως περίπτωση να αναζωπυρωθεί, αν οι αμυντικές αντιστάσεις του οργανισμού εξασθενίσουν, καθώς επίσης να εξελιχθεί σε χρόνια φυματίωση (μεταπρωτοπαθής) των ενηλίκων<sup>101</sup>. Η ενεργός φυματίωση αναπτύσσεται σε ποσοστό 5-10% των ατόμων που εκτίθενται στο μυκοβακτηρίδιο της φυματίωσης<sup>110</sup>. Οι ασθενείς με ενεργό νόσο και εκτεταμένες πνευμονικές αλλοιώσεις παρουσιάζουν ανορεξία, επίμονο και επίτονο βήχα, απώλεια βάρους πυρετό, νυχτερινές εφιδρώσεις και αίσθημα κακουχίας<sup>101, 110</sup>. Οι ασθενείς αυτοί, λόγω των αλλοιώσεων που παρουσιάζουν στους πνεύμονες είναι ικανοί να μεταδώσουν τη νόσο σε άλλα άτομα, έτσι σε αυτές τις περιπτώσεις η απομόνωση τους είναι ιδιαίτερα σημαντική. Εάν η ενεργός φυματίωση αφεθεί χωρίς θεραπεία, μπορεί να είναι θανατηφόρα<sup>120</sup>.

Παρά το γεγονός ότι η πνευμονική φυματίωση αποτελεί την πιο κοινή μορφή εμφάνισης της νόσου, η εξωπνευμονική νόσος εμφανίζεται σε περισσότερο από 20% των ανοσοκατασταλμένων ασθενών<sup>110</sup>. Το 50-60% των ασθενών με AIDS, παρουσιάζει εξωπνευμονικές εκδηλώσεις οι οποίες συνοδεύονται από πνευμονικές εντοπίσεις της

νόσου <sup>101</sup>. Εξωπνευμονική φυματίωση μπορεί να εντοπιστεί στο κεντρικό νευρικό σύστημα με τη μορφή μηνιγγίτιδας, στην κυκλοφορία του αίματος (κεγχροειδής φυματίωση), με κίνδυνο την εξάπλωση σε ολόκληρο το σώμα, στο λεμφικό σύστημα, με πιο κοινή μορφή την τραχηλική λεμφαδενοπάθεια, στα οστά και τις αρθρώσεις, στο ουροποιητικό και γεννητικό σύστημα, στο πεπτικό σύστημα, και κυρίως στο τελικό τμήμα του ειλεού και στη σκωληκοειδή απόφυση <sup>101, 110</sup>.

### **Πολυανθεκτική (MDR) και Εκτεταμένης Αντοχής (XDR) Φυματίωση**

Η ικανότητα του μυκοβακτηριδίου της φυματίωσης να διατηρείται για μεγάλο χρονικό διάστημα σε λανθάνουσα κατάσταση, έχει συσχετιστεί με την ικανότητα του να προβάλλει αντίσταση έναντι αντι-μικροβιακών μορίων και να προσαρμόζεται σε επαγόμενους μεταβολικούς περιορισμούς όπως το οξειδωτικό στρες και το άζωτο <sup>105</sup>. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, το 2013, 480 000 άνθρωποι ανέπτυξαν πολυανθεκτική φυματίωση και 210 000 έχασαν τη ζωή τους, ενώ περιστατικά φυματίωσης εκτεταμένης αντοχής αναφέρθηκαν το 2013, σε 100 χώρες και εκτιμάται ότι 9% των ατόμων με πολυανθεκτική φυματίωση πάσχουν ταυτόχρονα και με φυματίωση εκτεταμένης αντοχής <sup>121</sup>.

### **Ορολογία Ανθεκτικότητας**

1. **Πρωτοπαθής ανθεκτικότητα** (primary resistance) χαρακτηρίζεται ως η αντοχή στα αντιφυματικά φάρμακα, η οποία εμφανίζεται σε ασθενείς οι οποίοι στο παρελθόν δεν είχαν λάβει αντιφυματική αγωγή.
2. **Δευτεροπαθής ανθεκτικότητα ή επίκτητη ανθεκτικότητα** (Acquired resistance) χαρακτηρίζεται ως η αντοχή, η οποία εμφανίζεται σε ασθενείς με ιστορικό αντιφυματικής αγωγής.
3. **Μονοανθεκτικότητα (Monoresistance)** χαρακτηρίζεται ως η αντοχή σε 1 από τα 5 πρωτεύοντα αντιφυματικά φάρμακα (ισονιαζίδη, ριφαμπικίνη, στρεπτομυκίνη, εθαμβουτόλη, πυραζιναμίδη).
4. **Σύνθετη ανθεκτικότητα** χαρακτηρίζεται ως η αντοχή σε 2 ή περισσότερα αντιφυματικά φάρμακα.



**Πολυανθεκτικότητα (MDR – Multi Drug Resistance)** χαρακτηρίζεται ως η ταυτόχρονη ανθεκτικότητα τουλάχιστον και οπωσδήποτε σε ισονιαζίδη και ριφαμπικίνη και πιθανόν και σε άλλα επιπλέον αντιφυματικά φάρμακα. Η MDR διαχωρίζεται σε αυτή ανάμεσα σε νέες περιπτώσεις και σε αυτή σε περιπτώσεις με προηγηθείσα αγωγή.

5. **Υπερανθεκτικότητα: (XDR – Extensively Drug Resistance)** χαρακτηρίζεται ως η ανθεκτικότητα οπωσδήποτε σε ισονιαζίδη, ριφαμπικίνη και κινολόνες και 1 από τα 3 ενέσιμα αντιφυματικά φάρμακα (αμικασίνη, καναμυκίνη, καπρεομυκίνη)<sup>101</sup>.

### 2.3.9 Αντιφυματικός εμβολιασμός BCG

Το εμβόλιο κατά της φυματίωσης BCG (Bacillus of Calmette and Guerin), αποτελείται από εξασθενημένα μυκοβακτηρίδια βόειου τύπου. Η ανοσία από το εμβόλιο αναπτύσσεται 4-8 εβδομάδες μετά τη χορήγηση και επαληθεύεται με θετική φυματινοαντίδραση Mantoux. Το εμβόλιο είναι διαδεδομένο παγκόσμια και θεωρείται ότι η προφύλαξη από αυτό διαρκεί 1-5 έτη<sup>101</sup>. Παρά το γεγονός ότι το BCG συντελεί στην πρόληψη μηνιγγιτίδας και σοβαρών μορφών φυματίωσης στα παιδιά<sup>122</sup>, η αποτελεσματικότητα του στην πρόληψη πνευμονικής φυματίωσης στους ενήλικες είναι εξαιρετικά μεταβλητή<sup>30</sup> και μπορεί να κυμαίνεται από 14% έως 80%<sup>101</sup>. Ο εμβολιασμός δεν προστατεύει από την πρωτογενή λοίμωξη και δεν εμποδίζει την ενεργοποίηση της λανθάνουσας φυματίωσης σε πνευμονική φυματίωση<sup>122</sup>.

Η ανάπτυξη τεχνικών για τη γενετική χειραγώγηση των μυκοβακτηριδίων, η ολοκλήρωση της αλληλουχίας του γονιδιώματος του μυκοβακτηριδίου της φυματίωσης και οι πρόσφατες εξελίξεις στον τομέα της ανοσολογίας, παρέχουν ευκαιρίες για την ανάπτυξη μιας νέας γενιάς εμβολίων κατά της φυματίωσης. Στην τελευταία δεκαετία, έχουν χρησιμοποιηθεί δύο κύριες στρατηγικές για την ανάπτυξη νέων εμβολίων<sup>30</sup>. Σύμφωνα με την πρώτη στρατηγική δόθηκε έμφαση στην ανάπτυξη νέων εμβολίων με μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα από το εμβόλιο BCG, σαν μια νέα βελτιωμένη έκδοση του BCG, ή ένα νέο ζωντανό εξασθενημένο εμβόλιο κατά της φυματίωσης. Η δεύτερη στρατηγική υποστηρίζει την χορήγηση του εμβολίου BCG, όπως γίνεται σήμερα, δεδομένου ότι εμποδίζει την φυματίωση σε βρέφη και παιδιά και την χορήγηση ενός νέου εμβολίου ως αναμνηστική δόση, αυξάνοντας την αποτελεσματικότητα του εμβολίου και επέκταση της διάρκειας της προστασίας που παρέχει. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας,

σήμερα υπάρχουν 12 υποψήφια εμβόλια σε κλινικές δοκιμές για την πρόληψη της φυματίωσης<sup>30, 58</sup>.

Παρά το γεγονός ότι το BCG δεν επηρεάζει το ετήσιο δείκτη μόλυνσης, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας, συνιστά τον μαζικό εμβολιασμό στις χώρες με υψηλό επιπολασμό της νόσου, για την μείωση των πιθανοτήτων εκδήλωσης σοβαρών μορφών της φυματίωσης<sup>101</sup>. Αντίθετα, ο εμβολιασμός δεν συνιστάται σε άτομα που ζουν σε περιοχές όπου ο επιπολασμός της νόσου είναι χαμηλός και σε ιδρύματα όπου εφαρμόζεται αποτελεσματικό πρόγραμμα ελέγχου της φυματίωσης<sup>123</sup>.

### **2.3.10 Παγκόσμια επιβάρυνση της δημόσιας υγείας από τη φυματίωση**

Η φυματίωση παραμένει ένα σημαντικό πρόβλημα δημόσιας υγείας με υψηλό ποσοστό νοσηρότητας και θνησιμότητας<sup>15</sup>. Υπολογίζεται ότι μεταξύ 19% και 43% του παγκόσμιου πληθυσμού έχει μολυνθεί με το μυκοβακτηρίδιο της φυματίωσης<sup>100</sup>. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ), το 2012 έχουν καταγραφεί 8,6 εκατομμύρια νέα περιστατικά φυματίωσης, από τα οποία το 1,1 εκατομμύριο (13%) αφορά οροθετικά άτομα, 1,3 εκατομμύρια περιστατικά τα οποία κατέληξαν από τη νόσο, συμπεριλαμβανομένων 320.000 θανάτων μεταξύ των οροθετικών ασθενών<sup>30</sup>. Έχει υπολογισθεί ότι σε κάθε λεπτό παρατηρείται μια καινούργια λοίμωξη φυματίωσης<sup>124</sup>.

Τα περισσότερα περιστατικά φυματίωσης και θανάτων από τη νόσο παρατηρούνται μεταξύ των ανδρών, εντούτοις, η επιβάρυνση της νόσου στο γυναικείο πληθυσμό είναι εξίσου σημαντική. Η φυματίωση αποτελεί μια από τις τρεις κύριες αιτίες θανάτου μεταξύ των γυναικών. Το 2012, καταγράφηκαν 2,9 εκατομμύρια περιστατικά φυματίωσης και 410.000 θάνατοι από τη νόσο μεταξύ των γυναικών, συμπεριλαμβανομένων 160.000 μεταξύ των οροθετικών γυναικών καθώς επίσης 530.000 περιστατικά και 74.000 θάνατοι μεταξύ των παιδιών κάτω των 15 ετών<sup>124</sup>.

Σύμφωνα με τον ΠΟΥ, ο αριθμός των θανάτων που οφείλονται στη φυματίωση είναι απaráδεκτα υψηλός, δεδομένου ότι οι περισσότεροι θάνατοι μπορούν να προληφθούν όταν παρέχεται πρόσβαση στις υγειονομικές υπηρεσίες, έγκυρη διάγνωση και θεραπεία<sup>30</sup>.

Η φυματίωση εμφανίζει παγκόσμια διασπορά αλλά ανομοιογενή κατανομή<sup>103</sup>. Ενενήντα-πέντε τοις εκατόν των περιπτώσεων φυματίωσης παρουσιάζονται στις αναπτυσσόμενες

χώρες, όπου οι απαραίτητοι πόροι για την ορθή διαχείριση της νόσου είναι μειωμένοι και τα περιστατικά ανθρώπινης ανοσοανεπάρκειας είναι αυξημένα<sup>100</sup>. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, η φυματίωση διατηρούσε πάντοτε μια άμεση σχέση με τις οικονομικές και κοινωνικές στερήσεις<sup>125</sup>.

Ο υψηλότερος επιπολασμός φυματίωσης το 2012, παρατηρήθηκε στη Νοτιοανατολική Ασία (29%), στην Αφρική (27%) και στις χώρες του Δυτικού Ειρηνικού Ωκεανού (19%). Στην Ινδία και στην Κίνα καταγράφηκαν 26% και 12% των περιστατικών φυματίωσης του 2012, αντίστοιχα<sup>30</sup>. Η επίπτωση της φυματίωσης υπολογίζεται στα 1000 ή περισσότερα περιστατικά ανά 100.000 πληθυσμού στη Νότια Αφρική και στη Σουαζιλάνδη και λιγότερο από 10 περιστατικά ανά 100.000 πληθυσμού σε πολιτείες της Αμερικής, χώρες της Δυτικής Ευρώπης, στην Ιαπωνία, Αυστραλία και Νέα Ζηλανδία.

Διεθνώς, τα τελευταία δέκα χρόνια παρατηρείται αναζωπύρωση της φυματίωσης, η οποία αποδίδεται στην αύξηση της συν-νοσηρότητας του AIDS, στη μετανάστευση μεγάλων πληθυσμιακών κοινωνικών ομάδων λόγω φτώχειας από περιοχές με υψηλή νοσηρότητα, στη μη έγκαιρη και σωστή θεραπεία, στην αύξηση των πολυανθεκτικών μορφών φυματίωσης και στη χαλάρωση των μέτρων ελέγχου της νόσου<sup>103</sup>.

### **2.3.11 Κυπριακή Πραγματικότητα**

Το Υπουργείο Υγείας έχει ετοιμάσει ένα Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την πρόληψη και την αντιμετώπιση της Φυματίωσης στην Κύπρο και στηρίζεται στις κατευθυντήριες γραμμές του Παγκόσμιου Οργανισμού. Το Σχέδιο Δράσης προβλέπει τις ορθές πρακτικές για τον έλεγχο, την επιτήρηση, και την αντιμετώπιση της νόσου με την συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων φορέων. Η στρατηγική που εφαρμόζεται για τον έλεγχο της Φυματίωσης αφορά κυρίως στην άμεση ανίχνευση της ασθένειας και την θεραπεία της (συνήθως διάρκειας 6 μηνών). Παράλληλα, σημαντική επίσης θεωρείται και η πρόληψη νέων περιστατικών, και η ευαισθητοποίηση τόσο των επαγγελματιών υγείας όσο και του ευρέως κοινού.

Επιπρόσθετα, έχει συσταθεί η Εθνική Συμβουλευτική Επιτροπή για τη Φυματίωση. Στην Επιτροπή αυτή συμμετέχουν εκπρόσωποι των Ιατρικών Υπηρεσιών και Υπηρεσιών Δημόσιας Υγείας (Μονάδα Επιδημιολογικής Επιτήρησης και Ελέγχου Λοιμωδών Νοσημάτων και Πνευμονολόγοι) καθώς και μέλη της Πνευμονολογικής Εταιρείας

Κύπρου. Ο χαρακτήρας της Επιτροπής είναι συμβουλευτικός και επιδίωξη της είναι η μελέτη και υποβολή εισηγήσεων προς το Υπουργείο Υγείας για θέματα που αφορούν την πρόληψη, τον έλεγχο και την αντιμετώπιση της Φυματίωσης στην Κύπρο.

Το Υπουργείο Υγείας έχει υιοθετήσει την αποκλειστική δωρεάν διάθεση των αντιφυματικών φαρμάκων από το δημόσιο τομέα. Όλες οι εξετάσεις που απαιτούνται για τη διάγνωση της Φυματίωσης, η νοσηλεία καθώς και τα φάρμακα, οι ιατρικές επισκέψεις και οι εξετάσεις μέχρι η θεραπεία να ολοκληρωθεί, διατίθενται δωρεάν σε όλους τους ασθενείς ανεξάρτητα από την ασφαλιστική τους κάλυψη, την καταγωγή τους, την ιθαγένεια τους, τη χώρα από την οποία προέρχονται ή αν είναι νόμιμοι ή παράνομοι αλλοδαποί χωρίς άδεια παραμονής στη χώρα. Η λήψη της θεραπείας επιτρέπεται μέχρι το τέλος της και αν ο ασθενής δεν είναι συνεπής με τα προγραμματισμένα ραντεβού για εξέταση και συνταγογράφηση, προβλέπονται αυστηρές ποινές όπως, στην περίπτωση των αλλοδαπών, απέλαση από τη χώρα. Τα μέτρα αυτά στοχεύουν στον πλήρη έλεγχο της νόσου, στον περιορισμό της μετάδοσης και στην αποφυγή αποτυχίας της θεραπείας και της ανάπτυξης ανθεκτικών μορφών λόγω πρόωρης ή λανθασμένης λήψης των φαρμάκων.

Τα κρούσματα φυματίωσης στην Κύπρο παρουσιάζουν ανοδική τάση τα τελευταία χρόνια, με ιδιαίτερη αύξηση στις μεταναστευτικές ομάδες. Κατά τη χρονική περίοδο 1999-2009 έχουν καταγραφεί συνολικά 406 περιστατικά, από τα οποία τα 261 αφορούσαν αλλοδαπούς και 5 περιστατικά που αφορούσαν ανθεκτικές μορφές φυματίωσης<sup>31, 108</sup>. Παρόλα αυτά, ο φυματινικός δείκτης διαμόλυνσης (ποσοστιαία αναλογία ατόμων με θετική δεμοαντίδραση Mantoux) υπολογίζεται λιγότερο από 1%, σύμφωνα με στοιχεία του 2007, σε μελέτη που αφορούσε νεοσύλλεκτους στρατιώτες της Εθνικής Φρουράς<sup>31</sup>.

### **2.3.12 Μετανάστευση**

Οι μετακινήσεις μεγάλων πληθυσμιακών ομάδων από χώρες με υψηλή επίπτωση και επιπολασμό της φυματίωσης, προς τις αναπτυσσόμενες χώρες, έχει συνδέσει την επίπτωση της φυματίωσης με τη μετανάστευση. Ως εκ τούτου, η τάση για μείωση των περιστατικών φυματίωσης στις ανεπτυγμένες χώρες έχει σταματήσει ή έχει πλέον αντιστραφεί<sup>104, 123, 125</sup>.

Σύμφωνα με ελληνική μελέτη, που αφορούσε τον επιπολασμό της φυματίωσης σε μετανάστες και την επίπτωση στους γηγενείς πληθυσμούς της Ευρώπης, τα υψηλότερα ποσοστά φυματίωσης παρουσιάζουν μετανάστες από χώρες της Αφρικής, της Ασίας και της Ανατολικής Ευρώπης<sup>125</sup>. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι ενώ η φυματίωση είχε σημειώσει σημαντική πτώση στις ανεπτυγμένες χώρες τα τελευταία 50 χρόνια, παρέμεινε σε υψηλά επίπεδα στις αναπτυσσόμενες χώρες<sup>126</sup>. Το γεγονός αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι περισσότεροι ενήλικες που μεταναστεύουν από χώρες με υψηλή επίπτωση φυματίωσης, να πάσχουν από λανθάνουσα φυματίωση κατά τη στιγμή της μετανάστευσης τους και να βρίσκονται σε αυξημένο κίνδυνο ενεργοποίησης και κατά συνέπεια μετάδοσης της νόσου, μετά από μερικά χρόνια από την άφιξη τους στη χώρα υποδοχής (3-5 έτη), προκαλώντας επιδημίες στις χώρες αυτές<sup>126</sup>.

Η μετανάστευση μεγάλων πληθυσμιακών ομάδων από χώρες με υψηλή επίπτωση φυματίωσης, αποτελεί θέμα ύψιστης σημασίας προς διερεύνηση και αντιμετώπιση, για τρεις σημαντικούς λόγους:

1. Η μείωση των περιστατικών φυματίωσης στους γηγενείς πληθυσμούς και η αύξηση της μετανάστευσης από χώρες όπου η φυματίωση ενδημεί, έχουν ως αποτέλεσμα τη δραματική αύξηση των περιστατικών φυματίωσης μεταξύ των αλλοδαπών στις χώρες υποδοχής,
2. Καθώς τα περιστατικά φυματίωσης αυξάνονται μεταξύ των μεταναστευτικών ομάδων στις χώρες υποδοχής, ο κίνδυνος μετάδοσης της νόσου προς τον γηγενή πληθυσμό παρουσιάζει ανοδική τάση.
3. Κατά συνέπεια των προαναφερθέντων σημείων, αναμένεται ότι θα αυξηθούν και οι συνολικές δαπάνες της νόσου<sup>126</sup>.

Από το 1980, η ανθρώπινη μετανάστευση σημείωσε πρωτοφανή αύξηση, με τον Διεθνή Οργανισμό Μετανάστευσης να υπολογίζει ότι το 1990, 120 εκατομμύρια άνθρωποι ήταν μακροπρόθεσμα κάτοικοι μιας χώρας, διαφορετικής από τη χώρα γέννησής τους και με τον αριθμό αυτό να αυξάνεται δέκα χρόνια αργότερα σε 150 εκατομμύρια<sup>57</sup>. Στην Κύπρο, ο συνολικός αριθμός αλλοδαπών (νόμιμων και μη) υπολογίζεται ότι ξεπερνά τις 180.000, ενώ σύμφωνα με στοιχεία του Τμήματος Αρχείου, Πληθυσμού και Μετανάστευσης ένας στους τέσσερις κατοίκους είναι αλλοδαπός και ένας στους επτά είναι παράνομος<sup>31</sup>.

Λόγω των συνθηκών διαβίωσης και του συστήματος υγείας που επικρατεί στη χώρα των μεταναστών, καθώς και των συνθηκών του ταξιδιού από τη χώρα προέλευσης και τους ενδιάμεσους σταθμούς, οι μετανάστες παρουσιάζουν σημαντικές διαφοροποιήσεις στο επιδημιολογικό προφίλ τους από τον γηγενή πληθυσμό της χώρας υποδοχής<sup>127</sup>.

Σε περιγραφική μελέτη μεταξύ 21 ευρωπαϊκών χωρών, στην οποία χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από το 1996 μέχρι το 2005, αποδείχτηκε ότι τα περιστατικά φυματίωσης αυξάνονται κυρίως στο Ηνωμένο Βασίλειο, τη Νορβηγία και τη Σουηδία, χώρες στις οποίες περίπου τα τρία τέταρτα των περιστατικών αφορούν αλλοδαπούς<sup>128</sup>.

Στο Ηνωμένο Βασίλειο το 1998 η επίπτωση της φυματίωσης ήταν 4,4 περιστατικά ανά 100 000 πληθυσμού μεταξύ των ντόπιων κατοίκων, ενώ η επίπτωση της νόσου μεταξύ των μεταναστών είχε υπολογιστεί στα 120 περιστατικά ανά 100 000 πληθυσμού<sup>57</sup>.

Σε μελέτη που διεξήχθη στον Καναδά το 2000, αναφέρεται ότι το ποσοστό των κρουσμάτων φυματίωσης μεταξύ των μεταναστών, κατά τα τελευταία 15 χρόνια, αυξήθηκε από 22% σε 39% στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής και από 30% σε 62% στον Καναδά, ενώ ο απόλυτος αριθμός των κρουσμάτων δεν σημείωσε δραματική άνοδο<sup>126</sup>. Σε αντίστοιχη μελέτη η οποία διεξήχθη το 2004 στην επαρχία Αλμπέρτα στον Καναδά, αναφέρεται ότι τα περιστατικά φυματίωσης μεταξύ των αλλοδαπών αυξήθηκαν από 50% σε 62% κατά την περίοδο 1991-2001, ενώ σε εθνικό επίπεδο τα περιστατικά μειώθηκαν από 7,2 σε 5,5 περιστατικά ανά 100.000 πληθυσμού<sup>129</sup>. Παρομοίως, στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής κατά την περίοδο 1992-2000 τα περιστατικά φυματίωσης μεταξύ των αλλοδαπών αυξήθηκαν από 27% σε 46%, ενώ σε εθνικό επίπεδο τα περιστατικά μειώθηκαν από 10,5 σε 5,8 ανά 100 000 πληθυσμού<sup>130</sup>.

Σε μελέτη η οποία διεξήχθη το 2009 στην Κύπρο και αφορούσε στην κοστολόγηση της φυματίωσης, αναφέρεται ότι, το 1999 συνολικά καταγράφηκαν 30 περιστατικά φυματίωσης, 20 περιστατικά μεταξύ κυπρίων και 10 περιστατικά μεταξύ αλλοδαπών, ενώ το 2009, καταγράφηκαν συνολικά 53 περιστατικά, από τα οποία 10 αφορούσαν ντόπιους και 43 αλλοδαπούς<sup>108</sup>. Ομάδες μεταναστών από χώρες προέλευσης όπου η φυματίωση ενδημεί, παρουσιάζουν επίπτωση μεγαλύτερη από 20 περιστατικά ανά 100 000 πληθυσμού, για διάστημα μεγαλύτερο από 20 χρόνια μετά την άφιξη τους στη χώρα υποδοχής<sup>131</sup>.

Σε μελέτη στις Ηνωμένες Πολιτείες, αναφέρεται ότι μεταξύ των μακροπρόθεσμα μεταναστών που έφτασαν στη χώρα μετά από τα πέμπτα γενέθλια τους, παρουσίασαν ποσοστά φυματίωσης 2-6 φορές υψηλότερα, σε σχέση με τα άτομα ίδιας ηλικίας που έφτασαν στη χώρα πριν από τα πέμπτα γενέθλια τους<sup>131</sup>.

Για τις ομάδες πληθυσμού που μεταναστεύουν από χώρες με υψηλή επίπτωση φυματίωσης έχουν καταγραφεί ως σημαντικοί επιβαρυντικοί παράγοντες;

- i. το χαμηλό κοινωνικοοικονομικό επίπεδο,
- ii. οι δυσμενείς συνθήκες διαβίωσης,
- iii. η φτωχή ιατροφαρμακευτική περίθαλψη,
- iv. η χρήση ναρκωτικών και το αλκοόλ,
- v. τα αυξημένα περιστατικά AIDS,
- vi. η καθυστέρηση στη διάγνωση,
- vii. η αύξηση της μικροβιακής αντοχής,
- viii. τα κοινωνικά προβλήματα όπως η ανεργία<sup>123, 125</sup>.

Επιπρόσθετα, έχει παρατηρηθεί χαμηλή συμμόρφωση των μεταναστών στη θεραπεία και την πρόληψη μετάδοσης της νόσου, λόγω των πολιτιστικών διαφορών και των γλωσσικών δυσκολιών<sup>125</sup>.

Το πρόβλημα της αύξησης των περιστατικών φυματίωσης μεταξύ των μεταναστευτικών ομάδων, εντείνεται με τα πολυανθεκτικά και εκτεταμένης αντοχής μυκοβακτηριδιακά στελέχη της φυματίωσης. Χώρες της Ανατολικής Ευρώπης, συμπεριλαμβανομένων των χωρών της πρώην Σοβιετικής Ένωσης, ανήκουν στην ομάδα των χωρών με υψηλή επίπτωση πολυανθεκτικής φυματίωσης<sup>132</sup>. Σε μελέτη η οποία διεξήχθη στην Ιταλία το 2012, αναφέρεται ότι τα περιστατικά φυματίωσης με αντοχή στα αντιφυματικά φάρμακα, μεταξύ της περιόδου 2008-2010, εντοπίστηκαν κυρίως σε μετανάστες με χώρα προέλευσης τη Ρουμανία (28,7%), το Μαρόκο (9,9%), το Περού (5,8%), το Πακιστάν (5,8%) και την Ινδία (5,6%). Παράλληλα, χαμηλότερα ποσοστά εντοπίστηκαν σε μετανάστες από την Ουκρανία (2,5%), τη Μολδαβία (2,2%) και σε μετανάστες από τη Ρωσία, Γεωργία, Λετονία Αρμενία και Βέλγιο το αντίστοιχο ποσοστό ήταν 1%<sup>132</sup>. Στη

συγκεκριμένη μελέτη, ο συνολικός επιπολασμός της πολυανθεκτικής φυματίωσης ήταν 3,8%. Το ποσοστό της πολυανθεκτικής φυματίωσης ήταν χαμηλό μεταξύ των ντόπιων (1,4%) άλλα ιδιαίτερο υψηλό μεταξύ των μεταναστών από χώρες της πρώην Σοβιετικής Ένωσης και τη Ρουμανία<sup>132</sup>.

## 2.4 Βρογχικό Άσθμα

### 2.4.1 Ορισμός

Το βρογχικό άσθμα αποτελεί μια από τις κυριότερες, μη μεταδοτικές ασθένειες του αναπνευστικού συστήματος. Είναι μια χρόνια, φλεγμονώδης νόσος των αεραγωγών, η οποία χαρακτηρίζεται από αναστρέψιμες περιόδους απόφραξης της ροής του αέρα<sup>23</sup> και υποτροπιάζοντα επεισόδια δύσπνοιας, συριγμού<sup>‡</sup>, βήχα και πόνου στο στήθος. Η αποτυχία αναγνώρισης και αποφυγής ερεθισμάτων που οδηγούν σε στένωση των αεραγωγών, μπορεί να είναι απειλητική για τη ζωή, με αποτέλεσμα μια κρίση άσθματος να οδηγήσει σε αναπνευστική δυσχέρεια ή ακόμη και θάνατο<sup>23</sup>. Παρά το γεγονός ότι η ιατρική έχει κατανοήσει τα βασικά κλινικά χαρακτηριστικά του άσθματος, οι δεσμοί μεταξύ των συμπτωμάτων, των σωματικών ενδείξεων και των υποκείμενων παθοφυσιολογικών μηχανισμών εξακολουθούν ακόμη να χρειάζονται οριοθέτηση<sup>69</sup>.

### 2.4.2 Ιστορική αναδρομή

Το Άσθμα αναγνωρίστηκε στην Αρχαία Αίγυπτο και για θεραπεία πρότειναν για πόση ένα μείγμα θυμιάματος<sup>133</sup>. Ο Ιπποκράτης το αναγνώρισε ως ειδικό αναπνευστικό πρόβλημα γύρω στο 450 π.Χ.<sup>134</sup>. Το 200 π.Χ., υπήρχε η αντίληψη ότι εν μέρει, σχετίζεται με τα συναισθήματα<sup>135</sup>.

Το 1872, ένα από τα πρώτα δημοσιευμένα άρθρα της σύγχρονης ιατρικής επιστήμης σχετικά με το θέμα, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι το άσθμα μπορεί να θεραπευτεί με τρίψιμο του στήθους με χλωροφόρμιο χρίσμα, ενώ σε ένα άλλο επιστημονικό άρθρο το 1873, έγινε προσπάθεια επεξήγησης της παθοφυσιολογίας της νόσου<sup>136, 137</sup>. Το 1880, η θεραπευτική αγωγή, περιελάμβανε τη χρήση ενδοφλέβιων δόσεων του φαρμάκου πιλοκαρπίνη<sup>138</sup>. Το 1886, ο ερευνητής FH Bosworth εξέφρασε την θεωρία ότι υπάρχει μια σύνδεση μεταξύ άσθματος και εποχιακής αλλεργικής ρινίτιδας<sup>139</sup>. Η επινεφρίνη

---

<sup>‡</sup> Οι συρίπτοντες ήχοι είναι υψηλής συχνότητας ήχοι που παράγονται διαμέσου στενωμένων αεραγωγών και είναι συνήθεις στους ασθενείς με άσθμα.



αναφέρεται στη θεραπεία του άσθματος για πρώτη φορά το 1905<sup>140</sup>. Η από του στόματος θεραπεία με κορτικοστεροειδή άρχισε να χρησιμοποιείται για το άσθμα το 1950, ενώ τα εισπνεόμενα κορτικοστεροειδή και οι βραχείας δράσης β-αγωνιστές τέθηκαν σε ευρεία χρήση στη δεκαετία του 1960<sup>140, 141</sup>.

Κατά τη διάρκεια του 1930 - 1950, το άσθμα ήταν γνωστό και ως μια από τις ψυχοσωματικές ασθένειες. Τα αίτια του θεωρήθηκαν ψυχολογικά, με τη θεραπεία συχνά να βασίζεται σε ψυχανάλυση<sup>142</sup>. Οι ψυχαναλυτές ερμήνευαν το συριγμό ως “την εσωτερική καταπιεσμένη φωνή του παιδιού προς τη μητέρα του” ως εκ τούτου ασθενείς με άσθμα αντιμετωπιζόνταν ως ασθενείς με κατάθλιψη. Ως εκ τούτου θεωρούσαν τη θεραπεία της κατάθλιψης ιδιαίτερα σημαντική για τους ασθματικούς ασθενείς<sup>142</sup>.

### **2.4.3 Παθολογική φυσιολογία του άσθματος**

Το άσθμα, είναι μία φλεγμονώδης νόσος. Σε ανταπόκριση σε διάφορα ερεθίσματα, περιβαλλοντικά όπως οι αλλεργίες, αλλά και σωματικά όπως η άσκηση, μια σειρά αντιδράσεων που χαρακτηρίζονται ως φλεγμονή, ενεργοποιείται.

Τα τρία βασικά χαρακτηριστικά του άσθματος είναι η φλεγμονή των αεραγωγών, η υπεραντιδραστικότητα των αεραγωγών, και η αύξηση των εκκρίσεων<sup>69</sup>. Αυτά τα τρία χαρακτηριστικά οδηγούν σε βρογχοσπασμό και απόφραξη των αεραγωγών, η οποία εκδηλώνεται ως συριγμός και δύσπνοια στον ασθενή με άσθμα. Η πρόκληση για τους περισσότερους ερευνητές είναι να αποκαλύψουν τους παράγοντες κινδύνου φλεγμονής των αεραγωγών στον ασθματικό ασθενή. Πολλές θεωρίες έχουν προκύψει, όπως η Υπόθεση TH2, η Υπόθεση της Υγιεινής, η Υπόθεση των Λοιμωδών Αιτίων, και η Ολλανδική Υπόθεση<sup>69</sup>.

Η Υπόθεση TH2 είναι η θεωρία που υποστηρίζει ότι το άσθμα οφείλεται σε αλλεργίες<sup>143</sup>. Επειδή η TH2 κυτταρική ανοσία έχει συσχετισθεί με φλεγμονή, θεωρήθηκε ότι τα άτομα που είχαν κυρίως TH2 κυτταρική ανοσία θα είναι πιο επιρρεπή σε άσθμα και αλλεργίες. Η Υπόθεση της Υγιεινής είναι η αντίληψη ότι η έκθεση σε ορισμένα παθογόνα ή αλλεργιογόνα σε νεαρή ηλικία (ή ακόμα και κατά τη νεογνική περίοδο) θα μπορούσε να καθορίσει εάν ένα άτομο θα είχε TH1 ή TH2 ανοσία. Υπάρχει όμως αρκετός σκεπτικισμός από την επιστημονική κοινότητα για αυτή την θεωρία<sup>144</sup>. Η Υπόθεση των Λοιμωδών Αιτίων θεωρεί ότι το άσθμα οφείλεται σε λοιμώδη αίτια. Από τη δεκαετία του 1970 υπήρξε η συσχέτιση μεταξύ άσθματος και λοιμώξεων του αναπνευστικού συστήματος

<sup>145</sup>. Πολλοί ασθενείς με άσθμα έχουν επιδείνωση των συμπτωμάτων τους μετά από λοίμωξη του αναπνευστικού. Σε πρόσφατη μελέτη σε ενήλικες, έως 37% των παροξύνσεων του άσθματος σχετίστηκαν με λοιμώξεις του αναπνευστικού<sup>146</sup>. Αν και πιο συχνά συνδέονται με ιούς, αρκετά βακτήρια όπως *Chlamydia pneumoniae* και *Mycoplasma pneumoniae* έχουν συσχετιστεί με το άσθμα<sup>69</sup>. Η Ολλανδική Υπόθεση, που διατυπώθηκε στη δεκαετία του 1960, είναι από τις παλιότερες θεωρίες αλλά παραμένει διαχρονική και εμπίπτει στις σχετικές θεωρίες για την άσθμα / ΧΑΠ παθογένεια. Υποστηρίζει ότι οι διάφορες μορφές της απόφραξης των αεραγωγών είναι διαφορετικές εκφάνσεις μιας ενιαίας νόσου<sup>147</sup>.

### **Τύποι Άσθματος**

Αν και η πλειονότητα των περιπτώσεων άσθματος συνυπάρχει με αλλεργίες, υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί φαινότυποι με διαφορετικά χαρακτηριστικά από το κοινό αλλεργικό άσθμα. Το Ενδογενές άσθμα, κατά το οποίο δεν ανευρίσκεται κανένας παράγοντας που να θεωρείται υπεύθυνος για την πρόκλησή του, το άσθμα που προκαλείται από ασπιρίνη, το Προκαλούμενο από Άσκηση Άσθμα και μερικοί τύποι που έχουν μοναδικά χαρακτηριστικά τα οποία δεν είναι άμεσα συνδεδεμένα με αλλεργιογόνα. Υπάρχουν, ωστόσο, αρκετοί άλλοι παράγοντες που συνδέονται με το άσθμα, όπως η γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση και η παχυσαρκία<sup>69</sup>.

### **Παθοφυσιολογία**

Το κύριο χαρακτηριστικό του άσθματος είναι η αναστρέψιμη απόφραξη των αεραγωγών. Δεδομένου ότι οι αεραγωγοί στενεύουν κατά τη διάρκεια μιας κρίσης άσθματος, η αντίσταση των αεραγωγών αυξάνεται και η ροή του αέρα μέσα στους πνεύμονες μειώνεται στο ίδιο επίπεδο της αναπνευστικής προσπάθειας. Για παράδειγμα αν κάποιος έχει να φυσήσει συγκεκριμένο όγκο αέρα μέσω μεγάλου διαμετρήματος καλαμάκι και μέσω μικρού διαμετρήματος καλαμάκι, θα χρειαστεί σημαντικά περισσότερο χρόνο για να φυσήσει όλο τον αέρα χρησιμοποιώντας το μικρό καλαμάκι επειδή η ροή του αέρα θα είναι μειωμένη σε μεγάλο βαθμό<sup>69</sup>.

Ένα από τα πιο κοινά συμπτώματα ασθενών με άσθμα είναι η δυσκολία στην αναπνοή. Υπάρχουν αρκετοί λόγοι για αυτό. Με την αύξηση του βρογχόσπασμου προκαλείται μειωμένη ροή αέρα και αυξημένη αντίσταση λόγω στένωσης των αεραγωγών. Για να αντισταθμιστεί η αύξηση στην αντίσταση των αεραγωγών, οι εισπνευστικοί μύς πρέπει

να δημιουργήσουν μεγαλύτερη προσπάθεια. Σε συνέχεια του παραδείγματος με το καλαμάκι, είναι όπως κάποιος προσπαθεί να αναπνεύσει μέσα από μικρού διαμετρήματος καλαμάκι. Το μέγεθος της προσπάθειας που απαιτείται για να πάρει μια ανάσα θα αυξηθεί. Επιπλέον, η αυξημένη προσπάθεια για εισπνοή περιπλέκεται από ένα δεύτερο παράγοντα, την υπερδιάταση (hyperinflation) των πνευμόνων και του θωρακικού τοιχώματος<sup>148</sup>. Όταν σε μια ομάδα ασθενών με ήπιο άσθμα δόθηκε φαρμακευτική αγωγή για να προκαλέσει βρογχόσπασμο, η υπερδιάταση ήταν η μεγαλύτερη ένδειξη για το πόσο σύντομη αναπνοή αισθάνθηκαν<sup>149</sup>.

Ωστόσο, υπάρχουν πολλοί ασθενείς με ήπιο άσθμα οι οποίοι παραπονούνται για σφίξιμο στο στήθος ή δυσκολία στην αναπνοή με μόνο ήπια σύσπαση των βρόγχων. Αρκετές μελέτες έχουν αποκαλύψει τι μπορεί να συμβαίνει σε αυτές τις ομάδες ασθενών. Οι Taguchi και συν. εξέτασαν ασθενείς βάζοντας τους να εισπνέουν ένα φάρμακο που προκαλεί βρογχόσπασμο και σύγκριναν την αναπνευστική αίσθηση που συνδέεται με το άσθμα και την αντίδραση στους πνεύμονες με την αίσθηση της αναπνοής μέσω υψηλής αντίστασης. Παρά το γεγονός ότι ο βαθμός υπερδιάτασης ήταν ο ίδιος και στις δύο περιπτώσεις, τα άτομα αισθάνθηκαν δύσπνοια όταν τους δόθηκε ένα φάρμακο που προκάλεσε βρογχόσπασμο. Αυτή η αίσθηση της δύσπνοιας ανακουφίστηκε όταν στα υποκείμενα δόθηκε λιδοκαΐνη (ένα τοπικό αναισθητικό). Αυτή η μελέτη δείχνει ότι υπάρχουν νεύρα στους πνεύμονες που συμβάλλουν στην αίσθηση της δύσπνοιας κατά τη διάρκεια του βρογχόσπασμου<sup>150</sup>. Οι Binks και συν. προσπάθησαν να αποσαφηνίσουν περαιτέρω το μηχανισμό για το «σφίξιμο» που συχνά περιγράφεται από τους ασθματικούς κατά τη διάρκεια μιας κρίσης άσθματος. Μέσω πειράματος με τη χρήση μηχανικού αναπνευστήρα έδειξαν ότι το αίσθημα του σφίξιματος είναι ξεχωριστό από την προσπάθεια της αναπνοής κατά τη διάρκεια μιας παρόξυνσης άσθματος<sup>151</sup>.

#### **2.4.4 Διάγνωση**

Ακριβώς όπως η παθογένεση του άσθματος είναι σχετικά περίπλοκη, τα συμπτώματα του άσθματος επίσης είναι περίπλοκα και μπορεί να προκαλέσουν σύγχυση<sup>27</sup>. Το άσθμα μπορεί να παρουσιαστεί με μια σπανιότητα ή υπεραφθονία συμπτωμάτων που μπορούν να συνυπάρχουν με άλλες ασθένειες. Πολλές ασθένειες, του αναπνευστικού συστήματος μπορεί να προσομοιάζουν με το άσθμα, γεγονός που δυσχεραίνει τη διάγνωση του. Τέλος, επειδή το άσθμα είναι μια ασθένεια με παροξύνσεις, οι ασθενείς μπορεί να έχουν φυσιολογικές εξετάσεις πνευμονικής λειτουργίας μεταξύ των παροξύνσεων, κάτι που

καθιστά την διάγνωση ακόμη πιο δύσκολη<sup>69</sup>. Σύμφωνα με τις σχετικές Κατευθυντήριες Γραμμές, η πιθανή διάγνωση άσθματος πρέπει να διερευνάται σε όλους τους ασθενείς οι οποίοι παρουσιάζουν επεισοδιακή απόφραξη των αεραγωγών, αναστρέψιμη (ή τουλάχιστον μερικώς αναστρέψιμη) απόφραξη των αεραγωγών και στους οποίους άλλες διαγνώσεις έχουν αποκλειστεί<sup>146</sup>.

Πολλοί ασθενείς με άσθμα παρουσιάζουν αρχικά συριγμό, ένας ήχος υψηλής συχνότητας, ο οποίος ακούγεται συνήθως κατά τη διάρκεια της εκπνοής. Καθώς οι αεραγωγοί στενεύουν και αυξάνεται η αντίσταση τους, η στροβιλώδης ροή του αέρα προκαλεί δονήσεις οι οποίες ακούγονται ως «συριγμός». Μερικοί ασθενείς ποτέ δεν αναπτύσσουν συριγμό ως σύμπτωμα του άσθματος, ενώ υπάρχουν πολλοί ασθενείς των οποίων το αρχικό σύμπτωμα είναι ο βήχας. Αυτό το φαινόμενο έχει ονομαστεί «cough variant» άσθμα. Η ΓΟΠ (Γαστροοισοφαγική Παλινδρόμηση), η ρινίτιδα, και το άσθμα είναι οι τρεις πιο κοινές αιτίες του χρόνιου βήχα<sup>152</sup>.

Η δύσπνοια και το σφίξιμο στο στήθος είναι επίσης κοινά συμπτώματα του άσθματος<sup>153</sup>. Πολλές ασθένειες του αναπνευστικού συστήματος, όμως, παρουσιάζουν το σύμπτωμα της δύσπνοιας. Η διάκριση του άσθματος από άλλες ασθένειες, όπως η ΧΑΠ δύσκολα τίθεται μόνο με βάση το σύμπτωμα της δύσπνοιας. Επιπλέον, η αντίληψη της δύσπνοιας σε ασθενείς με άσθμα είναι μεταβλητή και δεν σχετίζεται υποχρεωτικά με αντικειμενικές μετρήσεις της πνευμονικής λειτουργίας<sup>69</sup>.

Τέλος, τα πρότυπα των συμπτωμάτων μπορεί να βοηθήσουν στη διάγνωση του άσθματος. Για παράδειγμα, πολλοί ασθματικοί ασθενείς μπορεί να έχουν συμπτώματα κατά τη διάρκεια ορισμένων εποχών, όταν οι αλλεργίες είναι πιο συχνές. Άλλοι μπορεί να έχουν αυξημένη δυσκολία στην αναπνοή τη νύχτα ή κατά την πρωινή έγερση, ενώ βελτιώνονται τα συμπτώματά τους κατά τη διάρκεια της ημέρας. Ο ασθενής και το ιατρικό προσωπικό θα πρέπει να προσπαθήσουν να διαπιστώσουν αν τα συμπτώματα είναι επίμονα ή σποραδικά και κατά πόσο μπορούν να αναγνωριστούν ορισμένοι παράγοντες κινδύνου<sup>69</sup> (trigger factors).

## 2.4.5 Διαγνωστικά Εργαλεία

### Ιατρικό Ιστορικό

Το ιατρικό ιστορικό είναι ένα από τα πιο σημαντικά εργαλεία στη διάγνωση του άσθματος<sup>154</sup>. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, τα κοινά συμπτώματα του άσθματος περιλαμβάνουν επεισοδιακό συριγμό, βήχα, δύσπνοια και σφίξιμο στο στήθος. Αυτά τα συμπτώματα, ωστόσο, εμφανίζονται και σε άλλες ασθένειες του αναπνευστικού συστήματος. Η λήψη λεπτομερούς ιστορικού μπορεί να βοηθήσει, να υποστηρίξει ή να απορρίψει μια διάγνωση του άσθματος. Για παράδειγμα, εκδήλωση του συριγμού σε συνδυασμό με άλλα αλλεργικά συμπτώματα σε παιδιά, μπορεί να σχετίζεται με ΤΗ2 ανοσολογική απορύθμιση και άσθμα. Ένα οικογενειακό ιστορικό άσθματος ή / και ΧΑΠ (Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια) θα μπορούσε να σηματοδοτεί μια γενετική προδιάθεση για ανάπτυξη μιας αναπνευστικής νόσου, όπως προτείνεται από την Ολλανδική Υπόθεση<sup>69</sup>.

### Κλινική Εξέταση

Το ιατρικό προσωπικό, κατά την κλινική εξέταση, προσπαθεί να εντοπίσει συμπτώματα άσθματος ή αλλεργιών<sup>155</sup>. Αυτά τα συμπτώματα που μπορεί να περιλαμβάνουν ένα ή και περισσότερα, είναι συριγμός, ρινική καταρροή, ή πρησμένες ρινικές διόδους ή αλλεργικές δερματικές παθήσεις (όπως το έκζεμα). Συχνά η σωματική εξέταση μπορεί να είναι φυσιολογική, ιδιαίτερα εάν ο ασθενής δεν έχει κανένα σύμπτωμα του άσθματος. Στις περιπτώσεις αυτές, δίνεται βαρύτητα στο ιατρικό ιστορικό για τη διάγνωση. Εάν, ωστόσο, ένας ασθενής βιώνει συμπτώματα κατά το χρόνο της σωματικής εξέτασης, υπάρχουν ορισμένες διαπιστώσεις που αυξάνουν την πιθανότητα του άσθματος.

### Ακτινολογική Απεικόνιση

Οι περισσότερες ακτινογραφίες σε ασθενείς με άσθμα θα είναι φυσιολογικές. Σε ορισμένες περιπτώσεις, υπερδιάταση είναι εμφανής σε ακτινογραφία θώρακα με επιπέδωση του διαφράγματος. Ο κύριος σκοπός της απεικόνισης, ωστόσο, είναι να εκτιμηθεί αν ο ασθενής πάσχει από άλλες ασθένειες που μπορεί να μιμούνται το άσθμα, όπως χρόνια ηωσινοφιλική πνευμονία, βρογχεκτασία, κρυπτογενής οργανωτική πνευμονία, και το εμφύσημα<sup>155</sup>. Επιπλέον, η αξονική τομογραφία θώρακος μπορεί να είναι χρήσιμη αν η ακτινογραφία θώρακος δεν είναι καταληκτική, ως προς το αποτέλεσμα, και υπάρχει η υποψία άσθματος. Η αξονική τομογραφία θώρακος έχει

μεγαλύτερη ακρίβεια και μπορεί να παρουσιάσει ανωμαλίες των αεραγωγών, όπως ξένα σώματα ή τραχειομαλακία, η οποία μπορεί να είναι η αιτία του συριγμού. Μπορεί επίσης να παρουσιάσει καλύτερη εικόνα της χρόνιας βρογχίτιδας, η οποία να μην είναι άμεσα εμφανής σε ακτινογραφία θώρακος<sup>155</sup>.

### **Δοκιμασίες εκτίμησης της πνευμονικής λειτουργίας**

Οι δοκιμασίες πνευμονικής λειτουργίας είναι πολύ χρήσιμες για τη διάγνωση του άσθματος<sup>155</sup>. Η μέτρηση του FEV<sub>1</sub> (Forced Expiratory Volume in 1 Second) είναι σημαντική στη διάγνωση της απόφραξης της ροής του αέρα. FEV<sub>1</sub> είναι η ποσότητα του αέρα που εκπνέεται στο 1ο δευτερόλεπτο μιας βίαιης εκπνοής μετά από μέγιστη εισπνοή. Η βίαιη ζωτική χωρητικότητα (FVC Forced Vital Capacity) είναι η ποσότητα του αέρα που εκπνέεται συνολικά αφότου ο ασθενής εκπνέει για όσο το δυνατό περισσότερο (τουλάχιστον 6 δευτερόλεπτα). Ο αέρας που παραμένει στους πνεύμονες μετά από μια τέτοια εκπνοή είναι ο υπολειπόμενος όγκος (RV Residual Volume). Εάν ο λόγος FEV<sub>1</sub>/FVC είναι μικρότερος από ό, τι θα μπορούσε να προβλεφθεί για αυτό το άτομο, τότε η απόφραξη της ροής του αέρα είναι παρούσα<sup>155</sup>. Ωστόσο, ασθένειες όπως η χρόνια βρογχίτιδα, εμφύσημα και κυστική ίνωση, επίσης παρουσιάζουν απόφραξη της ροής του αέρα. Αυτό που αυξάνει τις πιθανότητες είναι η αναστρεψιμότητα (reversibility) της απόφραξης της ροής του αέρα. Ο ιατρός, αν υποψιαστεί ότι ένα άτομο έχει άσθμα, θα αξιολογήσει την FEV<sub>1</sub> και FVC πριν και μετά από τη χορήγηση βρογχοδιασταλτικού. Εάν η μέτρηση FEV<sub>1</sub> αυξηθεί κατά τουλάχιστον 12% και 200 mL, ο ασθενής έχει μια σημαντική ανταπόκριση σε βρογχοδιασταλτικά κάτι που υποδηλώνει άσθμα<sup>155</sup>.

### **Διαφορική διάγνωση του άσθματος**

Σύμφωνα με τις Κατευθυντήριες Γραμμές Διάγνωσης του Άσθματος<sup>155</sup> πρόσθετες μελέτες πνευμονικής λειτουργίας (π.χ., η μέτρηση του όγκου των πνευμόνων και αξιολόγηση της εισπνοής) μπορεί να ενδείκνυται, ειδικά αν υπάρχουν ερωτήματα σχετικά με πιθανή συννοσηρότητα με ΧΑΠ, ή πιθανή κεντρική απόφραξη των αεραγωγών. Ο έλεγχος διάχυσης (diffusing capacity test) είναι χρήσιμος στη διαφοροποίηση μεταξύ του άσθματος και εμφυσήματος σε ασθενείς, όπως καπνιστές και ηλικιωμένους ασθενείς, οι οποίοι βρίσκονται σε κίνδυνο και για τις δύο πιο πάνω ασθένειες.

Επιπρόσθετα, η βρογχική πρόκληση με μεταχολίνη, ισταμίνη, κρύο αέρα, ή πρόκληση με άσκηση μπορεί να είναι χρήσιμη όταν υπάρχει υποψία άσθματος και η σπιρομέτρηση είναι φυσιολογική ή κοντά στο φυσιολογικό<sup>155</sup>. Για λόγους ασφαλείας, οι δοκιμές βρογχικής πρόκλησης θα πρέπει να πραγματοποιούνται από εκπαιδευμένο άτομο σε κατάλληλη εγκατάσταση και γενικά δεν συνιστάται αν ο FEV1 Pred είναι <65 %. Μια θετική δοκιμασία βρογχικής πρόκλησης μεταχολίνης είναι διαγνωστικό για την παρουσία της υπεραντιδραστικότητας των αεραγωγών, ένα χαρακτηριστικό γνώρισμα του άσθματος, που μπορεί επίσης να είναι παρούσα σε άλλες συνθήκες (π.χ., αλλεργική ρινίτιδα, η κυστική ίνωση, ΧΑΠ). Έτσι, αν και μια θετική δοκιμασία είναι σύμφωνη με το άσθμα, μια αρνητική βρογχική πρόκληση μπορεί να είναι πιο χρήσιμη για να αποκλειστεί το άσθμα. Τέλος, προτείνονται τα Αλλεργικά τεστ και η δημιουργία αλλεργικού προφίλ<sup>155</sup>.

#### **2.4.6 Φάρμακα**

Δύο είναι οι γενικές κατηγορίες φαρμάκων που χρησιμοποιούνται για τη θεραπεία του άσθματος: Τα φάρμακα γρήγορης ανακούφισης για τη θεραπεία των οξέων συμπτωμάτων και τα φάρμακα μακροχρόνιου ελέγχου, για την πρόληψη περαιτέρω επιδείνωσης<sup>155</sup>.

##### **Ταχείας δράσης**

Η συσκευή δοσομετρίας σαλβουταμόλης χρησιμοποιείται για τη θεραπεία των κρίσεων άσθματος. Οι βήτα2- ανταγωνιστές βραχείας δράσης, (πχ η σαλβουταμόλη) είναι πρώτης γραμμής θεραπείες για τη θεραπεία των συμπτωμάτων του άσθματος<sup>155</sup>. Επιπρόσθετα, τα αντιχολινεργικά φάρμακα, όπως το βρωμιούχο ιπρατρόπιο προσφέρουν επιπλέον όφελος όταν χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με βήτα2- ανταγωνιστές σε όσους έχουν μέτρια ή σοβαρά συμπτώματα<sup>155</sup>. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν τα αντιχολινεργικά βρογχοδιασταλτικά<sup>156</sup>.

##### **Μακροπρόθεσμος έλεγχος**

Η δοσομετρική συσκευή προπιονικής φλουτικαζόνης, μπεκλομεθαζόνης χρησιμοποιείται για τον μακροχρόνιο έλεγχο. Τα κορτικοστεροειδή θεωρούνται ως η πιο αποτελεσματική θεραπεία για τον μακροχρόνιο έλεγχο<sup>155</sup>. Συνήθως χρησιμοποιούνται οι εισπνεόμενες μορφές εκτός από την περίπτωση σοβαρής επίμονης ασθένειας, όπου χρησιμοποιούνται

κορτικοστεροειδή από το στόμα<sup>155</sup>. Συνήθως γίνεται χρήση εισπνεόμενων σκευασμάτων μία ή δύο φορές την ημέρα, ανάλογα με τη σοβαρότητα των συμπτωμάτων<sup>155</sup>.

Οι μακράς δράσης ανταγωνιστές β-αδρενεργικών υποδοχέων (πχ η σαλμετερόλη και η φορμοτερόλη) μπορούν να βελτιώσουν τον έλεγχο του άσθματος, ειδικά στους ενήλικες, όταν δίνονται σε συνδυασμό με εισπνεόμενα κορτικοστεροειδή<sup>155</sup>. Επιπλέον, οι ανταγωνιστές λευκοτριενίων (όπως η μοντελουκάστη και η ζαφιρλουκάστη) μπορούν να χρησιμοποιηθούν παράλληλα με τα εισπνεόμενα κορτικοστεροειδή, τυπικά επίσης σε συνδυασμό με μακράς δράσης ανταγωνιστές β<sup>155</sup>. Τέλος, οι σταθεροποιητές ιστιοκυττάρων (όπως το χρωμογλυκικό νάτριο) είναι άλλη μία μη προτιμώμενη εναλλακτική στα κορτικοστεροειδή<sup>155</sup>.

#### **2.4.7 Κυπριακή Πραγματικότητα**

Στη Κύπρο μέχρι σήμερα καμία προσπάθεια καταμέτρησης του κόστους του άσθματος δεν έχει πραγματοποιηθεί. Παράλληλα και τα επιδημιολογικά δεδομένα του άσθματος στους ενήλικες για την Κύπρο είναι περιορισμένα. Στην Έρευνα Υγείας της Στατιστικής Υπηρεσίας η οποία πραγματοποιήθηκε το 2008, υπολογίστηκε το επιπολασμό του αυτοαναφερόμενου άσθματος σε 5,1%<sup>157</sup>.

Η Πνευμονολογική Κλινική του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας λειτουργεί το Σχολείο Άσθματος με κύριο στόχο την εξασφάλιση καλύτερης ποιότητας ζωής των ατόμων με άσθμα. Το Σχολείο Άσθματος περιλαμβάνει εκπαιδευτικά σεμινάρια με οπτικοακουστικό υλικό και διαλέξεις από Πνευμονολόγους τόσο για τους ασθενείς με άσθμα όσο και για τους συγγενείς τους, συμβουλές για την αυτοδιαχείριση της νόσου, τον έλεγχο των συμπτωμάτων και την πρόληψη των ασθματικών παροξύνσεων.

Παράλληλα επίσης, λειτουργούν ειδικά ιατρεία άσθματος, δίνοντας την δυνατότητα για περαιτέρω ελέγχους των ασθενών με άσθμα με ειδικές εξετάσεις. Στα δημόσια νοσηλευτήρια σε ασθενείς με σοβαρό, αλλεργικό άσθμα χορηγείται το φάρμακο omalizumab (ομαλιζουμάμπη-xolair), το οποίο είναι ένα νέο ρυθμιστικό φάρμακο το οποίο χρησιμοποιείται για τον έλεγχο των συμπτωμάτων. Το φάρμακο αυτό παρόλο που στοιχίζει χορηγείται δωρεάν στους δικαιούχους ασθενείς των δημόσιων νοσηλευτηρίων.

Στα πλαίσια διαφώτισης και ενημέρωσης η Πνευμονολογική Εταιρεία Κύπρου αναλαμβάνει τη διοργάνωση εκδηλώσεων κάθε Μάιο με την ευκαιρία της παγκόσμιας



ημέρας για το βρογχικό άσθμα. Οι εκδηλώσεις περιλαμβάνουν διαφώτιση από Πνευμονολόγους σε μέσα μαζικής ενημέρωσης και κοινωνικής δικτύωσης και παροχή δωρεάν σπιρομετρήσεων. Οι εκδηλώσεις περιλαμβάνουν επίσης αθλητικές δραστηριότητες παιδιών με άσθμα, με τη συμμετοχή παιδιάτρων. Επιπρόσθετα, στην Πνευμονολογική Κλινική του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας διατίθενται ενημερωτικά φυλλάδια για το άσθμα.

## Κεφάλαιο Τρίτο

### 3. Μεθοδολογία

Η συγκεκριμένη ερευνητική προσπάθεια επιδιώκει να προσδιορίσει και να καταμετρήσει, από την κοινωνική οπτική γωνία, το συνολικό κόστος επιβάρυνσης των υπό εξέταση ασθενείων, δηλαδή το κόστος που συνδέεται με τη θεραπεία αλλά και με την απώλεια της παραγωγικότητας.

Στην Κύπρο σήμερα καμία ερευνητική προσπάθεια δεν έχει γίνει για τον υπολογισμό του οικονομικού αντίκτυπου τόσο της Φυματίωσης όσο και του Άσθματος. Όπως έχει αναφερθεί στο Κεφάλαιο 2 έχει γίνει μια προσπάθεια μέτρησης του κόστους της Φυματίωσης<sup>108</sup> το 2012 αλλά η έρευνα αυτή έγινε από την οπτική γωνία του Νοσοκομείου και περιέλαβε μόνο το άμεσο κόστος σε τιμές χρέωσης και δεν έλαβε υπόψη το έμμεσο κόστος και την απώλεια της παραγωγικότητας.

## 3.1 Κοστολόγηση Ασθενειών

### 3.1.1 Φυματίωση

#### Σχεδιασμός της μελέτης

Ο σχεδιασμός της μελέτης για την Φυματίωση είναι *κοστολόγηση βασισμένη στην επίπτωση* και εστιάζει τόσο στο άμεσο κόστος της υγειονομικής περίθαλψης όσο και στο έμμεσο κόστος της ασθένειας. Χρησιμοποιήθηκε η από κάτω προς τα πάνω προσέγγιση και για τον υπολογισμό των έμμεσων δαπανών, χρησιμοποιήθηκε η προσέγγιση του ανθρώπινου κεφαλαίου. Η οπτική γωνία της μελέτης είναι η κοινωνική στην οποία περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες.

Οι μελέτες που βασίζονται στην επίπτωση εκτιμούν τον αριθμό των νέων κρουσμάτων της νόσου σε ένα δεδομένο έτος και να εφαρμόσουν το κόστος ζωής (συνήθως με θεραπεία ή θάνατο) στα νέα αυτά κρούσματα<sup>51</sup>. Οι μελέτες με βάση την επίπτωση έχουν πλεονέκτημα όταν ο στόχος είναι να προσδιοριστούν προληπτικά μέτρα. Αυτές οι μελέτες παρέχουν εκτιμήσεις των εξοικονομήσεων που μπορεί να προκύψουν, εάν τα προτεινόμενα προληπτικά μέτρα εφαρμοστούν και γίνει διαχείριση της νόσου κατά τη διάρκεια μιας συγκεκριμένης περιόδου. Μέσω αυτής της προσέγγισης, οι ερευνητές μπορούν να αναπτύξουν κατευθυντήριες γραμμές προκειμένου να αυξηθεί η αποτελεσματικότητα και η αποδοτικότητα, τόσο συνολικά όσο και σε κάθε στάδιο της διαχείρισης των ασθενειών<sup>10</sup>.

Προκειμένου να αξιολογηθεί η έμμεση οικονομική επιβάρυνση, εφαρμόστηκε η *προσέγγιση του ανθρώπινου κεφαλαίου*. Η προσέγγιση του ανθρώπινου κεφαλαίου λαμβάνει την προοπτική του ασθενούς και θεωρεί κάθε εργατοώρα που δεν εργάστηκαν οι ασθενείς ως αντίστοιχη απώλεια της παραγωγικότητας<sup>49</sup>. Οι έμμεσες δαπάνες του κάθε ασθενή εξαρτώνται από το εισόδημά του και το συνολικό αριθμό των αδειών ασθενείας από την εργασία του. Το κατά κεφαλήν εισόδημα όπως δηλώνεται από το Υπουργείο Οικονομικών χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό του έμμεσου κόστους<sup>158</sup>.

#### Χρονικό πλαίσιο και Πληθυσμός

Ο πληθυσμός της μελέτης αποτελείτο από όλους τους ασθενείς με ενεργό φυματίωση που υποβλήθηκαν σε θεραπεία, από την 1η Ιανουαρίου 2009 – 31 Δεκεμβρίου 2009. Το 2009, αναφέρθηκαν 55 νέες περιπτώσεις φυματίωσης στην Κύπρο. Αξίζει να σημειωθεί

ότι τα στοιχεία επίπτωσης της φυματίωσης αντιστοιχούν στο 100% των περιπτώσεων που αναφέρθηκαν για το έτος 2009, λόγω του ότι όλες οι νέες περιπτώσεις φυματίωσης στην Κύπρο (διαγνώσεις τόσο στο τομέα της ιδιωτικής όσο και στη δημόσια υγειονομική περίθαλψη) αναφέρονται υποχρεωτικά στην Εθνική Επιτροπή Επιτήρησης των Λοιμωδών Νοσημάτων. Επιπλέον, όλες οι ιατρικές υπηρεσίες, όπως διαγνωστικές διαδικασίες, νοσηλεία και θεραπεία της νόσου προσφέρεται δωρεάν για όλους τους ασθενείς, αποκλειστικά από τον τομέα της δημόσιας υγείας, ανεξάρτητα από την εθνικότητα. Αυτή η ολοκληρωμένη παροχή υπηρεσιών από την κυβέρνηση είναι μέρος της πολιτικής που έχει ως στόχο την παρακολούθηση, τον έλεγχο και τον περιορισμό της εξάπλωσης της νόσου, καθώς και για την πρόληψη των υποτροπών και την εμφάνιση ανθεκτικών μορφών της νόσου.

### **Δείγμα και δεδομένα**

Το 2009, 55 νέα κρούσματα φυματίωσης αναφέρθηκαν στη Κύπρο. Από αυτά, 3 περιπτώσεις που ήταν μη-Κύπριοι αρνήθηκαν οποιαδήποτε θεραπεία και αμέσως εγκατέλειψαν την Κύπρο. Από τα υπόλοιπα 52 κρούσματα, επιλέχθηκε ένα δείγμα 26 ατόμων και ελέγχθησαν πλήρως οι ιατρικοί τους φάκελοι.

Για τους σκοπούς της μελέτης καταγράφηκαν πέντε τύποι δεδομένων: α) επίπτωση της φυματίωσης το 2009, β) τα δημογραφικά δεδομένα, γ) στοιχεία για την κατανάλωση φαρμάκων, δ) τη χρήση διαφόρων ιατρικών υπηρεσιών και ε) ημέρες απουσίας από την εργασία.

### **Διάγνωση της νόσου**

Η διάγνωση ορίστηκε σύμφωνα με το σύστημα ταξινόμησης ICD-10 (International Classification of Diseases -10), κώδικες A15-A19 <sup>159</sup>.

### **Στοιχεία κόστους**

#### **Άμεσο κόστος**

Οι άμεσες ιατρικές δαπάνες της ενεργού φυματίωσης αποτελούνται από τη νοσοκομειακή περίθαλψη στα εξωτερικά ιατρεία (επισκέψεις στον ιατρό, είτε ειδικό ή γενικό/παθολόγο), διαγνωστικές εξετάσεις (εσωτερικών και εξωτερικών ασθενών εργαστηριακές εξετάσεις και ακτινογραφίες), φαρμακευτική θεραπεία, ενδονοσοκομειακή νοσηλεία και νοσηλεία στο σπίτι. Για παράδειγμα, το συνολικό κόστος της ενδονοσοκομειακής νοσηλείας των ασθενών με φυματίωση σε όλη τη

διάρκεια της περιόδου θεραπείας λήφθηκε με πολλαπλασιασμό του συνολικού αριθμού των διανυκτερεύσεων με το κόστος ανά νύκτα. Στους επαγγελματίες υγείας περιλήφθηκε το σύνολο του προσωπικού που ασχολείται με ασθενείς με φυματίωση, κατά τη διάρκεια της περιόδου θεραπείας και νοσηλείας καθώς και στη θεραπεία στο σπίτι. Για τον υπολογισμό του κόστους ανά μονάδα, χρησιμοποιήθηκαν οι τιμές αγοράς λόγω του ότι αντικατοπτρίζουν το κόστος για την κοινωνία. Στην Κύπρο ο Δημόσιος τομέας υγειονομικής περίθαλψης επιδοτείται από την κυβέρνηση, ως εκ τούτου, ο κυβερνητικός τιμοκατάλογος του νοσοκομείου δεν αντικατοπτρίζει το πραγματικό κόστος αλλά απλώς χρεώσεις νοσοκομείου. Από την άλλη πλευρά, όλες οι δαπάνες των φαρμάκων κατά της φυματίωσης καθώς και εργαστηριακές και ακτινολογικές εξετάσεις υπολογίστηκαν σύμφωνα με τον πρότυπο κατάλογο τιμών της κυβέρνησης, επειδή η θεραπεία προσφέρεται μόνο από το κράτος και δεν υπάρχουν τιμές αγοράς.

Οι άμεσες μη ιατρικές δαπάνες περιλαμβάνουν τη μεταφορά, τα γεύματα και πιθανή συν-πληρωμή της ιατρικής περίθαλψης και των φαρμάκων από τους ασθενείς. Όπως ήδη αναφέρθηκε, η θεραπεία της φυματίωσης στην Κύπρο προσφέρεται δωρεάν για όλους τους κατοίκους, αποκλειστικά από τον δημόσιο τομέα, έτσι δεν υπάρχει συν-πληρωμή για την ιατρική περίθαλψη. Το κυβερνητικό κόστος ανά χιλιόμετρο που παρέχεται από το Υπουργείο Οικονομικών χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό του συνολικού κόστους της μεταφοράς πολλαπλασιάζοντας την απόσταση από το σπίτι στο νοσοκομείο (επί δυο) για κάθε ασθενή με κόστος €0,24 / χιλιόμετρο. Το συνολικό κόστος των τροφίμων εκτιμήθηκε με πολλαπλασιασμό του συνολικού αριθμού των επισκέψεων με το μέσο κόστος ανά γεύμα των €5,00.

Αξίζει να σημειωθεί ότι μόνο το κόστος της διάγνωσης και θεραπείας της ενεργού φυματίωσης περιλήφθηκε στην μελέτη και όχι οποιεσδήποτε δαπάνες πρόληψης. Ο λόγος για αυτό είναι η φύση της ασθένειας. Η φυματίωση είναι μια λοιμώδης νόσος και τα άτομα που εκτίθενται σε ασθενείς με ενεργό φυματίωση πρέπει να λάβουν χημειοπροφύλαξη, αλλά αυτό εξαρτάται από την απόφαση του κάθε ατόμου. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο το κόστος της πρόληψης θεωρείται ως διακριτό και κανονικά δεν περιλαμβάνεται σε μελέτες κοστολόγησης ασθενειών <sup>12, 160</sup>.

### **Έμμεσο κόστος**

Από την κοινωνική οπτική γωνία, οι εκτιμήσεις για το κόστος της απώλειας στην παραγωγικότητα λόγω της νόσου πρέπει να συμπεριληφθούν στις μελέτες κοστολόγησης. Σύμφωνα με την προσέγγιση του ανθρώπινου κεφαλαίου, οι έμμεσες δαπάνες αντιπροσωπεύουν την απώλεια παραγωγής για την οικονομία λόγω της απουσίας από το χώρο εργασίας σε αναρρωτική άδεια από έναν ασθενή. Η **Συναίνεση του Ανόβερο** αναφέρει ότι οι ενδεχόμενες απώλειες στην παραγωγικότητα εξαιτίας της νόσου θα πρέπει να υπολογίζονται χωρίς να λαμβάνεται υπόψη τυχόν διαφορές στο επάγγελμα, το φύλο ή την ηλικία, χρησιμοποιώντας το μέσο ακαθάριστο εισόδημα για την περίοδο μελέτης <sup>161</sup>. Έτσι, στις έμμεσες δαπάνες περιλαμβάνεται η απώλεια παραγωγής λόγω αναρρωτικής άδειας ή/και νοσηλείας. Το κόστος της απώλειας παραγωγής εκτιμήθηκε από τον μέσο μισθό των €57,15 ανά ημέρα στον κυπριακό πληθυσμό <sup>158</sup>.

### **Πρόωρη θνησιμότητα**

Το κόστος πρόωρης θνησιμότητας υπολογίζεται από την αποτίμηση των πιθανών ετών ζωής που χάνονται (PYLL Potential Life Years Lost) λόγω της φυματίωσης πριν από την ηλικία των 65 ετών που είναι η συνήθης ηλικία συνταξιοδότησης στην Κύπρο. Διαιρώντας τα πιθανά έτη ζωής που χάνονται με τον αριθμό των θανάτων δίνει μια εκτίμηση του μέσου όρου ετών ζωής που χάνονται ανά θάνατο. Από την άλλη πλευρά, η πρόωρη θνησιμότητα παρουσιάζει υψηλό βαθμό αβεβαιότητας και θεωρείται μεροληπτική αποτίμηση της απώλειας ζωής <sup>12, 162</sup>. Έτσι, οι δαπάνες που αφορούν την πρόωρη θνησιμότητα λόγω ασθένειας θα πρέπει να αποφεύγονται ή εάν υπολογιστούν, θα πρέπει να αναφέρονται χωριστά <sup>12</sup>. Το 2009, μόνο δύο ασθενείς έχασαν τη ζωή τους εξαιτίας της φυματίωσης, συνεπώς υπάρχει υψηλός βαθμός αβεβαιότητας λόγω του μικρού αυτού αριθμού περιστατικών. Ως εκ τούτου, η απώλεια παραγωγικότητας λόγω πρόωρου θανάτου δεν περιλαμβάνεται στους υπολογισμούς για το συνολικό κόστος της φυματίωσης.

### **Παρεκβολή του κόστους για όλη την κοινωνία**

Η μελέτη χρησιμοποίησε την από κάτω προς τα πάνω προσέγγιση (bottom-up) για την ποσοτικοποίηση της χρήσης των πόρων. Η από κάτω προς τα πάνω προσέγγιση αντιστοιχίζει τη χρήση των πόρων και την απώλεια της παραγωγικότητας των ατόμων με τη νόσο. Έτσι, η μέση τιμή κόστους ανά άτομο μπορεί να επεκταθεί στο σύνολο του

πληθυσμού που φέρει την ασθένεια, χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα δεδομένα για την επίπτωση<sup>12</sup>. Η μελέτη περιλαμβάνει δείγμα 26 ασθενών από τους 52 που είχαν διαγνωστεί το 2009 και τα χαρακτηριστικά τους είναι αντιπροσωπευτικά του πληθυσμού. Ως εκ τούτου, δεδομένου ότι τα δεδομένα της επίπτωσης της φυματίωσης αντιστοιχούν στο 100% των περιπτώσεων που αναφέρθηκαν, και εφαρμόστηκε η πιθανολογική ανάλυση ευαισθησίας με σκοπό να συλλάβει οποιαδήποτε άλλη πιθανή ανεξήγητη επίδραση, έγινε παρεκβολή του κόστους για όλη την κοινωνία.

### **Ανάλυση ευαισθησίας**

Η ανάλυση ευαισθησίας συνιστάται πάντοτε όταν υπάρχει αβεβαιότητα<sup>163</sup>, καθώς και τα αποτελέσματα αυτής της ανάλυσης θα πρέπει πάντα να αναφέρονται και αξιολογούνται στις μελέτες κοστολόγησης ασθενειών<sup>164</sup>. Οι μελέτες κοστολόγησης με βάση την επίπτωση περιλαμβάνουν μια σειρά από παραδοχές και εκτιμήσεις συνεπώς παρουσιάζουν ένα επίπεδο αβεβαιότητας<sup>165, 166</sup>. Κατά συνέπεια, έχει μεγάλη σημασία, να διεξαχθεί μια ανάλυση ευαισθησίας που να εξετάζει εναλλακτικές τιμές για όλες τις σημαντικές παραμέτρους του κόστους και των παραδοχών της μελέτης. Ο κύριος στόχος της ανάλυσης ευαισθησίας ήταν να δημιουργηθούν 95% Διαστήματα Εμπιστοσύνης για τις εκτιμήσεις, όπως συνιστάται από τη βιβλιογραφία<sup>12</sup>. Οι εκτιμήσεις είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για να περιγράψουν και να επιστήσουν την προσοχή στο κόστος μιας ασθένειας. Από την άλλη πλευρά, ένα διάστημα εμπιστοσύνης των πιθανών δαπανών έχει περισσότερη αξιοπιστία για τον καθορισμό της πολιτικής στο χώρο της υγείας<sup>11, 167</sup>.

Για τους σκοπούς της κοστολόγησης της φυματίωσης πραγματοποιήθηκε μια πιθανολογική ανάλυση ευαισθησίας με 1000 προσομοιώσεις Monte Carlo σε όλες τις συνιστώσες του κόστους με τη χρήση των κατανομών Γάμμα και Λογαριθμοκανονικής που αφενός είναι οι κατάλληλες για μοντελοποίηση των δαπανών κόστους<sup>168, 169</sup> και αφετέρου προέκυψαν από τα τεστ καλής εφαρμογής. Εξ' όσων γνωρίζουμε αυτή είναι η πρώτη μελέτη κοστολόγησης της φυματίωσης με βάση την επίπτωση. Ως εκ τούτου δεν υπάρχει εκ των προτέρων πληροφόρηση για τις πιθανές κατανομές των δαπανών. Συνεπώς, έγινε ξεχωριστή ανάλυση ευαισθησίας με τις δύο προαναφερθείσες κατανομές..

### **Οπτική Γωνία**

Η κοστολόγηση μιας ασθένειας, προϋποθέτει την αναγνώριση όλων των σχετικών εξόδων που αφορούν την ασθένεια. Η οπτική γωνία (perspective) αυτής της

κοστολόγησης θα καθορίσει ποια έξοδα θα ληφθούν υπόψη<sup>40</sup>. Διαφορετικά έξοδα θα επιλεγούν αν η οπτική γωνία είναι ένα συγκεκριμένο άτομο, ή ένα ίδρυμα, ή μια ομάδα ασθενών ή ο δημόσιος τομέας ή και ακόμη η κοινωνία. Η οπτική γωνία της κοινωνίας περιλαμβάνει όλα τα κόστη για όποιον και αν προκύπτουν και σε μελέτες κοστολόγησης ασθενειών προτείνεται όπως ακολουθείται η συγκεκριμένη οπτική γωνία<sup>90</sup>. Με βάση αυτές τις οδηγίες η κοστολόγηση της φυματίωσης έγινε από την κοινωνική οπτική γωνία και περιλαμβάνει το άμεσο κόστος αλλά και το έμμεσο κόστος που η κοινωνία επωμίζεται λόγω απώλειας εργατοημερών.

### **Ανάλυση δεδομένων**

Η εφαρμογή Microsoft Excel 2007<sup>170</sup> χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση του κόστους. Οι προσομοιώσεις Monte Carlo για την ανάλυση ευαισθησίας πραγματοποιήθηκαν στην R v.3.2.2<sup>171</sup> και στην Mathematica v.10.3<sup>172</sup>.

### **3.1.2 Βρογχικό Άσθμα**

#### **Σχεδιασμός της μελέτης**

Ο σχεδιασμός της μελέτης είναι *κοστολόγηση με βάση τον επιπολασμό* και εστιάζει τόσο στο άμεσο κόστος της υγειονομικής περίθαλψης όσο και στο έμμεσο κόστος της ασθένειας. Χρησιμοποιήθηκε η από κάτω προς τα πάνω προσέγγιση για τον υπολογισμό του άμεσου κόστους και για τον υπολογισμό των έμμεσων δαπανών χρησιμοποιήθηκε η *προσέγγιση του ανθρώπινου κεφαλαίου*. Η οπτική γωνία της μελέτης είναι η κοινωνική στην οποία περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες. Ο σχεδιασμός της μελέτης βασίστηκε στις Κατευθυντήριες Γραμμές των Εθνικών Ινστιτούτων Υγείας των ΗΠΑ που ασχολούνται με το Άσθμα<sup>173</sup>.

Οι μελέτες που βασίζονται στον επιπολασμό κοστολογούν τη θεραπεία λόγω ασθένειας σε ένα δεδομένο έτος. Σύμφωνα με τον Tarricone και συν.<sup>10</sup>, οι μελέτες κοστολόγησης με βάση τον επιπολασμό είναι ιδιαίτερα χρήσιμες όταν ο κύριος σκοπός της μελέτης είναι να προειδοποιήσει τους φορείς χάραξης πολιτικής για την οικονομική επιβάρυνση της νόσου, κυρίως όταν αυτή υποτιμάται. Επιπλέον, οι μελέτες αυτές μπορούν να καθοδηγήσουν τους φορείς χάραξης πολιτικής να σχεδιάσουν πολιτικές περιορισμού του κόστους εκμεταλλευόμενοι το γεγονός ότι οι μελέτες αυτές παρέχουν μια εικόνα της συνολικής επιβάρυνσης και το πιο σημαντικό, τα κύρια στοιχεία κόστους, δηλαδή



περιοχές όπου οι πολιτικές περιορισμού του κόστους θα έχουν τον μεγαλύτερο αντίκτυπο<sup>10</sup>.

Προκειμένου να αξιολογηθεί η έμμεση οικονομική επιβάρυνση, εφαρμόστηκε η προσέγγιση του ανθρώπινου κεφαλαίου. Η προσέγγιση του ανθρώπινου κεφαλαίου λαμβάνει την σκοπιά του ασθενή και θεωρεί κάθε εργατοώρα που δεν εργάστηκαν οι ασθενείς ως αντίστοιχη απώλεια της παραγωγικότητας<sup>49</sup>. Οι έμμεσες δαπάνες του κάθε ασθενή εξαρτώνται το συνολικό αριθμό των αδειών ασθενείας από την εργασία του. Το κατά κεφαλήν εισόδημα όπως δηλώνεται από το Υπουργείο Οικονομικών χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό του έμμεσου κόστους<sup>158</sup>.

### **Χρονικό πλαίσιο και πληθυσμός της μελέτης**

Για την ορθότερη προσέγγιση του υπό μελέτη θέματος τον πληθυσμό αποτέλεσαν όλοι οι μόνιμοι κάτοικοι Κύπρου ηλικίας 18 ετών και άνω (≈630.000). Η έρευνα διεξάχθηκε σε όλες τις επαρχίες της Κύπρου (εκτός των κατεχομένων περιοχών του νησιού) από τον Οκτώβριο 2015 μέχρι τον Φεβρουάριο 2016 (και οι δυο φάσεις). Στη φάση I, έγινε τηλεφωνική επαφή με τα άτομα και κλήθηκαν να απαντήσουν ένα ερωτηματολόγιο ελέγχου που περιελάμβανε ερωτήσεις σχετικά με συμπτώματα που υποδηλώνουν άσθμα, τη χρήση οποιουδήποτε φαρμάκου για το άσθμα, καθώς και συμπτώματα που υποδηλώνουν την παρουσία αλλεργικής ρινίτιδας. Στη φάση II, τυχαίο δείγμα των ατόμων που υποβλήθηκαν στο ερωτηματολόγιο ελέγχου και ανέφεραν τα συμπτώματα του άσματος κλήθηκαν να συμμετάσχουν σε μια πιο λεπτομερή συνέντευξη με ερωτηματολόγιο και υποβλήθηκαν σε δερματικά τεστ, εξετάσεις αίματος (IgE) και σπιρομέτρηση.

### **Δείγμα και δεδομένα**

Για την πρώτη φάση η επιλογή του δείγματος της μελέτης έγινε με τηλεφωνική τυχαία στρωματοποιημένη δειγματοληψία με στρώσεις το φύλο, την ηλικία, την επαρχία και την περιοχή (αστική, αγροτική). Η επιλογή της τυχαίας στρωματοποιημένης δειγματοληψίας γίνεται για το συγκριτικό πλεονέκτημα που έχει συγκρινόμενη με την απλή τυχαία δειγματοληψία. Η απλή τυχαία δειγματοληψία δεν λαμβάνει υπόψη καμία πληροφορία που είναι γνωστή για τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού, γεγονός που μπορεί να επηρεάσει το χαρακτηριστικό που ενδιαφέρει τον ερευνητή<sup>174</sup> (που στη προκειμένη περίπτωση είναι η θετική απάντηση στις προαναφερθέντες ερωτήσεις του ερωτηματολογίου ελέγχου). Με την απλή δειγματοληψία είναι πιθανό μια συγκεκριμένη

υποομάδα του πληθυσμού να μην εκπροσωπείται επαρκώς σε ένα δεδομένο δείγμα λόγω της δειγματικής μεταβλητότητας<sup>175</sup>. Σε περίπτωση που ο ερευνητής πιστεύει ότι είναι σημαντικό να εκπροσωπείται μια συγκεκριμένη ομάδα του πληθυσμού πχ οι νέοι κάτω των 25 χρόνων, η απλή τυχαία δειγματοληψία δεν μπορεί να εγγυηθεί την εν λόγω εκπροσώπηση σε αντίθεση με την τυχαία στρωματοποιημένη δειγματοληψία. Χρησιμοποιώντας την τυχαία στρωματοποιημένη δειγματοληψία ο πληθυσμός διαχωρίζεται σε “H” στρώματα ούτως ώστε το “h” στρώμα να έχει μέγεθος  $N_h$ . Μετέπειτα, επιλέγεται ένα ξεχωριστό απλό τυχαίο δείγμα μεγέθους  $n_h$  από κάθε στρώμα, συνεπώς κάθε στρώση έχει μέγεθος ίσο με το δειγματικό κλάσμα  $n_h/N_h$ . Η τυχαία στρωματοποιημένη δειγματοληψία εξασφαλίζει ότι κάθε στρώμα εκπροσωπείται στο συνολικό δείγμα επαρκώς<sup>175</sup> και είναι γι αυτό τον λόγο που εφαρμόζεται σε μελέτες έρευνας πεδίου.

Για το μέγεθος του δείγματος που θα χρειαζόταν, αρχικά, εκτιμήθηκε ο συνολικός αριθμός (Πληθυσμός  $N \approx 630.000$ , και η κατανομή του με βάση τις στρώσεις. Στο σενάριο αυτό το περιθώριο λάθους με υποτιθέμενο επιπολασμό άσθματος 10% ισούται με  $\pm 1,31\%$  Ο Πίνακας που ακολουθεί δείχνει την προτεινόμενη κατανομή του δείγματος.

**Πίνακας 1 Προτεινόμενη κατανομή του δείγματος**

<u>Επαρχία</u>		Λευκωσία		Λεμεσός		Λάρνακα		Πάφος		Αμμόχωστος		Σύνολο	
<u>Φύλο</u>	<u>Διαμονή</u>	N	n	N	n	N	n	N	n	N	n	N	n
Άνδρες	Αστικές	119.800	277	89.509	207	42.153	97	31.554	73	--		283.016	654
	Αγροτικές	44.001	102	28.102	65	29.415	68	13.176	30	23.289	54	137.983	319
Γυναίκες	Αστικές	126.600	292	94.591	218	44.547	103	33.340	77	--		299.078	690
	Αγροτικές	46.499	107	29.628	69	31.085	72	13.924	32	24.611	57	145.747	337
		336.900	<b>778</b>	241.830	<b>559</b>	147.200	<b>340</b>	91.994	<b>212</b>	47.900	<b>111</b>	865.824	<b>2000</b>

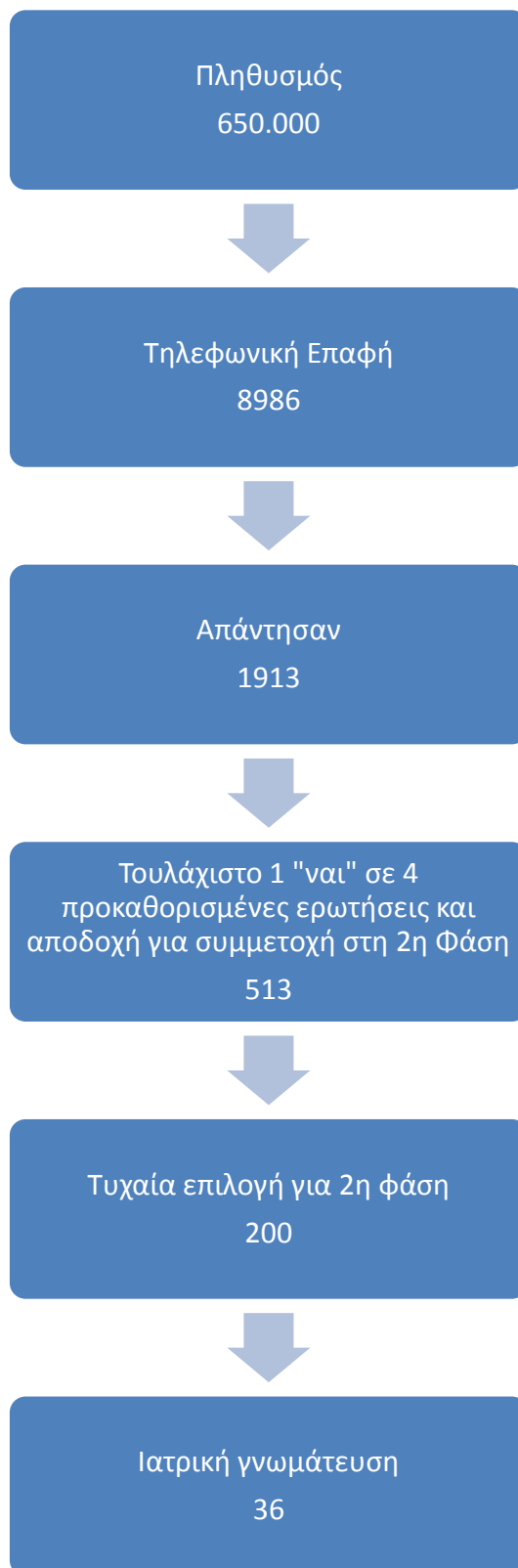
Το τελικό δείγμα της πρώτης φάσης της μελέτης ήταν (n=1913) το οποίο με την τυχαία στρωματοποίηση και δειγματοληψία, θεωρείται ικανοποιητικό καθώς με Επίπεδο Εμπιστοσύνης 95% το Περιθώριο Λάθους είναι 1,34%.

Η 2<sup>η</sup> φάση είχε στόχο να παρέχει το τυχαίο δείγμα των υποκειμένων που θα μελετηθούν. Το τυχαίο δείγμα επιλέχθηκε από άτομα που συμμετείχαν στην 1<sup>η</sup> φάση και απάντησαν ένα τουλάχιστον «ναι» σε τέσσερις προκαθορισμένες ερωτήσεις του ερωτηματολογίου διαλογής. Αυτές οι ερωτήσεις ήταν:

1. «Σας έχει πει ποτέ ιατρός ότι έχετε βρογχικό άσθμα, ή αλλεργική ρινίτιδα, ή αλλεργικό άσθμα;»,
2. «Είχατε κάποια κρίση άσθματος τον τελευταίο χρόνο;»,
3. «Ξυπνήσατε ποτέ από δύσπνοια ή δυσκολία στην αναπνοή τον τελευταίο χρόνο;»,
4. «Λαμβάνετε συστηματικά φάρμακα για το άσθμα όπως εισπνεόμενα, ή χάπια;»

Σύμφωνα με ECHRS αυτά τα ερωτήματα παρουσιάζουν υψηλή ευαισθησία στην ανίχνευση του άσθματος<sup>176</sup>. Από την αρχική δεξαμενή των 1913 ατόμων, 513 επιλέχθηκαν τυχαία για το δεύτερο στάδιο της μελέτης. Από αυτούς, 200 (38,99% ποσοστό ανταπόκρισης) συμφώνησαν να συμμετάσχουν στο στάδιο II για τη λεπτομερή αξιολόγηση στις Πνευμονολογικές Κλινικές των Γενικών Νοσοκομείων της επαρχίας τους. Εκεί συμπληρώθηκε το δεύτερο εκτενέστερο ερωτηματολόγιο (Παράρτημα 2) με τη μορφή συνέντευξης πρόσωπο με πρόσωπο με τους πνευμονολόγους που συμμετείχαν στη μελέτη. Τα άτομα αυτά απάντησαν σε ερωτήσεις που ανάμεσα σε άλλα αφορούσαν τις εισαγωγές στο νοσοκομείο, τις προγραμματισμένες επισκέψεις σε ιατρούς, τις μη προγραμματισμένες επισκέψεις σε ιατρούς, τη χρήση φαρμάκων και τις ημέρες εργασίας που χάθηκαν λόγω άσθματος. Επιπρόσθετα, τα άτομα αυτά υποβλήθηκαν σε σπιρομέτρηση προ και μετά βρογχοδιαστολής και σε λήψη αίματος για έλεγχο της IgE (Immunoglobulin E). Οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν έντυπο συγκατάθεσης το οποίο είναι σύμφωνο με το πρότυπο της Επιτροπής Βιοηθικής. Στο έντυπο αυτό, αντίγραφο του οποίου δόθηκε και στους ιδίους, περιγράφεται περιληπτικά ο σκοπός της μελέτης και οι πληροφορίες που ζητήθηκαν από τους συμμετέχοντες.

**Διάγραμμα 1 Διάγραμμα Ροής για την επιλογή του δείγματος**



**Περιγραφή του Ερευνητικού Εργαλείου**

Για τους σκοπούς της έρευνας χρησιμοποιήθηκαν δυο ερωτηματολόγια (ένα ανά φάση) τα οποία έχουν μεταφραστεί και σταθμιστεί στα ελληνικά και τα οποία περιλαμβάνουν κλειστού τύπου ερωτήσεις. Τα ερωτηματολόγια (Παράρτημα 1 και Παράρτημα 2)

βασίζονται στο ερωτηματολόγιο ECRHS II (European Community Respiratory Health Survey II)<sup>176</sup>. Μεταφράστηκαν στα ελληνικά και έγινε η πολιτισμική τους προσαρμογή χρησιμοποιώντας την κατάλληλη μεθοδολογία<sup>177, 178</sup>. Πιο συγκεκριμένα, η μετάφραση και πολιτισμική προσαρμογή των ερωτηματολογίων έγινε σύμφωνα με τα Ελάχιστα Κριτήρια Μετάφρασης (Minimal Translation Criteria) της Επιστημονικής Συμβουλευτικής Επιτροπής του Οργανισμού Medical Outcomes Trust<sup>179, 180</sup>.

Δύο δίγλωσσα άτομα με την ελληνική ως μητρική τους γλώσσα και με άριστη γνώση στα Αγγλικά, μετέφρασαν τα ερωτηματολόγια από τα Αγγλικά στα Ελληνικά (forward translation) ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλο. Στην παρουσία ενός τρίτου μεταφραστή, πραγματοποιήθηκε συνάντηση με στόχο την “συμφιλίωση” των δυο μεταφράσεων με την σύμφωνη συναίνεση και των τριών ατόμων. Στη συνέχεια άλλος ένας μεταφραστής με άριστη γνώση στα Αγγλικά και Ελληνικά, ο οποίος δεν γνώριζε την αρχική έκδοση των ερωτηματολογίων, μετέφρασε το συμφωνημένο ερωτηματολόγιο από τα Ελληνικά στα Αγγλικά (backward translation). Το τελικό ερωτηματολόγιο συμφωνήθηκε με την συναίνεση όλων των μεταφραστών.

Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε πιλοτική εφαρμογή των ερωτηματολογίων σε 20 τυχαία επιλεγμένους επαγγελματίες υγείας που δεν θα συμμετείχαν στην τελική μελέτη. Οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να αναφέρουν πιθανές λέξεις ή φράσεις που ήταν ανεπαρκείς ή μη εύκολα κατανοητές καθώς επίσης να παρέχουν εναλλακτικές λύσεις. Επιπρόσθετα, δόθηκαν οδηγίες όπως σχολιάσουν τις οδηγίες και τη σαφήνεια του ερωτηματολογίου σε γενικές γραμμές. Οι επαγγελματίες υγείας συμφώνησαν ότι τα ερωτηματολόγια ήταν κατανοητά και με σαφήνεια.

Τέλος, η αξιοπιστία των ερωτηματολογίων εξετάστηκε με την αξιοπιστία επαναληπτικών μετρήσεων χρησιμοποιώντας το δείκτη kappa. Αρχικά 25 άτομα συμπλήρωσαν τα ερωτηματολόγια (χρόνος 0) και με την πάροδο 2 εβδομάδων τα ίδια άτομα απάντησαν στο ίδιο ερωτηματολόγιο και έγινε έλεγχος της συμφωνίας των απαντήσεων τους. Ο δείκτης kappa βρέθηκε 0,87 ο οποίος υποδηλώνει μια πολύ δυνατή συμφωνία μεταξύ των επαναληπτικών μετρήσεων.

Η 1<sup>η</sup> φάση είναι η φάση ανίχνευσης. Το ερωτηματολόγιο περιλάμβανε ερωτήσεις που αφορούσαν συμπτώματα που πιθανόν να υποδεικνύουν άσθμα, την παρουσία

αλλεργιών ή αλλεργικής ρινίτιδας, της καπνιστικής συνήθειας, χρήσης φαρμάκων, αυτοαναφοράς άσθματος και δημογραφικά στοιχεία.

Η 2<sup>η</sup> φάση είναι η φάση συνέντευξης. Ο ερευνητής πνευμονολόγος διεξήγαγε την συνέντευξη πρόσωπο με πρόσωπο με τον συμμετέχοντα σε προκαθορισμένα δωμάτια τα οποία παραχωρήθηκαν από τις διευθύνσεις των Γενικών Νοσοκομείων ανά επαρχία. Το ερωτηματολόγιο περιλάμβανε:

1. Ιατρικό ιστορικό και συμπτώματα

Οι συμμετέχοντες καλούνταν να απαντήσουν ερωτήσεις σχετικά με το ιατρικό ιστορικό τους και ερωτήσεις σχετικές με συμπτώματα σχετικά με το άσθμα, τις αλλεργίες ή αλλεργικής ρινίτιδας και της καπνιστικής συνήθειας.

2. Επάγγελμα

Οι συμμετέχοντες δήλωσαν τη φύση της εργασίας τους και το επαγγελματικό τους ιστορικό το οποίο κωδικοποιήθηκε.

3. Το περιβάλλον του σπιτιού

Οι συμμετέχοντες καλούνταν να απαντήσουν ερωτήσεις σχετικά με την υγρασία, μούχλα, την έκθεση σε οικιακές συσκευές (τζάκι, ξυλόσομπα κτλ) σε κουρτίνες, χαλιά ή σε κατοικίδια (γάτο ή/και σκύλο).

4. Φάρμακα και τη χρήση των υπηρεσιών υγείας

Οι συμμετέχοντες καλούνταν να απαντήσουν ερωτήσεις για την χρήση εισπνεόμενων και από του στόματος φαρμάκων για τη θεραπεία των αναπνευστικών προβλημάτων καθώς επίσης και για τη χρήση των υποδομών υγείας όπως επισκέψεις / διανυκτερεύσεις σε νοσοκομείο, ακτινολογικές εξετάσεις, εξετάσεις αίματος κτλ.

5. Μείωση παραγωγικότητας

Οι συμμετέχοντες καλούνταν να απαντήσουν τον αριθμό των ημερών που απώλεσαν από την εργασία τους λόγω της ασθένειας

6. Δημογραφικά στοιχεία

Έχει καταγραφεί το φύλο, ηλικία, δείκτης μάζας σώματος, μορφωτικό επίπεδο και διεύθυνση.

### **Διάγνωση της Ασθένειας**

Η διάγνωση ορίστηκε σύμφωνα με την Έκθεση εμπειρογνομώνων 3: κατευθυντήριες γραμμές για τη διάγνωση και την αντιμετώπιση του άσθματος<sup>181</sup>. Ένα εργαστήριο που περιελάμβανε πνευμονολόγους και ένα γενικό ιατρό εξέτασε όλα τα δεδομένα

(σπιρομέτρηση, εξετάσεις αίματος, τα συμπτώματα και το ατομικό και οικογενειακό ιστορικό) για κάθε συμμετέχοντα και αξιολόγησε κατά πόσο η ασθένεια ήταν παρούσα ή όχι. Σχετικά με το γεγονός ότι το άσθμα είναι μια ασθένεια με συχνά λάθος διάγνωση<sup>23</sup> στη δική μας έρευνα το 75% των ατόμων που ανέφεραν ότι πάσχουν από άσθμα, δεν είχαν διαγνωστεί με άσθμα από το εργαστήριο με βάση τις προαναφερθείσες εξετάσεις. Συνεπώς, είναι εξαιρετικά σημαντικό να έχουμε ιατρική διάγνωση του άσθματος, προκειμένου να εκτιμηθεί το βάρος της ασθένειας ανάλογα.

### **Στοιχεία κόστους**

#### **Άμεσο κόστος**

Το άμεσο ιατρικό κόστος του άσθματος αποτελείται από τη ενδονοσοκομειακή νοσηλεία, την νοσοκομειακή περίθαλψη στα εξωτερικά ιατρεία (επισκέψεις στον ιατρό, είτε ειδικό ή γενικό/παθολόγο), διαγνωστικές εξετάσεις (εργαστηριακές εξετάσεις και ακτινογραφίες εσωτερικών και εξωτερικών ασθενών), φαρμακευτική θεραπεία και, τέλος, τις επισκέψεις στο τμήμα επειγόντων περιστατικών. Για παράδειγμα, το συνολικό κόστος της νοσηλείας των ασθενών με άσθμα σε όλο το 2015 λήφθηκε με πολλαπλασιασμό του συνολικού αριθμού των διανυκτερεύσεων με το κόστος ανά διανυκτέρευση. Για τον υπολογισμό του κόστους ανά μονάδα, χρησιμοποιήθηκαν οι τιμές αγοράς λόγω του ότι αντικατοπτρίζουν το κόστος για την κοινωνία. Αξίζει να σημειωθεί ότι μόνο το κόστος της διάγνωσης και θεραπείας άσθματος περιλήφθηκε στην μελέτη και όχι οποιοσδήποτε δαπάνες πρόληψης. Ο λόγος για αυτό είναι ότι οποιαδήποτε προληπτική θεραπεία εξαρτάται από την απόφαση του κάθε ατόμου. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο το κόστος της πρόληψης θεωρείται ως διακριτό και κανονικά δεν περιλαμβάνεται σε μελέτες κοστολόγησης ασθενειών<sup>12, 160</sup>.

#### **Έμμεσο κόστος**

Με βάση την κοινωνική οπτική γωνία, οι εκτιμήσεις για το κόστος της απώλειας στην παραγωγικότητα λόγω της ασθένειας πρέπει να συμπεριληφθούν στις μελέτες κοστολόγησης. Σύμφωνα με την προσέγγιση του ανθρώπινου κεφαλαίου, οι έμμεσες δαπάνες αντιπροσωπεύουν την απώλεια παραγωγής για την οικονομία λόγω της απουσίας από το χώρο εργασίας σε αναρρωτική άδεια από έναν ασθενή. Η *Συναίνεση του Ανόθερο* αναφέρει ότι οι ενδεχόμενες απώλειες στην παραγωγικότητα εξαιτίας της νόσου θα πρέπει να υπολογίζονται χωρίς να λαμβάνεται υπόψη τυχόν διαφορές στο επάγγελμα, το φύλο ή την ηλικία, χρησιμοποιώντας το μέσο ακαθάριστο εισόδημα για

την περίοδο μελέτης<sup>161</sup>. Έτσι, στις έμμεσες δαπάνες περιλαμβάνεται η απώλεια παραγωγής λόγω αναρρωτικής άδειας ή/και νοσηλείας. Το κόστος της απώλειας παραγωγής εκτιμήθηκε από τον μέσο μισθό των €85 ανά ημέρα στον κυπριακό πληθυσμό<sup>158</sup>.

### **Πρόωρη θνησιμότητα**

Το κόστος πρόωρης θνησιμότητας υπολογίζεται από την αποτίμηση των πιθανών ετών ζωής που χάνονται (potential life years lost PYLL) λόγω της φυματίωσης πριν από την ηλικία των 65 ετών που είναι η συνήθης ηλικία συνταξιοδότησης στην Κύπρο. Διαιρώντας τα πιθανά έτη ζωής που χάνονται με τον αριθμό της θανάτων δίνει μια εκτίμηση του μέσου όρου ετών ζωής που χάνονται ανά θάνατο. Από την άλλη πλευρά, η πρόωρη θνησιμότητα παρουσιάζει υψηλό βαθμό αβεβαιότητας και θεωρείται μεροληπτική αποτίμηση της απώλειας ζωής<sup>12, 162</sup>. Έτσι, οι δαπάνες που αφορούν την πρόωρη θνησιμότητα λόγω ασθένειας θα πρέπει να αποφεύγονται ή εάν υπολογιστούν, θα πρέπει να αναφέρονται χωριστά<sup>12</sup>. Ως εκ τούτου, η απώλεια παραγωγικότητας λόγω πρόωρου θανάτου δεν περιλαμβάνεται στους υπολογισμούς για το συνολικό κόστος της φυματίωσης.

### **Παρεκβολή του κόστους για όλη την κοινωνία**

Η μελέτη χρησιμοποίησε την από κάτω προς τα πάνω προσέγγιση (bottom-up) για την ποσοτικοποίηση της χρήσης των πόρων. Η από κάτω προς τα πάνω προσέγγιση αντιστοιχίζει τη χρήση των πόρων και την απώλεια της παραγωγικότητας των ατόμων με την ασθένεια. Έτσι, η μέση τιμή κόστους ανά άτομο μπορεί να επεκταθεί στο σύνολο του πληθυσμού που φέρει την ασθένεια, χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα δεδομένα για τον επιπολασμό<sup>12</sup>. Η μελέτη περιλαμβάνει ένα στρωματοποιημένο τυχαίο δείγμα ασθενών που διαγνώστηκαν το 2015 με την ασθένεια και τα χαρακτηριστικά τους είναι αντιπροσωπευτικά του συνολικού πληθυσμού που πάσχουν από άσθμα. Ως εκ τούτου, με δεδομένο την αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος στο σύνολο του πληθυσμού, και την εφαρμογή πιθανολογικής ανάλυσης ευαισθησίας που σκοπό είχε να συλλάβει οποιαδήποτε άλλη πιθανή ανεξήγητη επίδραση, έγινε παρεκβολή του κόστους για όλη την κοινωνία.

### **Ανάλυση Ευαισθησίας**

Η ανάλυση ευαισθησίας συνιστάται πάντοτε όταν υπάρχει αβεβαιότητα<sup>163</sup>, και τα αποτελέσματα αυτής της ανάλυσης θα πρέπει πάντα να αναφέρονται και αξιολογούνται



στις μελέτες κοστολόγησης ασθενειών<sup>164</sup>. Κατά συνέπεια, έχει μεγάλη σημασία, να διεξαχθεί μια ανάλυση ευαισθησίας που να εξετάζει εναλλακτικές τιμές για όλες τις σημαντικές παραμέτρους του κόστους και των παραδοχών της μελέτης. Επιπλέον, ένας άλλος στόχος της ανάλυσης ευαισθησίας ήταν η δημιουργία διαστημάτων εμπιστοσύνης 95% για τις εκτιμήσεις, όπως συνιστάται από τη βιβλιογραφία<sup>12</sup>. Οι εκτιμήσεις (point estimates) είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για να περιγράψουν και να επιστήσουν την προσοχή στο κόστος μιας ασθένειας. Από την άλλη όμως, ένα διάστημα εμπιστοσύνης των πιθανών δαπανών έχει περισσότερη αξιοπιστία για τον καθορισμό της πολιτικής στο χώρο της υγείας<sup>11, 167</sup>.

Στην παρούσα μελέτη πραγματοποιήθηκε μια μονόδρομη ανάλυση ευαισθησίας σχετικά με τον επιπολασμό και μια μη-παραμετρική στρωματοποιημένη ανάλυση bootstrap με 1000 προσομοιώσεις σε όλες τις συνιστώσες του κόστους. Τα αναφερόμενα 95% ΔΕ μπορούν να θεωρηθούν ως μέτρο της αβεβαιότητας της εκτίμησης. Για να υπολογίσουμε τα ΔΕ με τον συνήθη τρόπο, η κατανομή της εκτίμησης πρέπει να είναι γνωστή ή να μπορεί να υπολογιστεί από τα δεδομένα. Ωστόσο, εξ όσων γνωρίζουμε, αυτή είναι η πρώτη μελέτη στην οποία έγινε κοστολόγηση του άσθματος στην Κύπρο, ως εκ τούτου δεν υπάρχει εκ των προτέρων ενημέρωση για τις πιθανές κατανομές των δαπανών. Όπως έχει αναφερθεί στο υποκεφάλαιο της φυματίωσης η βιβλιογραφία εισηγείται τις κατανομές Γάμμα ή Λογαριθμοκανονική μοντελοποίηση των δαπανών κόστους. Ως εκ τούτου έγινε προσπάθεια προσαρμογής των δεδομένων κόστους σε διάφορες κατανομές, όμως οι κατανομές αυτές δεν περιέγραφαν επαρκώς τα δεδομένα του κόστους του άσθματος (τα τεστ καλής εφαρμογής παρουσιάζονται στο κεφάλαιο «Αποτελέσματα»). Κατά συνέπεια, η ακρίβεια της εκτίμησης δεν μπορεί να υπολογιστεί χρησιμοποιώντας παραδοσιακές στατιστικές μεθόδους, διότι η κατανομή της εκτίμησης του κόστους δεν είναι γνωστή. Με την μη-παραμετρική στρωματοποιημένη ανάλυση ευαισθησίας bootstrap δεν υπάρχει η ανάγκη για οποιαδήποτε στατιστική υπόθεση για τις κατανομές των δεδομένων ή για τις εκτιμήσεις κόστους.

Οι βασικές αρχές της bootstrapping περιγράφηκαν από τον καθηγητή Efron (1979)<sup>182</sup>. Η διαδικασία απαιτεί τη δημιουργία ανεξάρτητων δειγμάτων με αντικατάσταση από την εμπειρική κατανομή των παρατηρούμενων δεδομένων. Η Εξίσωση 1 παρουσιάζει τη διαδικασία bootstrap. Ας υποθέσουμε ότι  $\bar{X}^*$  η μέση τιμή του κάθε δείγματος bootstrap

και  $m$  ο αριθμός των δειγμάτων bootstrap. Στη συνέχεια, ο μέσος όρος των 1000 επαναλήψεων bootstrap ισούται

$$\text{Εξίσωση 1: } \bar{x}_{boot} = \frac{1}{m} \sum \bar{x}^* = \frac{1}{1000} \sum \bar{x}^*$$

Το μέσο κόστος (το οποίο είναι η άγνωστη μεταβλητή), υπολογίζεται για κάθε ένα από τα επαναλαμβανόμενα δείγματα. Έτσι, υπάρχει ένας μέσος όρος για κάθε δείγμα. Συνεπώς, μπορούμε να εκτιμήσουμε μια κατανομή για το μέσο κόστος.

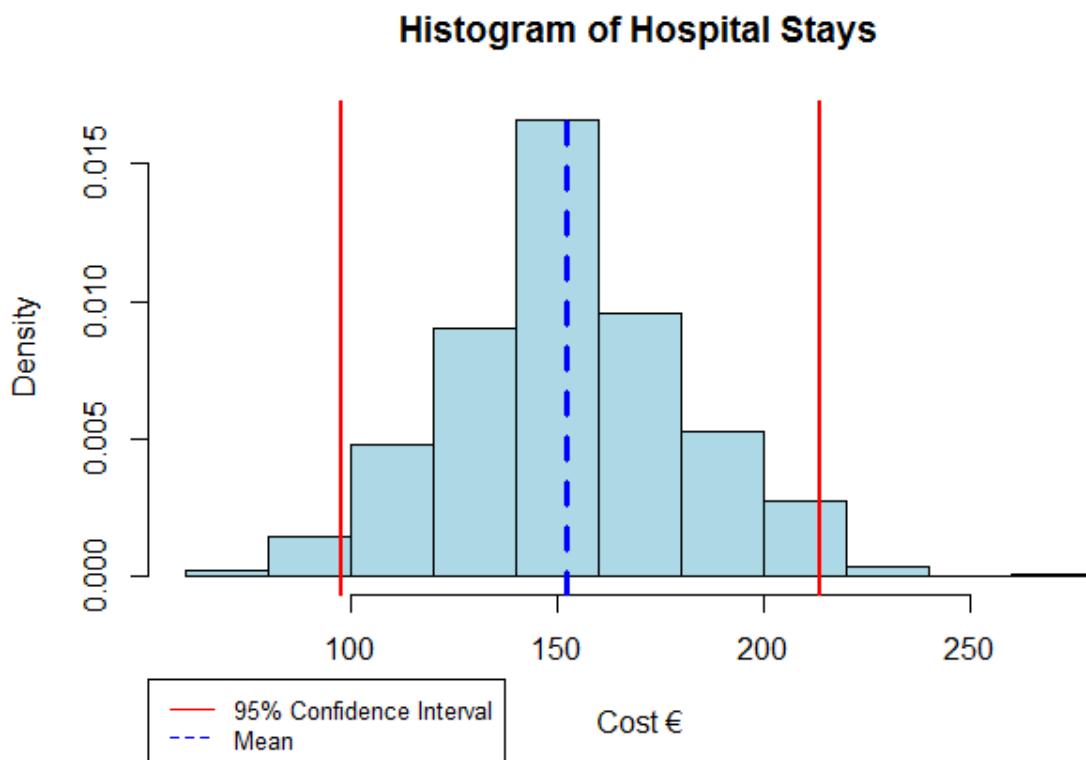
Στη μελέτη μας, οι εκτιμήσεις bootstrap ελήφθησαν μετά από έναν υπολογισμό σε δύο στάδια. Στο στάδιο 1, υπολογίστηκε η κατανομή του μέσου κόστους. Στο στάδιο 2, υπολογίστηκε η εκτίμηση του μέσου κόστους και το αντίστοιχο 95% ΔΕ.

### Βήμα 1

Για να υπολογιστεί η κατανομή του εκτιμώμενου μέσου κόστους της ασθένειας χρησιμοποιώντας την τεχνική bootstrap, υπολογίσαμε τον μέσο όρο για κάθε bootstrap δείγμα. Κάθε δείγμα επιλέχθηκε τυχαία με αντικατάσταση από την εμπειρική κατανομή. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία<sup>183</sup>, απαιτούνται τουλάχιστο 1000 επαναλήψεις για να υπάρξουν σταθερές εκτιμήσεις. Ως εκ τούτου, 1000 δείγματα παρήχθησαν και εκτιμήθηκε μια κατανομή του σταθμισμένου μέσου όρου του κόστους. Όταν οριστεί η κατανομή, όλες οι ροπές (moments) (δηλαδή διακύμανση, ασυμμετρία, κλπ) μπορούν να εκτιμηθούν, αλλά εστιάστηκε η προσοχή στον υπολογισμό του 95% ΔΕ, ως το μέτρο της αβεβαιότητας, όπως περιγράφεται παραπάνω.

### Βήμα 2

Λόγω του μεγάλου δείγματος από τις επαναλήψεις ο μέσος όρος του εκτιμώμενου ιστογράμματος είναι ίσος με τον αριθμητικό μέσο όρο του δείγματος. Από την άλλη πλευρά, τα άνω και κάτω όρια του 95% ΔΕ προέρχονται άμεσα από το ιστόγραμμα ως εκτίμηση των 2,5% και 97,5% εκατοστιαίων τιμών ( $P_{2.5}$  και  $P_{97.5}$ ) της bootstrapped κατανομή του κόστους, όπως παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 2.



**Διάγραμμα 2 Ιστόγραμμα της Ενδονοσοκομειακής νοσηλείας με 95% ΔΕ για την εκτίμηση κόστους**

#### **Ηθικές προεκτάσεις**

Για την διεξαγωγή της παρούσας έρευνας εξασφαλίστηκαν όλες οι απαραίτητες άδειες. Πιο συγκεκριμένα, άδεια για την δημιουργία αρχείου εξασφαλίστηκε από το Γραφείο Επιτρόπου Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα. Για την διεξαγωγή επώνυμης μελέτης στο χώρο της υγείας εξασφαλίστηκε άδεια από την Επιτροπή Βιοηθικής. Τέλος, εξασφαλίστηκε άδεια από την Επιστημονική Επιτροπή Προώθησης Ερευνών του Υπουργείου Υγείας για την διεξαγωγή έρευνας στα Γενικά Νοσοκομεία των επαρχιών (Παράρτημα 6).

#### **Οπτική Γωνία**

Η κοστολόγηση μιας ασθένειας, προϋποθέτει την αναγνώριση όλων των σχετικών εξόδων που αφορούν την ασθένεια. Η οπτική γωνία (perspective) αυτής της κοστολόγησης θα καθορίσει ποια έξοδα θα ληφθούν υπόψη<sup>40</sup>. Διαφορετικά έξοδα θα επιλεγούν αν η οπτική γωνία είναι ένα συγκεκριμένο άτομο, ή ένα ίδρυμα, ή μια ομάδα ασθενών ή ο δημόσιος τομέας ή και ακόμη η κοινωνία. Η οπτική γωνία της κοινωνίας περιλαμβάνει όλα τα κόστη για όποιον και αν προκύπτουν και σε μελέτες κοστολόγησης ασθενειών προτείνεται όπως ακολουθείται η συγκεκριμένη οπτική γωνία<sup>90</sup>. Με βάση αυτές τις οδηγίες η κοστολόγηση του άσθματος έγινε από την κοινωνική οπτική γωνία

και περιλαμβάνει το άμεσο κόστος αλλά και το έμμεσο κόστος που η κοινωνία επωμίζεται λόγω απώλειας εργατοημερών.

### **Ανάλυση δεδομένων**

Για την στατιστική ανάλυση των δεδομένων, έγινε κωδικοποίηση όλων των απαντήσεων στον ηλεκτρονικό υπολογιστή προκειμένου να επιτευχθεί η στατιστική τους επεξεργασία. Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων της έρευνας σε περιγραφικό επίπεδο περιλαμβάνει: πίνακες κατανομής συχνοτήτων των απαντήσεων των ερωτηθέντων όταν οι μεταβλητές είναι ονομαστικές και μέσους όρους  $\pm$  τυπική απόκλιση όταν οι μεταβλητές είναι συνεχείς. Η εφαρμογή Microsoft Excel 2007<sup>170</sup> χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση του κόστους. Οι προσομοιώσεις bootstrap για την ανάλυση ευαισθησίας πραγματοποιήθηκαν στην R v.3.2.2<sup>171</sup>.

## **3.2 Ανάλυση Κόστους – Οφέλους**

Η ανάλυση κόστους – οφέλους επιδιώκει την αναγνώριση, τη μέτρηση, την αξιολόγηση και στη συνέχεια την σύγκριση του κόστους με τα οφέλη. Το κόστος και οι συνέπειες των εναλλακτικών σεναρίων συγκρίνονται μεταξύ τους για την επιλογή της καλύτερης δυνατής χρήσης των περιορισμένων πόρων. Χαρακτηριστικό της ανάλυσης κόστους – οφέλους είναι ότι όλες οι συνιστώσες του κόστους και του οφέλους αποτιμούνται σε νομισματικές μονάδες. Το αποτέλεσμα της ανάλυσης κόστους – οφέλους είναι η Καθαρή Παρούσα Αξία, η οποία μπορεί να δώσει την ένδειξη κατά πόσο τα οφέλη υπερτερούν του κόστους ή όχι, ως εκ τούτου, η ανάλυση είναι ένα εργαλείο λήψης αποφάσεων πολιτικής που αφορούν όλη την κοινωνία.

### **3.2.1 Ερευνητικό Ερώτημα και οπτική γωνία της μελέτης**

Κύριο ερευνητικό ερώτημα της ανάλυσης κόστους – οφέλους είναι η κατά πόσο η επέκταση των προδιαγνωστικών ελέγχων της φυματίωσης σε όλους τους μετανάστες συμπεριλαμβανομένων και χωρών μελών της ΕΕ (που έχουν υψηλή επίπτωση φυματίωσης) και όχι μόνο σε μετανάστες από τρίτες χώρες είναι σκόπιμη από κοινωνική οπτική γωνία.

Η επίπτωση της φυματίωσης στην Ευρώπη παρουσιάζει ευρεία διασπορά μεταξύ των χωρών της γεωγραφικής Ευρώπης (< 1 έως και μεγαλύτερη από 200 περιπτώσεις ανά 100.000 πληθυσμού). Η μέση ετήσια αύξηση της επίπτωσης στην Ευρώπη από το 2004

έως το 2008 ανήρθε σε 2,7%<sup>184, 185</sup>. Η επίπτωση της φυματίωσης παρουσιάζει σημαντικές διαφορές ανάμεσα στη δυτική και ανατολική Ευρώπη. Η μεγαλύτερη επίπτωση σημειώνεται στη ανατολική Ευρώπη και συγκεκριμένα σε χώρες της πρώην Σοβιετικής Ένωσης. Η επίπτωση της φυματίωσης το 2011 στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ήταν 12 περιπτώσεις ανά 100.000 πληθυσμού ενώ στην ανατολική Ευρώπη (χώρες μη μέλη) ανήρθε σε 58.3 περιπτώσεις ανά 100.000 πληθυσμού<sup>186</sup>.

Σήμερα στις περιπτώσεις μεταναστών που αιτούνται μόνιμη διαμονή στην Κύπρο γίνονται όλοι οι διαγνωστικοί έλεγχοι για την φυματίωση, αν οι μετανάστες αυτοί προέρχονται από χώρες μη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Από το 2004 που η Κυπριακή Δημοκρατία εντάχθηκε στην ΕΕ, επιτρέπεται η ελεύθερη είσοδος και εγκατάσταση κοινοτικών μεταναστών από χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης συμπεριλαμβανομένων και χωρών με υψηλή επίπτωση της φυματίωσης (Ρουμανία, Βουλγαρία και σε πιο περιορισμένο βαθμό η Ελλάδα) χωρίς οποιοδήποτε διαγνωστικό έλεγχο για την φυματίωση.

### **3.2.2 Δεδομένα**

Για τον σκοπό της ανάλυσης κόστους - οφέλους έχουν συλλεχθεί τα εξής δεδομένα:

- α) εθνική επίπτωση φυματίωσης,
- β) επίπτωση της φυματίωσης ανά χώρα,
- γ) στοιχεία για τη μετανάστευση,

Πιο συγκεκριμένα, τα δεδομένα της φυματίωσης και η επίπτωση ανά χώρα αποκτήθηκαν μετά από σχετική άδεια από το Υπουργείο Υγείας. Τα δεδομένα ελήφθησαν επίσης από τις ετήσιες εκθέσεις του Εθνικού Κέντρου Φυματίωσης, ενώ τα δεδομένα μετανάστευσης ελήφθησαν από τις δημογραφικές εκθέσεις για τα έτη 1997 – 2011 της Στατιστικής Υπηρεσίας<sup>187</sup>.

Τα δεδομένα για την πρόβλεψη των νέων περιστατικών φυματίωσης καλύπτουν το 100% των περιπτώσεων που αναφέρθηκαν για τα έτη 1997-2011, επειδή όλες οι υπηρεσίες προσφέρονται αποκλειστικά από το Δημόσιο Τομέα Υγείας, δωρεάν για όλους τους κατοίκους, είτε αυτοί είναι Κύπριοι ή πολίτες άλλων χωρών. Η πολιτική αυτή γίνεται σε μια προσπάθεια για τον έλεγχο, την παρακολούθηση και τον περιορισμό της εξάπλωσης της νόσου, καθώς και για την πρόληψη των υποτροπών και την εμφάνιση ανθεκτικών μορφών της νόσου. Περιλαμβάνει την πλήρη ιατρική κάλυψη για όλα τα άτομα που

πάσχουν από φυματίωση από τις αρχικές διαγνωστικές διαδικασίες μέχρι το τελικό στάδιο της θεραπείας.

### 3.2.3 Στοιχεία κόστους - οφέλους

Το κόστος ανά περιστατικό φυματίωσης προέρχεται από την ανάλυση κόστους της ασθένειας όπως περιγράφεται στο Κεφάλαιο «Αποτελέσματα». Οι προδιαγνωστικοί ελέγχοι της φυματίωσης περιλαμβάνουν την ακτινογραφία θώρακα και την εξέταση Mantoux. Η εξέταση Mantoux στοιχίζει σε τιμές αγοράς €23 ενώ η ακτινογραφία θώρακα €20<sup>188</sup>. Για τον μέσο ετήσιο πληθωρισμό γίνεται παραδοχή της τάξεως του 2% ενώ η μέση ετήσια αύξηση της Μετανάστευσης από τις Ευρωπαϊκές χώρες στο 1%. Τέλος, η αύξηση των περιστατικών βασίζεται στην ανάλυση χρονοσειρών με τη χρήση της διπλής εκθετικής εξομάλυνσης.

Η ευαισθησία των εξετάσεων Mantoux και της ακτινογραφίας του θώρακα ανέρχεται σε 85%<sup>189</sup>. Συνεπώς, σύμφωνα με το ερευνητικό ερώτημα, το όφελος είναι η διαφορά μεταξύ του κόστους θεραπείας όλων των προβλεπόμενων περιστατικών φυματίωσης με το κόστος νοσηλείας των περιστατικών φυματίωσης που λόγω της μη καθολικής ευαισθησίας των προδιαγνωστικών ελέγχων θα νοσήσουν στην Κύπρο.

### 3.2.4 Κριτήριο Αξιολόγησης, έτος βάσης και χρονική διάρκεια

Η Καθαρή Παρούσα Αξία χρησιμοποιήθηκε ως το κριτήριο αξιολόγησης της σκοπιμότητας του έργου σύμφωνα με τις οδηγίες της ίδιας της Κυπριακής Κυβέρνησης<sup>91</sup>. Η ΚΠΑ είναι η παρούσα αξία όλων των οφελών, προεξοφλημένη με το κατάλληλο προεξοφλητικό επιτόκιο, μείον την παρούσα αξία όλων των δαπανών, προεξοφλημένη με τον ίδιο επιτόκιο. Για έναν χρονικό ορίζοντα  $t$  ετών, μία σειρά χρηματικών οφελών  $B_1, \dots, B_N$  και μία σειρά από αντίστοιχα κόστη  $C_1, \dots, C_N$ , η παρούσα αξία του καθαρού οφέλους εκφράζεται από τη σχέση:

$$ΚΠΑ = \sum_{t=0}^t \frac{(Bt - Ct)}{(1 + r)^t}$$

Όπου = ΚΠΑ η Καθαρή Παρούσα Αξία

$Bt$  = τα οφέλη

$Ct$  = το κόστος

$t$  = χρόνος (σε χρόνια)

$r$  = το επιτόκιο προεξόφλησης

Το έτος βάσης καθορίστηκε το 2011 και η ανάλυση έχει ορίζοντα 15 χρόνων.

### **3.2.5 Ανάλυση Ευαισθησίας**

Η ανάλυση κόστους – οφέλους, όπως όλες οι αναλύσεις κόστους – οφέλους, απαιτούν ένα αριθμό παραδοχών. Συνεπώς είναι σημαντικό να γίνει αξιολόγηση αυτών των παραδοχών και να εξεταστεί αν τα αποτελέσματα της ανάλυσης θα είναι διαφορετικά σε περίπτωση που οι παραδοχές διαφοροποιηθούν. Συνεπώς, για να παραχθεί το κατώτατο και το ανώτατο όριο της Καθαρής Παρούσας Αξίας (το χειρότερο και το καλύτερο σενάριο) ως ποσοστό κινδύνου καθορίστηκε το  $\pm 25\%$ <sup>190</sup>, ποσοστό που η ίδια η Κυπριακή Κυβέρνηση επίσης συνιστά<sup>91</sup> στις πιο πάνω παραδοχές το κόστους. Επιπλέον, έγινε και ανάλυση ευαισθησίας για το προεξοφλητικό επιτόκιο σε ένα ευρύ φάσμα επιτοκίων.

## Κεφάλαιο Τέταρτο

### 4. Αποτελέσματα

Το κεφάλαιο αυτό έχει ως στόχο την παρουσίαση των αποτελεσμάτων, και παρέχει απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα. Το κεφάλαιο χωρίζεται στα εξής τρία μέρη:

1. Την παρουσίαση της κοστολόγησης της φυματίωσης για το έτος 2009
2. Την παρουσίαση της κοστολόγηση του άσθματος για το έτος 2015
3. Την παρουσίαση της μελέτης Κόστους – Οφέλους για επέκταση των προδιαγνωστικών ελέγχων της Φυματίωσης σε όλους τους μετανάστες.

Και για τις δύο ασθένειες γίνεται ανάλυση γενικών και δημογραφικών στοιχείων, περιγραφή των στατιστικών αναλύσεων για κάθε ένα ερευνητικό ερώτημα και παρουσίαση των αποτελεσμάτων.



## 4.1 Κοστολόγηση

### 4.1.1 Φυματίωση

#### Δημογραφικά χαρακτηριστικά

**Πίνακας 2** Δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος των ασθενών φυματίωσης (n=26) στην Κύπρο, κατά το έτος 2009

	N	Ποσοστό (%)
<b>Φύλο</b>		
Άνδρας	16	61.54
Γυναίκα	10	38.46
<b>Είδος Φυματίωσης</b>		
Πνευμονική	15	57.69
Εξωπνευμονική	11	42.31
<b>Εθνικότητα</b>		
Γηγενείς	3	11.54
Αλλοδαπός	23	88.46
<b>Ηλικία</b>		
Κάτω των 14 χρόνων	24	92.31
Άνω των 14 χρόνων	2	7.69

Οι ιατρικοί φάκελοι στους επιλεγμένους ασθενείς εξετάστηκαν και τα δημογραφικά χαρακτηριστικά τους παρουσιάζονται στον πιο πάνω πίνακα. Η πλειοψηφία ήταν άνδρες (61.54%) και 57.69% είχαν πνευμονική φυματίωση. Οι Κύπριοι αντιπροσώπευαν μόλις το 11,54% του δείγματος της μελέτης ενώ οι μετανάστες το υπόλοιπο 88,46%. Τέλος, περίπου 9 στους 10, ήταν πάνω από την ηλικία των δεκατεσσάρων.

**Εκτιμήσεις κόστους**

**Πίνακας 3 Το κόστος των φαρμάκων το 2009**

Είδος Φαρμάκου	Αριθμός μονάδων σε Ταμπλέτες/Αμπούλες /φιαλίδια	Τιμή μονάδας σε ευρώ (€)	Σύνολο (€)
Rifinah 150-300mg	7702	0,18	1386,36
Pyrazinamid 500mg	7456	0,13	969,28
Ethambutol 400mg	5532	0,69	3817,08
Pyridoxine 100mg	118	0,06	7,08
Levofloxacin 500+250mg tb	90	3,88	349,2
Allopurinol 100mg	1050	0,009	9,45
Prednisone 20mg	120	0,17	20,4
Clarithromycin 500mg	1394	0,16	223,04
Amicacin 750 mg	90	1,41	126,9
Cycloserine 500	90	6,50	585
Streptomycin 1gr	392	0,68	266,56
Ofloxacin 200mg	1080	0,04	43,2
Azithromycin 500mg inj	20	15,79	315,8
Cefouroxime 750mg inj	57	1,18	67,26
Tazocin 4,5g inj	15	10,29	154,35
Ranitidine inj	2	0,52	1,04
Propofol 10mg/ml, 50ml inj	15	3,72	55,8
Fentanyl 10mcg/ml	15	0,85	12,75
Ciprofloxacin 400 inj	6	5,1	30,6
Calcium Gluconate inj	4	0,38	1,52
Tienam 500mg inj	6	10,05	60,3
Vancomycin 500mg inj	3	6,15	18,45
Solucortef 100mg	12	0,46	5,52
Isoniazid 100	3	0,06	0,18
Rifampicin 600 inj	1	3,69	3,69

Human Albumin inj 20%	3	10,10	30,3
Primperan inj	6	0,14	0,84
Andrenaline inj	40	0,14	5,6
			<b>Σύνολο €8.568</b>

---

Ο πίνακας 3 παρουσιάζει τα φάρμακα που χορηγήθηκαν για τη νοσηλεία των ασθενών καθώς επίσης και κατά την παρακολούθηση τους στα Εξωτερικά Ιατρεία σε όλη τη διάρκεια του 2009. Όπως έχει προαναφερθεί τα συγκεκριμένα φάρμακα διατίθενται μόνο από τον Δημόσιο τομέα συνεπώς η κοστολόγηση τους έγινε με βάση τον τιμοκατάλογο φαρμάκων των κρατικών νοσηλευτηρίων για το 2009. Το συνολικό κόστος των φαρμάκων ανήρθε σε €8.568.

**Πίνακας 4 Άμεσο και έμμεσο κόστος των ασθενών με φυματίωση κατά τη διάρκεια του 2009**

Κόστος	Κόστος Μονάδας	Ετήσιος Αριθμός <sup>†</sup>	Μέσο Κόστος ανά ασθενή (€)	%
<b>Άμεσες Ιατρικές Δαπάνες</b>				<b>83,07%</b>
Επισκέψεις στον Ιατρό	€50,00/επίσκεψη	168	323	
Εργαστηριακές και ακτινολογικές εξετάσεις <sup>‡</sup>	δ.ε	δ.ε	2.655	
Φάρμακα <sup>‡</sup>	δ.ε	δ.ε	330	
Φροντίδα στο σπίτι	€17,00/ώρα	528	345	
Ενδοноσοκομειακή Νοσηλεία	€200,00/μέρα	828	6.369	
Ιατρική Παρακολούθηση	€20,50/μέρα	828	653	
Υπό-Σύνολο			10.675	
<b>Άμεσες μη-Ιατρικές Δαπάνες</b>				<b>2,77%</b>
Μεταφορά στο Νοσοκομείο	€0,24/Km	35000	323	
Γεύματα	€5,00	168	32	
Υπό-Σύνολο			355	
<b>Έμμεσο Κόστος</b>				<b>14,16%</b>
Απώλεια Εισοδήματος	€57,15/μέρα	828	1.820	
<b>Σύνολο Κόστους</b>			12.850	

<sup>†</sup>Βασισμένες στο δείγμα

<sup>‡</sup>Περιλαμβάνει όλες τις σχετικές εξετάσεις / φάρμακα διαφόρων τιμών

δ.ε: δεν εφαρμόζεται

Ο πιο πάνω πίνακας παρουσιάζει το συνολικό κόστος (άμεσο και έμμεσο) ανά ασθενή (ερευνητικό ερώτημα 1&2). Πιο συγκεκριμένα, οι άμεσες ιατρικές δαπάνες αντιπροσωπεύουν το 83,07% των συνολικών δαπανών, €10.675 ανά ασθενή. Οι Άμεσες ιατρικές δαπάνες περιλαμβάνουν τις επισκέψεις στο ιατρό (€323 κατά μέσο όρο ανά ασθενή), τις εργαστηριακές και ακτινολογικές εξετάσεις (€2.655 κατά μέσο όρο ανά ασθενή), τα φάρμακα (€330 κατά μέσο όρο ανά ασθενή), την φροντίδα στο σπίτι (€345 κατά μέσο όρο ανά ασθενή), την ενδοноσοκομειακή νοσηλεία (€6.369 κατά μέσο όρο ανά ασθενή) και, τέλος, Ιατρική παρακολούθηση ανά ημέρα παραμονής στο νοσοκομείο (€653 κατά μέσο όρο ανά ασθενή). Οι άμεσες μη-ιατρικές δαπάνες περιλαμβάνουν τη

μεταφορά στο νοσοκομείο από και προς στο σπίτι και την κατανάλωση γεύματος με κόστος κατά μέσο όρο €355 ανά ασθενή.

Από κοινωνική οπτική γωνία, πρέπει να περιλαμβάνονται στις εκτιμήσεις κόστους για μια ασθένεια οι απώλειες στην παραγωγικότητα που οφείλονται στη νόσο. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η προσέγγιση του ανθρώπινου κεφαλαίου χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση των έμμεσων δαπανών. Συνεπώς, το έμμεσο κόστος εκτιμήθηκε κατά μέσο όρο σε €1.820 ανά ασθενή το οποίο αποτελεί το 14,16% του συνολικού κόστους της φυματίωσης.

**Πίνακας 5 Ετήσιο συνολικό (άμεσο και έμμεσο) κόστος της φυματίωσης κατά τη διάρκεια του 2009**

Κόστος	Ετήσιο Κόστος (€)
<b>Άμεσες Ιατρικές Δαπάνες</b>	
Επισκέψεις στον Ιατρό	16,800
Εργαστηριακές και ακτινολογικές εξετάσεις	138,078
Φάρμακα	17,136
Φροντίδα στο σπίτι	17,952
Ενδονοσοκομειακή Νοσηλεία	331,200
Ιατρική Παρακολούθηση	33,948
Υπό-Σύνολο	555,114
<b>Άμεσες μη-Ιατρικές Δαπάνες</b>	
Μεταφορά στο Νοσοκομείο	16,800
Γεύματα	1,680
Υπό-Σύνολο	18,480
<b>Έμμεσο Κόστος</b>	
Απώλεια Εισοδήματος	94,632
<b>Σύνολο Κόστους</b>	<b>668,226</b>

Η συγκεντρωτική συνολική οικονομική επιβάρυνση της φυματίωσης στην κοινωνία για το 2009 παρουσιάζεται στον Πίνακα 4. Το συνολικό κόστος της φυματίωσης στην κυπριακή κοινωνία υπολογίζεται σε €668.226. Οι άμεσες ιατρικές δαπάνες υπολογίζονται σε €555.114. Το πιο σημαντικό κόστος είναι το κόστος νοσηλείας το οποίο υπολογίζεται σε

€331.200. Οι άμεσες μη-ιατρικές δαπάνες κοστολογήθηκαν σε €18.480. Τέλος, οι απώλειες στην παραγωγικότητα υπολογίζονται σε €94,632, συνεπώς το συνολικό κόστος της φυματίωσης για την κοινωνία ανέρχεται σε €668,226.

### **Ανάλυση Ευαισθησίας**

Για την ανάλυση ευαισθησίας χρησιμοποιήθηκε η πιθανολογική ανάλυση ευαισθησίας. Στη πιθανολογική ανάλυση ευαισθησίας, αντί μιας τιμής για κάθε παράμετρο, μια κατανομή ανατίθεται σε όλες τις παραμέτρους του μοντέλου με βάση το μέσο όρο, την τυπική απόκλιση, και το σχήμα της κατανομής της κάθε παραμέτρου. Για τους σκοπούς της κοστολόγησης της φυματίωσης πραγματοποιήθηκε Πιθανολογική Ανάλυση Ευαισθησίας με 1000 προσομοιώσεις Monte Carlo σε όλες τις συνιστώσες του κόστους. Εξ' όσων γνωρίζουμε αυτή είναι η πρώτη μελέτη κοστολόγησης της φυματίωσης με βάση την επίπτωση. Ως εκ τούτου δεν υπάρχει εκ των προτέρων πληροφόρηση για τις πιθανές κατανομές των δαπανών. Σε ελέγχους καλής εφαρμογής κατανομών που πραγματοποιήθηκαν οι συνιστώσες του κόστους ακολουθούν τις κατανομές Γάμμα και Λογαριθμοκανονικής, κατανομές οι οποίες υποστηρίζονται και από την βιβλιογραφία ως κατάλληλες για μοντελοποίηση των δαπανών κόστους<sup>168, 169 191</sup>. Οι παράμετροι των κατανομών υπολογίστηκαν από τα δεδομένα με την μέθοδο της μέγιστης πιθανοφάνειας. Συνεπώς, έγινε ξεχωριστή ανάλυση ευαισθησίας με τις δύο προαναφερθείσες κατανομές.

**Πίνακας 6 Έλεγχοι καλής εφαρμογής κατανομής  $\Gamma(\alpha,\beta)$** 

	Παράμετρος $\alpha$	Παράμετρος $\beta$		Anderson- Darling	Cramér- von Mises
Επισκέψεις στον Ιατρό	16	20	Statistic	1,423	0,262
			P-Value	0,196	0,174
Εργαστηριακές και ακτινολογικές εξετάσεις	18	149	Statistic	0,362	0,065
			P-Value	0,885	0,780
Φάρμακα	35	9	Statistic	1,763	0,326
			P-Value	0,125	0,114
Φροντίδα στο σπίτι	33	11	Statistic	1,464	0,220
			P-Value	0,185	0,232
Ενδονοσοκομειακή Νοσηλεία	19	327	Statistic	1,157	0,221
			P-Value	0,283	0,230
Ιατρική Παρακολούθηση	24	27	Statistic	0,859	0,124
			P-Value	0,439	0,478
Μεταφορά στο Νοσοκομείο	29	11	Statistic	0,666	0,113
			P-Value	0,586	0,525
Γεύματα	26	2	Statistic	0,718	0,131
			P-Value	0,542	0,454
Απώλεια Εισοδήματος	17	109	Statistic	0,540	0,085
			P-Value	0,705	0,663

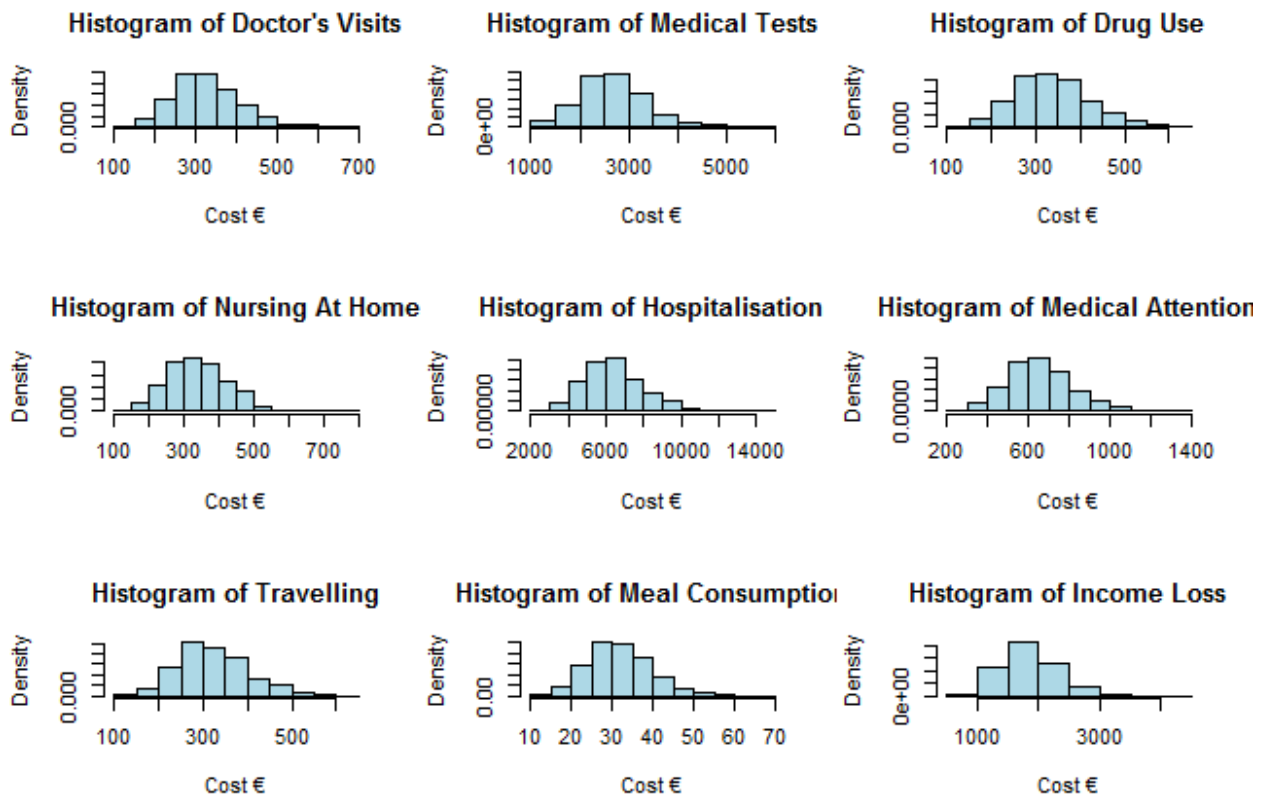
Οι έλεγχοι καλής εφαρμογής Anderson-Darling και Cramér-von Mises για την κατανομή Γάμμα έδειξαν ότι όλες οι συνιστώσες του κόστους ακολουθούν την κατανομή Γάμμα. Πιο συγκεκριμένα, οι έλεγχοι αυτοί έχουν ως υπόθεση

$H_0$ : Τα δεδομένα ακολουθούν την κατανομή  $\Gamma(\alpha,\beta)$

$H_1$ : Τα δεδομένα δεν ακολουθούν την κατανομή  $\Gamma(\alpha,\beta)$

Σε όλες τις συνιστώσες του κόστους το  $p$  value  $> 0$  συνεπώς δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση και υποθέτουμε ότι τα δεδομένα ακολουθούν την κατανομή  $\Gamma(\alpha,\beta)$

Ως εκ τούτου, χρησιμοποιώντας τις παραμέτρους  $\alpha$  και  $\beta$  του πιο πάνω πίνακα πραγματοποιήθηκαν 1000 προσομοιώσεις Monte Carlo σε όλες τις συνιστώσες του κόστους με κύριο στόχο την δημιουργία 95% Διαστήματος Εμπιστοσύνης του μέσου κόστους ανά ασθενή. Στο διάγραμμα 3 παρουσιάζονται οι κατανομές της κάθε παραμέτρου του κόστους με βάση την κατανομή Γάμμα.



### Διάγραμμα 3 Κατανομές των μεταβλητών του κόστους με βάση την κατανομή Γάμμα

Ο ρόλος της ανάλυσης ευαισθησίας ήταν να προσαρμόσει τα δεδομένα σε μια κατανομή και τρέχοντας πολλαπλές προσομοιώσεις αυτής της κατανομής να υπολογιστεί το 95% Διάστημα Εμπιστοσύνης της κάθε συνιστώσας του κόστους. Στο διάγραμμα παρατηρείται ότι για όλες τις συνιστώσες του κόστους η κατανομή τους είναι θετικά λοξή, που σημαίνει ότι έχουν μια εκτεταμένη ουρά στα δεξιά της κατανομής. Αυτό αποτελεί πλεονέκτημα επειδή στο κόστος της φυματίωσης υπάρχει και η πιθανότητα να υπάρχει και εξαιρετικά υψηλό κόστος, ακόμη και αν ο μέσος όρος του συγκεκριμένου κόστους μπορεί να μην είναι πολύ μεγάλος. Επιπλέον, στις κατανομές όπου το  $\alpha$  είναι μεγαλύτερο από το 20 (Φάρμακα, Φροντίδα στο σπίτι, Ιατρική Παρακολούθηση, Μεταφορά στο Νοσοκομείο, Γεύματα) η κατανομή πλησιάζει την Κανονική Κατανομή, κάτι το οποίο επισημαίνει και η βιβλιογραφία<sup>192</sup>. Σε αντίθεση όμως με την Κανονική Κατανομή η Κατανομή Γάμμα δεν περιέχει αρνητικές τιμές μιας και δεν υπάρχει πιθανότητα να υπάρχει αρνητικό κόστος στη φυματίωση.



**Πίνακας 7 Έλεγχοι καλής εφαρμογής κατανομής Λογαριθμοκανονικής Κατανομής**

		log			Anderson-Darling	Cramér-von Mises
		μ	σ			
Επισκέψεις Ιατρό	στον	5,74	0,25	Statistic	1,476	0,276
				P-Value	0,182	0,158
Εργαστηριακές ακτινολογικές εξετάσεις	και	7,86	0,23	Statistic	0,226	0,035
				P-Value	0,982	0,958
Φάρμακα		5,79	0,16	Statistic	0,859	0,173
				P-Value	0,438	0,326
Φροντίδα στο σπίτι		5,83	0,17	Statistic	0,574	0,094
				P-Value	0,671	0,614
Ενδονοσοκομειακή Νοσηλεία		8,73	0,23	Statistic	0,982	0,179
				P-Value	0,365	0,313
Ιατρική Παρακολούθηση		6,47	0,2	Statistic	0,795	0,129
				P-Value	0,483	0,462
Μεταφορά Νοσοκομείο	στο	5,74	0,23	Statistic	0,957	0,168
				P-Value	0,379	0,339
Γεύματα		3,43	0,25	Statistic	1,034	0,190
				P-Value	0,338	0,288
Απώλεια Εισοδήματος		7,48	0,24	Statistic	0,365	0,049
				P-Value	0,882	0,885

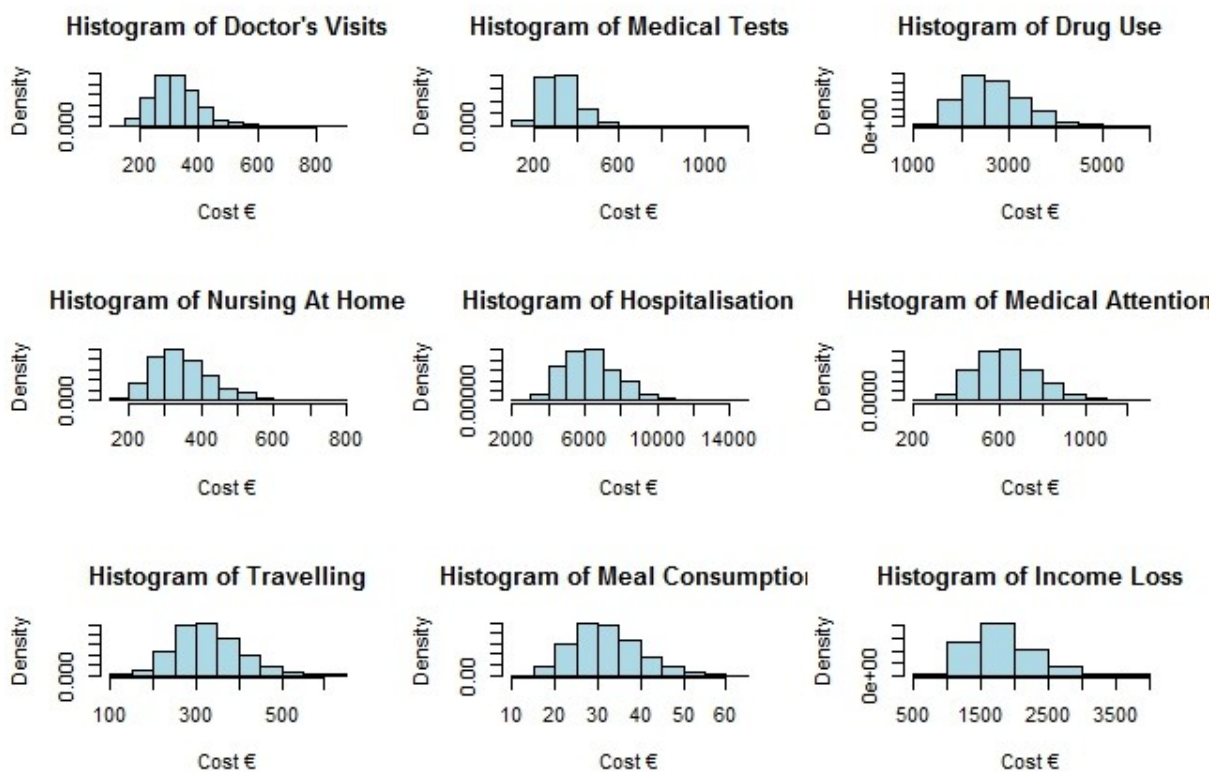
Οι έλεγχοι καλής εφαρμογής Anderson-Darling και Cramér-von Mises για την Λογαριθμοκανονική κατανομή έδειξαν ότι όλες οι συνιστώσες του κόστους ακολουθούν την συγκεκριμένη κατανομή. Πιο συγκεκριμένα, οι έλεγχοι αυτοί έχουν ως υπόθεση

$H_0$ : Τα δεδομένα ακολουθούν την Λογαριθμοκανονική κατανομή ( $\mu, \sigma$ )

$H_1$ : Τα δεδομένα δεν ακολουθούν την Λογαριθμοκανονική κατανομή ( $\mu, \sigma$ )

Σε όλες τις συνιστώσες του κόστους το p value > 0 συνεπώς δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση και υποθέτουμε ότι τα δεδομένα ακολουθούν την Λογαριθμοκανονική κατανομή ( $\mu, \sigma$ ).

Ως εκ τούτου, χρησιμοποιώντας τις παραμέτρους  $\mu$  και  $\sigma$  του πιο πάνω πίνακα πραγματοποιήθηκαν 1000 προσομοιώσεις Monte Carlo σε όλες τις συνιστώσες του κόστους με κύριο στόχο την δημιουργία 95% Διαστήματος Εμπιστοσύνης του μέσου κόστους ανά ασθενή.



#### **Διάγραμμα 4 Κατανομές των μεταβλητών του κόστους με βάση την Λογαριθμοκανονική Κατανομή**

Στο διάγραμμα παρατηρείται ότι για όλες οι συνιστώσες του κόστους υπάρχει αριστερή λοξότητα, που σημαίνει ότι έχουν μια εκτεταμένη ουρά στα δεξιά της κατανομής. Αυτό αποτελεί πλεονέκτημα επειδή στο κόστος της φυματίωσης υπάρχει η πιθανότητα να υπάρχει και εξαιρετικά υψηλό κόστος, ακόμη και αν ο μέσος όρος του συγκεκριμένου κόστους μπορεί να μην είναι πολύ μεγάλος. Σε αντίθεση όμως με την Κανονική Κατανομή η Λογαριθμοκανονική δεν περιέχει αρνητικές αλλά ούτε μηδενικές τιμές μιας και δεν υπάρχει πιθανότητα να υπάρχει αρνητικό κόστος στη φυματίωση.

Μια σύγκριση μεταξύ των δυο διαγραμμάτων δείχνει ότι και οι δυο κατανομές παρουσιάζουν παρόμοια αποτελέσματα κάτι που αντικατοπτρίζεται και στα Διαστήματα Εμπιστοσύνης πιο κάτω. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, οι δύο κατανομές μπορούν να χρησιμοποιηθούν αρκετά αποτελεσματικά στην ανάλυση δεδομένων με θετική

λοξότητα<sup>193</sup>. Επιπρόσθετα, πηγές στη βιβλιογραφία δείχνουν ότι αυτές οι δύο κατανομές είναι συχνά εναλλάξιμες<sup>194</sup>. Ως εκ τούτου, τόσο τα διαγράμματα όσο και τα Διαστήματα Εμπιστοσύνης των πιο πάνω κατανομών παρουσιάζουν παρόμοια αποτελέσματα.

**Πίνακας 8 Μέσο κόστος ανά άτομο και το 95% Διάστημα Εμπιστοσύνης με βάση της κατανομές Γάμμα και Λογαριθμοκανονική**

Κόστος	Μέσο Κόστος ανά ασθενή (€)	95% Διάστημα Εμπιστοσύνης Κατανομή Γάμμα (€)		95%Διάστημα Εμπιστοσύνης Κατανομή Λογαριθμοκανονική (€)	
<b>Άμεσες Ιατρικές Δαπάνες</b>					
Επισκέψεις στον Ιατρό	323	318.93	329.14	319.23	329.00
Εργαστηριακές και ακτινολογικές εξετάσεις	2,655	2,662.77	2,745.96	2,590.86	2,672.67
Φάρμακα	330	324.14	334.40	316.86	327.01
Φροντίδα στο σπίτι	345	340.42	350.63	341.15	351.98
Ενδονοσοκομειακή Νοσηλεία	6,369	6,204.18	6,390.07	6,296.03	6,495.38
Ιατρική Παρακολούθηση	653	645.13	665.62	644.12	663.89
Υπό-Σύνολο	10,675	10,462.07	10,780.59	10,545.19	10,886.03
<b>Άμεσες μη-ιατρικές Δαπάνες</b>					
Μεταφορά στο Νοσοκομείο	323	318.70	328.70	317.76	328.12
Γεύματα	32	31.52	32.50	31.68	32.69
Υπό-Σύνολο	355	353.04	364.29	350.18	360.69
<b>Έμμεσο Κόστος</b>					
Απώλεια Εισοδήματος	1,820	1,815.20	1,873.65	1,825.46	1,884.27
<b>Σύνολο Κόστους</b>	<b>12,850</b>	<b>12,747.35</b>	<b>12,964.32</b>	<b>12,772.32</b>	<b>12,995.85</b>

Ο Πίνακας 8 παρουσιάζει το 95% Διάστημα Εμπιστοσύνης (ΔΕ) της πιθανολογικής ανάλυσης ευαισθησίας που πραγματοποιήθηκε σε κάθε μεταβλητή του κόστους χρησιμοποιώντας δύο διαφορετικές κατανομές (ερευνητικό ερώτημα 3). Οι δύο κατανομές καταδεικνύουν παρόμοια διαστήματα εμπιστοσύνης. Με βάση την κατανομή Γάμμα οι συνολικές άμεσες ιατρικές δαπάνες εκτιμώνται σε €10.675 ανά ασθενή και

παρουσιάζουν 95% ΔΕ €10.462,07 - €10.780,59. Παρομοίως, το συνολικό άμεσο μη-ιατρικό κόστος των €355 παρουσιάζει 95% ΔΕ: €353.04 – €364.29 και το έμμεσο κόστος των €1.820 έχει 95% ΔΕ: €1.815,20 - €1.873,65). Η συνολική επιβάρυνση της νόσου έχει ένα αντίστοιχο 95% ΔΕ €12.747,35 - €12.964,32.

#### 4.1.2 Άσθμα

##### Δημογραφικά χαρακτηριστικά

**Πίνακας 9 Δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος των ασθενών με άσθμα (n=36) στην Κύπρο, κατά το έτος 2015**

	N	Ποσοστό (%)
<b>Φύλο</b>		
Άνδρας	22	61,1
Γυναίκα	14	38,9
<b>Μορφωτικό επίπεδο</b>		
Απόφοιτος λυκείου	22	61,1
Απόφοιτος πανεπιστημίου	14	38,9
<b>Περιοχή διαμονής</b>		
Αστική	18	51,4
Αγροτική	17	48,6
	Μέσος Όρος	Τυπική Απόκλιση
<b>Ηλικία (χρόνια)</b>	49,8	13,9
<b>Δείκτης Μάζας Σώματος (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	28,3	4,6

Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος που έχει διαγνωστεί με άσθμα παρουσιάζονται στον πιο πάνω πίνακα. Η πλειοψηφία ήταν άνδρες (61,1%), ενώ σχεδόν 4 στους 10 ήταν απόφοιτοι πανεπιστημίου (38,9%). Η μέση ηλικία ήταν 49,8 (± 13,9) και ο Δείκτης Μάζας Σώματος κατά μέσο όρο σε 28,3 (± 4,6).

## Εκτιμήσεις κόστους

**Πίνακας 10 Άμεσο και Έμμεσο κόστος του Άσθματος κατά την διάρκεια του 2015**

Κόστος	Κόστος ανά μονάδα	Μέσο κόστος ανά ασθενή (€)	%
<b>Άμεσες Ιατρικές Δαπάνες</b>			
Επισκέψεις στον ιατρό	€50,00/επίσκεψη	48,61	8,39%
Διαγνωστικές Εξετάσεις †	δ.ε	49,72	8,58%
Φάρμακα †	δ.ε	207,97	35,88%
Επισκέψεις στο ΤΑΕΠ	€50,00/επίσκεψη	16,67	2,88%
Ενδονοσοκομειακή νοσηλεία	€220,00/μέρα	152,78	26,36%
Σύνολο		475,75	82,08%
<b>Έμμεσες δαπάνες</b>			
Απώλεια εισοδήματος	€85/μέρα	103,89	17,92%
Συνολικό Κόστος		579,64	

† Περιλαμβάνει όλες τις σχετικές εξετάσεις / φάρμακα διαφόρων τιμών  
δ.ε: δεν εφαρμόζεται

Ο πιο πάνω πίνακας παρουσιάζει το μέσο κόστος ανά ασθενή (άμεσο και έμμεσο) στην Κύπρο (ερευνητικά ερωτήματα 1 & 2). Πιο συγκεκριμένα, οι άμεσες ιατρικές δαπάνες υπολογίστηκαν σε €475,75 και αντιπροσώπευαν το 82,08% των συνολικών δαπανών. Οι άμεσες ιατρικές δαπάνες περιλαμβάνουν επισκέψεις στο γιατρό (€48,61 κατά μέσο όρο ανά ασθενή), διαγνωστικές εξετάσεις (εργαστηριακές εξετάσεις και ακτινογραφίες εσωτερικών και εξωτερικών ασθενών €49,72 κατά μέσο όρο ανά ασθενή), φάρμακα (€207,97 κατά μέσο όρο ανά ασθενή), επισκέψεις στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών (€16,67 κατά μέσο όρο ανά ασθενή) και, τέλος, ενδονοσοκομειακή νοσηλεία (€ 152,78 κατά μέσο όρο ανά ασθενή).

Περαιτέρω, η κοινωνική οπτική γωνία περιλαμβάνει στις εκτιμήσεις του κόστους τις απώλειες στην παραγωγικότητα που οφείλονται στην ασθένεια. Η απώλεια εισοδήματος κοστολογήθηκε κατά μέσο όρο €103,89 ανά ασθενή η οποία αποτελεί το 17,92% του συνολικού κόστους του άσθματος.

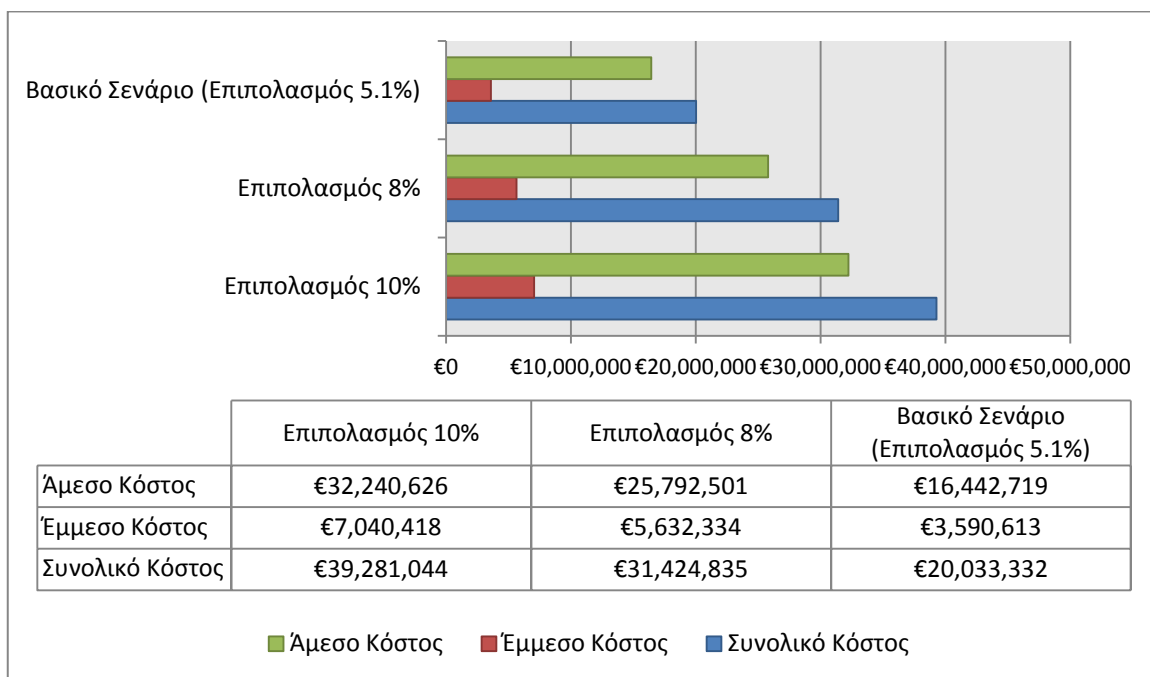
**Πίνακας 11 Ετήσιο συνολικό κόστος του άσθματος κατά το 2015**

Κόστος	Ετήσιο κόστος (€)
<b>Άμεσες Ιατρικές Δαπάνες</b>	
Επισκέψεις στον ιατρό	1.680.043
Μη φαρμακολογικές παρεμβάσεις	1.718.407
Φάρμακα	7.187.793
Επισκέψεις στο ΤΑΕΠ	576.143
Ενδονοσοκομειακή νοσηλεία	5.280.333
Σύνολο	16.442.719
<b>Έμμεσες δαπάνες</b>	
Απώλεια εισοδήματος	3.590.613
Συνολικό Κόστος	20.033.332

Το συγκεντρωτικό συνολικό κόστος του άσθματος για την κοινωνία το 2015 παρουσιάζεται στον πιο πάνω πίνακα. Το συνολικό κόστος του άσθματος στην οικονομία της Κύπρου υπολογίζεται σε €20.033.332. Οι άμεσες ιατρικές δαπάνες εκτιμώνται σε €16.442.719. Το πιο σημαντικό έξοδο είναι το κόστος φαρμάκων το οποίο υπολογίζεται σε €7.187.793. Τέλος, οι απώλειες στην παραγωγικότητα υπολογίζονται σε €3.590.613, δίνοντας ένα συνολικό κόστος του άσθματος για την κοινωνία της τάξης των €20.033.332.

## Ανάλυση Ευαισθησίας

### Μονόδρομη ανάλυση ευαισθησίας



**Διάγραμμα 5 Μονόδρομη Ανάλυση Ευαισθησίας του κόστους του άσθματος, 2015**

Το διάγραμμα 5 παρουσιάζει τα αποτελέσματα της μονόδρομης ανάλυσης ευαισθησίας (ερευνητικό ερώτημα 3). Κρατώντας σταθερούς τους πιο πάνω υπολογισμούς, τυχόν διαφορές στον επιπολασμό της ασθένειας αυξάνουν τη συνολική επιβάρυνση της ασθένειας στην κοινωνία σε περίπου €40 εκατ. Πιο συγκεκριμένα, σε ποσοστό επιπολασμού 10%, οι άμεσες ιατρικές δαπάνες εκτιμώνται σε €32.240.626, το έμμεσο κόστος σε €7.040.418, δίνοντας έτσι μια συνολική επιβάρυνση της νόσου σε €39.281.044.

## Πιθανολογική Ανάλυση Ευαισθησίας

Πίνακας 12 Έλεγχοι καλής εφαρμογής κατανομής  $\Gamma(\alpha, \beta)$

	Παράμετρος $\alpha$	Παράμετρος $\beta$		Anderson-Darling	Cramér-von Mises
Επισκέψεις στον ιατρό	0,40	0,008	Statistic	630	3,25
			P-Value	<0,001	<0,001
Μη φαρμακολογικές παρεμβάσεις	0,13	0,003	Statistic	774	5,25
			P-Value	<0,001	<0,001
Φάρμακα	0,23	0,001	Statistic	774	5,25
			P-Value	<0,001	<0,001
Επισκέψεις στο ΤΑΕΠ	0,13	0,008	Statistic	950	7,69
			P-Value	<0,001	<0,001
Ενδονοσοκομειακή νοσηλεία	0,71	0,005	Statistic	612	3,00
			P-Value	<0,001	<0,001
Έμμεσες δαπάνες	0,22	0,002	Statistic	614	3,03
			P-Value	<0,001	<0,001

Οι έλεγχοι καλής εφαρμογής Anderson-Darling και Cramér-von Mises για την κατανομή Γάμμα έδειξαν ότι όλες οι συνιστώσες του κόστους δεν ακολουθούν την κατανομή Γάμμα. Πιο συγκεκριμένα, οι έλεγχοι αυτοί έχουν ως υπόθεση

$H_0$ : Τα δεδομένα ακολουθούν την κατανομή  $\Gamma(\alpha, \beta)$

$H_1$ : Τα δεδομένα δεν ακολουθούν την κατανομή  $\Gamma(\alpha, \beta)$

Σε όλες τις συνιστώσες του κόστους το  $p$  value είναι <0,001. Ο συνεπώς απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση με τα δεδομένα να μην ακολουθούν την κατανομή  $\Gamma(\alpha, \beta)$ .

Για την Λογαριθμοκανονική κατανομή, δεν μπορεί να εφαρμοστεί καν έλεγχος καλής εφαρμογής γιατί τα δεδομένα περιέχουν μηδενικές τιμές και η συγκεκριμένη κατανομή έχει ως προϋπόθεση όλες οι τιμές να είναι μεγαλύτερες του μηδέν.

Αυτή είναι η πρώτη μελέτη στην οποία έγινε κοστολόγηση του άσθματος στην Κύπρο, ως εκ τούτου δεν υπάρχει εκ των προτέρων ενημέρωση για τις πιθανές κατανομές των δαπανών. Η βιβλιογραφία εισηγείται τις κατανομές Γάμμα ή Λογαριθμοκανονική θα



μοντελοποίηση των δαπανών κόστους, όμως οι κατανομές αυτές δεν περιγράφουν επαρκώς τα δεδομένα του κόστους του άσθματος. Κατά συνέπεια, η ακρίβεια της εκτίμησης δεν μπορεί να υπολογιστεί χρησιμοποιώντας παραδοσιακές στατιστικές μεθόδους, διότι η κατανομή της εκτίμησης του κόστους δεν είναι γνωστή. Με την μη-παραμετρική στρωματοποιημένη ανάλυση ευαισθησίας bootstrap δεν υπάρχει η ανάγκη για οποιαδήποτε στατιστική υπόθεση για τις κατανομές των δεδομένων ή για τις εκτιμήσεις κόστους. Παράλληλα, αξίζει να σημειωθεί ότι οι Κατευθυντήριες Γραμμές των Εθνικών Ινστιτούτων των ΗΠΑ που ασχολούνται με το Άσθμα για την κοστολόγηση του άσθματος, που αυτή η μελέτη έχει ακολουθήσει, προτείνουν και την μεθοδολογία bootstrap για την πιθανολογική ανάλυση ευαισθησίας.

Ως εκ τούτου, πραγματοποιήθηκαν 1000 προσομοιώσεις bootstrap σε όλες τις συνιστώσες του κόστους με κύριο στόχο την δημιουργία 95% Διαστήματος Εμπιστοσύνης του μέσου κόστους ανά ασθενή.

**Πίνακας 13 Μέσος κόστος άσθματος ανά ασθενή και 95% Διάστημα Εμπιστοσύνης (βασισμένο σε 1000 δείγματα bootstrap)**

Κόστος	Μέσο κόστος ανά ασθενή (€)	95% Διάστημα Εμπιστοσύνης (€)	
<b>Άμεσες Ιατρικές Δαπάνες</b>			
Επισκέψεις στον ιατρό	48.61	25.00	77.49
Μη φαρμακολογικές παρεμβάσεις	49.72	14.51	97.33
Φάρμακα	207.97	80.35	367.51
Επισκέψεις στο ΤΑΕΠ	16.67	2.44	33.33
Ενδονοσοκομειακή νοσηλεία	152.78	98.63	214.76
Σύνολο	475.75	296.94	697.69
<b>Έμμεσες δαπάνες</b>			
Απώλεια εισοδήματος	103.89	49.59	181.46
Συνολικό Κόστος	579.64	376.90	813.68

Ο πιο πάνω πίνακας παρουσιάζει το 95% ΔΕ της bootstrapped ανάλυσης ευαισθησίας ο οποία βασίζεται σε 1000 στρωματοποιημένα δείγματα bootstrap για κάθε παράμετρο του κόστους (Ερευνητικό ερώτημα 3). Οι συνολικές άμεσες ιατρικές δαπάνες εκτιμώνται σε € 475,75 ανά ασθενή και έχουν 95% ΔΕ €296,94- €697,69, ενώ το έμμεσο κόστος ανήλθε σε €103,89 (95% ΔΕ: €49,59 - €181,46), Η συνολική επιβάρυνση της νόσου έχει αντίστοιχο 95% ΔΕ €376,90- €813,68.

## 4.2 Ανάλυση Κόστους – Οφέλους

Στην παρούσα ενότητα εξετάζεται εάν η επέκταση των προδιαγνωστικών ελέγχων της φυματίωσης σε όλους τους μετανάστες συμπεριλαμβανομένων και χωρών μελών της ΕΕ (με υψηλή επίπτωση) και όχι μόνο μετανάστες από τρίτες χώρες είναι σκόπιμη από κοινωνική οπτική γωνία, δηλαδή εξετάζονται τα οφέλη που προκύπτουν για όλο το κοινωνικό σύνολο από την επέκταση των προδιαγνωστικών ελέγχων της φυματίωσης σε όλους τους μετανάστες. Η αξιολόγηση – εκτίμηση του κατά πόσο θα μπορούσε να αποτελέσει όφελος για την Κυπριακή Δημοκρατία, από οικονομικής άποψης η επέκταση των προδιαγνωστικών ελέγχων για την φυματίωση, έγινε προσέγγιση της πιο πάνω υπόθεσης με την μέθοδο ανάλυσης κόστους οφέλους (CBA – Cost Benefit Analysis), εκτιμώντας την ΚΠΑ (Καθαρή Παρούσα Αξία) (NPV – Net Present Value) του εγχειρήματος. Συνεπώς στην ανάλυση κόστους οφέλους που ακολουθεί, κύρια παραδοχή είναι ο έλεγχος όλων των αλλοδαπών που προέρχονται και από την Ευρωπαϊκή Ένωση και όχι μόνο τις τρίτες χώρες με την εξέταση Mantoux και με ακτινογραφία θώρακος και θα απαγορεύεται η είσοδος στην Κυπριακή Δημοκρατία σε περίπτωση που κυοφορείται η ασθένεια. Αρχικά κρίνεται σκόπιμο όπως γίνει μια σύντομη περιγραφή των στατιστικών στοιχείων του πληθυσμού της Κύπρου σχετικά με την φυματίωση καθώς επίσης και της επίπτωσης και θνησιμότητας της φυματίωσης σε επιλεγμένες χώρες ανά το παγκόσμιο.

**Πίνακας 14 Χαρακτηριστικά του πληθυσμού (για τα έτη 1997-2011)**

	Μέσος Όρος	Τυπική Απόκλιση
Γηγενείς περιπτώσεις φυματίωσης	14,87	8,26
Μετανάστες με Φυματίωση	25,80	13,94
Μετανάστευση (ανά έτος)	30.903	6.668
Πυκνότητα πληθυσμού (άνθρωποι ανά Km <sup>2</sup> )	109,32	7,95
Πληθυσμός κάτω από το όριο της φτώχειας (εισόδημα κάτω από €8500/year)	115.790	11.967
Περιστατικά HIV (ανά 100,000)	3,39	2,22
<b>Πληθυσμός στην Κύπρο</b>	<b>747.827</b>	<b>59.168</b>
Γηγενείς	651.420	19.622
Αλλοδαποί	96.407	40.271

Ο μέσος όρος περιστατικών φυματίωσης για τους Κύπριους ήταν 14,87 περιστατικά (ΤΑ (Τυπική Απόκλιση) 8,26) σε αντίθεση με τους μετανάστες οι οποίοι είχαν μέσο όρο 25,80 (ΤΑ 13,94) περιστατικά. Η συνολική μέση μετανάστευση στην Κύπρο ήταν περίπου 31.000 (ΤΑ 6.668) με τον συνολικό μέσο πληθυσμό του κράτους να είναι 747,827 άτομα.

**Πίνακας 15 Ποσοστιαία Κατανομή των περιστατικών φυματίωσης με βάση την εθνικότητα ανά έτος**

Έτος	Κύπριοι		Αλλοδαποί		Σύνολο
	N	Ποσοστό	N	Ποσοστό	
1997	31	66.0%	16	34.0%	47
1998	30	66.7%	15	33.3%	45
1999	20	66.7%	10	33.3%	30
2000	18	54.5%	15	45.5%	33
2001	25	62.5%	15	37.5%	40
2002	12	60.0%	8	40.0%	20
2003	14	43.8%	18	56.3%	32
2004	7	23.3%	23	76.7%	30
2005	12	32.4%	25	67.6%	37
2006	9	24.3%	28	75.7%	37
2007	11	26.2%	31	73.8%	42
2008	6	12.0%	44	88.0%	50
2009	11	20.0%	44	80.0%	55
2010	12	19.7%	49	80.3%	61
2011	5	9.8%	46	90.2%	51
Σύνολο	223	36.6%	387	63.4%	610

Τα δυο τρίτα των περιστατικών φυματίωσης ήταν αλλοδαποί. Από το 2003 και ειδικότερα το 2004 παρουσιάζεται αύξηση των περιστατικών φυματίωσης με τους μετανάστες να έχουν το μεγαλύτερο ποσοστό. Ειδικότερα κατά την οκταετία 2004 – 2011 η αύξηση της επίπτωσης της μετανάστευσης ήταν της τάξης του 6,86% ανά έτος.

**Πίνακας 16 Επίπτωση και θνησιμότητα φυματίωσης ανά 100000 σύμφωνα με στοιχεία του EuroTB2013 και του WHO Tuberculosis Report 2012**

Χώρα	Επίπτωση ανά 100000 πληθυσμού (2011)	Θνησιμότητα ανά 100000 πληθυσμού (2011)
Κύπρος	6.5	0.1
Αυστρία	8.1	0.4
Βέλγιο	9.7	0.2
Βουλγαρία	31.4	2.5
Τσεχία	5.7	0.3
Δανία	7.1	0.3
Εσθονία	25.5	2.7
Φιλανδία	5.8	0.3
Γαλλία	7.7	0.5
Γερμανία	5	0.3
Ελλάδα	4.2	0.8
Ουγγαρία	14.1	0.8
Ισλανδία	2.8	0.3
Ιρλανδία	10	0.5
Ιταλία	5.8	0.6
Λετονία	39.4	4.1
Λιθουανία	58.8	8.3
Λουξεμβούργο	5.2	0
Μάλτα	8	0.3
Ολλανδία	6.3	0.2
Νορβηγία	7.7	0.2
Πολωνία	22.4	2.1
Πορτογαλία	23.4	1.2
Ρουμανία	88.5	6
Σλοβακία	7.8	0.8
Σλοβενία	9	1.1
Ισπανία	14.3	0.6
Σουηδία	6.5	0.2
Ηνωμένο Βασίλειο	14.7	0.6
Πακιστάν	231	33
Σρι Λάνκα	66	5.4
Φιλιππίνες	270	29
Γεωργία	125	3.7

Η επίπτωση στην Κύπρο κατά το 2011 ήταν 6,5 περιστατικά ανά 100,000 κατοίκους. Την χαμηλότερη επίπτωση στην Ευρώπη κατέχει η Ισλανδία με μόλις 2,8 περιστατικά ανά 100,000 κατοίκους ενώ η Ρουμανία έχει την ψηλότερη επίπτωση στην Ευρώπη με 88,5 περιστατικά ανά 100,000 κατοίκους. Αξιοσημείωτες είναι οι επιπτώσεις από τρίτες χώρες όπως το Πακιστάν, Σρι Λάνκα και Φιλιππίνες.

#### 4.2.1 Παραδοχές

Η ανάλυση που ακολουθεί είναι καθαρά οικονομική, ακολουθεί παραδεδεγμένες μεθοδολογίες, και για τη διεκπεραίωση της, όπως σε όλες τις αναλύσεις κόστους οφέλους, χρειάστηκε να υιοθετηθεί αριθμός παραδοχών/υποθέσεων.

**Πίνακας 17 Βασικές παραδοχές ανάλυσης κόστους οφέλους**

Παραδοχές	
Κόστος Φυματίωσης 2009 (€)	€12,850
Πληθωρισμός	2%
Ευαισθησία Μαντουχ και ακτινογραφία θώρακα	85%
Αύξηση Μετανάστευσης	1%
Μετανάστες από ευρωπαϊκές χώρες υψηλού κινδύνου, 2011	7,786
Εξέταση Μαντουχ και Ακτινογραφία Θώρακα	€43
Αύξηση των περιστατικών	Διάγραμμα 6 <b>Error! Reference source not found.</b>
Προεξοφλητικό Επιτόκιο	4%

Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Οδηγό Μελετών Κόστους Οφέλους για το κόστος μιας ασθένειας πρέπει να συμπεριληφθεί, σε ανάλυση κόστους – οφέλους, το κόστος που προέρχεται από μελέτη κοστολόγησης ασθενειών όταν αυτή γίνει από την κοινωνική οπτική γωνία<sup>195</sup>. Το κόστος φυματίωσης όπως έχει υπολογιστεί με την μελέτη κοστολόγησης της ασθένειας πιο πάνω για το 2009 ανέρχεται σε €12,850. Η ανάλυση θεωρεί ως έτος βάσης το 2011, συνεπώς γίνεται παραδοχή για τον μέσο ετήσιο πληθωρισμό (των επόμενων 15 χρόνων) της τάξεως του 2%. Η ευαισθησία των εξετάσεων Μαντουχ και της ακτινογραφίας του θώρακα ανέρχεται σε 85% <sup>189</sup> ενώ υπολογίζεται η μέση ετήσια αύξηση της Μετανάστευσης από τις Ευρωπαϊκές χώρες στο 1% με το συνολικό αριθμό μεταναστών από αυτές τις χώρες το 2011 να ανέρχεται σε 7,786<sup>187</sup>. Η εξέταση Μαντουχ στοιχίζει σε τιμές αγοράς €23 ενώ η ακτινογραφία θώρακα €20<sup>188</sup>. Το προεξοφλητικό επιτόκιο καθορίστηκε, σύμφωνα με τις οδηγίες της Κυπριακής Κυβέρνησης στο 4% <sup>91</sup>. Τέλος, η αύξηση των περιστατικών βασίζεται στην ανάλυση χρονοσειρών με τη χρήση της διπλής εκθετικής εξομάλυνσης.

Πιο συγκεκριμένα, μια από τις πιο κύριες παραδοχές της Ανάλυσης Κόστους – Οφέλους είναι ο αριθμός των περιστατικών που θα διαγνωσθούν στην Κύπρο για την περίοδο της μελέτης. Συνεπώς είναι εκ των ων ουκ άνευ, να γίνει ή όσο πιο ακριβή πρόβλεψη για τον συγκεκριμένο αριθμό. Τα δεδομένα της φυματίωσης από το 1997 μέχρι το 2011 παρουσιάζουν αφενός τάση (trend) και αφετέρου δεν παρουσιάζουν εποχικότητα (seasonal component), συνεπώς συνιστάται, σύμφωνα με την βιβλιογραφία<sup>196</sup> η ανάλυση χρονοσειρών με τη χρήση της διπλής εκθετικής εξομάλυνσης (double exponential smoothing). Η διπλή εκθετική εξομάλυνση διορθώνει το πιο πάνω με την εισαγωγή μιας δεύτερης εξίσωσης και μιας δεύτερης σταθεράς  $\gamma$  (trend) η οποία επιλέγεται σε συνάρτηση με την πρώτη σταθερά  $\alpha$  (smoothing constant). Συνεπώς, η εξισώσεις της διπλής εκθετικής εξομάλυνσης είναι

$$S_t = \alpha y_t + (1 - \alpha)(S_{t-1} + b_{t-1}), 0 \leq \alpha \leq 1$$

$$b_t = \gamma(S_t - S_{t-1}) + (1 - \gamma)b_{t-1}, 0 \leq \gamma \leq 1$$

Όπου:

$S_t$  = Παρατήρηση που έχει εξομαλυνθεί (smoothed observation)

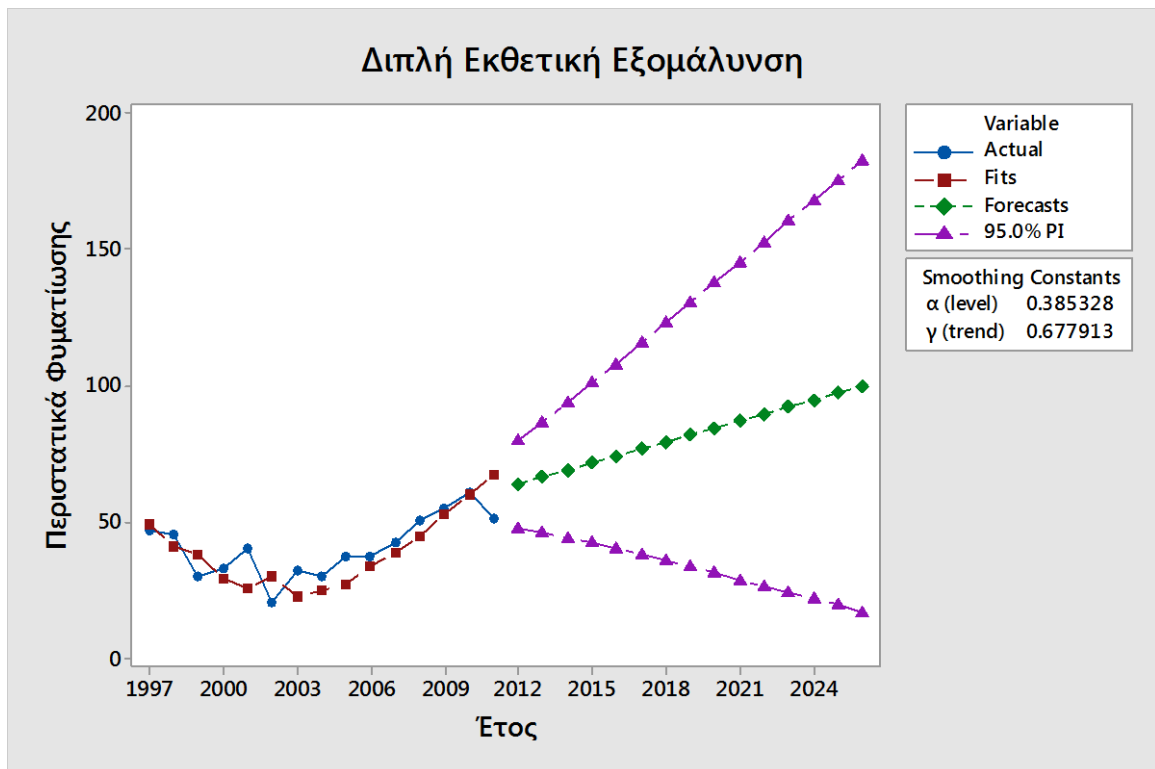
$t$  = Χρόνος (σε περίοδο / χρόνια)

$\alpha$  = Σταθερά εξομάλυνσης (smoothing constant)

$\gamma$  = Σταθερά τάσης (trend)

$b_t$  = Τάση σε χρόνο  $t$

Η πρώτη εξίσωση εξομάλυνσης  $S_t$  προσαρμόζει την τάση της προηγούμενης περιόδου  $b_{t-1}$  με την πρόσθεση της τελευταίας τιμής  $S_{t-1}$ . Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να εξαληφθεί η υστέρηση (lag) και η  $S_t$  επανέρχεται σε κατάλληλη βάση. Η δεύτερη εξίσωση εξομάλυνσης αναπροσαρμόζει την τάση, η οποία εκφράζεται ως η διαφορά μεταξύ των δύο τελευταίων τιμών.

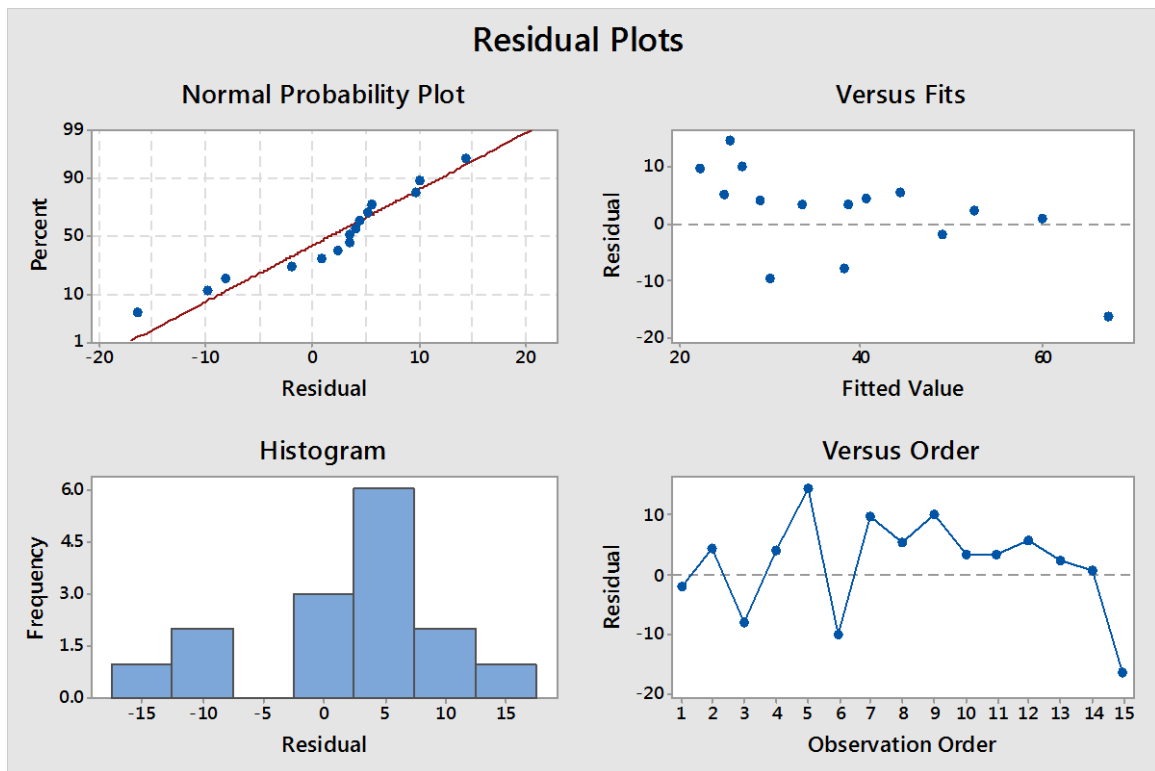


**Διάγραμμα 6 Προβλεπόμενα περιστατικά φυματίωσης με τη χρήση της διπλής εκθετικής εξομάλυνσης**

Το διάγραμμα παρουσιάζει γραφικά την πρόβλεψη των νέων περιστατικών φυματίωσης για τα επόμενα δεκαπέντε χρόνια. Στο διάγραμμα, η τάση (trend) φαίνεται να αλλάζει προς το τέλος της χρονοσειράς (με απότομη ανοδική πορεία τις χρονιές 2006 – 2011). Η τάση (trend) στις προβλέψεις δεν είναι τόσο απότομη όσο η συνολική μακροπρόθεσμη τάση στα δεδομένα. Η διαφορά αυτή οφείλεται στη διόρθωση που το μοντέλο επιχειρεί για τη μεταβολή της τάσης στα τελευταία έτη της χρονοσειράς. Οι προβλέψεις προβλέπουν ελαφρά ανοδική τάση στα περιστατικά φυματίωσης τα επόμενα χρόνια.

Για την εξέταση της αξιοπιστίας της πρόβλεψης αρχικά παρατηρείται ότι το μοντέλο προσαρμόζεται στα δεδομένα σε πολύ ικανοποιητικό βαθμό. Επιπρόσθετα, η γραμμή τάσης ταιριάζει με τη γενική ροή των δεδομένων. Πέραν της οπτικής κρίσης έχουν γίνει και διαγνωστικοί έλεγχοι που παρουσιάζονται στο πιο κάτω διάγραμμα.





### Διάγραμμα 7 Διαγνωστικοί έλεγχοι μοντέλου

Τα κατάλοιπα (residuals) ακολουθούν κανονική κατανομή. Το Anderson-Darling Statistic ισούται με 0.558 και το p value του τεστ ισούται με 0.123. Συνεπώς, δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση ότι τα κατάλοιπα ακολουθούν κανονική κατανομή. Το διάγραμμα κατάλοιπα vs προσαρμοσμένες τιμές δείχνει ότι υπάρχει ίση διασπορά αν και είναι οριακό. Το ανάλογο στατιστικό τεστ levene ισούται με 4.08 και το p value ισούται 0.053. Τέλος το διάγραμμα residuals vs order δεν έχει καθόλου τάση (trend) συνεπώς το μοντέλο περιγράφει τα δεδομένα σε πολύ ικανοποιητικό βαθμό. Ως εκ τούτου, το μοντέλο καλύπτει όλους τους διαγνωστικούς ελέγχους, έχει καλή προσαρμογή και η προβλεπτική του ικανότητα αξιολογείται ως πολύ ικανοποιητική.

Σύμφωνα λοιπόν με το πιο πάνω διάγραμμα τα προβλεπόμενα περιστατικά φυματίωσης στην Κύπρο αναμένονται να φθάσουν τα 100 ετησίως κατά τα επόμενα δεκαπέντε χρόνια. Σύμφωνα με το χειρότερο σενάριο, το ανώτατο όριο πρόβλεψης ισούται με 184 νέες περιπτώσεις ετησίως.

## 4.2.2 Ανάλυση

Με τις πιο πάνω παραδοχές και στόχο έγινε ανάλυση κόστους οφέλους σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές της Κυπριακής Δημοκρατίας<sup>91</sup>(Ερευνητικό ερώτημα 4).

**Πίνακας 18 Βασικό σενάριο ανάλυσης κόστους οφέλους**

Έτος	Περιστατικά	Κόστος Φυματίωσης	Προδιαγνωστικοί έλεγχοι	Ασθενείς Πρόβλεψη	Κόστος Φυματίωσης και έλεγχοι	Όφελος / Ζημιά
1	41	€559.097	€338.145.98	7	€433.602	€125,496
2	43	€598.098	€341.527.44	7	€438.892	€159,206
3	44	€624.247	€344.942.71	7	€444.255	€179,993
4	46	€665.675	€348.392.14	7	€449.690	€215,984
5	48	€708.509	€351.876.06	8	€469.961	€238,548
6	49	€737.735	€355.394.82	8	€475.841	€261,894
7	51	€783.204	€358.948.77	8	€481.804	€301,400
8	52	€814.532	€362.538.26	8	€487.851	€326,681
9	54	€862.777	€366.163.64	9	€509.960	€352,818
10	56	€912.627	€369.825.28	9	€516.497	€396,129
11	58	€964.125	€373.523.53	9	€523.129	€440,996
12	59	€1.000.363	€377.258.77	9	€529.856	€470,506
13	61	€1.054.959	€381.031.35	10	€553.975	€500,983
14	63	€1.111.339	€384.841.67	10	€561.245	€550,094
15	64	€1.151.559	€388.690.08	10	€568.621	€582,937
					Καθαρή Παρούσα Αξία. 2011	€3.521.353

Το έτος βάσης (Έτος 0) για την ανάλυση κόστους οφέλους καθορίστηκε το 2011. Με βάση την ευαισθησία 85% των προδιαγνωστικών εξετάσεων η στήλη *Ασθενείς Πρόβλεψη* καταγράφει τους ασθενείς που υπολογίζεται να εκδηλώσουν την ασθένεια

παρόλο που πέρασαν από τις διαγνωστικές εξετάσεις (false negatives). Η Καθαρή Παρούσα Αξία εκτιμάται σε €3.521.353 η οποία είναι μεγαλύτερη από το μηδέν, συνεπώς η επέκταση των προδιαγνωστικών ελέγχων για την φυματίωση σε Ευρωπαίους πολίτες από χώρες με υψηλή επίπτωση θα έχει σημαντικό όφελος για την κυπριακή οικονομία και κοινωνία.

#### 4.2.3 Ανάλυση ευαισθησίας

Σύμφωνα με το Μεθοδολογικό Εγχειρίδιο Αξιολόγησης Δημόσιων Επενδύσεων της Κυπριακής Δημοκρατίας<sup>91</sup> η ανάλυση ευαισθησίας πρέπει να περιλαμβάνει διάφορα σενάρια όπως πχ αύξηση του κόστους κατά 10%, μείωση των εσόδων κατά 25% κτλ. Απαραίτητη προϋπόθεση όμως είναι η συμπερίληψη του καλύτερου (best case) και του χειρότερου σεναρίου (worst case scenario). Από την οικονομική οπτική γωνία της κυβέρνησης καλύτερο σενάριο καθορίζεται το σενάριο με τα λιγότερα περιστατικά, συνεπώς λιγότερο κόστος της ασθένειας στη κοινωνία και αντίθετα το χειρότερο σενάριο.

**Πίνακας 19 Ανάλυση Ευαισθησίας της Καθαρής Παρούσας Αξίας σε διάφορα σενάρια**

		Μείωση Περιστατικών				
		-25%	-10%	0%	10%	25%
Αύξηση κόστους φυματίωσης	-25%	€945.796	€1.759.547	€2.282.988	€2.819.083	€3.632.850
	-10%	€1.352.858	€2.368.183	€3.026.007	€3.696.485	€4.711.826
	0%	€1.624.233	€2.773.940	€3.521.353	€4.281.420	€5.431.144
	10%	€1.895.607	€3.179.698	€4.016.699	€4.866.354	€6.150.461
	25%	€2.302.669	€3.788.334	€4.759.718	€5.743.756	€7.229.437

Σε όλα τα σενάρια της ανάλυσης ευαισθησίας (Ερευνητικό ερώτημα 5) η Καθαρή Παρούσα Αξία είναι θετική συνεπώς υπάρχει όφελος για την κοινωνία αν εφαρμόσει τις εξεταζόμενες πρόνοιες. Στη περίπτωση μείωσης του κόστους φυματίωσης και μείωσης των περιστατικών κατά 25% (το καλύτερο σενάριο) η Καθαρή Παρούσα Αξία υπολογίζεται σε €945.796. Αντίθετα, στη περίπτωση αύξησης του κόστους και των περιστατικών κατά 25% (το χειρότερο σενάριο) η Καθαρή Παρούσα Αξία υπολογίζεται σε €7.229.437.

Επιπρόσθετος παράγοντας που μπορεί να επηρεάσει την Καθαρή Παρούσα Αξία της πιο πάνω Ανάλυσης είναι το προεξοφλητικό επιτόκιο. Όπως έχει αναφερθεί πιο πάνω η Κυπριακή Κυβέρνηση προτείνει όπως το κοινωνικό προεξοφλητικό επιτόκιο καθοριστεί στο 4%. Παρόλα αυτά, έχει γίνει ανάλυση ευαισθησίας με διάφορα άλλα προεξοφλητικά επιτόκια όπως παρουσιάζονται στο πιο κάτω πίνακα.

#### **Πίνακας 20 Ανάλυση Ευαισθησίας Προεξοφλητικού Επιτοκίου**

Προεξοφλητικό Επιτόκιο	Καθαρή Παρούσα Αξία
4%	€3.521.353
5%	€3.229.122
6%	€2.968.178
7%	€2.734.679
8%	€2.525.304
9%	€2.337.175

Η Καθαρή Παρούσα Αξία του εγχειρήματος συνεχίζει να είναι θετική ακόμη με το υψηλό προεξοφλητικό επιτόκιο της τάξης του 9%.

Η ανάλυση ευαισθησίας επιβεβαιώνει το συμπέρασμα ότι η επέκταση των προδιαγνωστικών ελέγχων για την φυματίωση σε Ευρωπαίους πολίτες από χώρες με υψηλή επίπτωση θα έχει σημαντικό όφελος για την κυπριακή οικονομία και κοινωνία.

## Κεφάλαιο Πέμπτο

### 5. Συζήτηση

#### 5.1 Ανασκόπηση των προηγούμενων κεφαλαίων

##### 5.1.1 Σκοπός της μελέτης και ερευνητικά ερωτήματα

Ο προσδιορισμός του συνολικού κόστους μιας ασθένειας προσφέρει χρήσιμες πληροφορίες και καθοδήγηση. Αρχικά, πληροφορεί την κοινωνία για το πόσο δαπανηρή είναι μια συγκεκριμένη ασθένεια, και κατ'επέκταση το ποσό που θα μπορούσε να εξοικονομηθεί αν η ασθένεια μειωθεί ή εκλείψει. Ακολουθως εντοπίζει τα διάφορα στοιχεία του κόστους και το μέγεθος της συνεισφοράς του κάθε στοιχείου στο συνολικό κόστος. Οι πληροφορίες αυτές, μπορεί να βοηθήσουν να καθοριστούν οι προτεραιότητες έρευνας και χρηματοδότησης αναδεικνύοντας τους τομείς όπου μπορεί να υπάρχουν ανεπάρκειες και να γίνει εξοικονόμηση πόρων. Στην Κύπρο σήμερα καμία ερευνητική προσπάθεια δεν έχει γίνει για τον υπολογισμό του οικονομικού αντίκτυπου του Άσθματος. Όσον αφορά την Φυματίωση έχει γίνει μια προσπάθεια μέτρησης του κόστους της Φυματίωσης<sup>108</sup> το 2012 αλλά η έρευνα αυτή περιέλαβε μόνο το άμεσο κόστος χωρίς να λάβει υπόψη το έμμεσο κόστος και την απώλεια της παραγωγικότητας.

Συνεπώς ούτε για την Φυματίωση έχει προηγηθεί μελέτη μέτρησης του οικονομικού αντίκτυπου. Η συγκεκριμένη ερευνητική προσπάθεια επιδιώκει να προσδιορίσει και να καταμετρήσει το συνολικό κόστος επιβάρυνσης των υπό εξέταση ασθενειών, δηλαδή το οικονομικό κόστος που συνδέεται με τη Φυματίωση και το Άσθμα. Συνεπώς ο σκοπός της μελέτης είναι να κοστολογήσει την Φυματίωση και το Άσθμα στην Κύπρο από την κοινωνική οπτική γωνία και να αξιολογήσει τον οικονομικό αντίκτυπο που έχουν οι δυο αυτές ασθένειες.

Παράλληλα, η μελέτη έχει ως σκοπό να εξετάσει κατά πόσο η επέκταση των προδιαγνωστικών ελέγχων της φυματίωσης σε όλους τους μετανάστες συμπεριλαμβανομένων και χωρών μελών της ΕΕ (με υψηλή επίπτωση φυματίωσης) και όχι μόνο σε μετανάστες από τρίτες χώρες είναι σκόπιμη από κοινωνική οπτική γωνία. Επιπλέον, παρουσιάζοντας τα δεδομένα και το κόστος των δυο αυτών ασθενειών να δώσει την αιτιολόγηση για περαιτέρω αύξηση των δαπανών σε αυτές τις ασθένειες.

Τα ερευνητικά ερωτήματα της μελέτης συνοψίζονται ως εξής:

1. Από κοινωνική οπτική γωνία, ποιο είναι το οικονομικό κόστος της Φυματίωσης και του Βρογχικού Άσθματος ανά ασθενή αλλά και στο σύνολο της κοινωνίας στην Κύπρο;
2. Πόσο είναι το άμεσο οικονομικό κόστος και ποια η συνεισφορά του στο συνολικό κόστος της φυματίωσης και του άσθματος;
3. Πόσο είναι το έμμεσο οικονομικό κόστος και ποια η συνεισφορά του στο συνολικό κόστος της φυματίωσης και του άσθματος;
4. Ποια η αβεβαιότητα στους υπολογισμούς της κοστολόγησης των ασθενειών και πως μπορεί να υπολογιστεί;
5. Ποιο το κοινωνικό όφελος από την επέκταση των προδιαγνωστικών ελέγχων της φυματίωσης σε όλους τους μετανάστες από χώρες υψηλού κινδύνου συμπεριλαμβανομένων και των χωρών μελών της ΕΕ;
6. Ποια η αβεβαιότητα του κοινωνικού οφέλους από την επέκταση των προδιαγνωστικών ελέγχων της φυματίωσης και πως μπορεί να υπολογιστεί;

### **5.1.2 Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας**

Έχει γίνει εκτεταμένη ανασκόπηση της βιβλιογραφίας αφενός για την πλήρη κατανόηση του θέματος και αφετέρου για τον εντοπισμό παρόμοιων μελετών που έγιναν στο τομέα της κοστολόγησης ασθενειών. Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας χωρίστηκε σε 3 μέρη. Το πρώτο μέρος αφορούσε το θεωρητικό υπόβαθρο της κοστολόγησης και την κοστολόγηση της φυματίωσης και του άσθματος, το δεύτερο μέρος αφορούσε το θεωρητικό υπόβαθρο της Ανάλυσης Κόστους – Οφέλους και το τρίτο μέρος τις ασθένειες (ιστορικό, παθοφυσιολογία, φάρμακα κτλ.). Στόχος της ανασκόπησης ήταν να αναγνωρίσει τους ειδικούς στο τομέα της κοστολόγησης ασθενειών και να καταγραφεί η μεθοδολογία και οι εισηγήσεις τους. Επιπρόσθετα, η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας βοήθησε στο να καταγραφούν τα κύρια ερευνητικά ερωτήματα. Επίσης, κατέδειξε την σημαντικότητα των μελετών κοστολόγησης ασθενειών καθώς επίσης τα εργαλεία, την μεθοδολογία και τον τρόπο παρουσίασης που θα πρέπει να ακολουθηθεί στις εν λόγω μελέτες.

### **5.1.3 Μεθοδολογία**

Στόχος της μελέτης ήταν να χρησιμοποιήσει διάφορες μεθοδολογικές προσεγγίσεις και μεθοδολογικά εργαλεία τα οποία εφαρμόζονται για την κοστολόγηση μιας ασθένειας με βάση την φύση της ασθένειας. Οι κύριες μεθοδολογίες κοστολόγησης ασθενειών είναι η κοστολόγηση με βάση τον επιπολασμό και η κοστολόγηση με βάση την επίπτωση. Για ασθένειες στις οποίες η νοσηλεία παρέχεται εξολοκλήρου από το κράτος όπως π.χ. η φυματίωση, το AIDS, η ηπατίτιδα C, είναι εύκολο να υπολογιστεί η επίπτωση, ως εκ τούτου η προσέγγιση με βάση την επίπτωση επιλέχθηκε για την κοστολόγηση της φυματίωσης. Αντίθετα, για τις χρόνιες ασθένειες όπως είναι το άσθμα η κοστολόγηση με βάση τον επιπολασμό είναι η κατάλληλη προσέγγιση. Απαραίτητη προϋπόθεση όμως είναι η γνώση του επιπολασμού της ασθένειας ο οποίος μπορεί να υπολογιστεί με την μεθοδολογία έρευνας πεδίου. Και για τις δυο ασθένειες χρησιμοποιήθηκε η από κάτω προς τα πάνω προσέγγιση για τον υπολογισμό του άμεσου κόστους ενώ για τον υπολογισμό του έμμεσου κόστους χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος του ανθρώπινου κεφαλαίου. Αναφορικά με την ανάλυση ευαισθησίας χρησιμοποιήθηκαν τόσο η μονόδρομη όσο και η πιθανολογική ανάλυση ευαισθησίας. Όσον αφορά την πιθανολογική ανάλυση ευαισθησίας χρησιμοποιήθηκαν τόσο οι προσομοιώσεις Monte Carlo όσο και οι προσομοιώσεις bootstrap.

### 5.1.4 Ευρήματα

Τα κύρια ευρήματα της μελέτης παρουσιάζονται περιληπτικά πιο κάτω:

1. Το κόστος της φυματίωσης υπολογίστηκε σε €12.850 ανά ασθενή με 95% ΔΕ €12.747,35 – €12.964,32. Το κόστος της νόσου στο σύνολο της κοινωνίας ανήλθε το 2009 σε €668.226.
2. Το κόστος του άσθματος υπολογίστηκε σε €579,64 ανά ασθενή με 95% ΔΕ €376,90 – €813,68. Στο σύνολο της κοινωνίας στην Κύπρο το άσθμα στοίχισε, κατά το 2015, €20.033.332.
3. Για την φυματίωση οι άμεσες ιατρικές δαπάνες αντιπροσωπεύουν το 83,07% των συνολικών δαπανών, €10,675 ανά ασθενή. Οι άμεσες μη-ιατρικές δαπάνες έχουν κόστος κατά μέσο όρο €355 ανά ασθενή (2.77% του συνολικού κόστους). Επιπρόσθετα, το έμμεσο κόστος εκτιμήθηκε κατά μέσο όρο σε €1,820 ανά ασθενή το οποίο αποτελεί το 14.16% του συνολικού κόστους της φυματίωσης.
4. Για το άσθμα οι άμεσες ιατρικές δαπάνες υπολογίστηκαν σε €475,75 και αντιπροσώπευαν το 82,08% των συνολικών δαπανών. Η απώλεια εισοδήματος κοστολογήθηκε κατά μέσο όρο €103,89 ανά ασθενή η οποία αποτελεί το 17,92% του συνολικού κόστους του άσθματος.
5. Η Καθαρή Παρούσα Αξία, σε περίπτωση που η Κυπριακή Κυβέρνηση λάβει την πολιτική απόφαση όπως επεκτείνει τους προδιαγνωστικούς ελέγχους της φυματίωσης και σε μετανάστες από ευρωπαϊκές χώρες υψηλού κινδύνου και σε περίπτωση θετικής εξέτασης να απαγορεύσει την είσοδο στη χώρα σε αυτά τα άτομα, ανέρχεται σε €3.521.353.

## 5.2 Φυματίωση

Αυτή είναι η πρώτη μελέτη που διεξήχθη στην Κύπρο, που επιχείρησε να εκτιμήσει την οικονομική επιβάρυνση της φυματίωσης από την κοινωνική οπτική γωνία, με κοστολόγηση με βάση την επίπτωση. Ο στόχος αυτής της μελέτης ήταν να προσδιορίσει και να εκτιμήσει την οικονομική επιβάρυνση της φυματίωσης στην Κύπρο. Η μελέτη διαπίστωσε ότι το συνολικό κόστος της νόσου ανά ασθενή εκτιμάται σε €12.850 (95% ΔΕ: €12.745,37 - €12.964,35). Το κόστος αυτό περιλαμβάνει τις άμεσες ιατρικές δαπάνες (€10.675 / ασθενή, 95% ΔΕ: €10.462,07 - €10.780,59) και το έμμεσο κόστος (€1.820 / ασθενή, 95% ΔΕ: €1.815,20 - €1.873,65). Τα αποτελέσματα της μελέτης έρχονται σε



αντίθεση με τα αποτελέσματα που αναφέρονται από Αδαμίδη et al.<sup>108</sup> όπου υπολογίστηκε το μέσο κόστος της φυματίωσης ανά άτομο στα €6.479,35. Η διαφορά μπορεί να αποδοθεί στο γεγονός ότι η Αδαμίδη et al.<sup>108</sup> χρησιμοποίησε την οπτική γωνία του νοσοκομείου, κατά συνέπεια, το κόστος εκτιμήθηκε βάσει του καταλόγου των εξόδων νοσηλείας του Υπουργείου Υγείας. Αυτή η μελέτη εκτίμησε το κόστος από κοινωνική οπτική γωνία και χρησιμοποιήθηκαν οι τιμές αγοράς για το κόστος της ασθένειας.

Σε μια ανασκόπηση της βιβλιογραφίας για το κόστος της φυματίωσης σε διάφορες χώρες της ΕΕ (Ευρωπαϊκής Ένωσης), συμπεριλαμβανομένης της Κύπρου, αναφέρθηκε ότι το 2012 το μέσο κόστος ανά περιστατικό φυματίωσης ήταν €10.282<sup>58</sup>. Ωστόσο η μεθοδολογία, δεν βασίστηκε σε οποιαδήποτε δεδομένα υγείας της Κύπρου, αλλά άλλων ευρωπαϊκών χωρών για το συνολικό κόστος της φυματίωσης και προσαρμόστηκε στην Κύπρο βάση του ΑΕΠ (Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν).

Στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, το συνολικό κόστος φυματίωσης ανά ασθενή υπολογίστηκε \$68.578, για το κόστος νοσηλείας για 20,2 ημέρες κατά μέσο όρο ανά ασθενή, και για την πολύμηνη παρακολούθηση στα εξωτερικά ιατρεία<sup>59</sup> σε \$20.222 για κάθε ασθενή με μέση διάρκεια νοσηλείας 22,7 ημέρες.<sup>60</sup>

Σε συστηματικές ανασκοπήσεις στην Κίνα το 2011 και στην Ευρωπαϊκή Ένωση το 2014, διαπιστώθηκε ότι οι συνολικές δαπάνες που απαιτούνται για τη διαχείριση της φυματίωσης, αποτελούν ποσοστό 42% έως 119% του συνολικού ετήσιου εισοδήματος ενός νοικοκυριού<sup>67</sup> για την Κίνα ενώ για την Ευρωπαϊκή Ένωση, διαπιστώθηκε ότι η φυματίωση αποτελεί μια δαπανηρή ασθένεια και ως εκ τούτου η οικονομική επιβάρυνση που προκαλεί, τόσο στον οικονομικό προϋπολογισμό, όσο και στην ποιότητα ζωής των ασθενών (χρόνια αναπηρία, πρόωμη θνησιμότητα), είναι μεγαλύτερη από το κόστος της επένδυσης για τη δημιουργία νέων αποτελεσματικών εμβολίων για τη καταπολέμηση της νόσου<sup>58</sup>.

Διάφορες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης προσπάθησαν να υπολογίσουν τις συνολικές δαπάνες της φυματίωσης, όπως το Ηνωμένο Βασίλειο, η Γαλλία, η Ιταλία, η Ισπανία, η Φιλανδία, η Ολλανδία και η Γερμανία. Στο Ηνωμένο Βασίλειο το κόστος της φυματίωσης υπολογίστηκε £5.000 (€5.864), το 2009, ενώ για την πολυανθεκτική και εκτεταμένης αντοχής φυματίωση το κόστος ανερχόταν στις £50.000 έως £70.000 (€58.624 -

€82.096)<sup>61</sup>. Αντίστοιχα στη Γαλλία, το 2007, το κόστος υπολογίστηκε €5.231,81<sup>62</sup>, ενώ στην Ιταλία το 2002 ανερχόταν στις €7.364, ανά ασθενή, ετησίως<sup>63</sup>. Στην Ισπανία κατά το 2006, το συνολικό κόστος της νόσου, ήταν €8.175,33, συμπεριλαμβανομένου 77% των εξόδων νοσηλείας<sup>64</sup>, ενώ στη Φινλανδία, το 2000, η νοσηλεία ήταν €6.673,10 ανά ασθενή, για μόνο 14 ημέρες και 6 μήνες φαρμακευτική αγωγή<sup>58</sup>. Το 2013 στην Ολλανδία, το κόστος ανά ασθενή υπολογίστηκε σε €7.854<sup>58</sup>. Σε μελέτη στη Γερμανία το 2012, το κόστος της φυματίωσης υπολογίστηκε €11.239,71 ανά ασθενή<sup>65</sup>. Σε περίπτωση φυματίωσης εκτεταμένης αντοχής το κόστος ανέρχεται σε €170.000 ανά ασθενή<sup>66</sup>.

Ένα μεγάλο ποσοστό του συνολικού κόστους της ασθένειας συνδέεται με τις άμεσες ιατρικές δαπάνες (83,07%) με μέσο κόστος ανά ασθενή €10.675 (95% ΔΕ: €10,462.07 - €10,780.59). Αυτό το κόστος είναι παρόμοιο με το κόστος των Hasoumi και συν.<sup>68</sup> οι οποίοι εκτίμησαν το ποσοστό των άμεσων ιατρικών δαπανών της φυματίωσης στην Τεχεράνη, το 2011 σε 81,30%. Επιπρόσθετα το ποσοστό των άμεσων ιατρικών δαπανών συγκρίνεται με το αντίστοιχο στην Γερμανία, όπου εκτιμήθηκε σε 70% της συνολικής επιβάρυνσης της νόσου<sup>65</sup>.

Δεν υπάρχουν στη βιβλιογραφία πολλές μελέτες που να έχουν συμπεριλάβει τις άμεσες μη ιατρικές δαπάνες στους υπολογισμούς τους, αν και συνιστάται στη μεθοδολογία για την εκτίμηση του κόστους της ασθένειας<sup>53</sup>. Στην μελέτη μας εκτιμήθηκε το κόστος αυτό σε €355 ανά άτομο (95% ΔΕ: €353.04 - €364.29) το οποίο αντιπροσωπεύει το 2,77% του συνολικού οικονομικού κόστους της φυματίωσης, ένα εύρημα παρόμοιο με το αποτέλεσμα στην Τεχεράνη όπου εκτιμήθηκε σε 2,90%<sup>68</sup>. Αντίθετα όμως, είναι πολύ χαμηλό, εάν συγκριθεί με μια μελέτη που έγινε στη Μαλαισία όπου το αντίστοιχο ποσοστό ήταν 9,9%<sup>197</sup>.

Επιπλέον, η μελέτη αποδεικνύει ότι το έμμεσο κόστος είναι σημαντικό και δεν πρέπει να αγνοηθεί. Το έμμεσο κόστος που σχετίζεται με τη φυματίωση στην Κύπρο εκτιμήθηκε σε €1.820 (95% ΔΕ: €1.815,20 - €1.873,65) και αντιπροσωπεύει το 14,16% του συνολικού κόστους. Αυτό είναι παρόμοιο με τις προαναφερόμενες μελέτες όπου οι εκτιμήσεις τους κυμαίνονται μεταξύ του 12,9%<sup>197</sup> και του 20,6%<sup>65</sup>. Επιπλέον, η μελέτη στην Τεχεράνη<sup>68</sup> υπολόγισε το έμμεσο κόστος σε 15,80%, αποτέλεσμα που σχεδόν ταιριάζει απόλυτα με το δικό μας εύρημα.

Αρκετές χώρες έχουν υπολογίσει το κόστος της φυματίωσης στην επικράτεια τους. Τα αποτελέσματα αυτών των εκτιμήσεων διαφέρουν σε μεγάλο βαθμό, λόγω των διαφορών στη μεθοδολογία τους, στον τρόπο συλλογής των στοιχείων, στις μεταβλητές κόστους που περιλήφθηκαν και στην χρηματική αποτίμηση των μεταβλητών αυτών. Λαμβάνοντας υπόψη ότι οι τιμές στον τομέα της υγείας είναι διαφορετικές μεταξύ των χωρών, δεν είναι σωστό να συγκρίνουμε το κόστος της κάθε μελέτης. Από την άλλη πλευρά, αυτές οι μελέτες αυξάνουν τις γνώσεις μας για τις δημοσιονομικές και οικονομικές συνέπειες της φυματίωσης και παρέχουν σημαντικές πληροφορίες για περαιτέρω οικονομικές αναλύσεις της ασθένειας<sup>18</sup>.

### 5.3 Άσθμα

Αυτή ήταν η πρώτη μελέτη κόστους με βάση τον επιπολασμό που πραγματοποιήθηκε στην Κύπρο η οποία αξιολόγησε την οικονομική επιβάρυνση του άσθματος χρησιμοποιώντας την κοινωνική οπτική γωνία και bootstrapped ανάλυση ευαισθησίας. Σύμφωνα με την μελέτη το συνολικό κόστος του άσθματος ανά ασθενή ανέρχεται σε €579,64 (95% ΔΕ: €376,90- €813,68). Το κόστος αυτό περιλαμβάνει τις άμεσες ιατρικές δαπάνες (€475,75 / ασθενή, 95% ΔΕ: €296,94 - €697,69) και το έμμεσο κόστος (€103,89 / ασθενή, 95% ΔΕ: €49,59 - €181,46).

Στις Ηνωμένες Πολιτείες το κόστος του άσθματος κυμαίνεται από \$3.264 έως \$4.912. Σε μελέτη που αφορούσε τους εργαζόμενους διαπιστώθηκε ότι οι εργοδότες στις Ηνωμένες Πολιτείες δαπανούν, κατά μέσο όρο, \$1.680 κατά έτος περισσότερο για τα άτομα με άσθμα, για συγκεκριμένες θεραπείες του άσθματος<sup>73</sup>. Η συνολική αύξηση των δαπανών για ιατρική περίθαλψη ανά ασθενή βρέθηκε να είναι \$3.567, με τις δαπάνες με το περισσότερο κόστος να είναι τα συνταγογραφούμενα φάρμακα (\$1.656) και η εξωνοσοκομειακή περίθαλψη (\$1.015). Το έμμεσο κόστος ήταν \$924 ανά άτομο, με το μεγαλύτερο μέρος του κόστους να είναι η απουσία από την εργασία (\$779)<sup>73</sup>.

Σε πληθυσμό με παρόμοια χαρακτηριστικά με την πιο πάνω μελέτη<sup>73</sup>, οι Birnbaum και συν. βρήκαν ότι οι ιατρικές απαιτήσεις ασθενών με άσθμα είναι περίπου τρεις φορές υψηλότερες από τον μέσο δικαιούχο της ιατρικής ασφάλειας του εργοδότη, με την συνολική μέση ετήσια κατά κεφαλήν δαπάνη του εργοδότη (συμπεριλαμβανομένων των έμμεσων δαπανών) να είναι περίπου 2,5 φορές υψηλότερη (\$5.385 έναντι \$2.121)<sup>74</sup>. Το μεγαλύτερο μέρος του κόστους ήταν η ιατρική φροντίδα (59%), με τα

συνταγογραφούμενα φάρμακα (25%) και την απώλεια εργασίας (16%) να ακολουθούν. Αξίζει να σημειωθεί ότι, το άμεσο κόστος της φροντίδας του άσθματος ήταν \$1.119, με το υπόλοιπο του κόστους να σχετίζεται με την περίθαλψη άλλων ασθενειών<sup>74</sup>. Παρόλα αυτά, το συνολικό ανά ασθενή κόστος του άσθματος (\$3.264) ήταν παρόμοιο με αυτό που αναφέρθηκε από τους Colice και συν.

Αντίθετα, διαφορετική εκτίμηση υπολογίστηκε από τους Cisternas και συν. μετά από συγχρονική μελέτη (cross-sectional survey data) στη βόρεια Καλιφόρνια σε πνευμονολόγους, αλλεργιολόγους και γενικούς ιατρούς. Το ετήσιο κόστος του άσθματος υπολογίστηκε σε \$4.912<sup>75</sup> ανά άτομο. Το άμεσο κόστος (\$3.180 ή 65% του συνόλου) ήταν το μεγαλύτερο μέρος των δαπανών με το έμμεσο κόστος να είναι ίσο με \$1.732 (35%). Οι μισές από τις άμεσες δαπάνες οφείλονταν στα συνταγογραφούμενα φάρμακα (\$1.605), με δεύτερο τις εισαγωγές σε νοσοκομείο (\$463) και τρίτο τις επισκέψεις στα εξωτερικά ιατρεία (\$342). Τέλος, το μεγαλύτερο μέρος του κόστους των έμμεσων δαπανών οφειλόταν στην πλήρη ανικανότητα για εργασία (\$1.062 ή 61%) και στην απώλεια εργασίας για εκείνους που εξακολουθούσαν να απασχολούνται (\$486 ή 28%)<sup>75</sup>.

Παρόμοια στοιχεία είναι διαθέσιμα και για άλλες χώρες. Για παράδειγμα, το συνολικό ετήσιο κόστος που συνδέεται με το άσθμα στην Ελβετία εκτιμάται περίπου 1.200 εκατομμύρια ελβετικά φράγκα ανά έτος<sup>79</sup>. Στην Ιταλία, το μέσο ετήσιο κόστος ανά ασθενή ήταν €741<sup>80</sup>, με το 43% του συνολικού κόστους που συνδέεται με τις άμεσες δαπάνες και 57% με το έμμεσο κόστος. Το κόστος της φαρμακευτικής αγωγής αντιπροσώπευε το 47% των άμεσων ιατρικών δαπανών με την ενδονοσοκομειακή φροντίδα να ακολουθεί με 23%.<sup>80</sup> Σε άλλη μελέτη στην Ιταλία μεταξύ των ενηλίκων ασθενών, το συνολικό κόστος του άσθματος υπολογίστηκε ότι είναι €1.260<sup>81</sup>. Η κατανομή του κόστους έχει ως εξής: το κόστος των φαρμάκων (16%), τα έξοδα για επισκέψεις σε ιατρό (12%), τα έξοδα για υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης και το κόστος νοσηλείας (20%) και το έμμεσο κόστος (52%).

Το κατά κεφαλή ετήσιο συνολικό κόστος του άσθματος στην Ισπανία υπολογίστηκε σε \$2.879<sup>82</sup>. Στις συνολικές δαπάνες περιλαμβάνονται \$885 (31%) οι άμεσες δαπάνες, συμπεριλαμβανομένων των συνταγογραφούμενων φαρμάκων (45%, \$400) και της ενδονοσοκομειακής περίθαλψης (33%, \$289). Το μεγαλύτερο κόστος για τις έμμεσες δαπάνες (\$1.993) είχε το κόστος που συνδέεται με την απώλεια της εργασίας. Στην

Ολλανδία, η μεγαλύτερη δαπάνη για το άσθμα είναι τα συνταγογραφούμενα φάρμακα<sup>83</sup>. Το ετήσιο κατά κεφαλή άμεσο κόστος ιατρικής περίθαλψης το 1993 εκτιμήθηκε σε \$499<sup>83</sup>.

Η αναλογία των άμεσων προς τα έμμεσα κόστη κυμαίνεται από το υψηλό 87% του συνολικού κόστους που συνδέεται με τις άμεσες δαπάνες (σε πληθυσμό εργαζόμενων των ΗΠΑ), σε ένα χαμηλό επίπεδο της τάξης του 25% στη Γερμανία<sup>87</sup>. Σε άλλη μελέτη στον Καναδά 61% του συνολικού κόστους του άσθματος σχετίστηκε με άμεσες ιατρικές δαπάνες<sup>88</sup>.

Η μελέτη ανέδειξε ότι το υψηλότερο κόστος για τους ασθενείς με άσθμα είναι η φαρμακευτική αγωγή και αντιπροσωπεύει το 35,88% του συνολικού κόστους της νόσου και το 43,70% του άμεσου κόστους. Αυτό είναι παρόμοιο με τα αποτελέσματα στην Ιταλία, όπου η φαρμακευτική αγωγή αποτελούσε το 47% των άμεσων δαπανών<sup>80</sup>, με τα αποτελέσματα στην Ισπανία, όπου τα συνταγογραφούμενα φάρμακα αντιπροσώπευαν το 45% των άμεσων δαπανών<sup>82</sup>, τα αποτελέσματα στις ΗΠΑ, όπου τα φάρμακα αντιπροσώπευαν σχεδόν το ήμισυ των άμεσων δαπανών<sup>75</sup> και στην Ολλανδία, όπου τα φάρμακα ήταν το μεγαλύτερο κόστος<sup>83</sup>. Επιπλέον, η μελέτη έδειξε ότι οι έμμεσες δαπάνες είναι σημαντικές και δεν πρέπει να αγνοηθούν. Το έμμεσο κόστος που συνδέεται με το άσθμα στην Κύπρο εκτιμήθηκε σε €103,89 (95% ΔΕ: €49.59 - €181.46) και αντιπροσωπεύει το 17,92% του συνολικού κόστους. Είναι όμως πολύ χαμηλό αν συγκριθεί με τις προαναφερόμενες μελέτες, όπου οι έμμεσες δαπάνες κυμαίνονταν μεταξύ 35% στις ΗΠΑ<sup>75</sup> έως 57% στην Ιταλία<sup>80</sup>. Αυτό μπορεί να εξηγηθεί από το γεγονός ότι το άσθμα στην Κύπρο είναι σχετικά ελεγχόμενο, συνεπώς υπάρχουν λιγότερες κρίσεις άσθματος που απαιτούν νοσηλεία με αποτέλεσμα λιγότερες απώλειες στην παραγωγικότητα.

Το κόστος του άσθματος έχει υπολογιστεί από αρκετές χώρες. Τα αποτελέσματα αυτών των εκτιμήσεων διαφέρουν σε μεγάλο βαθμό, λόγω των διαφορών στη μεθοδολογία τους, στον τρόπο συλλογής των στοιχείων, στις μεταβλητές κόστους που περιλήφθηκαν, στην χρηματική αποτίμηση των μεταβλητών αυτών. Λαμβάνοντας υπόψη ότι οι τιμές στον τομέα της υγείας είναι διαφορετικές μεταξύ των χωρών, δεν είναι σωστό να συγκρίνουμε το κόστος της κάθε μελέτης. Από την άλλη πλευρά, αυτές οι μελέτες αυξάνουν τις γνώσεις μας για τις δημοσιονομικές και οικονομικές συνέπειες του

άσθματος και παρέχουν σημαντικές πληροφορίες για περαιτέρω οικονομικές αναλύσεις της ασθένειας <sup>18</sup>.

## 5.4 Ανάλυση Κόστους – Οφέλους

Αυτή είναι η πρώτη μελέτη που διεξήχθη στην Κύπρο, και εξέτασε κατά πόσο η επέκταση των προδιαγνωστικών ελέγχων της φυματίωσης σε όλους τους μετανάστες είναι προς όφελος της κυπριακής κοινωνίας. Συνεπώς, πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση με την μέθοδο Ανάλυσης Κόστους - Οφέλους, εκτιμώντας την Καθαρή Παρούσα Αξία του κατά πόσο θα μπορούσε να αποτελέσει όφελος για την Κυπριακή Δημοκρατία από οικονομική άποψη η επέκταση των προδιαγνωστικών ελέγχων για την φυματίωση και σε Ευρωπαίους πολίτες από χώρες με υψηλό επιπολασμό της νόσου.

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ο έλεγχος των μεταναστών από χώρες με υψηλό επιπολασμό και επίπτωση που σήμερα δεν ελέγχονται αποτελεί μια λιγότερο δαπανηρή εναλλακτική λύση για έλεγχο της φυματίωσης από ότι η θεραπεία της μετά. Η Καθαρή Παρούσα Αξία εκτιμήθηκε σε €3.521.353 η οποία είναι μεγαλύτερη από το μηδέν, συνεπώς η επέκταση των προδιαγνωστικών ελέγχων για την φυματίωση σε Ευρωπαίους πολίτες από χώρες με υψηλή επίπτωση θα έχει σημαντικό όφελος για την κυπριακή οικονομία και κοινωνία.

Επιπρόσθετα, σε όλα τα σενάρια της ανάλυσης ευαισθησίας η Καθαρή Παρούσα Αξία είναι θετική συνεπώς υπάρχει όφελος για την κοινωνία αν εφαρμόσει τις εξεταζόμενες πρόνοιες. Στη περίπτωση του καλύτερου σεναρίου (από την πλευρά των περιστατικών) η Καθαρή Παρούσα Αξία υπολογίζεται σε €945.796. Αντίθετα, σε αύξηση του κόστους και των περιστατικών κατά 25% (το χειρότερο σενάριο) η Καθαρή Παρούσα Αξία υπολογίζεται σε €7.229.437. Ανάλυση ευαισθησίας πραγματοποιήθηκε και στο προεξοφλητικό επιτόκιο που και σε αυτή την περίπτωση η Καθαρή Παρούσα Αξία είναι θετική.

Θετικές ως προς τον προδιαγνωστικό έλεγχο για την αντιμετώπιση της φυματίωσης είναι και αρκετές μελέτες στη βιβλιογραφία. Σε μελέτη κόστους οφέλους που διεξήχθη στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής το 2015, αναφέρεται ότι ο προδιαγνωστικός έλεγχος μεταναστών από χώρες με επιπολασμό φυματίωσης έχει Καθαρή Παρούσα Αξία \$4,9 εκ. σε περίοδο 20 χρόνων<sup>198</sup>. Παρομοίως, σε μια άλλη μελέτη από τις Ηνωμένες Πολιτείες το

2011<sup>199</sup> η επέκταση των προδιαγνωστικών ελέγχων σε όλους τους μετανάστες είναι οικονομικά συμφέρουσα για τις ΗΠΑ.

Παρομοίως, άλλες μελέτες που στόχο είχαν να εξετάσουν κατά πόσο ο προδιαγνωστικός έλεγχος μεταναστών μπορεί να συμβάλει στην μείωση των περιστατικών φυματίωσης έδειξαν θετικά αποτελέσματα στον έλεγχο αυτό. Πιο συγκεκριμένα, σε μελέτη που έγινε στη Νορβηγία το 2010 το 88% των περιστατικών φυματίωσης εντοπίστηκαν στο προδιαγνωστικό έλεγχο<sup>200</sup>. Έρευνα που έγινε στην Ολλανδία ανέδειξε ότι ο προδιαγνωστικός έλεγχος των μεταναστών στην Ολλανδία είναι βιώσιμος<sup>201</sup>. Τέλος, η Εθνική Υπηρεσία Πρόληψης των Ηνωμένων Πολιτειών συνιστά τον προδιαγνωστικό έλεγχο όλων των μεταναστών που προέρχονται από χώρες υψηλού κινδύνου<sup>202</sup>.

## 5.5 Εισηγήσεις για μελλοντική έρευνα

Η μελέτη έχει εξαγάγει πολύ σημαντικά αποτελέσματα όπως παρουσιάστηκαν πιο πάνω. Παρόλα αυτά όμως, αρκετά θέματα στο τομέα της κοστολόγησης ασθενειών χρειάζονται περισσότερη έρευνα και ανάπτυξη μεθοδολογίας. Πιο συγκεκριμένα:

### 1. Ανάπτυξη εργαλείων έρευνας πεδίου.

Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας ανέδειξε ότι οι ερευνητές μερικές φορές βασίζονται σε δεδομένα από εθνικές έρευνες που δεν είχαν ως στόχο την κοστολόγηση αλλά την γενική καταγραφή στο τομέα της υγείας. Στην Κύπρο μόνο μια εθνική έρευνα γίνεται στο χώρο της υγείας και αυτή κάθε 5 χρόνια. Συνεπώς, η ανάπτυξη τυποποιημένων και έγκυρων εργαλείων έρευνας ειδικευμένων για την κοστολόγηση των ασθενειών τόσο για προοπτική όσο και για αναδρομική συλλογή δεδομένων θα βελτιώσει σε μεγάλο βαθμό τη συγκρισιμότητα μεταξύ των μελετών και ενδεχομένως να αυξήσει την ποιότητα των δεδομένων που συλλέγονται.

### 2. Ανάπτυξη μεθόδων για τη μέτρηση άλλων πιθανών μεταβλητών κόστους.

Υπάρχουν πολλές μεταβλητές κόστους για τις οποίες οι μονάδες μέτρησης δεν είναι ξεκάθαρες. Ως εκ τούτου, επί του παρόντος δεν υπάρχουν τυποποιημένες μέθοδοι αποτίμησης για πολλές πτυχές της επιβάρυνσης της ασθένειας (π.χ., απώλεια παραγωγικότητας από την παρουσία στην εργασία αλλά μειωμένης απόδοσης ή οι επιπτώσεις στην ακαδημαϊκή επίδοση). Ανάπτυξη μεθόδων για τη πληρέστερη μέτρηση και εκχώρηση αξίας των πιθανών άλλων μεταβλητών κόστους, θα επιτρέψει την

πληρέστερη κοστολόγηση τόσο της θεραπείας όσο και του οικονομικού αντίκτυπου της ασθένειας.

3. Ανάπτυξη μεθόδων για την αξιολόγηση του μακροπρόθεσμου κόστους τόσο της φυματίωσης όσο κυρίως του άσθματος.

Οι μελέτες κοστολόγησης θα πρέπει να περιλαμβάνουν τη μέτρηση των μακροπρόθεσμων επιπτώσεων της ασθένειας (π.χ., αναπηρίας ή τα πιθανά έτη ζωής που χάνονται) και την θεραπεία της (π.χ., μακροπρόθεσμες συνέπειες της χρόνιας χρήσης φαρμάκων). Μια τέτοια μεθοδολογία θα μπορούσε δυνητικά να βελτιώσει την κοστολόγηση των δαπανών.

4. Ανάπτυξη μεθόδων για την καταγραφή και διάθεση δεδομένων από ηλεκτρονικούς ιατρικούς φακέλους.

Μια τέτοια ηλεκτρονική καταγραφή μειώνει το κίνδυνο απώλειας δεδομένων και την γραφειοκρατία και παρέχει προστιθέμενη αξία.

5. Για τις επισκέψεις ασθενών σε υπηρεσίες εξωνοσοκομειακής φροντίδας για τη διαχείριση του άσθματος, υπάρχει η ανάγκη να διερευνηθεί η διάκριση μεταξύ τακτικών (προληπτικών) έναντι απρογραμμάτιστων (επείγουσα περίθαλψη) επισκέψεων, λαμβάνοντας υπόψη τα δημογραφικά χαρακτηριστικά. Ομοίως, κατά την αξιολόγηση των φαρμάκων, να γίνει διάκριση μεταξύ των μακροπρόθεσμων για προληπτικό έλεγχο φαρμάκων και των φαρμάκων για γρήγορη ανακούφιση. Ένας τέτοιος διαχωρισμός μπορεί να βοηθήσει στην καλύτερη ταξινόμηση των πόρων που χρησιμοποιούνται για την πρόληψη της νοσηρότητας σε σχέση με εκείνα που χρησιμοποιούνται ως συνέπεια μιας οξεία αύξησης των συμπτωμάτων του άσθματος.

6. Η χρήση της τηλεϊατρικής είναι ένας αναδυόμενος τομέας εξαιρετικής σημασίας. Απαιτείται περαιτέρω έρευνα και ανάπτυξη μεθοδολογίας για την εκτίμηση του κόστους της τηλεϊατρικής.

7. Ανάπτυξη μέτρων πολιτικής για περιορισμό της μετάδοσης της φυματίωσης

Στο ευρύτερο πρίσμα δημόσιας υγείας που βλέπει ότι τα νοσήματα δεν έχουν σύνορα και η περιχαράκωση μίας χώρας με αυστηρούς ελέγχους στα σύνορα μπορεί να μην έχει



τα αποτελέσματα που ευελπιστεί απέναντι στα μεταδοτικά νοσήματα όπως είναι η φυματίωση, θα πρέπει να αναπτυχθεί ένας στρατηγικός σχεδιασμός που να περιλαμβάνει νέα μέτρα πολιτικής σε περίπτωση που υπάρχει έξαρση της μετάδοσης της φυματίωσης στην Κύπρο.

## 5.6 Συμπεράσματα

Οι μελέτες κοστολόγησης ασθενειών θεωρούνται ένα σημαντικό και ουσιαστικό εργαλείο καταμέτρησης του κόστους στον τομέα της υγείας και της ιατρικής επιστήμης. Με τη μέτρηση και τη σύγκριση της οικονομικής επιβάρυνσης της ασθένειας για την κοινωνία, οι φορείς χάραξης πολιτικής και λήψης αποφάσεων μπορούν να ωφεληθούν με τη ιεράρχηση και εφαρμογή πολιτικών και παρεμβάσεων υγειονομικής περίθαλψης για βέλτιστη απόδοση των παρεμβάσεων αυτών. Στη μελέτη χρησιμοποιήθηκαν διάφορες μέθοδοι (κοστολόγηση με βάση την επίπτωση, κοστολόγηση με βάση τον επιπολασμό), διάφοροι σχεδιασμοί μελέτης (έρευνα πεδίου, έρευνα από φακέλους), εργαλεία αξιολόγησης (μελέτη κόστους οφέλους) και διάφορες τεχνικές (μονόδρομη ανάλυση ευαισθησίας, πιθανολογική ανάλυση ευαισθησίας με προσομοιώσεις Monte Carlo και προσομοιώσεις bootstrap) με στόχο αφενός την καταμέτρηση της οικονομικής επιβάρυνσης της φυματίωσης και του άσθματος στη Κύπρο και αφετέρου για περαιτέρω συνεισφορά στη γνώση σχετικά με διάφορες τεχνικές κοστολόγησης και αξιολόγησης ασθενειών προσαρμοσμένη στα κυπριακά δεδομένα.

Όπως ανέδειξε η παρούσα μελέτη, το άσθμα είναι μια δαπανηρή ασθένεια, ανεξάρτητα από τη χώρα διαμονής, το σύστημα υγείας, τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού ή το χρόνο κοστολόγησης. Η Κύπρος δεν αποτελεί εξαίρεση. Η μελέτη καταδεικνύει ότι το άσθμα είναι μια δαπανηρή ασθένεια τόσο για την κοινωνία όσο και για τα άτομα με την ασθένεια. Το άσθμα αποτελεί υψηλό κόστος για το σύστημα υγείας, με τη μορφή των άμεσων ιατρικών δαπανών, καθώς και για τους εργοδότες και τους ασθενείς με άσθμα, με τη μορφή της απώλειας παραγωγικότητας λόγω μη παρουσίας στην εργασία. Πιο συγκεκριμένα, το μέσο κόστος του άσθματος ανά ασθενή στην Κύπρο το 2015 εκτιμήθηκε σε €579,64 (95% ΔΕ: €376,90 - €813,68) και στο σύνολο της κοινωνίας σε €20.033.332. Οι άμεσες δαπάνες αντιπροσώπευαν το 82,08% των συνολικών δαπανών, €475,75 ανά ασθενή (95% ΔΕ: €296,94 - € 97,69). Το έμμεσο κόστος των €103,89 (95% ΔΕ: €49.59 - €181.46) αντιπροσώπευε το 17,92% των συνολικών δαπανών.

Καθότι το άσθμα είναι πολυπαραγοντική νόσος στην οποία εκτός από τη γονιδιακή επίδραση, περιβαλλοντικοί παράγοντες έχουν σημαντική συμβολή στην εκδήλωση της νόσου, είναι σημαντική η αναγνώριση των παραγόντων κινδύνου τόσο για την έγκαιρη διάγνωση και πρώιμη θεραπεία των ασθενών. Οι ασθενείς που πάσχουν από άσθμα εξοικειώνονται στη χρόνια χρήση εισπνεόμενων φαρμάκων τα οποία προμηθεύονται χωρίς να επισκεφθούν ιατρό και χωρίς να λάβουν συνταγή. Αυτό αποτελεί πιθανή εξήγηση για την αυξημένη φαρμακευτική δαπάνη που ανέδειξε η παρούσα μελέτη ως κύρια συνιστώσα του συνολικού κόστους της νόσου.

Τα αίτια των αυξημένων άμεσων δαπανών ιατρικής φροντίδας για το άσθμα διαφέρουν από χώρα σε χώρα. Αξίζει να σημειωθεί ότι σε πολλές χώρες η νοσοκομειακή περίθαλψη είναι το υψηλότερο κόστος της φροντίδας του άσθματος. Στη μελέτη μας τα φάρμακα είναι το πιο ψηλό κόστος ξεπερνώντας την νοσοκομειακή περίθαλψη. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι το άσθμα στην Κύπρο είναι ελεγχόμενο κατάλληλα (δηλαδή η παροχή φροντίδας είναι πλήρης και έγκαιρη) με λιγότερα περιστατικά σοβαρού άσθματος που συνεπάγεται λιγότερες επισκέψεις σε Τμήματα Πρώτων Βοηθειών ή Εντατικής Θεραπείας αλλά ταυτόχρονα αυξημένη χρήση προληπτικών φαρμάκων.

Σε ότι αφορά το μέσο κόστος της φυματίωσης στην Κύπρο το 2009 εκτιμήθηκε σε €12.850 (95% ΔΕ: €12.747,35 - €12.964,32) και στο σύνολο της κοινωνίας σε €668.226. Οι άμεσες ιατρικές δαπάνες αντιπροσώπευαν το 83,07% των συνολικών δαπανών, €10,675 ανά ασθενή (95% ΔΕ: €10.462,07 - €10.780,59). Το άμεσο μη ιατρικό κόστος ανήρθε σε €355 (95% ΔΕ: €353,04 - €364,29) δηλαδή 2,77% των συνολικών δαπανών. ενώ το έμμεσο κόστος ανήρθε σε €1.820 (95% ΔΕ: €1.815,20 - €1.873,65) και αντιπροσωπεύει το 14.16% των συνολικών δαπανών. Το κόστος ανά ασθενή είναι εξαιρετικά υψηλό παρόλο που ο κόστος για την κοινωνία είναι σχετικά μικρό και διαχωρίσιμο. Αξίζει να σημειωθεί, ότι το κόστος της Φυματίωσης στην Κύπρο παρουσιάζεται να είναι παρόμοιο με το κόστος άλλων ανεπτυγμένων χωρών.

Στην παρούσα εργασία επιχειρήθηκε η ανάλυση του κατά πόσο η επέκταση των προδιαγνωστικών ελέγχων της φυματίωσης σε όλους τους μετανάστες συμπεριλαμβανομένων και χωρών μελών της ΕΕ με υψηλή επίπτωση και όχι μόνο σε μετανάστες από τρίτες χώρες είναι σκόπιμη από κοινωνική οπτική γωνία. Ειδικότερα, το Υπουργείο Υγείας αναγνωρίζει, εν μέρει, την πιθανή απειλή μετάδοσης της φυματίωσης

από τους μετανάστες στο ντόπιο πληθυσμό. Ο προδιαγνωστικός έλεγχος για την φυματίωση και άλλες μεταδοτικές ασθένειες (δηλαδή του ιού HIV, της ηπατίτιδας Β και C και σύφιλη) είναι υποχρεωτικός για όλους τους μετανάστες που εισέρχονται στη χώρα από χώρες εκτός της ΕΕ. Παράλληλα όμως, οι μετανάστες από οποιαδήποτε ευρωπαϊκή χώρα μπορούν να υποβάλουν αίτηση για νόμιμη μόνιμη εγκατάσταση στη Κύπρο χωρίς καμία τέτοια απαίτηση. Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι ορισμένες χώρες-μέλη της ΕΕ είναι χώρες με υψηλή επίπτωση φυματίωσης, αυτή η μελέτη καταλήγει στο συμπέρασμα ότι ο έλεγχος όλων των μεταναστών για τη φυματίωση θα είναι μια οικονομικά αποδοτική στρατηγική για τη μείωση της μετάδοσης της νόσου από τους μετανάστες στο γηγενή πληθυσμό. Η Καθαρή Παρούσα Αξία της επέκτασης των προδιαγνωστικών ελέγχων της φυματίωσης σε όλους τους μετανάστες υπολογίστηκε σε €3.521.353 η οποία είναι μεγαλύτερη από το μηδέν, συνεπώς η επέκταση των προδιαγνωστικών ελέγχων για την φυματίωση σε Ευρωπαίους πολίτες από χώρες με υψηλή επίπτωση θα έχει σημαντικό όφελος για την κυπριακή οικονομία και κοινωνία.

Με δεδομένη την αυξανόμενη ροή μετανάστευσης στην Ευρώπη, καθώς χιλιάδες πρόσφυγες και μετανάστες εισέρχονται εντός των ευρωπαϊκών συνόρων για μόνιμη εγκατάσταση, αυστηρότερα μέτρα ελέγχου θα πρέπει να συμφωνηθούν μεταξύ των ευρωπαϊκών κρατών για να αντιμετωπίσουν την αυξανόμενη οικονομική επιβάρυνση της μετάδοσης της φυματίωσης σε χώρες με χαμηλή επίπτωση όπως είναι η Κύπρος.

## 5.7 Εισηγήσεις

Όπως αναφέρθηκε πιο πάνω, η μελέτη μας έδειξε ότι το υψηλότερο κόστος για τους ασθενείς με άσθμα είναι η φαρμακευτική αγωγή αντιπροσωπεύοντας το 35,88% του συνολικού κόστους της νόσου και 43,70% των άμεσων δαπανών. Μια μελέτη της φαρμακευτικής αγοράς στην Κύπρο έδειξε ότι η Κύπρος έχει υψηλές τιμές φαρμάκων, ειδικά όταν σταθμιστούν με το ΑΕΠ<sup>203</sup>. Συνεπώς, μια συνολική εθνική πολιτική για τη μείωση των τιμών των φαρμάκων, ιδιαίτερα στα φάρμακα που χρησιμοποιούνται για τις χρόνιες παθήσεις, συνιστάται ως μέτρο πολιτικής για τη μείωση του κόστους του άσθματος. Επιπλέον, η συνεχιζόμενη εκπαίδευση των ιατρών (κυρίως των Γενικών Ιατρών, Παθολόγων καθώς επίσης και των Πνευμονολόγων), οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για τη διάγνωση και την αντιμετώπιση του άσθματος, σύμφωνα με τις διεθνείς οδηγίες της GINA (Global Initiative for Asthma) αποτελεί ένα ακόμα σημαντικό μέτρο που θα

είναι ιδιαίτερα επωφελές για τους ασθενείς και με έμμεσο τρόπο θα συμβάλει στη μείωση του κόστους της ασθένειας. Επιπλέον, η εκπαίδευση των ασθενών προς την αυτό-διαχείριση του άσθματος και συμμόρφωση στη φαρμακευτική θεραπεία αποτελούν πρόσθετα μέτρα που θα συμβάλουν σε μείωση του κόστους. Το Υπουργείο Υγείας θα πρέπει να αναλάβει το σχεδιασμό και εφαρμογή προγραμμάτων προαγωγής υγείας προς τον πληθυσμό που να στοχεύουν στην αναγνώριση των παραγόντων κινδύνου, στην πρόληψη και έγκαιρη αντιμετώπιση της νόσου. Τέλος, οι Φαρμακευτικές Υπηρεσίες του Υπουργείου Υγείας θα πρέπει να εφαρμόσουν μια πιο ευέλικτη πολιτική σχετικά με τη διαθεσιμότητα νέων και σύγχρονων φαρμάκων για το άσθμα στα φαρμακεία του δημόσιου τομέα. Στο πλαίσιο αυτό θα πρέπει να χαλαρώσουν οι περιορισμοί στη συνταγογράφηση νεότερων εισπνεόμενων σκευασμάτων για τα οποία υπάρχει απόλυτη ένδειξη για χορήγηση τους τόσο για πρόληψη των υποτροπών του άσθματος όσο και για μακροχρόνια θεραπεία. Αυτή η αλλαγή πολιτικής από πλευράς των φαρμακευτικών υπηρεσιών θα συμβάλει στη μείωση του συνολικού κόστους του άσθματος στην Κύπρο.

Αναφορικά με την Φυματίωση, σημαντική θα ήταν η συμβολή θεσμοθετημένων ενημερωτικών προγραμμάτων αγωγής υγείας σε κρίσιμες ομάδες όπως είναι οι μετανάστες. Επιπρόσθετα, γίνεται εισήγηση όπως η άδεια παραμονής των μεταναστών συνδεθεί με πιστοποιητικό υγείας που θα πρέπει να ανανεώνεται σε προκαθορισμένο χρονικό διάστημα. Τέλος, με δεδομένη την αυξανόμενη ροή μετανάστευσης στην Ευρώπη, καθώς χιλιάδες πρόσφυγες και μετανάστες εισέρχονται εντός των ευρωπαϊκών συνόρων για μόνιμη εγκατάσταση, αυστηρότερα μέτρα ελέγχου θα πρέπει να συμφωνηθούν μεταξύ των ευρωπαϊκών κρατών για να αντιμετωπίσουν την αυξανόμενη οικονομική επιβάρυνση της μετάδοσης της φυματίωσης σε χώρες με χαμηλή επίπτωση όπως είναι η Κύπρος.

## Βιβλιογραφία

1. Organization WH. CONSTITUTION of the World Health Organization. Public health reports. 1946;61:1268-79.
2. Στατιστική Υπηρεσία. Υγεία. 2015; Available from: [http://www.mof.gov.cy/mof/cystat/statistics.nsf/populationcondition\\_23main\\_gr/populationcondition\\_23main\\_gr?OpenForm&sel=2](http://www.mof.gov.cy/mof/cystat/statistics.nsf/populationcondition_23main_gr/populationcondition_23main_gr?OpenForm&sel=2).
3. Baumol WJ. The cost disease: Why computers get cheaper and health care doesn't: Yale university press; 2012.
4. Jefferson T, Demicheli V, Mugford M. Elementary economic evaluation in health care: BMJ Publishing Group; 1996.
5. Rice D. Cost-of-illness studies: fact or fiction? The Lancet. 1994;344(8936):1519-20.
6. Malzberg B. Mental illness and the economic value of a man. Mental hygiene. 1950;34(4):582-91.
7. Fein R. Economics of Mental Illness. Joint Commission on Mental Illness and Health, Monogr. Ser. no. 2. New York: Basic Books; 1958.
8. Rice DP. Estimating the cost of illness. American Journal of Public Health and the Nations Health. 1967;57(3):424-40.
9. Rice DP. Estimating the cost-of-illness. Washington, DC: US Department of Health, Education, and Welfare. Public Health Service. 1966.
10. Tarricone R. Cost-of-illness analysis: what room in health economics? Health policy. 2006;77(1):51-63.
11. Hodgson TA, Meiners MR. Cost-of-illness methodology: a guide to current practices and procedures. The Milbank Memorial Fund Quarterly Health and Society. 1982:429-62.
12. Larg A, Moss JR. Cost-of-illness studies. Pharmacoeconomics. 2011;29(8):653-71.
13. Clabaugh G, Ward MM. Cost-of-Illness Studies in the United States: A Systematic Review of Methodologies Used for Direct Cost. Value in Health. 2008;11(1):13-21.
14. Akobundu E, Ju J, Blatt L, Mullins CD. Cost-of-illness studies. Pharmacoeconomics. 2006;24(9):869-90.
15. Murray CJ, Lopez AD, Organization WH. Global comparative assessments in the health sector: disease burden, expenditures and intervention packages. 1994.

16. Ament A, Evers S. Cost of illness studies in health care: a comparison of two cases. *Health policy*. 1993;26(1):29-42.
17. Νικολακόπουλος Κ. Μέθοδοι οικονομικής αξιολόγησης προγραμμάτων και υπηρεσιών υγείας και ελληνική πραγματικότητα στην μεταμνημονιακή εποχή. 2015; Available from: <http://kallinikosnikolakopoulos.blogspot.com/2015/03/blog-post.html>.
18. Koopmanschap MA. Cost-of-illness studies. *Pharmacoeconomics*. 1998;14(2):143-8.
19. Hodgson TA. Costs of illness in cost-effectiveness analysis. *Pharmacoeconomics*. 1994;6(6):536-52.
20. Bloom BS, Bruno DJ, Maman DY, Jayadevappa R. Usefulness of US cost-of-illness studies in healthcare decision making. *Pharmacoeconomics*. 2001;19(2):207-13.
21. World Health Organization. European Health For all Database (HFA-DB) 2012. 2012.
22. Zweifel P, Breyer F, Kifmann M. *Health Economics*: Oxford University Press; 2009.
23. World Health Organization. WHO | Asthma. World Health Organization; 2016 [updated 2013-11-21 13:12:29; cited 2016 17/08/2016]; Available from: <http://www.who.int/respiratory/asthma/en/>.
24. Aaron SD, Vandemheen KL, Boulet LP, Mclvor RA, Fitzgerald JM, Hernandez P, et al. Overdiagnosis of asthma in obese and nonobese adults. *CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*. 2008;179(11):1121-31.
25. Pakhale S, Sumner A, Coyle D, Vandemheen K, Aaron S. (Correcting) misdiagnoses of asthma: a cost effectiveness analysis. *BMC pulmonary medicine*. 2011;11(1):1.
26. Lindensmith J, Morrison D, Deveau C, Hernandez P. Overdiagnosis of asthma in the community. *Canadian respiratory journal*. 2004;11(2):111-6.
27. Heffler E, Pizzimenti S, Guida G, Bucca C, Rolla G. Prevalence of over-/misdiagnosis of asthma in patients referred to an allergy clinic. *The Journal of asthma : official journal of the Association for the Care of Asthma*. 2015;52(9):931-4.
28. NICE. NICE consults on draft guideline to improve asthma diagnosis 2015 [cited 2016 October 24]; Available from: <https://www.nice.org.uk/news/press-and-media/nice-consults-on-draft-guideline-to-improve-asthma-diagnosis>.
29. Petrou P. Financial crisis as a reform mediator in Cyprus's health services. *Eurohealth incorporating Euro Observer*. 2014;20(4).

30. World Health Organisation. Global tuberculosis report Geneva, Switzerland: World Health Organisation, 2012.
31. Αδαμίδη Τ. Το κόστος της Φυματίωσης στην Κύπρο: Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου; 2009.
32. Beasley R. The Global Burden of Asthma Report, Global Initiative for Asthma (GINA). 2004.
33. Ρεκλείτη Μ, Ρούπα-Δαριβάκη Ζ. Προσδιοριστικοί περιβαλλοντικοί παράγοντες και άσθμα. 2015.
34. Kolokotroni O, Middleton N, Nicolaou N, Pipis S, Priftis KN, Milton DK, et al. Temporal changes in the prevalence of childhood asthma and allergies in urban and rural areas of Cyprus: results from two cross sectional studies. BMC Public Health. 2011;11:858.
35. Lipscomb J, Barnett PG, Brown ML, Lawrence W, Yabroff KR. Advancing the science of health care costing. Medical care. 2009;47(7 Suppl 1):S120-6. Epub 2009/06/19.
36. McGuigan JR MR. Theory of cost. In Managerial Economics. Minneapolis: West Publishing Company; 1993.
37. Luce BR, Elixhauser A. Estimating costs in the economic evaluation of medical technologies. International journal of technology assessment in health care. 1990;6(1):57-75. Epub 1990/01/01.
38. St-Hilaire C, Crepeau PK. Hospital and unit cost allocation methods. Healthcare management forum / Canadian College of Health Service Executives = Forum gestion des soins de sante / College canadien des directeurs de services de sante. 2000;13(2):12-32. Epub 2001/02/24.
39. Herschey M. Managerial economics: European edition Cengage Learning EMEA; 1995.
40. Drummond F, Sculpher MJ, Torrance GW. Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes: Oxford University Press; 2005.
41. Byford S, Palmer S. Common errors and controversies in pharmacoeconomic analyses. Pharmacoeconomics. 1998;13(6):659-66. Epub 1998/05/07.
42. López-Bastida J, Oliva-Moreno J. Cost of Illness and Economic Evaluation in Rare Diseases. In: Posada de la Paz M, Groft SC, editors. Rare Diseases Epidemiology: Springer Netherlands; 2010. p. 273-82.

43. Tolpin H, Bentkover J. Economic cost of illness: decision-making applications and practical considerations. *Advances in health economics and health services research*. 1983;4:165.
44. Cooper BS, Rice DP. Economic Cost of Illness Revisited, *The Soc Sec Bull*. 1976;39:21.
45. Rice DP, Cooper BS. The economic value of human life. *American Journal of Public Health and the Nations Health*. 1967;57(11):1954-66.
46. Segel JE. Cost-of-illness studies—a primer. *RTI-UNC Center of Excellence in Health Promotion Economics*. 2006:1-39.
47. Boccuzzi S. Indirect Health Care Costs. In: Weintraub W, editor. *Cardiovascular Health Care Economics*: Humana Press; 2003. p. 63-79.
48. Asche CV. *Applying Comparative Effectiveness Data to Medical Decision Making: A Practical Guide*: Springer International Publishing; 2015.
49. van den Hout WB. The value of productivity: human-capital versus friction-cost method. *Annals of the rheumatic diseases*. 2010;69 Suppl 1:i89-91.
50. Hirth RA, Chernew ME, Miller E, Fendrick AM, Weissert WG. Willingness to pay for a quality-adjusted life year in search of a standard. *Medical Decision Making*. 2000;20(3):332-42.
51. Saha S, Gerdtham UG. Cost of illness studies on reproductive, maternal, newborn, and child health: a systematic literature review. *Health economics review*. 2013;3(1):1-12.
52. Hermeling C, Mennel T. Sensitivity analysis in economic simulations—a systematic approach. *ZEW-Centre for European Economic Research Discussion Paper*. 2008(08-068).
53. Jo C. Cost-of-illness studies: concepts, scopes, and methods. *Clinical and molecular hepatology*. 2014;20(4):327-37.
54. Baio G, Dawid AP. Probabilistic sensitivity analysis in health economics. *Statistical methods in medical research*. 2011:0962280211419832.
55. Laxminarayan R, Klein E, Dye C, Floyd K, Darley S, Adeyi O. *Economic benefit of tuberculosis control*: World Bank Washington^ eDC DC; 2007.
56. Grimard F, Harling G. *The impact of tuberculosis on economic growth*. McGill University, Montréal. 2004.
57. Dasgupta K, Menzies D. Cost-effectiveness of tuberculosis control strategies among immigrants and refugees. *The European respiratory journal*. 2005;25(6):1107-16.



58. Diel R, Vandeputte J, de Vries G, Stillo J, Wanlin M, Nienhaus A. Costs of tuberculosis disease in the European Union: a systematic analysis and cost calculation. *The European respiratory journal*. 2014;43(2):554-65.
59. Wurtz R, White W. The cost of tuberculosis: utilization and estimated charges for the diagnosis and treatment of tuberculosis in a public health system. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*. 1999;3(5):382-7.
60. Shulkin DJ, Brennan P. The cost of caring for patients with tuberculosis: planning for a disease on the rise. *American journal of infection control*. 1995;23(1):1-4.
61. Health Do. Supply of TB drugs to patients – changes to regulations and advice on implementation. 2015 [cited 2015 28/05/2015].
62. Deuffic-Burban S, Atsou K, Viget N, Melliez H, Bouvet E, Yazdanpanah Y. Cost-effectiveness of QuantiFERON®-TB test vs. tuberculin skin test in the diagnosis of latent tuberculosis infection. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*. 2010;14(4):471-81.
63. Bocchino M, Greco S, Rosati Y, Mattioli G, Marruchella A, De Mori P, et al. Cost determinants of tuberculosis management in a low-prevalence country. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*. 2006;10(2):146-52.
64. Montes-Santiago J, Fernández C, Rey G, Mediero A. Hospitalizaciones por tuberculosis en España: análisis de sus costes. *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica*. 2010;28(6):358-61.
65. Diel R, Rutz S, Castell S, Schaberg T. Tuberculosis: cost of illness in Germany. *European Respiratory Journal*. 2012;40(1):143-51.
66. Blaas SH, Mütterlein R, Weig J, Neher A, Salzberger B, Lehn N, et al. Extensively drug resistant tuberculosis in a high income country: a report of four unrelated cases. *BMC infectious diseases*. 2008;8(1):60.
67. Long Q, Smith H, Zhang T, Tang S, Garner P. Patient medical costs for tuberculosis treatment and impact on adherence in China: a systematic review. *BMC Public Health*. 2011;11(1):393.
68. Hasoumi M, Nasehi M, Khakian M, Mohseni M, Ziaifar H, Keykale MS. Cost of Illness of Tuberculosis in Tehran in the Year 2011. *Materia socio-medica*. 2014;26(5):339.
69. Harver HKA, Kotses H. *Asthma, Health and Society*: Springer; 2010.
70. Druss BG, Marcus SC, Olfson M, Pincus HA. The most expensive medical conditions in America. *Health Affairs*. 2002;21(4):105-11.

71. Braman SS. The global burden of asthma. *Chest Journal*. 2006;130(1\_suppl):4S-12S.
72. Sennhauser FH, Braun-Fahrlander C, Wildhaber JH. The burden of asthma in children: a European perspective. *Paediatric respiratory reviews*. 2005;6(1):2-7.
73. Colice G, Wu EQ, Birnbaum H, Daher M, Marynchenko MB, Varghese S. Healthcare and workloss costs associated with patients with persistent asthma in a privately insured population. *Journal of occupational and environmental medicine / American College of Occupational and Environmental Medicine*. 2006;48(8):794-802.
74. Birnbaum HG, Berger WE, Greenberg PE, Holland M, Auerbach R, Atkins KM, et al. Direct and indirect costs of asthma to an employer. *The Journal of allergy and clinical immunology*. 2002;109(2):264-70.
75. Cisternas MG, Blanc PD, Yen IH, Katz PP, Earnest G, Eisner MD, et al. A comprehensive study of the direct and indirect costs of adult asthma. *The Journal of allergy and clinical immunology*. 2003;111(6):1212-8.
76. Weiss KB, Gergen PJ, Hodgson TA. An economic evaluation of asthma in the United States. *New England Journal of Medicine*. 1992;326(13):862-6.
77. Smith DH, Malone DC, Lawson KA, Okamoto LJ, Battista C, Saunders WB. A national estimate of the economic costs of asthma. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 1997;156(3):787-93.
78. Weiss KB, Sullivan SD, Lyttle CS. Trends in the cost of illness for asthma in the United States, 1985-1994. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2000;106(3):493-9.
79. Szucs TD, Anderhub H, Rutishauser M. The economic burden of asthma: direct and indirect costs in Switzerland. *The European respiratory journal*. 1999;13(2):281-6.
80. Accordini S, Bugiani M, Arossa W, Gerzeli S, Marinoni A, Olivieri M, et al. Poor control increases the economic cost of asthma. *International archives of allergy and immunology*. 2006;141(2):189-98.
81. Antonicelli L, Bucca C, Neri M, De Benedetto F, Sabbatani P, Bonifazi F, et al. Asthma severity and medical resource utilisation. *European Respiratory Journal*. 2004;23(5):723-9.
82. Serra-Batlles J, Plaza V, Morejon E, Comella A, Bruges J. Costs of asthma according to the degree of severity. *European Respiratory Journal*. 1998;12(6):1322-6.

83. Rutten-van Mölken M, Postma M, Joore M, Van Genugten M, Leidl R, Jager J. Current and future medical costs of asthma and chronic obstructive pulmonary disease in The Netherlands. *Respiratory medicine*. 1999;93(11):779-87.
84. Blanc PD, Trupin L, Eisner M, Earnest G, Katz PP, Israel L, et al. The work impact of asthma and rhinitis: findings from a population-based survey. *Journal of clinical epidemiology*. 2001;54(6):610-8.
85. Ungar WJ, Coyte PC, Board PMMPA. Measuring productivity loss days in asthma patients. *Health economics*. 2000;9(1):37-46.
86. Joshi AV, Madhavan SS, Ambegaonkar A, Smith M, Scott V, Dedhia H. Association of medication adherence with workplace productivity and health-related quality of life in patients with asthma. *Journal of Asthma*. 2006;43(7):521-6.
87. Stock S, Redaelli M, Luengen M, Wendland G, Civello D, Lauterbach K. Asthma: prevalence and cost of illness. *European Respiratory Journal*. 2005;25(1):47-53.
88. Krahn MD, Berka C, Langlois P, Detsky A. Direct and indirect costs of asthma in Canada, 1990. *CMAJ: Canadian Medical Association Journal*. 1996;154(6):821.
89. Shiell A, Gerard K, Donaldson C. Cost of illness studies: an aid to decision-making? *Health Policy*. 1987;8(3):317-23.
90. Drummond M. Cost-of-illness studies: a major headache? *Pharmacoeconomics*. 1992(2):1-4.
91. Government of Cyprus. Manual for Pre-Selection and Appraisal of Public Investment Projects. In: EPCD D, editor. Nicosia, Cyprus: Government of Cyprus; 2016. p. 137.
92. Prest AR, Turvey R. Cost-benefit analysis: a survey. *The Economic Journal*. 1965;75(300):683-735.
93. Hanley N, Spash CL. *Cost-benefit analysis and the environment*: Edward Elgar Cheltenham; 1993.
94. Brent RJ. *Cost-benefit Analysis and Health Care Evaluations*: Edward Elgar Publishing, Incorporated; 2004.
95. Brent RJ. *Applied Cost-benefit Analysis, Second Edition*: Edward Elgar Publishing, Incorporated; 2007.
96. de Rus G. *Introduction to Cost-Benefit Analysis: Looking for Reasonable Shortcuts*: Edward Elgar; 2010.

97. Weinstein M, Siegel J, Gold M, Kamlet M, Russell L. Cost-effectiveness in health and medicine. New York: Oxford University. 1996;55.
98. Zerbe RO, Bellas AS. A Primer for Benefit-cost Analysis: Edward Elgar Pub.; 2006.
99. Torrance GW. Measurement of health state utilities for economic appraisal: a review. *Journal of health economics*. 1986;5(1):1-30.
100. American Thoracic Society. Diagnostic Standards and Classification of Tuberculosis in Adults and Children. . *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2000;161(4 Pt 1):1376-95.
101. Πατάκας Δ. Επίτομη πνευμονολογία University Studio Press; 2006. 420 p.
102. Αντωνιάδης Α. Γ. ΚΣ, Λεγάκης Νικόλαος Ι., Μανιάτης Αντώνιος Ν., Τσελέντης Ιωάννης. *Ιατρική μικροβιολογία Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης; 2005. 567 p.*
103. Adali E, Tselou T. Measures to prevent the spread of tuberculosis in hospitals. *Hellenic Journal of Nursing*. 2006;45(4).
104. Στρατηγάς Ι. Η διερεύνηση της επίπτωσης της φυματίωσης στο γηγενή πληθυσμό της Λέσβου και σε οικονομικούς και χωρίς έγγραφα μετανάστες κατά την περίοδο 2006-2009 2010.
105. Magombedze G, Dowdy D, Mulder N. Latent Tuberculosis: Models, Computational Efforts and the Pathogen's Regulatory Mechanisms during Dormancy. *Frontiers in bioengineering and biotechnology*. 2013;1:4.
106. Δημητριάδης Α. Η φυματίωση-μια πανάρχαια ασθένεια -στην Κύπρο. *Healthnews*. 2011(5):56 - 9.
107. Περιφερειακό Νοσοκομείο Κυπερούντας. Ιστορικό. [cited 2015 27/05/2015].
108. Adamide T, Georgiou A, Farmakas A, Theodorou M. The cost of tuberculosis in Cyprus in 2009. *www pneumon org*. 2012;25(2):191.
109. DeWit SC. *Essentials of Medical-Surgical Nursing: Elsevier - Health Sciences Division; 1998.*
110. Knechel NA. Tuberculosis: pathophysiology, clinical features, and diagnosis. *Critical care nurse*. 2009;29(2):34-43.
111. Ρούσσος Χ. *Κλινική πνευμονολογία Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης; 2006. 456 p.*
112. Πελετίδου Σ, Γερογιάννη Ε. *Διάγνωση φυματίωσης. Περιοδικές εκδόσεις της Ελληνικής Πνευμονολογικής Εταιρείας. 2012.*

113. Jensen PA, Lambert LA, Iademarco MF, Ridzon R. Guidelines for preventing the transmission of Mycobacterium tuberculosis in health-care settings, 2005: US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention; 2005.
114. Greenbaum M, Beyt BE, Jr., Murray PR. The accuracy of diagnosing pulmonary tuberculosis at a teaching hospital. *The American review of respiratory disease.* 1980;121(3):477-81.
115. Γερογιάννη Ε, Παπαλά Μ, Γουργουλιάνης Κ. Άτυπα μυκοβακτηρίδια, διάγνωση, επιδημιολογία, θεραπεία ΑΡΧΕΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ. 2008;25(4):418-31.
116. Lein AD, von Reyn CF, Ravn P, Horsburgh CR, Jr., Alexander LN, Andersen P. Cellular immune responses to ESAT-6 discriminate between patients with pulmonary disease due to Mycobacterium avium complex and those with pulmonary disease due to Mycobacterium tuberculosis. *Clinical and diagnostic laboratory immunology.* 1999;6(4):606-9.
117. Perry S, Sanchez L, Yang S, Agarwal Z, Hurst P, Parsonnet J. Reproducibility of QuantiFERON-TB Gold In-Tube Assay. *Clinical and Vaccine Immunology : CVI.* 2008;15(3):425-32.
118. Davies P. The challenge of tuberculosis. *Journal of the Royal Society of Medicine.* 2003;96(6):262-5.
119. Lee JK, Ng TH. Undiagnosed tuberculosis in hospitalized patients--an autopsy survey. *Journal of the Royal Society of Health.* 1990;110(4):141-3.
120. World Health Organisation. Avoiding tuberculosis Self study Program on Tuberculosis. 2013.
121. World Health Organization. Multidrug-Resistant Tuberculosis (Mdr-Tb) 2014 Update. 2014.
122. World Health Organisation. BCG vaccine. 2015 [cited 2015 27/05/2015].
123. Αδαλή Ε, Τσέλου Θ. Μέτρα πρόληψης της μετάδοσης της φυματίωσης στο νοσοκομείο. 2015.
124. Murray S. Challenges of tuberculosis control. *Canadian Medical Association Journal.* 2006;174(1):33-4.
125. Alikari V. Prevalence of tuberculosis among immigrants and the impact on Europe's indigenous populations. *Rostrum of Asclepius.* 2015;11(3).

126. Dasgupta K, Schwartzman K, Marchand R, Tennenbaum TN, Brassard P, Menzies D. Comparison of cost-effectiveness of tuberculosis screening of close contacts and foreign-born populations. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2000;162(6):2079-86.
127. Σαρίδη Μα. Μετανάστες και συστήματα υγείας στην Ευρωπαϊκή Ένωση και στην Ελλάδα. *Ελληνικό Περιοδικό της Νοσηλευτικής Επιστήμης*. 2013;5(3).
128. Sandgren A, Schepisi MS, Sotgiu G, Huitric E, Migliori GB, Manissero D, et al. Tuberculosis transmission between foreign- and native-born populations in the EU/EEA: a systematic review. *The European respiratory journal*. 2014;43(4):1159-71.
129. Kunimoto D, Sutherland K, Wooldrage K, Fanning A, Chui L, Manfreda J, et al. Transmission characteristics of tuberculosis in the foreign-born and the Canadian-born populations of Alberta, Canada. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*. 2004;8(10):1213-20.
130. Centers for Disease C, Prevention. From the Centers for Disease Control and Prevention. Tuberculosis morbidity among U.S.-born and foreign-born populations--United States, 2000. *MMWR Morbidity and mortality weekly report*. 2002;51(5):101-4.
131. Zuber PL, McKenna MT, Binkin NJ, Onorato IM, Castro KG. Long-term risk of tuberculosis among foreign-born persons in the United States. *Jama*. 1997;278(4):304-7.
132. Fattorini L, Mustazzolu A, Piccaro G, Pardini M, Filippini P, Giannoni F, et al. Drug-resistant tuberculosis among foreign-born persons in Italy. *European Respiratory Journal*. 2012;40(2):497-500.
133. Manniche L. *Sacred luxuries: fragrance, aromatherapy, and cosmetics in Ancient Egypt*: Cornell University Press; 1999.
134. Mason RJ, Broaddus VC, Martin T, King Jr TE, Schraufnagel D, Murray JF, et al. *Murray and Nadel's textbook of respiratory medicine: 2-volume set*: Elsevier Health Sciences; 2010.
135. Gregerson MB. The historical catalyst to cure asthma. *Advances in psychosomatic medicine*. 2003;24:16-41.
136. Thorowgood JC. On Bronchial Asthma. *British medical journal*. 1873;2(673):600.
137. Gaskoin G. On the Treatment of Asthma. *British medical journal*. 1872;1(587):339.
138. Berkart JB. The Treatment of Asthma. *British medical journal*. 1880;1(1016):917-8.

139. Bosworth FH. Hay Fever, Asthma, and Allied Affections. Transactions of the Annual Meeting of the American Climatological Association American Climatological Association Meeting. 1886;2:151-70.
140. Crompton G. A brief history of inhaled asthma therapy over the last fifty years. Primary care respiratory journal : journal of the General Practice Airways Group. 2006;15(6):326-31.
141. von Mutius E, Drazen JM. A patient with asthma seeks medical advice in 1828, 1928, and 2012. The New England journal of medicine. 2012;366(9):827-34.
142. Opolski M, Wilson I. Asthma and depression: a pragmatic review of the literature and recommendations for future research. Clinical practice and epidemiology in mental health : CP & EMH. 2005;1:18.
143. Kim Y-M, Kim Y-S, Jeon SG, Kim Y-K. Immunopathogenesis of Allergic Asthma: More Than the Th2 Hypothesis. Allergy, Asthma & Immunology Research. 2013;5(4):189-96.
144. Brooks C, Pearce N, Douwes J. The hygiene hypothesis in allergy and asthma: an update. Current opinion in allergy and clinical immunology. 2013;13(1):70-7.
145. Blasi F, Cosentini R, Tarsia P, Capone P, Allegra L. Atypical pathogens and asthma: can they influence the natural history of the disease? Monaldi archives for chest disease = Archivio Monaldi per le malattie del torace / Fondazione clinica del lavoro, IRCCS [and] Istituto di clinica fisiologica e malattie apparato respiratorio, Universita di Napoli, Secondo ateneo. 2001;56(3):276-80.
146. Teichtahl H, Buckmaster N, Pertnikovs E. The incidence of respiratory tract infection in adults requiring hospitalization for asthma. CHEST Journal. 1997;112(3):591-6.
147. Postma DS, Boezen HM. Rationale for the Dutch hypothesis. Allergy and airway hyperresponsiveness as genetic factors and their interaction with environment in the development of asthma and COPD. Chest. 2004;126(2 Suppl):96S-104S; discussion 59S-61S.
148. Perez T, Chanez P, Dusser D, Devillier P. Prevalence and reversibility of lung hyperinflation in adult asthmatics with poorly controlled disease or significant dyspnea. Allergy. 2015.
149. Loughheed MD, Lam M, Forkert L, Webb KA, O'Donnell DE. Breathlessness during acute bronchoconstriction in asthma: pathophysiologic mechanisms. American Review of Respiratory Disease. 1993;148(6\_pt\_1):1452-9.

150. Taguchi O, Kikuchi Y, Hida W, Iwase N, Satoh M, Chonan T, et al. Effects of bronchoconstriction and external resistive loading on the sensation of dyspnea. *Journal of applied physiology*. 1991;71(6):2183-90.
151. Binks AP, Moosavi SH, Banzett RB, Schwartzstein RM. "Tightness" sensation of asthma does not arise from the work of breathing. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2002;165(1):78-82.
152. Irwin RS, Curley FJ, French CL. Chronic cough. The spectrum and frequency of causes, key components of the diagnostic evaluation, and outcome of specific therapy. *The American review of respiratory disease*. 1990;141(3):640-7.
153. DeVos E, Jacobson L. Approach to Adult Patients with Acute Dyspnea. *Emergency medicine clinics of North America*. 2016;34(1):129-49.
154. Education NA, Program P, Asthma BISEPotMo. Expert panel report 2: Guidelines for the diagnosis and management of asthma: DIANE Publishing; 1997.
155. National Asthma E, Prevention P. Expert Panel Report 3 (EPR-3): Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma-Summary Report 2007. *The Journal of allergy and clinical immunology*. 2007;120(5 Suppl):S94-138.
156. Alldredge BK, Koda-Kimble MA, Young LY, Kradjan WA, Guglielmo BJ. *Applied therapeutics: the clinical use of drugs*: Wolters Kluwer/Lipincot William & Wilkins; 2013.
157. Cyprus Go. European Health Survey. In: Service CS, editor. Nicosia2010.
158. Government of Cyprus. Main Economic Indicators. Nicosia: Ministry of Finance; 2013. p. 1.
159. World Health Organization. International classification of diseases (ICD). 2012.
160. Collins D, Lapsley H. *The Social Costs of Drug Abuse in Australia in 1988 and 1992*: Monograph no. 30. 2004.
161. Graf von der Schulenburg J, Greiner W, Jost F, Klusen N, Kubin M, Leidl R, et al. German recommendations on health economic evaluation: third and updated version of the Hanover Consensus. *Value in health*. 2008;11(4):539-44.
162. Glied S. Estimating the indirect cost of illness: an assessment of the forgone earnings approach. *American Journal of Public Health*. 1996;86(12):1723-8.
163. Briggs A. Handling uncertainty in economic evaluation and presenting the results. *Economic evaluation in health care: merging theory with practice*. 2001:172-214.



164. Gold M, Siegel J, Russell L, Weinstein M. Cost-effectiveness in health and medicine: report of the panel on cost-effectiveness in health and medicine. New York: Oxford Univ Pr. 1996.
165. Pagano E, Brunetti M, Tediosi F, Garattini L. Costs of Diabetes. *Pharmacoeconomics*. 1999;15(6):583-95.
166. Begley CE, Annegers JF, Lairson DR, Reynolds TF. Methodological issues in estimating the cost of epilepsy. *Epilepsy research*. 1999;33(1):39-55.
167. Hodgson TA. The state of the art of cost-of-illness estimates. *Advances in health economics and health services research*. 1982;4:129-64.
168. Garvey PR. *Probability Methods for Cost Uncertainty Analysis: A Systems Engineering Perspective*: Taylor & Francis; 2000.
169. Nixon RM, Thompson SG. Parametric modelling of cost data in medical studies. *Statistics in medicine*. 2004;23(8):1311-31.
170. Microsoft Cooperation. *Microsoft Excel 2007*. Redmond, Washington: Microsoft Cooperation; 2007.
171. R Core Team. *R: A language and environment for statistical computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing; 2015.
172. *Mathematica W*. Wolfram Research. Inc, Champaign, Illinois. 2009.
173. Akinbami LJ, Sullivan SD, Campbell JD, Grundmeier RW, Hartert TV, Lee TA, et al. Asthma outcomes: healthcare utilization and costs. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2012;129(3):S49-S64.
174. Pagano M. *Principles Of Biostatistics 2nd Ed*: Ceneage Learning India Pvt Limited; 2000.
175. Cochran WG. *Sampling techniques*: Wiley; 1977.
176. Burney P, Luczynska C, Chinn S, Jarvis D. The European community respiratory health survey. *European respiratory journal*. 1994;7(5):954-60.
177. Gandek B, Ware JE. Methods for validating and norming translations of health status questionnaires: the IQOLA project approach. *Journal of clinical epidemiology*. 1998;51(11):953-9.
178. Beaton D, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. *Recommendations for the cross-cultural adaptation of health status measures*. New York: American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2002:1-9.

179. Trust M. Trust introduces new translation criteria. *Medical Outcomes Trust Bulletin*. 1997;5:3-4.
180. Acquadro C, Conway K, Giroudet C, Mear I. Linguistic validation manual for patient-reported outcomes (PRO) instruments: JSTOR; 2004.
181. National Heart Lung Blood Institute. Expert panel report 3: guidelines for the diagnosis and management of asthma: full report: US Department of Health and Human Services, National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute; 2007.
182. Efron B. Bootstrap methods: another look at the jackknife *Annals of Statistics* 7: 1–26. View Article PubMed/NCBI Google Scholar. 1979.
183. Efron B. Better bootstrap confidence intervals. *Journal of the American statistical Association*. 1987;82(397):171-85.
184. Conditions NCCfC, London RCoPo, editors. Tuberculosis: clinical diagnosis and management of tuberculosis, and measures for its prevention and control. 2006: Royal College of Physicians.
185. Connell D, Berry M, Cooke G, Kon O. Update on tuberculosis: TB in the early 21st century. *Eur Respiratory Soc*; 2011.
186. Ecdc. European Centre for Disease Prevention and Control. 2016;2016.
187. Statistical Service of Cyprus. Population - Key Figures. 2015 [22 July 2015]; Available from: [http://www.mof.gov.cy/mof/cystat/statistics.nsf/populationcondition\\_21main\\_en/populationcondition\\_21main\\_en?OpenFormC=1&sel=2](http://www.mof.gov.cy/mof/cystat/statistics.nsf/populationcondition_21main_en/populationcondition_21main_en?OpenFormC=1&sel=2).
188. Insurance E. Doctor's Prices 2016 [cited 2016 22 August 2016]; Available from: <http://www.ethnikiinsurance.com/attachments/times/DoctorsPrices.pdf>.
189. Nienhaus A, Schablon A, Costa JT, Diel R. Systematic review of cost and cost-effectiveness of different TB-screening strategies. *BMC health services research*. 2011;11(1):1.
190. Taylor M. What is sensitivity analysis. Consortium YHE: University of York. 2009:1-8.
191. Briggs A, Sculpher M, Claxton K. Decision modelling for health economic evaluation: OUP Oxford; 2006.
192. Wilks DS. Maximum likelihood estimation for the gamma distribution using data containing zeros. *Journal of Climate*. 1990;3(12):1495-501.

193. Johnson NL, Kotz S, Balakrishnan N. Continuous univariate distributions, vol. 2 of wiley series in probability and mathematical statistics: applied probability and statistics. Wiley, New York; 1995.
194. Wiens BL. When log-normal and gamma models give different results: a case study. *The American Statistician*. 1999;53(2):89-93.
195. Sartori D, Catalano G, Genco M, Pancotti C, Sirtori E, Vignetti S, et al. Guide To cost-benefit analysis of investment projects: Economic appraisal tool for cohesion policy 2014–2020. Evaluation Unit, DG Regional Policy, European Commission. 2014.
196. Ravinder HV. Forecasting With Exponential Smoothing–What’s The Right Smoothing Constant? *Review of Business Information Systems (RBIS)*. 2013;17(3):117-26.
197. Elamin EI, Ibrahim MIM, Sulaiman SAS, Muttalif AR. Cost of illness of tuberculosis in Penang, Malaysia. *Pharmacy World & Science*. 2008;30(3):281-6.
198. La’Marcus TW, Coleman MS, de la Motte Hurst C, Semple M, Zhou W, Cetron MS, et al. A cost-benefit analysis of a proposed overseas refugee latent tuberculosis infection screening and treatment program. *BMC public health*. 2015;15(1):1.
199. Greenwood MJ, Warriner WR. Immigrants and the Spread of Tuberculosis in the United States: A Hidden Cost of Immigration. *Population Research and Policy Review*. 2011;30(6):839-59.
200. Harstad I, Jacobsen GW, Heldal E, Winje BA, Vahedi S, Helvik A-S, et al. The role of entry screening in case finding of tuberculosis among asylum seekers in Norway. *BMC Public Health*. 2010;10(1):1.
201. Akkerman OW, de Lange WC, Schölvink EH, Wolters B, Aartsma Y, van der Werf TS, et al. Implementing tuberculosis entry screening for asylum seekers: the Groningen experience. *European Respiratory Journal*. 2016:ERJ-00112-2016.
202. Reves R, Daley CL. Screening for Latent Tuberculosis Infection: A Key Step Toward Achieving Tuberculosis Elimination in the United States. *JAMA internal medicine*. 2016;176(10):1439.
203. Petrou P, VANDOROS S. Cyprus in crisis: recent changes in the pharmaceutical market and options for further reforms without sacrificing access to or quality of treatment. *Health Policy*. 2015;119(5):563-8.

# Παραρτήματα

## 1. Φάση 1 Ερωτηματολόγιο (Screening questionnaire)

Ερωτηματολόγιο τηλεφωνικής επικοινωνίας για τον καθορισμό του επιπολασμού του βρογχικού άσθματος, της αλλεργίας και του καπνίσματος στους ενήλικες στην Κύπρο

Κωδικός περιοχής

Κωδικός ερευνητή

ΠΑΡΑΚΑΛΩ ΑΠΑΝΤΗΣΤΕ ΣΤΙΣ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ. ΑΝ ΔΕΝ ΕΙΣΤΕ ΣΙΓΟΥΡΟΙ ΓΙΑ ΚΑΠΟΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗ, ΣΗΜΕΙΩΣΤΕ ΤΟ «ΟΧΙ»

1. Είχατε ποτέ συριγμό ή «σφύριγμα» στο στήθος τον τελευταίο χρόνο;

ΝΑΙ  ΟΧΙ

Αν όχι, πηγαίνετε στην ερώτηση 2, αν ναι:

1.1. Είχατε καθόλου δυσκολία στην αναπνοή όταν είχατε αυτό το «σφύριγμα» στο στήθος ή το συριγμό;      ΝΑΙ  ΟΧΙ

1.2. Είχατε αυτό το «σφύριγμα» στο στήθος ή το συριγμό χωρίς να είστε κρυωμένος/η;      ΝΑΙ  ΟΧΙ

2. Ξυπνήσατε ποτέ από σφίξιμο ή «βάρος» στο στήθος τον τελευταίο χρόνο;

ΝΑΙ  ΟΧΙ

3. Ξυπνήσατε ποτέ από δύσπνοια ή δυσκολία στην αναπνοή τον τελευταίο χρόνο; ΝΑΙ  ΟΧΙ

4. Σας έχει πει ποτέ ιατρός ότι έχετε βρογχικό άσθμα, ή αλλεργική ρινίτιδα, ή αλλεργικό άσθμα;

ΝΑΙ  ΟΧΙ

5. Είχατε κάποια κρίση άσθματος τον τελευταίο χρόνο;

ΝΑΙ  ΟΧΙ

6. Λαμβάνετε συστηματικά φάρμακα για το άσθμα όπως εισπνεόμενα, ή χάπια;

ΝΑΙ  ΟΧΙ

7. Έχετε αλλεργία από τη μύτη όπως αλλεργική ρινίτιδα, ή αλλεργία στο δέρμα όπως έκζεμα, ή αλλεργία στα μάτια όπως αλλεργική επιπεφυκίτιδα;

ΝΑΙ  ΟΧΙ

8. Καπνίζετε; ΝΑΙ  ΟΧΙ

Αν όχι, πηγαίνετε στην ερώτηση 9, αν ναι:

8α) Πόσα τσιγάρα τη μέρα; Αριθμός

8β) Για πόσα χρόνια; Χρόνια

9. Καπνίζατε στο παρελθόν; ΝΑΙ  ΟΧΙ

Αν όχι, πηγαίνετε στην ερώτηση 10, αν ναι:

9α) Πόσα τσιγάρα τη μέρα; Αριθμός

9β) Για πόσα χρόνια; Χρόνια

9γ) Πότε σταματήσατε το κάπνισμα; Χρονολογία

10. Φύλο: Άνδρας  Γυναίκα

11. Ηλικία (έτη):

Εάν δεν έχετε αντίρρηση, θα μπορούσατε να μας δώσετε τα στοιχεία επικοινωνίας σας, ώστε αν χρειαστεί να επικοινωνήσει μαζί σας κάποιος πνευμονολόγος ή άλλος/η επιστημονικός/ή συνεργάτης, για ένα πλήρη έλεγχο του αναπνευστικού σας στην πνευμονολογική κλινική του γενικού νοσοκομείου της επαρχίας σας? Σας πληροφορούμε ότι η εξέταση θα είναι ΔΩΡΕΑΝ και κατόπιν ραντεβού για αποφυγή οποιασδήποτε τυχόν ταλαιπωρίας.

Όνοματεπώνυμο.....

Τηλέφωνο.....

Διεύθυνση διαμονής.....

Ημερομηνία.....

**ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ**

## 2. Φάση 2 Ερωτηματολόγιο

### ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΠΙΠΟΛΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΒΡΟΓΧΙΚΟΥ ΑΣΘΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΛΛΕΡΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ

#### Σημείωση

Για όλες τις ερωτήσεις

Δεν θυμάμαι: 99

Άρνηση / Δεν απαντώ: 999

Κωδικός ερευνητή	Κωδικός ερωτηματολογίου
-----	-----
Ημερομηνία	
___ / ___ / ___	

Κωδικός περιοχής	
1 Λευκωσία .....	[ ]
2 Λεμεσός .....	[ ]
3 Λάρνακα .....	[ ]
4 Αμμόχωστος .....	[ ]
5 Πάφος .....	[ ]

1. Είχατε ποτέ συριγμό ή «σφύριγμα» στο στήθος τον τελευταίο χρόνο;	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

### **Αν όχι, προχωρήστε στην ΕΡΩΤΗΣΗ 2, αν ναι**

1.1 Είχατε καθόλου δυσκολία στην αναπνοή όταν είχατε αυτό το «σφύριγμα» στο στήθος ή το συριγμό;	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

1.2 Είχατε αυτό το συριγμό ή το «σφύριγμα» στο στήθος χωρίς να είστε κρυωμένος/η;	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

2. Ξυπνήσατε ποτέ από σφίξιμο ή «βάρος» στο στήθος τον τελευταίο χρόνο;	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

3. Ξυπνήσατε ποτέ από δύσπνοια ή δυσκολία στην αναπνοή τον τελευταίο χρόνο;	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

4. Ξυπνήσατε ποτέ από βήχα τον τελευταίο χρόνο;	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

5. Είχατε καθόλου δυσκολία στην αναπνοή ή δύσπνοια κατά τη διάρκεια ή αμέσως μετά τη σωματική άσκηση τον τελευταίο χρόνο;	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

6. Κατά την περίοδο του χειμώνα έχετε συνήθως βήχα κατά τη διάρκεια της μέρας ή της νύκτας;	
1 Μέρα .....	[ ]
2 Νύκτα .....	[ ]

7. Κατά την περίοδο του χειμώνα βγάζετε συνήθως φλέγματα κατά τη διάρκεια της μέρας ή της νύκτας;	
1 Μέρα .....	[ ]
2 Νύκτα .....	[ ]

8. Είχατε ποτέ βρογχικό άσθμα;	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

**Αν όχι, προχωρήστε στην ΕΡΩΤΗΣΗ 9, αν ναι**

8.1. Είχε επιβεβαιωθεί από κάποιο γιατρό ότι είχατε βρογχικό άσθμα;	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

8.2. Πόσο χρονών ήσασταν όταν είχατε την πρώτη κρίση άσθματος;	
Ηλικία (έτη) .....	[ ]

8.3. Πόσο χρονών ήσασταν όταν είχατε την πιο πρόσφατη κρίση άσθματος;	
Ηλικία (έτη) .....	[ ]

8.4. Είχατε οποιαδήποτε κρίση άσθματος τον τελευταίο χρόνο;	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

8.5. Πόσες κρίσεις άσθματος είχατε τον τελευταίο χρόνο;	
Αριθμός .....	[ ]

8.6. Σε ποιους μήνες είχατε αυτές τις κρίσεις;	
.....	

9. Σας έχει εξετάσει ή σας παρακολουθεί κάποιος γιατρός λόγω δύσπνοιας ή συριγμού ή «σφυρίγματος» στο στήθος ή δυσκολίας στην αναπνοή ή κρίσης άσθματος τον τελευταίο χρόνο;	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

**Αν όχι, προχωρήστε στην ΕΡΩΤΗΣΗ 10, αν ναι**

9.1. Ποια ειδικότητα έχει;	
1 Γενικός Ιατρός .....	[ ]
2 Πνευμονολόγος .....	[ ]
3 Αλλεργιολόγος .....	[ ]
4 Παθολόγος .....	[ ]
5 Άλλο .....	_____

9.2. Πόσες φορές χρειάστηκε να επισκεφθείτε τον πιο πάνω γιατρό τον τελευταίο χρόνο;	
Αριθμός .....	[ ]

10. Χρειάστηκε να επισκεφθείτε κάποιο τμήμα πρώτων βοηθειών λόγω δύσπνοιας ή συριγμού ή «σφυρίγματος» στο στήθος ή κρίσης άσθματος τον τελευταίο χρόνο;	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]



**Αν όχι, προχωρήστε στην ΕΡΩΤΗΣΗ 11, αν ναι**

10.1. Πόσες φορές επισκεφθήκατε κάποιο τμήμα πρώτων βοηθειών τον τελευταίο χρόνο;
Αριθμός ..... [ ]

11. Χρειάστηκε να νοσηλευθείτε σε νοσοκομείο ή κλινική λόγω δύσπνοιας, «σφυρίγματος στο στήθος», συριγμού, δυσκολίας στην αναπνοή ή κρίσης άσθματος τον τελευταίο χρόνο;
1 Ναι ..... [ ]
2 Όχι ..... [ ]

**Αν όχι, προχωρήστε στην ΕΡΩΤΗΣΗ 12, αν ναι**

11.1. Πόσα βράδια χρειάστηκε να νοσηλευτείτε;
Αριθμός ..... [ ]

12. Έχετε υποβληθεί σε κλινικές ή εργαστηριακές εξετάσεις λόγω συριγμού ή «σφυρίγματος» στο στήθος ή δύσπνοιας ή κρίσης άσθματος τον τελευταίο χρόνο;
1 Ναι ..... [ ]
2 Όχι ..... [ ]

**Αν όχι, προχωρήστε στην ΕΡΩΤΗΣΗ 13, αν ναι**

12.1. Πόσες φορές υποβληθήκατε στις ακόλουθες εξετάσεις τον τελευταίο χρόνο;
1 Σπυρομέτρηση ..... [ ]
2 Δερματικά αλλεργικά τεστ ..... [ ]
3 Ανάλυση αίματος για αλλεργία ..... [ ]
4 Ακτινογραφία θώρακα ή παραρρινίων κόλπων ..... [ ]
5 Γενικές αναλύσεις αίματος..... [ ]
6 Αξονική τομογραφία πνευμόνων ..... [ ]
7 Δοκιμασία πρόκλησης με μεταχολίνη ..... [ ]

13. Εργάζεστε;
1 Ναι ..... [ ]
2 Όχι ..... [ ]

**Αν όχι, προχωρήστε στην ΕΡΩΤΗΣΗ 13.3, αν ναι**

13.1. Πόσες μέρες έχετε χάσει από τη δουλειά σας τον τελευταίο χρόνο λόγω συριγμού, ή «σφυρίγματος» στο στήθος ή δύσπνοιας ή κρίσης άσθματος;
Αριθμός ..... [ ]

13.2. Όταν βρίσκεστε στη δουλειά αισθάνεστε (περισσότερες από μία επιλογές)
1 Δύσπνοια ..... [ ]
2 Δυσκολία στην αναπνοή ..... [ ]
3 Σφύριγμα στο στήθος ..... [ ]
4 Βάρος στο στήθος ..... [ ]
5 Κανένα από τα πιο πάνω ..... [ ]

13.3. Εργαστήκατε ποτέ σε κάποια δουλειά στην οποία να εκτίθεστε σε αέρια, σκόνη, καπνούς ή ατμούς;
1 Ναι ..... [ ]
2 Όχι ..... [ ]

**Αν όχι, προχωρήστε στην ΕΡΩΤΗΣΗ 13.3.2, αν ναι**

13.3.1. Ποιο επάγγελμα ήταν αυτό;
.....

13.3.2. Χρειάστηκε ποτέ να αλλάξετε δουλειά ή να εγκαταλείψετε τη δουλειά σας γιατί επηρέαζε την αναπνοή σας;
1 Ναι ..... [ ]
2 Όχι ..... [ ]

**Αν όχι, προχωρήστε στην ΕΡΩΤΗΣΗ 14, αν ναι**

13.3.3. Ποιο επάγγελμα ήταν αυτό;
.....

14. Υπήρξαν κάποιες μέρες που χρειάστηκε να εγκαταλείψετε άλλες δραστηριότητες εκτός από τη δουλειά σας (π.χ. να φροντίσετε τα παιδιά σας ή τα εγγόνια σας, να συγυρίσετε το σπίτι, να μαγειρέψετε, να μελετήσετε τα μαθήματα σας) λόγω δύσπνοιας, δυσκολίας στην αναπνοή, «σφυρίγματος» στο στήθος, συριγμού ή κρίσης άσθματος κατά τη διάρκεια του τελευταίου χρόνου;
1 Ναι ..... [ ]
2 Όχι ..... [ ]

**Αν όχι, προχωρήστε στην ΕΡΩΤΗΣΗ 15, αν ναι**

14.1. Πόσες μέρες συνολικά χρειάστηκε να εγκαταλείψετε τις πιο πάνω δραστηριότητες κατά τον τελευταίο χρόνο;	
Αριθμός .....	[ ]

15. Αποφεύγετε να κάνετε άσκηση λόγω δύσπνοιας, δυσκολίας στην αναπνοή, «σφυρίγματος» στο στήθος, συριγμού ή κρίσης άσθματος;	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

16. Έχετε χρησιμοποιήσει εισπνεόμενα φάρμακα λόγω δύσπνοιας, δυσκολίας στην αναπνοή, συριγμού, «σφυρίγματος» στο στήθος ή κρίσης άσθματος κατά τη διάρκεια του τελευταίου χρόνου;	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

**Αν όχι, προχωρήστε στην ΕΡΩΤΗΣΗ 17, αν ναι**

16.1. Βραχείας ή μακράς δράσης β2 διεγέρτες	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

16.1.1. Αν ναι, ποιο φάρμακο;	
1 Ventolin .....	[ ]
2 Salamol .....	[ ]
3 Aerolin .....	[ ]
4 Oxis .....	[ ]
5 Foradil .....	[ ]
6 Serevent .....	[ ]
7 Onbrez .....	[ ]
8 Formopen .....	[ ]
9 Άλλο .....	_____

16.1.1.2. Πόσο συχνά το έχετε χρησιμοποιήσει τους τελευταίους 12 μήνες;				
Φάρμακο	Όποτε χρειάζεται	Καθημερινά	Σε μικρά διαστήματα	Καθόλου
_____	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
_____	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
_____	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

16.1.1.3 Πόσες φορές το έχετε χρησιμοποιήσει τις τελευταίες <b>30 μέρες;</b>	
Φάρμακο	Αριθμός
_____	[ ]
_____	[ ]
_____	[ ]

16.1.2. Εισπνεόμενα αντιχολινεργικά	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

16.1.2.1. Αν ναι, ποιο φάρμακο;	
1 Atrovent .....	[ ]
2 Spiriva .....	[ ]
3 Seebri .....	[ ]
4 Eklira .....	[ ]
5 Combivent (συνδυασμός με β2 διεγέρτη) .....	[ ]
6 Berovent (συνδυασμός με β2 διεγέρτη) .....	[ ]
7 Ultibro (συνδυασμός με β2 διεγέρτη) .....	[ ]
8 Άλλο .....	_____

16.1.2.2. Πόσο συχνά το έχετε χρησιμοποιήσει τους τελευταίους 12 μήνες;				
Φάρμακο	Όποτε χρειάζεται	Καθημερινά	Σε μικρά διαστήματα	Καθόλου
_____	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
_____	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
_____	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

16.1.2.3 Πόσες φορές το έχετε χρησιμοποιήσει τις τελευταίες <b>30 μέρες;</b>	
Φάρμακο	Αριθμός
_____	[ ]
_____	[ ]
_____	[ ]

16.1.3. Εισπνεόμενα κορτικοστεροειδή (συμπεριλαμβάνονται και οι συνδυασμοί με β2 διεγέρτες)	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

16.1.3.1. Αν ναι, ποιο φάρμακο;		
1	Clenil .....	[ ]
2	Beclazone .....	[ ]
3	Becloforte .....	[ ]
4	Flixotide .....	[ ]
5	Fluticapen .....	[ ]
6	Pulmicort .....	[ ]
7	Miflonide .....	[ ]
8	Rolenium (συνδυασμός με β2 διεγέρτη) .....	[ ]
9	Symbicort (συνδυασμός με β2 διεγέρτη) .....	[ ]
10	Seretide (συνδυασμός με β2 διεγέρτη) .....	[ ]
11	Flutiform (συνδυασμός με β2 διεγέρτη) .....	[ ]
12	Relvar (συνδυασμός με β2 διεγέρτη) .....	[ ]
13	Pulmoton (συνδυασμός με β2 διεγέρτη) .....	[ ]
14	Άλλο .....	_____

16.1.3.2. Πόσο συχνά το έχετε χρησιμοποιήσει τους τελευταίους 12 μήνες;				
Φάρμακο	Όποτε χρειάζεται	Καθημερινά	Σε μικρά διαστήματα	Καθόλου
_____	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
_____	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
_____	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

16.1.3.3 Πόσες φορές το έχετε χρησιμοποιήσει τις τελευταίες <b>30 μέρες;</b>	
Φάρμακο	Αριθμός
_____	[ ]
_____	[ ]
_____	[ ]

17. Έχετε χρησιμοποιήσει φάρμακα από το στόμα (π.χ. χάπια, καψούλες) λόγω δύσπνοιας, δυσκολίας στην αναπνοή, συριγμού, «σφυρίγματος» στο στήθος ή κρίσης άσθματος κατά τη διάρκεια του τελευταίου χρόνου;	
1	Ναι ..... [ ]

2 Όχι ..... [ ]

**Αν όχι, προχωρήστε στην ΕΡΩΤΗΣΗ 18, αν ναι**

17.1. Από του στόματος μεθυλξανθίνες (θεοφυλλινούχα)	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

17.1.1. Αν ναι, ποιο φάρμακο;	
1 Θεοφυλλίνη .....	[ ]
2 Phyllocontin .....	[ ]
3 Uniphyll .....	[ ]
4 Theodur .....	[ ]
5 Άλλο .....	_____

17.1.2. Πόσες φορές την ημέρα;	
1 φορά .....	[ ]
2 φορές .....	[ ]
3 φορές .....	[ ]
4 φορές .....	[ ]
Άλλο .....	_____

17.1.3. Πόσο συχνά το έχετε χρησιμοποιήσει τους τελευταίους 12 μήνες;	
1 Όποτε χρειάζεται .....	[ ]
2 Καθημερινά .....	[ ]
3 Σε μικρά διαστήματα .....	[ ]
4 Καθόλου .....	[ ]

17.1.4 Πόσες ημέρες το έχετε χρησιμοποιήσει τις τελευταίες <b>30 μέρες</b> ;	
Αριθμός .....	[ ]

17.2. Από του στόματος κορτικοστεροειδή	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

17.2.1. Αν ναι, ποιο φάρμακο;	
1 Medrol .....	[ ]
2 Prednisone .....	[ ]

3	Prednisolone .....	[ ]
4	Corotrope .....	[ ]
5	Άλλο .....	_____

<b>17.2.2. Πόσες φορές την ημέρα;</b>		
1	φορά .....	[ ]
2	φορές .....	[ ]
3	φορές .....	[ ]
4	φορές .....	[ ]
	Άλλο .....	_____

<b>17.2.3. Πόσο συχνά το έχετε χρησιμοποιήσει τους τελευταίους 12 μήνες;</b>		
1	Όποτε χρειάζεται .....	[ ]
2	Καθημερινά .....	[ ]
3	Σε μικρά διαστήματα .....	[ ]
4	Καθόλου .....	[ ]

<b>17.2.4 Πόσες ημέρες το έχετε χρησιμοποιήσει τις τελευταίες 30 μέρες;</b>		
.....		

<b>17.3. Από του στόματος αντιλευκοτριένια.</b>		
1	Ναι .....	[ ]
2	Όχι .....	[ ]

<b>17.3.1. Αν ναι, ποιο φάρμακο;</b>		
1	Singulair .....	[ ]
2	Modulair .....	[ ]
3	Άλλο .....	_____

<b>17.3.2. Σε ποια δόση;</b>		
.....		
.....		

<b>17.3.3. Πόσο συχνά το έχετε χρησιμοποιήσει τους τελευταίους 12 μήνες;</b>		
1	Όποτε χρειάζεται .....	[ ]
2	Καθημερινά .....	[ ]
3	Σε μικρά διαστήματα .....	[ ]
4	Καθόλου .....	[ ]

17.3.4. Πόσες ημέρες το έχετε χρησιμοποιήσει τις τελευταίες **30 μέρες**;

.....

18. Έχετε αλλεργία από τη μύτη, όπως αλλεργική ρινίτιδα;

1 Ναι ..... [ ]

2 Όχι ..... [ ]

**Αν όχι, προχωρήστε στην ΕΡΩΤΗΣΗ 19, αν ναι**

18.1. Έχετε χρησιμοποιήσει σπρέι στη μύτη για την αλλεργία, τον τελευταίο χρόνο;

1 Ναι ..... [ ]

2 Όχι ..... [ ]

19. Είχατε ποτέ έκζεμα ή οποιαδήποτε μορφή αλλεργίας του δέρματος;

1 Ναι ..... [ ]

2 Όχι ..... [ ]

20. Έχετε αλλεργία σε τσίμπημα εντόμου;

1 Ναι ..... [ ]

2 Όχι ..... [ ]

**Αν όχι, προχωρήστε στην ΕΡΩΤΗΣΗ 21, αν ναι**

20.1. Σε ποιο έντομο;

..... [ ]

21. Έχετε αλλεργία σε κάποιο τρόφιμο;

1 Ναι ..... [ ]

2 Όχι ..... [ ]

**Αν όχι, προχωρήστε στην ΕΡΩΤΗΣΗ 22, αν ναι**

21.1. Σε ποιο τρόφιμο;

.....

22. Έχετε γάτο;

1 Ναι ..... [ ]



2 Όχι .....	[ ]
-------------	-----

**Αν όχι, προχωρήστε στην ΕΡΩΤΗΣΗ 23, αν ναι**

22.1. Επιτρέπετε στο γάτο να μπαίνει στο υπνοδωμάτιο σας;	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

22.2. Έχετε το γάτο έξω από το σπίτι;	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

23. Έχετε σκύλο;	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

**Αν όχι, προχωρήστε στην ΕΡΩΤΗΣΗ 24, αν ναι**

23.1. Επιτρέπετε στο σκύλο να μπαίνει στο υπνοδωμάτιο σας;	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

23.2. Έχετε το σκύλο έξω από το σπίτι;	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

24. Έχετε πουλιά (π.χ. καναρίνια, παπαγάλους);	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

**Αν όχι, προχωρήστε στην ΕΡΩΤΗΣΗ 25, αν ναι**

24.1. Έχετε τα πουλιά αυτά μέσα στο σπίτι;	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

25. Όταν βρεθείτε κοντά σε ζώα όπως γάτους, σκύλους ή άλογα, ή κοντά σε φτερά (όπως μαξιλάρια, σκεπάσματα, παπλώματα) ή σε κάποιο μέρος του σπιτιού που έχει σκόνη παρουσιάζετε οποιοδήποτε από τα ακόλουθα συμπτώματα: (πολλαπλής επιλογής)

1	Βήχα;	[ ]
2	Σφύριγμα στο στήθος ή συριγμό;	[ ]
3	Αίσθημα βάρους στο στήθος;	[ ]
4	Δύσπνοια ή δυσκολία στην αναπνοή;	[ ]
5	Βουλωμένη μύτη ή μύτη που τρέχει ή αρχίζετε να φτερνίζετε; ...	[ ]
6	Φαγούρα στα μάτια ή να τρέχουν τα μάτια σας;	[ ]
7	Κανένα από τα πιο πάνω	[ ]

25.1. Όταν βρεθείτε κοντά σε δέντρα, γρασίδι ή λουλούδια ή όπου υπάρχει αρκετή γύρη παρουσιάζετε οποιοδήποτε από τα ακόλουθα συμπτώματα: (πολλαπλής επιλογής)

1	Βήχα;	[ ]
2	Σφύριγμα στο στήθος ή συριγμό;	[ ]
3	Αίσθημα βάρους στο στήθος;	[ ]
4	Δύσπνοια ή δυσκολία στην αναπνοή;	[ ]
5	Βουλωμένη μύτη ή μύτη που τρέχει ή αρχίζετε να φτερνίζετε; ...	[ ]
6	Φαγούρα στα μάτια ή να τρέχουν τα μάτια σας;	[ ]
7	Κανένα από τα πιο πάνω	[ ]

**Αν όχι, προχωρήστε στην ΕΡΩΤΗΣΗ 26, αν ισχύει οποιοδήποτε από τα παραπάνω**

25.2. Ποια εποχή του χρόνου συμβαίνει αυτό; (πολλαπλής επιλογής)

1	Χειμώνα	[ ]
2	Άνοιξη	[ ]
3	Καλοκαίρι	[ ]
4	Φθινόπωρο	[ ]

26. Έχετε χρησιμοποιήσει σπρέι για τη μύτη ή χάπια από το στόμα (όπως αντισταμινικά) για την αλλεργία τις τελευταίες <b>30 μέρες;</b>	
1	Ναι ..... [ ]
2	Όχι ..... [ ]

**Αν όχι, προχωρήστε στην ΕΡΩΤΗΣΗ 27, αν ναι**

26.1 Τι έχετε χρησιμοποιήσει;	
1	Σπρέι ..... [ ]
2	Χάπια ..... [ ]

26.1.1 Αν έχετε χρησιμοποιήσει σπρέι, ποιο από τα παρακάτω;	
1	Flixonase ..... [ ]
2	Flutinasal ..... [ ]
3	Rhinohexal ..... [ ]
4	Otrivin ..... [ ]
5	Avamys ..... [ ]
6	Rhinocort ..... [ ]
7	Nasonex ..... [ ]
8	Dexarhina ..... [ ]
9	Άλλο ..... _____

26.1.2 Σε ποια δόση;	
.....	

26.2.1 Αν έχετε χρησιμοποιήσει αντισταμινικά χάπια, ποιο από τα παρακάτω;	
1	Xyzal ..... [ ]
2	Aerius ..... [ ]
3	Bilaz ..... [ ]
4	Claritine, loratadine, ticevis ..... [ ]
5	Telfast ..... [ ]
6	Atarax ..... [ ]
7	Phenergan ..... [ ]
8	Zaditen ..... [ ]

9	Zyrtec .....	[ ]
10	Άλλο .....	_____

26.2.2 Σε ποια δόση;	
.....	

27. Καπνίζετε;		
1	Ναι .....	[ ]
2	Όχι .....	[ ]

**Αν όχι, προχωρήστε στην ΕΡΩΤΗΣΗ 28, αν ναι**

27.1. Για πόσα χρόνια καπνίζετε;	
Αριθμός .....	[ ]

27.1.1 Πόσο καπνίζετε κατά μέσο όρο;		
1	Αριθμός τσιγάρων τη μέρα .....	[ ]
2	Αριθμός πούρων την εβδομάδα .....	[ ]
3	Αριθμός μικρών πούρων την ημέρα .....	[ ]
4	Καπνός πίπας σε γραμμάρια την εβδομάδα .....	[ ]
<b><u>Ηλεκτρονικό Τσιγάρο</u></b>		
5	mL ανά βδομάδα .....	[ ]
6	Νικοτίνη (mg/mL) .....	[ ]

27.2. Έχετε ποτέ προσπαθήσει να διακόψετε το κάπνισμα;		
1	Ναι .....	[ ]
2	Όχι .....	[ ]

**Αν όχι, προχωρήστε στην ΕΡΩΤΗΣΗ 28, αν ναι**

27.3. Πόσες φορές συνολικά προσπαθήσατε να διακόψετε το κάπνισμα;	
Αριθμός .....	[ ]

28. Καπνίζατε στο παρελθόν;		
1	Ναι .....	[ ]
2	Όχι .....	[ ]

**Αν όχι, προχωρήστε στην ΕΡΩΤΗΣΗ 29, αν ναι**

28.1. Πόσο χρονών ήσασταν όταν διακόψατε το κάπνισμα;	
Ηλικία (έτη) .....	[ ]

28.1.1 Πόσο καπνίζατε στο παρελθόν κατά μέσο όρο;	
1 Αριθμός τσιγάρων τη μέρα .....	[ ]
2 Αριθμός πούρων την εβδομάδα .....	[ ]
3 Αριθμός μικρών πούρων την ημέρα .....	[ ]
4 Καπνός πίπας σε γραμμάρια την εβδομάδα .....	[ ]
<b>Ηλεκτρονικό Τσιγάρο</b>	
5 mL ανά βδομάδα .....	[ ]
6 Νικοτίνη (mg/mL) .....	[ ]
28.2. Χρησιμοποίησατε κάποια μέθοδο για να διακόψετε το κάπνισμα;	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

**Αν όχι, προχωρήστε στην ΕΡΩΤΗΣΗ 29, αν ναι**

28.2.1. Ποια μέθοδο χρησιμοποιήσατε (περισσότερες από μία επιλογές);	
<b>Υποκατάστατα νικοτίνης</b>	
1 Τσίχλα .....	[ ]
2 Σπρέι .....	[ ]
3 Επίθεμα στο δέρμα (Patch).....	[ ]
4 Βουπροπιόνη .....	[ ]
5 Βαρενικλίνη .....	[ ]
6 Ηλεκτρονικό Τσιγάρο .....	[ ]
7 Άλλο .....	_____

29. Εκτίθεστε συστηματικά στον καπνό τσιγάρου άλλων ατόμων τον τελευταίο χρόνο (συστηματικά σημαίνει τις περισσότερες μέρες ή νύκτες);	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

**Αν όχι, προχωρήστε στην ΕΡΩΤΗΣΗ 30, αν ναι**

29.1. Πόσα άτομα καπνίζουν στο σπίτι συστηματικά (εκτός από εσάς);	
Αριθμός ατόμων .....	[ ]

29.2. Πόσα άτομα καπνίζουν στον ίδιο χώρο εργασίας σας (εκτός από εσάς);	
Αριθμός ατόμων .....	[ ]

29.3. Πόσες ώρες την μέρα εκτίθεστε στον καπνό του τσιγάρου άλλων ατόμων;	
---	--

Ώρες ..... [ ]

30. Είχε ποτέ η μητέρα σας βρογχικό άσθμα;	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

31. Είχε ποτέ η μητέρα σας έκζεμα, αλλεργία στο δέρμα, αλλεργία από τη μύτη ή από τα μάτια;	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

32. Είχε ποτέ ο πατέρας σας βρογχικό άσθμα;	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

33. Είχε ποτέ ο πατέρας σας έκζεμα, αλλεργία στο δέρμα, αλλεργία από τη μύτη ή από τα μάτια;	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

34. Πόσα χρόνια ζείτε σε αυτό το σπίτι/ διαμέρισμα;	
Χρόνια .....	[ ]

34.1. Το σπίτι σας/ διαμέρισμα διαθέτει:	
1 Κεντρική θέρμανση .....	[ ]
2 Κλιματιστικά .....	[ ]
3 Ηλεκτρικές σόμπες .....	[ ]
4 Τζάκι .....	[ ]
5 Ξυλόσομπα .....	[ ]
6 Άλλο .....	_____

35. Στο σπίτι σας υπάρχουν;	
1 Χαλιά .....	[ ]
2 Κουρτίνες .....	[ ]
3 Μοκέτες (fitted carpets) που καλύπτουν ολόκληρο το πάτωμα ..	[ ]
4 Μούχλα ή υγρασίες στους τοίχους .....	[ ]

36. Ροχαλίζετε κατά τη διάρκεια του ύπνου ή παρουσιάζετε επεισόδια διακοπής της αναπνοής ενώ κοιμάστε (άπνοιες);

- |   |                   |     |
|---|-------------------|-----|
| 1 | Ναι .....         | [ ] |
| 2 | Όχι .....         | [ ] |
| 3 | Δεν γνωρίζω ..... | [ ] |

37. Έχετε εμβολιαστεί ποτέ για γρίπη;

- |   |           |     |
|---|-----------|-----|
| 1 | Ναι ..... | [ ] |
| 2 | Όχι ..... | [ ] |

**Αν όχι, προχωρήστε στην ΕΡΩΤΗΣΗ 38, αν ναι**

37.1. Αν ναι, έχετε εμβολιαστεί για γρίπη τον τελευταίο χρόνο; (εξαιρείται η φετινή εμβολιαστική περίοδος που ξεκίνησε από τον Οκτώβριο του 2015 και συνεχίζεται)

- |   |           |     |
|---|-----------|-----|
| 1 | Ναι ..... | [ ] |
| 2 | Όχι ..... | [ ] |

38. Έχετε εμβολιαστεί ποτέ για πνευμονιόκοκκο;

- |   |           |     |
|---|-----------|-----|
| 1 | Ναι ..... | [ ] |
| 2 | Όχι ..... | [ ] |

39. Πάσχετε από κάποιο από τα ακόλουθα νοσήματα (περισσότερες από μία επιλογές);

- |   |  |     |
|---|--|-----|
| 1 | Αρτηριακή υπέρταση .....   | [ ] |
| 2 | Σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 .....  | [ ] |
| 3 | Χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια (χρόνια βρογχίτιδα ή εμφύσημα) ..... | [ ] |
| 4 | Κατάθλιψη .....  | [ ] |
| 5 | Κανένα από τα πιο πάνω .....   | [ ] |

**Αν όχι, προχωρήστε στην ΕΡΩΤΗΣΗ 40, αν ναι**

39.1. Λαμβάνετε φάρμακα για κάποιο/α από τα πιο πάνω νοσήματα;

- |   |           |     |
|---|-----------|-----|
| 1 | Ναι ..... | [ ] |
| 2 | Όχι ..... | [ ] |

40. Φύλο

- |   |               |     |
|---|---------------|-----|
| 1 | Άνδρας .....  | [ ] |
| 2 | Γυναίκα ..... | [ ] |

<b>41. Ηλικία</b>	
Έτη .....	[ ]

<b>42. Τόπος Διαμονής</b>	
Διεύθυνση: .....	
Ταχυδρομικός Κώδικας: .....	
Πόλη / Χωριό: .....	

<b>43. Μορφωτικό επίπεδο</b>	
1 Απόφοιτος δημοτικού .....	[ ]
2 Απόφοιτος γυμνασίου .....	[ ]
3 Απόφοιτος λυκείου .....	[ ]
4 Απόφοιτος ΤΕΙ/ Πανεπιστημίου .....	[ ]
5 Κάτοχος μεταπτυχιακού διπλώματος .....	[ ]
6 Κάτοχος διδακτορικού .....	[ ]

<b>44. Επάγγελμα</b>	
1 Άνεργος/η .....	[ ]
2 Φοιτητής/τρια .....	[ ]
3 Ιδιωτικός/ η υπάλληλος .....	[ ]
4 Δημόσιος υπάλληλος .....	[ ]
5 Αυτοεργοδοτούμενος .....	[ ]
6 Συνταξιούχος .....	[ ]
7 Άλλο .....	_____

<b>45. Δείκτης Μάζας Σώματος</b>	
Βάρος (kg) .....	[ ]
Ύψος (m) .....	[ ]

<b>46. Θα σας ενδιέφερε να συμμετέχετε σε παρόμοιες έρευνες που θα διεξαχθούν από την Πνευμονολογική Κλινική στο μέλλον;</b>	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

<b>47. Διάγνωση</b>	
1 Case .....	[ ]
2 Control .....	[ ]

**Τέλος Ερωτηματολογίου**



### 3. Δερματικά Αλλεργικά Τεστ

#### ΔΕΡΜΑΤΙΚΑ ΑΛΛΕΡΓΙΚΑ ΤΕΣΤ – Skin Prick Testing (SPT)

Κωδικός ερευνητή		Κωδικός ερωτηματολογίου
-----		-----
Ημερομηνία		Ηλικία
___ / ___ / ___		_____
Αερομεταφερόμενα αλλεργιογόνα		
		Διάμετρος πομφού (mm)
1	Negative Control .....	[     ]
2	Histamine (positive control) .....	[     ]
3	Three grasses mix .....	[     ]
4	Bermuda .....	[     ]
5	Cereal mix .....	[     ]
6	Russian thistle .....	[     ]
7	Common mugwort .....	[     ]
8	Olive pollen .....	[     ]
9	Pine .....	[     ]
10	Cypress .....	[     ]
11	Cat .....	[     ]
12	Dog .....	[     ]
13	Dust mite mixture .....	[     ]
14	Aspergillus .....	[     ]
15	Cockroach .....	[     ]
16	Dermatophagoides pteronyssinus .....	[     ]
17	Timothy grass .....	[     ]
18	Dermatophagoides farinae .....	[     ]
19	Alternaria alternate .....	[     ]
20	Birch .....	[     ]
21	Common ragweed .....	[     ]
22	Parietaria judaica .....	[     ]

Οι ακόλουθες καταστάσεις αποτελούν απόλυτες ή σχετικές αντενδείξεις στη διενέργεια των SPT:

1. Κύηση
2. Σοβαρός δερμογραφισμός, εκτεταμένο έκζεμα ή ουρτικάρια
3. Αδυναμία διακοπής αντισταμινικών
4. Επίμονο σοβαρό άσθμα
5. Λήψη β- αποκλειστών και Α-ΜΕΑ

#### **Οδηγίες κατά τη διενέργεια των αλλεργικών δερματικών τεστ**

Η ανάγνωση τους θα γίνει **15 λεπτά** μετά το νυγμό και θα καταγραφεί η μεγαλύτερη διάμετρος του πομφού και όχι της ερυθρότητας που πιθανόν να εμφανιστεί στην περιοχή.

**ΦΑΡΜΑΚΑ ΠΟΥ ΠΑΡΕΜΒΑΙΝΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΩΝ ΔΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΑΛΛΕΡΓΙΚΩΝ ΤΕΣΤ**

<b>Χημική ουσία</b>	<b>Εμπορικό όνομα</b>	<b>Ελάχιστη Περίοδος Διακοπής (μέρες)</b>	<b>Σχόλια</b>
<b>Αντιισταμινικά</b>			
Cetirizine	Zyrtec	4	
Desloratadine	Aerius	4	
Fexofenadine	Telfast	4	
Levocetirizine	Xyzal	4	
Loratadine	Claritine, Loratadine, Ticevis, Loritec	7	
Promethazine	Phenergan	4	
Ketotifen	Zaditen	7	
Hydroxyzine	Atarax	4	
Bilastine	Bilaz	4	
<b>Κορτικοστεροειδή</b>			
Τοπικά	Movithiol, Cortopin, Movesan, Fusicort, Sensibio, Betnovate, Medobeta, Hydrocortisone, Synalar	7	
Ενδορινικά, Εισπνεόμενα (fluticasone, budesonide)	Flutinasal, Rhinocort, Flixonase, Avamys, Clenil, Beclazone, Becloforte, Flixotide	0	
<b>Συστηματική (βραχυχρόνια ≤ 10 μέρες)</b>			
<50mg/ μέρα ισοδύναμο Prednisolone		>3	
>50mg/ μέρα ισοδύναμο Prednisolone		>7	
<b>Συστηματική (μακροχρόνια &gt;10 μέρες)</b>			
<10mg/ μέρα ισοδύναμο Prednisolone	}	>3 εβδομάδες	
>10mg/ μέρα ισοδύναμο Prednisolone			

Χημική ουσία	Εμπορικό όνομα	Ελάχιστη Περίοδος Διακοπής (μέρες)	Σχόλια
<b>H2 ανταγωνιστές</b>			
Ranitidine	Zantac	1	
Famotidine	Famopsin	1	
Cimetidine	Tagamet	1	
<b>Αντικαταθλιπτικά</b>			
Citalopram, Fluoxetine, Amitryptiline, Imipramine	Mirtazapine, Sertraline, Clomipramine	Seropram, Prozac, Anafranil	Remeron, Zoloft, Saroten, Tofranil
		0	
Χημική ουσία	Εμπορικό όνομα	Ελάχιστη Περίοδος Διακοπής (μέρες)	Σχόλια
<b>Νευροληπτικά</b>			
Chlorpromazine	Largactil	} 2 εβδομάδες	
Flupenthixol	Fluanxol		
Zuclophenthixol	Clopixol		
Risperidone	Risperdal		
Olanzapine	Zyprexa		
Quetiapine	Seroquel		
<b>Αντιεμετικά</b>			
Prochlorperazine	Stemetil	0	
<b>Άλλα συστηματικά φάρμακα</b>			
Omalizumab	Xolair	>4 εβδομάδες	
Theophylline	Phyllocontin	0	
Ανταγωνιστές λευκοτριενίων	Singulair, Accolade	Modulair,	0
Montelukast, Zafirlucast			

β-αγωνιστές (σαλβουταμόλη, σαλμετερόλη)	Ventolin, Serevent	Salomol,	0
Tacrolimus oint			>1 εβδομάδα

## 4. Πρωτόκολλο Σπυρομέτρησης

### Πρωτόκολλο Σπυρομέτρησης

1. Καπνίζετε;	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]
1.1. Αν ναι, πριν πόση ώρα καπνίσατε;	
1 Λιγότερο από μία ώρα .....	[ ]
2 Περισσότερο από μία ώρα .....	[ ]

***Αν ισχύει κάποιο από τα πιο πάνω θα πρέπει να πραγματοποιηθεί η σπυρομέτρηση αφού περάσει μία ώρα μετά το τελευταίο τσιγάρο.***

2. Χρησιμοποίησατε κάποιο εισπνεόμενο φάρμακο τις τελευταίες 24 ώρες;	
1 Ναι .....	[ ]
2 Όχι .....	[ ]

***Αν όχι πηγαίνετε στην ερώτηση 3, αν ναι:***

2.1. Ποιο/α εισπνεόμενο/α σκεύασμα/τα χρησιμοποίησατε;	
1 β2- διεγέρτες (βραχείας δράσης) ..	[ ]
2 β2-διεγέρτες (μακράς δράσης) ....	[ ]
3 Αντιχολινεργικά .....	[ ]
4 Στεροειδή .....	[ ]
2.2. Πριν από πόσες ώρες χρησιμοποίησατε το εισπνεόμενο σκεύασμα;	
1 4 ώρες και κάτω .....	[ ]
2 Περισσότερο από 4 ώρες .....	[ ]

**Αν το άτομο έχει χρησιμοποιήσει εισπνεόμενο β2 αγωνιστή βραχείας διάρκειας δράσης σε διάστημα λιγότερο από 4 ώρες τότε περιμένετε μέχρι να συμπληρωθούν 4 ώρες αν δέχεται να περιμένει τόσο για σπιρομέτρηση. Αν έχει χρησιμοποιήσει β2 αγωνιστή μακράς δράσης ή αντιχολινεργικό τότε θα δοθεί άλλο ραντεβού (αν δέχεται) σε 48 ώρες. Αν όχι, θα πραγματοποιηθεί η σπιρομέτρηση και θα σημειωθεί η χρήση του φαρμάκου.**

3. Έχετε λάβει κάποιο άλλο σκεύασμα από το στόμα (χάπι ή κάψουλα, ή σιρόπι) για να διευκολύνει την αναπνοή σας τις τελευταίες 24 ώρες;

1 Ναι ..... [ ]

2 Όχι ..... [ ]

**Αν όχι πηγαίνετε στην ερώτηση 4, αν ναι:**

3.1. Ποιο/α από του στόματος σκευάσματα χρησιμοποιήσατε;

1 β2 αγωνιστές ..... [ ]

2 Μεθυλξανθίνες ..... [ ]

3 Στεροειδή ..... [ ]

4 Αντιισταμινικά ..... [ ]

5 Αντιλευκοτριένια ..... [ ]

**Αν το άτομο έχει χρησιμοποιήσει από του στόματος β2 αγωνιστή, θεοφυλλίνη, ή αντιλευκοτριένια το τελευταίο 24ωρο, τότε προγραμματίστε άλλο ραντεβού για σπιρομέτρηση σε 48 ώρες αν δέχεται. Αν όχι, θα πραγματοποιηθεί η σπιρομέτρηση και θα σημειωθεί η χρήση του φαρμάκου.**

4. Λαμβάνετε οποιαδήποτε φάρμακα για επιληψία;

1 Ναι ..... [ ]

2 Όχι ..... [ ]

5. Λαμβάνετε οποιαδήποτε φάρμακα όπως β2-αποκλειστές (συμπεριλαμβανόμενων σταγόνων για τα μάτια);

1 Ναι ..... [ ]

2 Όχι ..... [ ]

**Αν απαντήσει το άτομο ναι σε οποιαδήποτε από τις ερωτήσεις 4-5 τότε προχωρήστε σε απλή σπιρομέτρηση χωρίς βρογχοδιαστολή.**

### **Σπιρομέτρηση μετά από βρογχοδιαστολή**

- Η σπιρομέτρηση θα πραγματοποιηθεί προ και μετά βρογχοδιαστολής με τη χορήγηση σαλβουταμόλης μέσω spacer.
- Θα γίνουν 4 μονήρεις εισπνοές 100μg σαλβουταμόλης μέσω spacer. Κάθε εισπνοή θα απέχει το αργότερο 30 δευτερόλεπτα από την προηγούμενη). Άτομα που ήδη πάσχουν από άσθμα μπορούν να χρησιμοποιήσουν τη σαλβουταμόλη από το MDI (εισπνεόμενη συσκευή σαλβουταμόλης).

Οι τιμές των FEV<sub>1</sub>, FVC, FEV<sub>1</sub>/ FVC, PEFR θα καταγραφούν **15 λεπτά** μετά τη χορήγηση του βρογχοδιασταλτικού.

### **Σύμφωνα με τα κριτήρια ATS/ERS**

- Τα κριτήρια επαναληψιμότητας (repeatability) ανάμεσα σε FEV<sub>1</sub>, FVC between tests θα πρέπει να είναι 150ml.
- Αναστρεψιμότητα (reversibility) θα πρέπει να είναι >12% FEV<sub>1</sub> και 200ml από την baseline σπιρομέτρηση.

**Επισυνάπτεται η σπιρομέτρηση όπως τυπώνεται από το σπιρόμετρο.**



### Στοιχεία ασθενούς που υποβάλλεται σε σπιρομέτρηση

Κωδικός Ερευνητικού Κέντρου	Κωδικός ερευνητή
-----	-----
Ημερομηνία	
___ / ___ / ___	
Δείκτης Μάζας Σώματος (kg/m <sup>2</sup> )	
Ύψος (m) .....	[ ]
Βάρος (kg) .....	[ ]
Ηλικία	
Έτη .....	[ ]
Φύλο	
1 Άνδρας .....	[ ]
2 Γυναίκα .....	[ ]

Κάθε άτομο θα εκτελέσει τουλάχιστον **τρεις** σπιρομετρικές προσπάθειες ώστε να πετύχει τρεις τουλάχιστον τεχνικά αποδεκτές. Η καλύτερη προσπάθεια προ και μετά βρογχοδιαστολής θα καταγραφεί στον πιο κάτω πίνακα για :FEV<sub>1</sub>, FVC, FEV<sub>1</sub>/FVC και PEFR (μέγιστη τιμή από οποιαδήποτε προσπάθεια). **Ο ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΩΝ ΠΟΥ ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ ΝΑ ΓΙΝΟΥΝ ΕΙΝΑΙ ΟΚΤΩ.**

Αποτελέσματα σπιρομέτρησης προ και μετά βρογχοδιαστολής						
	FEV <sub>1</sub> (L) FEV(% pred.)		FVC (L) FVC(% pred.)		PEFR (L/s)	FEV <sub>1</sub> / FVC (%)
Προ						
Μετά						
Reversibility						
Αριθμός αποτυχημένων προσπαθειών						
Αριθμός .....						
[ ]						

## 5. Τηλεφωνικές οδηγίες για προγραμματισμό ραντεβού

### Τηλεφωνικές οδηγίες για προγραμματισμό ραντεβού στις κατά τόπους πνευμονολογικές κλινικές

Αφού γίνουν οι απαραίτητες συστάσεις (όνομα και ότι τηλεφωνείτε από την πνευμονολογική κλινική) θα θυμίσετε στους ασθενείς για τη συμμετοχή τους στην τηλεφωνική συνέντευξη στην οποία απάντησαν σε κάποιες ερωτήσεις για το άσθμα και ότι εξέφρασαν την πρόθεση για να προσέλθουν στην πνευμονολογική κλινική της επαρχίας τους για περαιτέρω έλεγχο στο πλαίσιο της μελέτης που διοργανώνεται παγκύπρια.

Θα τους ρωτήσετε αν ακόμα επιθυμούν να προσέλθουν για να γίνουν κάποιες επιπλέον εξετάσεις δωρεάν στην πνευμονολογική κλινική π.χ. του νοσοκομείου Λεμεσού, Πάφου κλπ που θα δείξουν αν πάσχουν από άσθμα ή αλλεργία. Αν σας πουν ότι δέχονται θα τους ορίσετε το ραντεβού και θα τους εξηγήσετε ότι θα πραγματοποιηθεί σπιρομέτρηση (θα σας βάλουμε να φυσήξετε σε ένα μηχάνημα για να μετρήσουμε την αναπνοή σας), θα σας πάρουμε αίμα (για το οποίο δεν χρειάζεται να είστε νηστικοί) για να ελέγξουμε αν έχετε οποιαδήποτε αλλεργία και θα σας κάνουμε στο δέρμα τεστ αλλεργίας για να δούμε αν έχετε αλλεργία σε συγκεκριμένα αλλεργιογόνα όπως γρασίδι, σκόνη κλπ.

Στο τέλος της μελέτης θα σας σταλούν τα αποτελέσματα των εξετάσεων σας και αναλυτική αναφορά για να χρησιμοποιήσετε όπως εσείς επιθυμείτε.

Αφού προγραμματιστεί το ραντεβού θα δοθούν ακριβείς οδηγίες για το που θα πάνε, θα δώσετε το όνομα σας και το κινητό σας για να σας ζητήσουν ή αν χαθούν να τους εξηγήσετε πώς να σας βρουν και θα γίνουν οι ακόλουθες ερωτήσεις.

Έχετε οποιοδήποτε πρόβλημα υγείας;

Αν απαντήσουν ναι θα ρωτήσετε ποιο/ποια και αν τους παρακολουθεί κάποιος ιατρός.

Ακολούθως θα ρωτήσετε αν έχουν χειρουργηθεί πρόσφατα (πότε ακριβώς και για ποιο λόγο) ώστε χρησιμοποιώντας τα κριτήρια αποκλεισμού για σπιρομέτρηση να αποκλείσουμε τα άτομα με πρόσφατο έμφραγμα, ανεύρυσμα θωρακικής ή κοιλιακής αορτής, αιμόπτυση, αρρυθμιστή Α. Υ., πνευμονική εμβολή, πνευμοθώρακα, ταχυαρρυθμίες (π.χ. κολπική μαρμαρυγή) ή πρόσφατο χειρουργείο (θωρακικής ή κοιλιακής χώρας ή εγκεφάλου) συμπεριλαμβανόμενων επεμβάσεων για καταρράκτη ή παρουσία γλαυκώματος, πρόσφατης πνευμονίας (4-6 εβδομάδες), κύηση κλπ.

Ακολούθως θα ρωτήσετε αν παίρνουν φάρμακα για οποιοδήποτε λόγο. Αν η απάντηση είναι ναι τότε θα ρωτήσετε ποια φάρμακα παίρνουν και αν αυτά εμπίπτουν στην κατηγορία των εισπνεόμενων τότε θα δοθούν οι ακόλουθες οδηγίες:

Χρόνος διακοπής	Χημικό όνομα φαρμάκου	Εμπορικό φαρμάκου	όνομα
<b>4-8 ώρες πριν</b>			
Εισπνεόμενο ή σε νεφελοποιητή (Inhaler or nebulizer)	Salbutamol	Ventolin, Salamol, Aerolin	
6 ώρες πριν			
Εισπνεόμενο ή σε νεφελοποιητή (Inhaler or nebulizer)	Ipratropium bromide	Atrovent	
<b>24-48 ώρες πριν</b>			
Εισπνεόμενο (Inhaler)	Salmeterol	Seretide, Rolenium	Serevent,
Εισπνεόμενο (Inhaler)	Formoterol	Foradil, Symbicort, Pulmoton, Flutiform	Formopen Oxis,
Εισπνεόμενο (Inhaler)	Indacaterol	Onbrez	
Εισπνεόμενο (Inhaler)	Indacaterol/ glycopyrronium	Ultibro	
Εισπνεόμενο (Inhaler)	Vilanterol	Relvar	
Δισκία	Theophyllin, Aminophylline	Uniphyll, Phyllocontin	Theodur,
<b>24-36 ώρες πριν</b>			
Εισπνεόμενο (Inhaler)	Tiotropium	Spiriva	
Εισπνεόμενο (Inhaler)	Glycopyrronium	Seebri	
Εισπνεόμενο (Inhaler)	Aclidinium	Eklira	

## 6. Άδειες



ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ

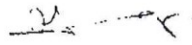
Αρ Φακ Υ.Υ. 21 11 49(4)

9 Δεκεμβρίου, 2010

Δρ Τώνια Αδαμίδη  
Πνευμονολόγο  
Βοηθό Διευθύντρια  
Πνευμονολογικής Κλινικής  
Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας

**Θέμα: Υπολογισμός του κόστους της Φυματίωσης στην Κύπρο**

Έχω οδηγίες να αναφερθώ στην επιστολή σας με ημερομηνία 16/11/2010 σχετικά με το πιο πάνω θέμα και να σας ενημερώσω για τη σύμφωνη γνώμη του Υπουργείου Υγείας όπως σας δοθούν τα ζητούμενα δεδομένα για το έτος 2009 που αφορούν τη φυματίωση στην Κύπρο.

  
(Δρ Όλγα Καλακούτα)  
για Γενικό Διευθυντή

Κοιν - Αν Διευθυντή Ι.Υ.&Υ.Δ.Υ  
υπόψη Δρ. Χ'Αναστασίου  
- Διευθυντή Πνευμονολογικής Κλινικής ΓΝΛ/σίας

0100121001 21/11/2010



Υπουργείο Υγείας 1448 Λευκωσία  
Τηλ 22805323 Φαξ 22305871 Ιστοσελίδα <http://www.moh.gov.cy>



ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΕΘΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΒΙΟΗΘΙΚΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

Αρ. Φακ.: ΕΕΒΚ/ΕΠ/2015 / 23  
Αρ. Τηλ.: 22809038 / 22809039  
Αρ. Φαξ: 22353878

30 Ιουνίου 2015

Δρ. Ανδρέας Γεωργίου  
Διευθυντή  
Πνευμονολογική Κλινική  
Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας  
1450 Λευκωσία

**Ερευνητική πρόταση με τίτλο:**

**«Επιδημιολογική μελέτη για τον προσδιορισμό του επιπολασμού του βρογχικού άσθματος, της αλλεργίας και του καπνίσματος σε ενήλικες στην Κύπρο»**

Σε σχέση με τη πιο πάνω ερευνητική πρόταση, επιθυμώ να σας πληροφορήσω ότι η Επιτροπή Βιοηθικής Αξιολόγησης Κλινικών Δοκιμών στα Φάρμακα Ανθρώπινης Χρήσης, ενεργώντας με βάση την εκχωρηθείσα σ' αυτήν αρμοδιότητα από την Εθνική Επιτροπή Βιοηθικής Κύπρου, να αξιολογεί βιοηθικά ερευνητικές προτάσεις που αφορούν την κλινική έρευνα στον άνθρωπο, έχει πραγματοποιήσει την βιοηθική αξιολόγηση της πιο πάνω ερευνητικής σας πρότασης, η οποία σας αποστέλλεται συνημμένα.

Με εκτίμηση,

Δρ. Σίμων Μαλάς  
Πρόεδρος

Επιτροπή Βιοηθικής Αξιολόγησης Κλινικών  
Δοκιμών στα Φάρμακα Ανθρώπινης Χρήσης

Κέντρο Υγείας Έγκωμης, 1<sup>ος</sup> όροφος, Νίκου Κρασιδιώτη, 2411 Έγκωμη, Λευκωσία  
Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο: [cnbc@bioethics.gov.cy](mailto:cnbc@bioethics.gov.cy) Ιστοσελίδα: [www.bioethics.gov.cy](http://www.bioethics.gov.cy)



ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



ΓΡΑΦΕΙΟ ΕΠΙΤΡΟΠΟΥ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ  
ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ  
ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ

Αρ. Φακ.: 3.28.362

26 Αυγούστου 2015

Δρ. Πέτρα Μάτσα  
Διευθύντρια Ιατρικών Υπηρεσιών  
και Υπηρεσιών Δημόσιας Υγείας  
(Υπόψη Δρ. Ανδρέα Γεωργίου)

Αρ. Φαξ.: 22 604339

**Διεξαγωγή Παγκύπριας Μελέτης για τον επιπολασμό και τη βαρύτητα του  
βρογχικού άσθματος και αλλεργίας**

**Γνωστοποίηση Σύστασης και Λειτουργίας Αρχείου Έναρξη Επεξεργασίας**

Έχω οδηγίες να αναφερθώ στην επιστολή σας με Αρ. Φακ.: 3.28/362 και ημερομηνίας 24 Αυγούστου 2015 καθώς και στη συνημμένη Γνωστοποίηση ημερ. 24/8/2015 και να σας πληροφορήσω ότι η υποβληθείσα Γνωστοποίηση θα καταχωρηθεί στο Μητρώο Αρχείων και Επεξεργασιών που τηρεί στο Γραφείο του ο Επίτροπος Προστασίας Προσωπικού Χαρακτήρα δυνάμει των διατάξεων των άρθρων 7(4) και 24(1) του περί Επεξεργασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα (Προστασία του Ατόμου) Νόμου του 2001 (Ν.138(I)/2001), όπως τροποποιήθηκε.

  
Νόνη Αβραμίδου  
Για Επίτροπο Προστασίας  
Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα

Ισόσπου 1, 2ος Όροφος, 1082 ΛΕΥΚΩΣΙΑ / Τ.Θ. 23378, 1682 ΛΕΥΚΩΣΙΑ-ΚΥΠΡΟΣ, Τηλ. +357 22818456, Φαξ +357 22304565  
E-mail: [commissioner@dataprotection.gov.cy](mailto:commissioner@dataprotection.gov.cy), Website: <http://www.dataprotection.gov.cy>

σελ. 1

22604339

ΠΝΕΥΜΟΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ

27 08 15 08:17p

P.2/4

Τ0:22666810

30-SEP-2016 07:23 From:



ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ

13 15 049

Αρ. φακ: 5.34.01.7.1  
Αρ. τηλ: 22605738  
Αρ. φαξ: 22605738  
Email: igeorgiou@moh.gov.cy



18 Σεπτεμβρίου 2015

Διευθύντ  
Ιατρικών Υπηρεσιών  
και Υπηρεσιών Δημόσιας Υγείας

**Θέμα: Επιδημιολογική μελέτη για τον προσδιορισμό του επιπολασμού του βρογχικού άσματος της αλλεργίας και του καπνίσματος σε ενήλικες στην Κύπρο**

Έχω οδηγίες να αναφερθώ στο πιο πάνω θέμα που αφορά στην αξιολόγηση ερευνητικής πρότασης από την Επιστημονική Επιτροπή Προώθησης Ερευνών του ΥΥ, που υποβλήθηκε στις 20 Αυγούστου 2015 από τον κ. Κλεομένη Μπενίδη, και να σας ενημερώσω για τα εξής:

Με διευκρινιστική επιστολή του ο κος. Κλεομένης Μπενίδης προς την Επιτροπή (ημερομηνία 14 Σεπτεμβρίου 2015) διασαφήνισε ότι ο φορέας πραγματοποίησης της έρευνας είναι η Πνευμονολογική Κλινική του ΓΝ Λευκωσίας.

Η Επιστημονική Επιτροπή Προώθησης Ερευνών του Υπουργείου Υγείας εξετάζοντας σε δύο συνεδριάσεις (ημερομηνίας 8 και 16 Σεπτεμβρίου 2015), το υπό αναφορά αίτημα, στη σφαίρα πάντοτε των δικών της αρμοδιοτήτων, και λαμβάνοντας σοβαρά υπόψη τις επιπρόσθετες διευκρινήσεις εκ μέρους του κ. Μπενίδη, δεν ενίσταται με την διεξαγωγή της υπό αναφοράς μελέτης.

Παρακαλείστε δε όπως ως αρμόδιο Τμήμα επιστήσετε την προσοχή στον φορέα πραγματοποίησης της μελέτης τα πιο κάτω θέματα:

- Στην περίπτωση αγοράς υπηρεσιών από τον ιδιωτικό τομέα θα πρέπει η Πνευμονολογική Κλινική να ακολουθήσει όλες τις νομότυπες διαδικασίες προσφορών, μέσω του τομέα Αγορών και Προμηθειών, σε συνεργασία πάντοτε με το Λογιστήριο των ΙΥ&ΥΔΥ.
- Στην περίπτωση που οι υπηρεσίες/ φάρμακα εξασφαλιστούν από το δημόσιο τομέα, οι χρεώσεις ανά εξέταση/ φαρμακευτικό σκεύασμα θα πρέπει να επιβαρύνουν το κονδύλι το οποίο έχει ήδη εξασφαλιστεί για τους σκοπούς της υπό αναφοράς μελέτης από το Τμήμα σας αφού ακολουθηθούν όλες οι απαραίτητες λογιστικές και δημοσιονομικές διαδικασίες, πάντα σε συνεννόηση με το Λογιστήριο του Τμήματός σας και το Λογιστήριο του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας.
- όσον αφορά τις εργαστηριακές εξετάσεις, αν αυτές πραγματοποιηθούν σε εργαστήριο του δημοσίου τομέα θα πρέπει να επιβεβαιωθεί / εξασφαλιστεί η γραπτή δυνατότητα πραγματοποίησής τους και αναλυτικά ο τρόπος διεκπεραίωσής τους. Νοείται ότι και για την περίπτωση των εργαστηριακών εξετάσεων που ενδεχομένως γίνουν στο δημόσιο τομέα θα πρέπει να ακολουθηθούν οι ενδεδειγμένες διαδικασίες πληρωμής που αναφέρονται στο προηγούμενο σημείο.

Υπουργείο Υγείας 1448 Λευκωσία

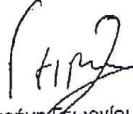
Τηλ: 22605738 φαξ: 22605529 Ιστοσελίδα: <http://www.moh.gov.cy>



Τονίζεται ότι αποτελεί ευθύνη του Τμήματός σας η παρακολούθηση και διασφάλιση της τήρησης των νενομισμένων διαδικασιών.

Επίσης, με την ολοκλήρωση της έρευνας θα πρέπει να παραδοθούν στην γραμματεία της επιτροπής τα ακόλουθα:

- Αντίγραφα ολοκληρωμένης έρευνας σε ηλεκτρονική και έντυπη μορφή
- Γραπτή συγκατάθεσή σας για την Διαχείριση των αποτελεσμάτων της έρευνας από το Υπουργείο Υγείας.
- Περίληψη της έρευνας σε συγκεκριμένη μορφή, καθώς και τα στοιχεία επικοινωνίας σας τα οποία θα αναρτούνται στην ιστοσελίδα του Υπουργείου Υγείας.

  
(Ειρήνη Γεωργίου)  
Για Γενική Διευθύντρια  
Υπουργείου Υγείας

Κοιν. Διευθυντής Πνευμονολογικής Κλινικής ΓΝ Λευκωσίας  
(Μέσω Εκτελεστικού Ιατρικού Διευθυντή) *22/9/15*