



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ
Τμήμα Πολιτικών Δημόσιας Υγείας

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΣΤΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ

2020 - 2022

Κατεύθυνση: Επιστήμη και Πολιτικές Δημόσιας Υγείας

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΙΤΛΟΣ

**Επιδημιολογική επιτήρηση της Λεϊσμανίασης στην Ελλάδα υπό το
πρίσμα της Ενιαίας Υγείας**

Εμμανουήλ Αλέξανδρος Φωτάκης

ΑΘΗΝΑ, 2023



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ

Τμήμα Πολιτικών Δημόσιας Υγείας

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΣΤΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ

2020 - 2022

Κατεύθυνση: Επιστήμη και Πολιτικές Δημόσιας Υγείας

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΙΤΛΟΣ

**Επιδημιολογική επιτήρηση της Λεϊσμανίασης στην Ελλάδα υπό το
πρίσμα της Ενιαίας Υγείας**

Εμμανουήλ Αλέξανδρος Φωτάκης

Επιβλέπων: Δημήτρης Παπαμιχαήλ, PhD, Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή:

- 1. Δημήτρης Παπαμιχαήλ, PhD, Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό**
- 2. Τάκης Παναγιωτόπουλος, Ομότιμος Καθηγητής ΠΑΔΑ**
- 3. Ελίνα Πατσουλά, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια ΤΠΔΥ ΠΑΔΑ**

ΑΘΗΝΑ, Ιούνιος, 2023

Copyright © π.χ. Εμμανουήλ Αλέξανδρος Φωτάκης, Τμήμα Πολιτικών Δημόσιας Υγείας,
Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, 2023.

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο των απαιτήσεων του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Δημόσια Υγεία του Τμήματος Πολιτικών Δημόσιας Υγείας της Σχολής Δημόσιας Υγείας του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής. Η έγκρισή της δεν υποδηλώνει απαραίτητως και την αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος Πολιτικών Δημόσιας Υγείας.

Βεβαιώνω ότι η παρούσα Διπλωματική Εργασία είναι αποτέλεσμα δικής μου δουλειάς και δεν αποτελεί προϊόν αντιγραφής. Στις δημοσιευμένες ή μη δημοσιευμένες πηγές που αναφέρω έχω χρησιμοποιήσει εισαγωγικά όπου απαιτείται και έχω παραθέσει τις πηγές τους στο τμήμα της βιβλιογραφίας.

Υπογραφή:



Ευχαριστίες

Πρώτα και κύρια θέλω να ευχαριστήσω τον κ. Παπαμιχαήλ και τον κ. Παναγιωτόπουλο για την συνεργασία μας αυτά τα δύο χρόνια. Τους ευχαριστώ για την στήριξη, την κατανόηση και την εμπιστοσύνη που μου έδειξαν. Τους ευχαριστώ επίσης για τον ενθουσιασμό τους για την εν λόγω διπλωματική εργασία, για τις χρήσιμες επιστημονικές μας συζητήσεις καθώς και για όλες τις πολύτιμες συμβουλές που μου έδωσαν. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω την κα. Πατσουλά για την συνεργασία μας και για την πολύτιμη βοήθεια της σε ότι οτιδήποτε χρειάστηκα κατά την διάρκεια του Μεταπτυχιακού. Τέλος, ευχαριστώ τον φίλο και συμφοιτητή μου Γ. Μάνεση για τις όμορφες στιγμές, με άθφωνο γέλιο, που περάσαμε στο Μεταπτυχιακό.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη.....	1
Abstract.....	2
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	6
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	10
Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή στη λείσμανίαση.....	10
1.1. Ταξονομία και βιολογικός κύκλος του παρασίτου <i>Leishmania</i>	10
1.2. Ταξονομία και βιολογικός κύκλος της σκνίπας-φλεβοτόμου.....	11
1.3. Θηλαστικά υποδόχα – “δεξαμενές” και κύκλοι μετάδοσης του παρασίτου <i>Leishmania</i>	13
1.4. Νοσολογικές οντότητες και κλινικά χαρακτηριστικά των λείσμανιάσεων.....	14
1.5. Διάγνωση των λείσμανιάσεων.....	15
1.5.1. Παρασιτολογικές μέθοδοι.....	16
1.5.2. Ορολογικές μέθοδοι.....	17
1.5.3. Μοριακές μέθοδοι.....	17
1.5.4. Άλλες μέθοδοι.....	17
1.5.5. Ταυτοποίηση και τυποποίηση των παρασίτων <i>Leishmania</i>	18
1.6. Θεραπεία.....	19
1.7. Η Επιδημιολογία των λείσμανιάσεων.....	20
1.7.1. Ένα παγκόσμιο (παραμελημένο) πρόβλημα Δημόσιας Υγείας.....	20
1.7.2. Παγκόσμια επιδημιολογικά δεδομένα.....	21
1.7.3. Η επιδημιολογία της νόσου στην Ευρώπη και την Μεσόγειο.....	25
1.8 Στρατηγικές πρόληψης και ελέγχου της λείσμανίασης.....	28
Κεφάλαιο 2: Επιδημιολογική επιτήρηση της λείσμανίασης.....	31
2.1. Εισαγωγή στην επιδημιολογική επιτήρηση.....	31
2.1.1. Στόχοι συστημάτων επιδημιολογικής επιτήρησης.....	31
2.1.2. Βασικά χαρακτηριστικά και τύποι συστημάτων επιδημιολογικής επιτήρησης.....	32
2.1.3. Προκλήσεις και προβλήματα συστημάτων επιδημιολογικής επιτήρησης.....	34

2.2. Βασικές αρχές επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης.....	35
2.2.1. Πολλαπλά πεδία και επίπεδα επιτήρησης.....	36
2.2.2. Τύποι δεδομένων στην επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης.....	37
2.2.3. Δείκτες επιδημιολογικής επιτήρησης.....	38
2.2.4. Επιδημιολογικά σενάρια και επιλογή/προσαρμογή των συστημάτων επιτήρησης.....	39
2.3. Υφιστάμενη επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης στην Ευρώπη και την Μεσογειακή ζώνη και σύγχρονες προκλήσεις.....	40
2.3.1 Επιδημιολογική επιτήρηση στον άνθρωπο.....	40
2.3.2. Επιδημιολογική επιτήρηση στον σκύλο και άλλους ζωικούς ξενιστές.....	41
2.3.3 Εντομολογική και περιβαλλοντική επιτήρηση.....	42
2.3.4. Νέες συνθήκες και ανάγκες για επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης στις Μεσογειακές χώρες.....	43
Κεφάλαιο 3: Η προσέγγιση της Ενιαίας Υγείας στην επιδημιολογική επιτήρηση ζωνόσων και νοσημάτων που μεταδίδονται μέσω διαβιβαστών: το παράδειγμα της Λεισμανίασης.....	45
3.1. Η έννοια της Ενιαίας Υγείας.....	45
3.1.1. Λεισμανίαση και Ενιαία Υγεία.....	46
3.2. Ειδοποιά χαρακτηριστικά συστημάτων επιδημιολογικής επιτήρησης Ενιαίας Υγείας και αναμενόμενα οφέλη.....	46
3.2.1. Ορίζοντας το σύστημα επιδημιολογικής επιτήρησης Ενιαίας Υγείας.....	46
3.2.2. Διαστάσεις και επίπεδα συνεργασίας στα συστήματα επιδημιολογικής επιτήρησης Ενιαίας Υγείας.....	47
3.2.3. Αναμενόμενα οφέλη και προστιθέμενη αξία επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης υπό την προσέγγιση της Ενιαίας Υγείας.....	49
ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	51
Κεφάλαιο 4: Σκοπός και στόχοι.....	51
4.1 Σκοπός.....	51
4.2 Επιμέρους στόχοι.....	51
Κεφάλαιο 5: Μεθοδολογία.....	53
5.1. Περιγραφή του υπάρχοντος συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στην Ελλάδα.....	53

5.2. Σύνοψη και αποτύπωση των επιδημιολογικών δεδομένων λεισμανίασης στην Ελλάδα.....	54
5.3. Ποιοτική αποτύπωση της άποψης ειδικών στο πεδίο επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στην Ελλάδα ως προς την ανάπτυξη συστήματος επιτήρησης υπό την προσέγγιση της Ενιαίας Υγείας.....	54
5.4. Ανάλυση των δυνατών σημείων, αδυναμιών, ευκαιριών και απειλών του συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης λεισμανίασης στην Ελλάδα προς την μετάβαση σε σύστημα επιτήρησης Ενιαίας Υγείας.....	56
Κεφάλαιο 6: Αποτελέσματα.....	57
6.1. Περιγραφή του συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στον άνθρωπο, στην Ελλάδα.....	57
6.1.1. Συνοπτική ιστορική αναδρομή.....	57
6.1.2. Κεντρικός στόχος και βασικά χαρακτηριστικά του υφιστάμενου συστήματος.....	57
6.1.3. Δελτίο υποχρεωτικής δήλωσης της λεισμανίασης και ορισμοί κρούσματος της νόσου.....	59
6.1.4. Εμπλεκόμενοι τομείς-φορείς-οργανισμοί στην επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης στον άνθρωπο και ροή των δεδομένων/πληροφοριών.....	61
6.1.5. Αξιολόγηση του συστήματος.....	64
6.2. Σύνοψη και αποτύπωση εγχώριων και εισαγόμενων κρουσμάτων σπλαχνικής και δερματικής λεισμανίασης.....	65
6.2.1. Διαχρονικές τάσεις σπλαχνικής και δερματικής λεισμανίασης.....	65
6.2.2. Γεωγραφική Κατανομή.....	67
6.2.3. Χαρακτηριστικά κρουσμάτων και παράγοντες κινδύνου.....	69
6.3. Περιγραφή του συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στον σκύλο και σε άλλα θηλαστικά, στην Ελλάδα.....	72
6.3.1. Βασικά χαρακτηριστικά του υφιστάμενου συστήματος.....	72
6.3.2. Διάγνωση και δήλωση κρουσμάτων.....	73
6.3.3. Εμπλεκόμενοι τομείς-φορείς-οργανισμοί στην επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης στο σκύλο και ροή των δεδομένων/πληροφοριών.....	74
6.4. Σύνοψη και αποτύπωση κρουσμάτων λεισμανίασης στα σκυλιά και σε άλλα ζώα.....	75
6.4.1. Επιπολασμός, επίπτωση και γεωγραφική κατανομή κρουσμάτων.....	75
6.5. Περιγραφή του υπάρχοντος συστήματος εντομολογικής επιτήρησης φλεβοτόμων και των διαθέσιμων εντομολογικών δεδομένων.....	78

6.6. Επιτήρηση κοινωνικοοικονομικών, κλιματικών, περιβαλλοντικών δεικτών.....	80
6.7. Ποιοτική αποτύπωση της άποψης ειδικών στο πεδίο επιδημιολογικής επιτήρησης της λείσμανίασης στην Ελλάδα ως προς την ανάπτυξη συστήματος επιτήρησης υπό την προσέγγιση της Ενιαίας Υγείας.....	81
6.7.1. Αναγκαιότητα της Ενιαίας Υγείας για την επιδημιολογική επιτήρηση της λείσμανίασης στην Ελλάδα.....	81
6.7.2. Υφιστάμενα επίπεδα διατομεακής συνεργασίας στην επιδημιολογική επιτήρηση της λείσμανίασης.....	82
6.7.3. Κύρια εμπόδια στην πραγμάτωση ενός συστήματος Ενιαίας Υγείας.....	85
Κεφάλαιο 7: Συζήτηση.....	87
7.1. Προοπτικές ανάπτυξης ενός ολοκληρωμένου συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης της λείσμανίασης στην Ελλάδα υπό την προσέγγιση της Ενιαίας Υγείας.....	88
7.1.1. Δυνάμεις του υφιστάμενου συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης.....	89
7.1.2. Αδυναμίες του υφιστάμενου συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης.....	90
7.1.3. Ευκαιρίες για την μετάβαση σε ένα ολοκληρωμένο σύστημα επιδημιολογικής επιτήρησης της λείσμανίασης υπό την προσέγγιση της Ενιαίας Υγείας.....	92
7.1.4. Απειλές προς την μετάβαση σε ένα ολοκληρωμένο σύστημα επιδημιολογικής επιτήρησης της λείσμανίασης υπό την προσέγγιση της Ενιαίας Υγείας.....	93
7.2. Συμπεράσματα – Προτάσεις.....	93
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	95
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	104

Κατάλογος πινάκων

Πίνακας 1: Μέθοδοι και σκοποί διάγνωσης λεισμανιάσεων.....	18
Πίνακας 2: Τα βήματα σχεδιασμού συστημάτων επιδημιολογικής επιτήρησης.....	33
Πίνακας 3: Σενάρια και δράσεις επιδημιολογικής επιτήρησης.....	39
Πίνακας 4: Βασικά χαρακτηριστικά του συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης λεισμανιάσης στον άνθρωπο, στην Ελλάδα.....	58
Πίνακας 5: Δεδομένα οροθετικότητας CanL από το σύστημα ενεργητικής επιτήρησης στην Ελλάδα, 2016-2021 (τα αθροιστικά δεδομένα ανακτήθηκαν από την Διεύθυνση Κτηνιατρικού Κέντρου Αθηνών).....	77
Πίνακας 7: Κατανομή απαντήσεων στην Ερώτηση 3 – χαρακτηρισμός εμποδίων στον σχεδιασμό και την υλοποίηση της επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανιάσης στην Ελλάδα υπό την προσέγγιση της Ενιαίας Υγείας.....	86
Πίνακας 8: SWOT ανάλυση των εσωτερικών δυνάμεων και αδυναμιών και εσωτερικών και περιβαλλοντικών ευκαιριών και απειλών του υφιστάμενου συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης λεισμανιάσης στην Ελλάδα ως προς την στρατηγική προσέγγιση μετάβασης σε σύστημα επιδημιολογικής επιτήρησης Ενιαίας Υγείας.....	88

Κατάλογος εικόνων

Εικόνα 1: Βιολογικός κύκλος του παρασίτου <i>Leishmania</i>	11
Εικόνα 2: Βιολογικός κύκλος της σκνίπας-φλεβοτόμου.....	12
Εικόνα 3: Κλινική εικόνα σπλαχνικής, δερματική και βλεννογονοδερματικής λεισμανίασης.....	15
Εικόνα 4: Παγκόσμια επίπτωση κρουσμάτων σπλαχνικής λεισμανίασης, 2020.....	23
Εικόνα 5: Παγκόσμια επίπτωση κρουσμάτων δερματικής λεισμανίασης, 2020.....	25
Εικόνα 6: Παγκόσμια γεωγραφική κατανομή του σκύλου ως υποδόχο-δεξαμενή λεισμανίασης.....	26
Εικόνα 7: Ψεकाσμοί εξωτερικού χώρου και υπολειμματικοί ψεκασμοί εσωτερικού χώρου.....	29
Εικόνα 8: : “Πυραμίδα” υπο-εκτίμησης της επίπτωσης της νόσου στόχου.....	35
Εικόνα 9: Πυραμίδα παρέμβασης και επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης (πάνω) και πυραμίδες βασικών οντολογικών πεδίων επιτήρησης.....	37
Εικόνα 10: Γεωγραφική κατανομή του καθεστώτος υποχρεωτικής δήλωσης σπλαχνικής και δερματικής λεισμανίασης στις Μεσογειακές χώρες.....	41
Εικόνα 11: Γεωγραφική κατανομή του καθεστώτος υποχρεωτικής δήλωσης CanL στις Μεσογειακές χώρες, 2020.....	42
Εικόνα 12: Διαφοροποίηση των εννοιών multi-: πολύ (τομεακός/κλαδικός) και inter-, trans-: δια (τομεακός/κλαδικός).....	46
Εικόνα 13: Δελτίο υποχρεωτικής δήλωσης της λεισμανίασης, ΕΟΔΥ.....	60
Εικόνα 14: Η ροή δεδομένων/πληροφοριών του συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στον άνθρωπο.....	63
Εικόνα 15: Μέσες ετήσιες επιπτώσεις σπλαχνικής και δερματικής λεισμανίασης εγχώριας μετάδοσης για την περίοδο 2004-2018.....	68
Εικόνα 16: Μέσες ετήσιες επιπτώσεις σπλαχνικής και δερματικής λεισμανίασης εγχώριας μετάδοσης για την περίοδο 2004-2018 ανά ηλικιακή ομάδα και φύλο.....	70
Εικόνα 17: Η ροή δεδομένων/πληροφοριών του συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης της CanL.....	75
Εικόνα 18: Τύπος και η ένταση επιδημιολογικής επιτήρησης στην Ελλάδα για την περίοδο 2015-2019, χρονική κάλυψη της εποχιακής επιτήρησης φλεβοτόμων ανά περιφέρεια για την περίοδο 2017-2019.....	79
Εικόνα 19: Γνωστή γεωγραφική κατανομή διαφορετικών ειδών φλεβοτόμων στην Ελλάδα έως τον Φεβρουάριο 2023.....	80

Κατάλογος γραφημάτων

Γράφημα 1: Ετήσιες επιπτώσεις σπλαχνικής και δερματικής λεισμανίασης εγχώριας μετάδοσης για την περίοδο 2004-2018.....	66
Γράφημα 2: Ετήσιος αριθμός δειγμάτων σκύλων που αναλύθηκαν για λοίμωξη από <i>Leishmania</i> και ποσοστό οροθετικότητας, 2000-2012.....	76
Γράφημα 3: Σύθεση των συμμετεχόντων (n=13) κατά κύριο τομέα εργασίας στο πεδίο επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στην Ελλάδα.....	81
Γράφημα 4: Κατανομή απαντήσεων στην Ερώτηση 2 – Επίπεδα επιχειρησιακής συνεργασίας μεταξύ των τομέων που εμπλέκονται στην επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης στην Ελλάδα ανά στάδιο επιτήρησης (αθροιστικά αποτελέσματα).....	83
Γράφημα 5: Κατανομή απαντήσεων στην Ερώτηση 3 – Επίπεδα επιχειρησιακής συνεργασίας μεταξύ των τομέων που εμπλέκονται στην επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης στην Ελλάδα ανά στάδιο επιτήρησης (ανά τομέα).....	84

Περίληψη

Εισαγωγή: Η λεισμανίαση είναι παρασιτική νόσος που προκαλείται από πρωτόζωα του γένους *Leishmania* και μεταδίδεται μέσω δήγματος μολυσμένης φλεβοτόμου. Σε πολλές χώρες της Μεσογείου η λεισμανίαση θέτει σημαντικές προκλήσεις Δημόσιας Υγείας ενώ ιδιαίτερα σημαντική είναι η επιβάρυνση της νόσου στα σκυλιά. Κεντρικός στόχος της διπλωματικής εργασίας είναι η κριτική αποτύπωση του συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στην Ελλάδα και διερεύνηση των προοπτικών ανάπτυξης ενός ολοκληρωμένου συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης υπό την προσέγγιση της Ενιαίας Υγείας.

Μεθοδολογία: Για την περιγραφή του υφιστάμενου συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης και των διαθέσιμων επιδημιολογικών και εντομολογικών δεδομένων πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική ανασκόπηση της ελληνικής και διεθνούς βιβλιογραφίας. Συμπληρωματικά, με τη χρήση ερωτηματολογίου αποτυπώθηκε η άποψη ατόμων-κλειδιά από το πεδίο επιτήρησης της λεισμανίασης στην Ελλάδα για τη μετάβαση προς μία στρατηγική επιτήρησης ΕΥ. Τα δυνατά σημεία, οι αδυναμίες, οι ευκαιρίες και οι απειλές του υφιστάμενου συστήματος - ως προς την προσέγγιση της ΕΥ, αναλύθηκαν με την μέθοδο SWOT.

Αποτελέσματα: Η Ελλάδα είναι ενδημική για ζωνοτική σπλαχνική λεισμανίαση και λεισμανίαση στον σκύλο ενώ κρούσματα ανθρωπονοτικής δερματικής λεισμανίασης εμφανίζονται σποραδικά. Για την περίοδο 2004-2021, η μέση ετήσια επίπτωση εγχώριας σπλαχνικής λεισμανίασης ήταν 0.5 ανά 100,000 με εύρος 0.2–0.8 ανά 100,000, ενώ μεταξύ 2016-2021 το ετήσιο εύρος οροθετικότητας για *L.infantum* σε αδέσποτους σκύλους ήταν 13.15-20.21%. Επιπλέον, σημαντικοί διαβιβαστές έχουν καταγραφεί στην ηπειρωτική και νησιώτικη χώρα. Στον άνθρωπο, το σύστημα επιδημιολογικής επιτήρησης λεισμανίασης είναι παθητικό, μόνιμο και καθολικό με στοιχεία ενεργητικής επιτήρησης στη διερεύνηση κρουσμάτων. Στο σκύλο, η επιδημιολογική επιτήρηση CanL βασίζεται σε σύστημα παθητικής και ενεργητικής επιτήρησης κατοικίδιων και αδέσποτων σκύλων αντίστοιχα, όμως ο σχεδιασμός και η λειτουργία του συστήματος είναι υποτυπώδης χωρίς συστηματική ροή δεδομένων. Καμία συμπληρωματική δραστηριότητα εντομολογικής ή περιβαλλοντικής

επιτήρησης δεν εφαρμόζεται συστηματικά σε περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο. Η πλειονότητα όσων συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο αναγνώρισε την αναγκαιότητα μετάβασης σε σύστημα επιτήρησης ΕΥ, περιέγραψε χαμηλά έως μέτρια επίπεδα πολυτομεακής συνεργασίας στα διαφορετικά στάδια επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης, και εντόπισε κοινά προβλήματα-εμπόδια προς την υιοθέτηση προσέγγισης ΕΥ.

Συμπεράσματα: Η λεισμανίαση αποτελεί μία παραμελημένη απειλή Δημόσιας Υγείας και υγείας των ζώων στη χώρα, με σημαντικές αδυναμίες στην επιδημιολογική επιτήρησή της. Με γνώμονα τη βέλτιστη υγεία ανθρώπου και ζώων κρίνεται απαραίτητη η μετάβαση προς την ολοκληρωμένη επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης στον ελλαδικό χώρο υπό την προσέγγιση της ΕΥ. Τα εντοπισμένα δυνατά σημεία του υφιστάμενου συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης συμπεριλαμβανομένου των δράσεων ενεργητικής επιτήρησης στο σκύλο και διερεύνησης κρουσμάτων στον άνθρωπο, η κεφαλαιοποίηση έξωθεν ευκαιριών όπως η εκτενής εμπειρία της χώρας στην επιδημιολογική επιτήρηση του ιού του Δυτικού Νείλου υπό το πρίσμα της ΕΥ, η βελτίωση των εντοπισμένων αδυναμιών και η αντιμετώπιση έξωθεν απειλών με κυριότερο κίνδυνο την υποχρηματοδότηση, αποτελούν κρίσιμους παράγοντες προς τον επιτυχή σχεδιασμό και εφαρμογή ενός αποδοτικού και αποτελεσματικού συστήματος επιτήρησης ΕΥ.

Λέξεις κλειδιά: λεισμανίαση, επιδημιολογική επιτήρηση, Ενιαία Υγεία, πρόληψη, Ευρώπη, έλεγχος, σκνίπες

Abstract

Introduction: Leishmaniasis is a parasitic disease caused by protozoa of the genus *Leishmania*, transmitted through the bite of an infected sand fly. In many Mediterranean countries, leishmaniasis poses a significant Public Health challenge, while the burden of the disease is high in dog populations. The main objective of this study was to critically describe the leishmaniasis surveillance system in Greece in order to investigate the prospects of developing an integrated surveillance system under the One Health approach.

Methods: A literature review of Greek and International literature was conducted to describe the existing surveillance system and the corresponding epidemiological and entomological data. Additionally, questionnaires were sent to key informants from the human, animal and entomology leishmaniasis sectors to capture key stakeholder-view on the OH approach uptake in leishmaniasis surveillance in Greece. System strengths, weaknesses, opportunities and threats respective to a OH surveillance approach were identified through SWOT analysis.

Results: Greece is endemic for zoonotic visceral leishmaniasis and canine leishmaniasis while cases of anthroponotic cutaneous leishmaniasis occur sporadically. Between 2004-2021, the mean annual incidence of autochthonous visceral leishmaniasis was 0.5 per 100,000 with a range of 0.2–0.8 per 100,000, while between 2016-2021 the range of annual seropositivity for *L.infantum* in stray dogs was 13.15-20.21%. In addition, important vector species have been recorded in the mainland and islands of Greece. The leishmaniasis surveillance system in humans is passive, permanent and universal with elements of active surveillance in case investigation. In dogs, CanL surveillance is based on a system of passive and active surveillance of domestic and stray dogs respectively, but the design and operation of the system is rudimentary lacking systematic data flow. No complementary entomological or environmental surveillance activities are systematically implemented at regional or national level. The majority of the questionnaire respondents recognized the necessity of transitioning to a OH surveillance system, described low to moderate levels of multisectoral collaboration in the different stages

of leishmaniasis surveillance, and identified common problems-barriers towards the adoption of a OH approach.

Discussion: Leishmaniasis is a neglected Public Health and animal health threat in the country, with significant weaknesses in its surveillance. In light of succeeding optimal human and animal health, it is deemed necessary to move towards a OH leishmaniasis surveillance approach in Greece. The identified strengths of the existing surveillance system including active dog surveillance and human case investigation activities, capitalizing on external opportunities such as the country's extensive experience in West Nile virus surveillance under a OH approach, the improvement of identified system weaknesses and addressing external threats such as the chronic issue of underfunding, are critical factors towards the successful design and implementation of an efficient and effective OH surveillance system.

Key Words: leishmaniasis, public health surveillance, one health, prevention, Europe, control, sand flies

Πίνακας Συντομογραφιών

ΣΛ	Σπλαχνική λειψμανίαση
ΔΛ	Δερματική λειψμανίαση
CanL	Λειψμανίαση στον σκύλο
ΕΥ	Ενιαία Υγεία
ΕΟΔΥ	Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας
ΕΣΔΥ	Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας
ΥΠΑΑΤ	Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων
ΠΟΥ	Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας
ECDC	Ευρωπαϊκό Κέντρο Πρόληψης και Ελέγχου Νόσων
EFSA	Ευρωπαϊκή Αρχή για την Ασφάλεια των Τροφίμων
WOAH/OIE	Παγκόσμιος Οργανισμός για την Υγεία των Ζώων
SWOT ανάλυση	Ανάλυση δυνάμεων, αδυναμιών, ευκαιριών, απειλών

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Πολλές χώρες της Μεσογείου μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα αντιμετωπίζουν νοσήματα που μεταδίδονται μέσω διαβιβαστών όπως η ελονοσία, ο ιός του δυτικού Νείλου και η λεισμανίαση, θέτοντας σημαντικές προκλήσεις Δημόσιας Υγείας (ΔΥ).

Η λεισμανίαση είναι παρασιτική νόσος που προκαλείται από πρωτόζωα του γένους *Leishmania* και η μετάδοσή της γίνεται συνήθως μέσω δήγματος μολυσμένης φλεβοτόμου (σκνίπας). Η επιδημιολογία της νόσου αποτελεί ένα περίπλοκο και δυναμικό σύστημα με (i) ζωνοτικούς αλλά και ανθρωπονοτικούς κύκλους μετάδοσης (όπου σκυλιά, τρωκτικά και άνθρωποι αποτελούν τα βασικά υποδόχα-δεξαμενές αντίστοιχα), (ii) πρωτογενείς και δευτερογενείς διαβιβαστές και (iii) πολλά είδη *Leishmania* που σχετίζονται με διαφορετικές κλινικές εκδηλώσεις, σε συνεχή αλληλεπίδραση και αλληλεξάρτηση με το φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον [1].

Στον άνθρωπο, η σπλαχνική λεισμανίαση (ΣΛ) (η οποία αποτελεί συστηματική νόσο που μπορεί να αποβεί θανατηφόρα εάν αφεθεί χωρίς θεραπεία), και η δερματική λεισμανίαση (ΔΛ) (η οποία προκαλεί δερματικά έλκη), αποτελούν τις πιο συχνές νοσολογικές οντότητες. Σε παγκόσμια κλίμακα, υπολογίζεται ότι 0.9 έως 1,3 εκατομμύρια νέα ανθρώπινα κρούσματα λεισμανίασης και 20.000 έως 30.000 σχετιζόμενοι θάνατοι σημειώνονται ετησίως, θέτοντας την λεισμανίαση μεταξύ των επτά σημαντικότερων τροπικών νόσων παγκοσμίως.

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ) οι περισσότερες χώρες της Μεσογείου είναι ενδημικές για την ΣΛ και ΔΛ με το 80% των περιστατικών ΔΛ να αντιστοιχεί στην περιοχή της ανατολικής Μεσογείου (όπως αυτή ορίζεται γεωγραφικά από τον ΠΟΥ) [2]. Στην Ελλάδα ειδικότερα, η οποία εμφανίζει μακρά ιστορία εγχώριας μετάδοσης της νόσου, η ΣΛ είναι ενδημική ενώ η ΔΛ καταγράφεται σποραδικά σε ετήσια βάση.

Στην Μεσογειακή ζώνη, ιδιαίτερα σημαντική είναι επίσης η επιβάρυνση της νόσου στα σκυλιά. Η λεισμανίαση στο σκύλο (CanL) αποτελεί μια χρόνια σπλαχνο-δερματική νόσο με την μόλυνση να ποικίλλει, από ασυμπτωματική ή υποκλινική έως δριμεία και θανατηφόρα. Ο οροεπιπολασμός που έχει καταγραφεί σε σκύλους από χώρες της

Μεσογείου κυμαίνεται μεταξύ 5-30% ενώ με την χρήση μοριακών διαγνωστικών μεθόδων έχουν καταγραφεί ποσοστά μόλυνσης έως και 70% [3], [4].

Λαμβάνοντας υπόψη το ιστορικό της Ελλάδας στην εγχώρια μετάδοση λεισμανίασης, τα διάφορα είδη φλεβοτόμων διαβιβαστών (της λεισμανίασης) που έχουν καταγραφεί στον ελλαδικό χώρο, την επιβάρυνση της νόσου σε γειτονικές χώρες, την πολυπλοκότητα της επιδημιολογίας της νόσου, την απουσία ανθρώπινου εμβολίου αλλά και τους σοβαρούς περιορισμούς που συνοδεύουν τις διαθέσιμες φαρμακευτικές θεραπευτικές αγωγές, αναδεικνύεται η σημασία και αναγκαιότητα επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης σε εθνικό επίπεδο.

Πάνω στον καίριο άξονα σύνδεσης της επιδημιολογικής επιτήρησης με δράσεις ΔΥ, η επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης και των παραγόντων κινδύνου της (συνυφασμένη με την παρακολούθηση διαχρονικών τάσεων, τον εντοπισμό κρουσμάτων/συρροών/επιδημιών, την αξιολόγηση μέτρων ΔΥ και την προτεραιοποίηση διαθέσιμων πόρων) αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την έγκαιρη, έγκυρη και επιτυχή ανάπτυξη τεκμηριωμένων στρατηγικών και παρεμβάσεων πρόληψης, ετοιμότητας και ελέγχου της νόσου στην κοινότητα.

Στην Ελλάδα η λεισμανίαση συμπεριλήφθηκε στο σύστημα υποχρεωτικώς δηλούμενων νοσημάτων το 1998 ενώ το σύστημα επιδημιολογικής επιτήρησης της νόσου στον άνθρωπο αναδιαμορφώθηκε το 2003-2004 εν' όψει των Ολυμπιακών Αγώνων [5]. Ωστόσο, οι συνθήκες παρατεταμένης οικονομικής κρίσης, μαζικής μετακίνησης ανθρώπινων πληθυσμών και εντεινόμενης περιβαλλοντικής υποβάθμισης που αντιμετωπίζει η χώρα τα τελευταία χρόνια, σε συνδυασμό με την κλιματική αλλαγή και τα παγκόσμια εμπορικά - ταξιδιωτικά δίκτυα, δύναται να έχουν επηρεάσει ποικιλοτρόπως την εγχώρια επιδημιολογία της νόσου θέτοντας νέες ανάγκες και προκλήσεις ως προς την επιδημιολογική επιτήρησή της.

Το τρίπτυχο άνθρωπος-ζώα-περιβάλλον, εντός του οποίου τίθεται οντολογικά η λεισμανίαση, θέτει την νόσο και την επιδημιολογική επιτήρησή της στον πυρήνα της προσέγγισης της Ενιαίας Υγείας (ΕΥ). Η ΕΥ αποτελεί μία συνεργατική, πολυτομεακή, διατομεακή και διεπιστημονική προσέγγιση με στόχο την επίτευξη βέλτιστων

αποτελεσμάτων υγείας, αναγνωρίζοντας ότι η υγεία των ανθρώπων είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την υγεία των ζώων και του περιβάλλοντος [6].

Η εν λόγω στρατηγική έχει υιοθετηθεί και προτάσσεται από τους σημαντικότερους διεθνείς οργανισμούς ΔΥ για την επιτήρηση και τον έλεγχο ζωνοσόων και νοσημάτων που μεταδίδονται μέσω διαβιβαστών [7], όμως, ο κατά τόπους σχεδιασμός και η εφαρμογή της για την πρόληψη και τον έλεγχο της λεισμανίασης υπολείπεται.

Με απώτερο στόχο την ενίσχυση των στρατηγικών πρόληψης και ελέγχου της λεισμανίασης στην Ελλάδα, η παρούσα διπλωματική εργασία αποσκοπεί στην κριτική αποτύπωση των υφιστάμενων μεθόδων επιτήρησης της νόσου και στη διερεύνηση των προοπτικών ανάπτυξης ενός ολοκληρωμένου συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στην Ελλάδα υπό την προσέγγιση της ΕΥ.

Το γενικό μέρος της διπλωματικής εργασίας χωρίζεται σε τρεις κύριες ενότητες. Στην πρώτη ενότητα με τίτλο – Εισαγωγή στη λεισμανίαση, περιγράφονται συνοπτικά οι τρόποι και κύκλοι μετάδοσης της νόσου, ο βιολογικός κύκλος του παρασίτου, η ταξονομία και βιολογικός κύκλος της σκνίπας, τα κλινικά χαρακτηριστικά της νόσου στον άνθρωπο και στο σκύλο, η επιδημιολογία της νόσου με έμφαση στην Ευρώπη και την ευρύτερη Μεσογειακή ζώνη, οι μέθοδοι διάγνωσης μόλυνσης και νόσησης, οι υπάρχουσες θεραπείες και τέλος οι κύριοι τρόποι και τα διαθέσιμα εργαλεία πρόληψης και ελέγχου της νόσου.

Στη δεύτερη ενότητα με τίτλο - Επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης, περιγράφονται συνοπτικά οι βασικές αρχές επιδημιολογικής επιτήρησης νοσημάτων που μεταδίδονται μέσω διαβιβαστών, οι στρατηγικές και κατευθυντήριες οδηγίες διεθνών οργανισμών για την επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης, τα χαρακτηριστικά υφιστάμενων συστημάτων επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στην Ευρώπη και την ευρύτερη Μεσόγειο, και τέλος η σημασία και αναγκαιότητα επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στην Ελλάδα.

Στην τρίτη ενότητα με τίτλο – Η προσέγγιση της Ενιαίας Υγείας στην επιδημιολογική επιτήρηση ζωνοσόων και νοσημάτων που μεταδίδονται μέσω διαβιβαστών: το παράδειγμα της λεισμανίασης, περιγράφονται η έννοια της ΕΥ, η προσέγγιση της ΕΥ

στην επιτήρηση πρόληψη και έλεγχο της λεισμανίασης, και τέλος οι κυριότερες προκλήσεις στον σχεδιασμό και στην εφαρμογή στρατηγικών Ενιαίας Υγείας για την πρόληψη και τον έλεγχο νοσημάτων που μεταδίδονται μέσω διαβιβαστών με έμφαση στη λεισμανίαση.

Το ειδικό μέρος της διπλωματικής εργασίας αποτελείται από τους σκοπούς και στόχους της διπλωματικής εργασίας, τη μεθοδολογία που ακολουθήθηκε, τα αποτελέσματα αυτής, τη συζήτηση και τα συμπεράσματα-προτάσεις.

Το ειδικό μέρος της εργασίας κινείται πάνω σε 3 κύριους άξονες: (1) Στην περιγραφή του υφιστάμενου συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στην Ελλάδα στον άνθρωπο και στο σκύλο αλλά και του συμπληρωματικού συστήματος εντομολογικής επιτήρησης φλεβοτόμων, (2) Στη σύνοψη και αποτύπωση των επιδημιολογικών δεδομένων λεισμανίασης στην Ελλάδα (στον άνθρωπο και τους σκύλους) για την περίοδο 1981-2022, με έμφαση στην περίοδο 2004-2022 (βλ. αναδιαμόρφωση συστήματος επιτήρησης το 2004), καθώς και αποτύπωση των εντομολογικών δεδομένων για την πληθυσμιακή σύνθεση και δυναμική των φλεβοτόμων και συμπληρωματικών δεδομένων εντοπισμού παρασίτων *Leishmania* σε πληθυσμούς διαβιβαστών, και (3) Στην ποιοτική αποτύπωση της άποψης ειδικών και εμπλεκόμενων ατόμων-κλειδιά στα πεδία της επιτήρησης, πρόληψης και ελέγχου της λεισμανίασης στην Ελλάδα για την αναγκαιότητα και δυνατότητα ανάπτυξης ενός ολοκληρωμένου εθνικού συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης υπό την προσέγγιση της ΕΥ.

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

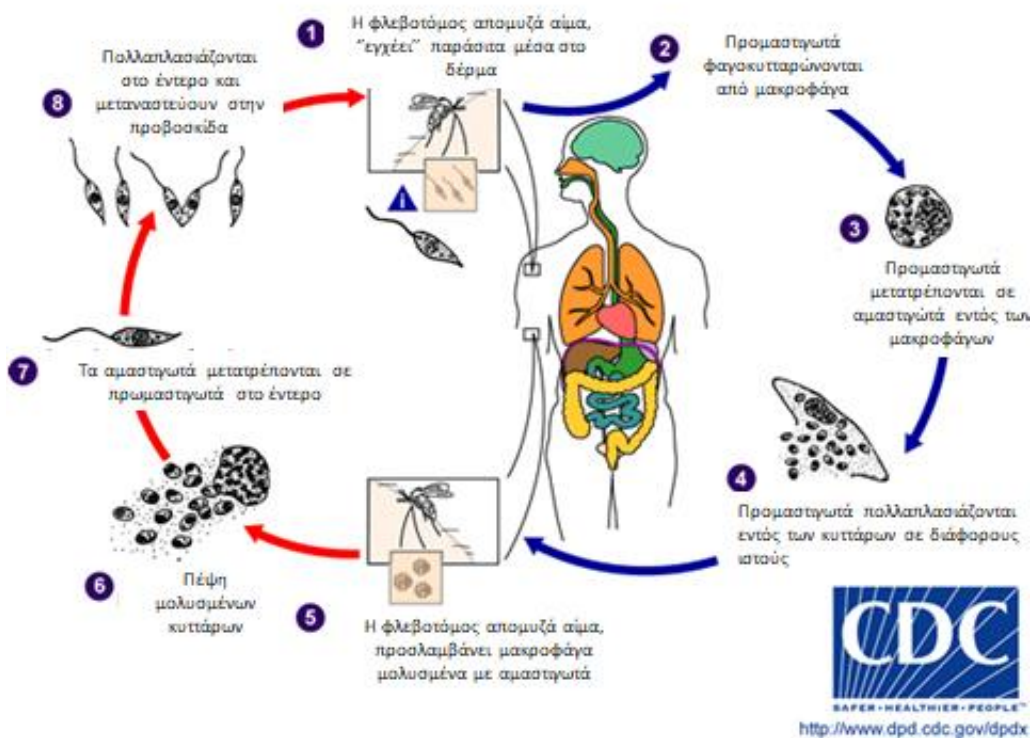
Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή στη λεισμανίαση

1.1. Ταξονομία και βιολογικός κύκλος του παρασίτου *Leishmania*

Η λεισμανίαση είναι ανθρώπινη και ζωική παρασιτική νόσος που προκαλείται από πρωτόζωα του γένους *Leishmania* και η μετάδοσή της γίνεται μέσω δήγματος μολυσμένης φλεβοτόμου (σκνίπας). Ως σήμερα έχουν καταγραφεί πάνω από 20 είδη *Leishmania* με διαφορετική γεωγραφική κατανομή, διαφορετικούς ξενιστές-υποδόχα και διαφορετικά είδη φλεβοτόμων ικανών διαβιβαστών.

Κατά την διάρκεια απομύζησης αίματος, η θηλυκή μολυσμένη φλεβοτόμος μεταδίδει τα μολυσματικά (για το θηλαστικό) στάδια του παρασίτου (προμαστιγωτά), στο θηλαστικό ξενιστή. Τα προμαστιγωτά φαγοκυτταρώνονται από μακροφάγα και άλλα μονοπύρρηνα φακοκύτταρα. Εντός των κυττάρων τα προμαστιγωτά μετατρέπονται (εντός ωρών) σε αμαστιγωτά τα οποία πολλαπλασιάζονται ενδοκυτταρικά με απλή διαίρεση και προκαλούν τη ρήξη των κυττάρων. Στην συνέχεια τα "ελεύθερα" αμαστιγωτά φαγοκυτταρώνονται από άλλα μακροφάγα και μονοπύρρηνα κύτταρα. Η εν λόγω διαδικασία πολλαπλασιασμού, ρήξης κυττάρων και φαγοκυττάρωσης λαμβάνει χώρα είτε τοπικά στο δέρμα είτε σε διάφορους ιστούς του οργανισμού ξενιστή, όπως στο σπλήνα, τους λεμφαδένες του εντέρου, το ήπαρ και τον μυελό των οστών (όπου τα παράσιτα/αμαστιγωτά φτάνουν μέσω της αιματικής ή λεμφικής κυκλοφορίας των μακροφάγων και δενδριτικών κυττάρων ή σε ελεύθερη-εξωκυττάρια μορφή) [8], [9].

Όταν η σκνίπα απομυζεί αίμα από ένα μολυσμένο άνθρωπο ή ζώο, προσλαμβάνει παρασιτούμενα με το αμαστιγωτό στάδιο μονοπύρρηνα κύτταρα. Εντός της σκνίπας και συνήθως σε διάστημα 4-25 ημερών, τα αμαστιγωτά μετατρέπονται σε προμαστιγωτά στο μεσέντερο και έντερο της φλεβοτόμου, πολλαπλασιάζονται με απλή διαίρεση και μεταναστεύουν στον οισοφάγο, φάρυγγα και στοματικά μόρια του εντόμου, όπου μέσω της προβοσκίδας ενίονται στο επόμενο θηλαστικό [9] (**Εικόνα 1**).



Εικόνα 1: Βιολογικός κύκλος του παρασίτου *Leishmania*, προσαρμοσμένη εικόνα από [1].

1.2. Ταξονομία και βιολογικός κύκλος της σκνίπας-φλεβοτόμου

Διαβίβαστες των παρασίτων *Leishmania* είναι συγκεκριμένα είδη φλεβοτόμων. Οι φλεβοτόμοι είναι αιμομυζητικά έντομα που ανήκουν στην τάξη Diptera, υπόταξη Nematocera, οικογένεια Psychodidae, και την υποοικογένεια Phlebotominae (φλεβοτόμοι-σκνίπες) η οποία αποτελείται από διαφορετικά γένη εκ των οποίων 2 έχουν ιατρικό/κτηνιατρικό ενδιαφέρον, τα γένη *Phlebotomus* και *Lutzomyia* [10].

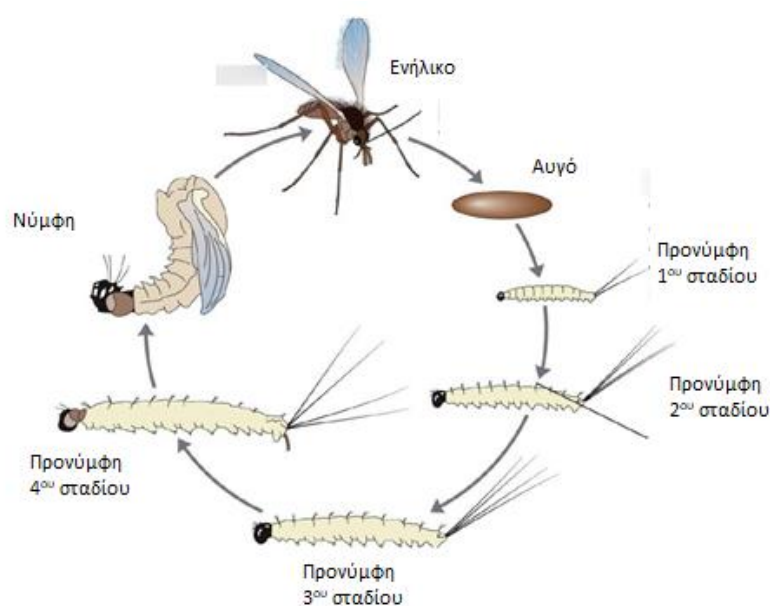
Μέχρι σήμερα έχουν καταγραφεί περίπου 800 είδη σκνιπών-φλεβοτόμων στον Νέο και στον Παλαιό Κόσμο (βλ. Βόρειο Αμερική, Νότιο Αμερική, Ωκεανία και Ευρώπη, Ασία, Αφρική αντίστοιχα) εκ των οποίων τα 98 είδη είναι αποδεδειγμένοι ή πιθανοί διαβίβαστες λεισμανιάσεων στον άνθρωπο. Πενήντα έξι είδη ανήκουν στο γένος *Lutzomyia* και απαντώνται στον Νέο Κόσμο και 42 είδη ανήκουν στο γένος *Phlebotomus*, με γεωγραφική εξάπλωση στον Παλαιό Κόσμο [11].

Ο κύκλος ζωής των σκνιπών συνήθως διαρκεί από έναν 1-3 μήνες, ανάλογα με το είδος και τις βιοτικές/αβιοτικές συνθήκες. Ο κύκλος ζωής τους αποτελείται από 4

στάδια: το αυγό (το οποίο για την επιβίωσή του απαιτεί μικροβιότοπο υψηλής υγρασίας), την προνύμφη (που περιλαμβάνει 4 υπο-στάδια, κατά τα οποία η σκνίπα τρέφεται με οργανική ύλη), την νύμφη και το ενήλικο άτομο (**Εικόνα 2**). Σε αντίθεση με τα κουνούπια, όλα τα πρώιμα στάδια ανάπτυξης της σκνίπας είναι χέρσα. Απόρροια αβιοτικών συνθηκών (π.χ. πτώση θερμοκρασίας) η σκνίπα διαχειμάζει στο στάδιο της ώριμης προνύμφης [11], [12].

Οι ενήλικες σκνίπες ζευγαρώνουν σχεδόν αμέσως μετά την ανάδυσή τους. Τόσο τα αρσενικά όσο και τα θηλυκά άτομα χρειάζονται υδατάνθρακες (σάκχαρα) ως πηγή ενέργειας ενώ τα θηλυκά τρέφονται με αίμα από σπονδυλωτούς ξενιστές για την παραγωγή των αυγών. Τα περισσότερα είδη αναζητούν και τρέφονται με αίμα το σούρουπο και κατά τη διάρκεια της νύχτας, όταν και η θερμοκρασία πέφτει και η υγρασία αυξάνεται ωστόσο δόγμα αίματος μπορεί να πραγματοποιηθεί και κατά τη διάρκεια της ημέρας σε εσωτερικούς χώρους ή ανάμεσα σε σκιερή βλάστηση. Δεδομένου ότι η εμβέλεια πτήσης τους είναι συνήθως πολύ μικρή (περίπου 300m), οι δραστηριότητες των ενηλίκων συνήθως περιορίζονται στην περιοχή των τόπων αναπαραγωγής προνυμφών [11], [13].

Αφού τραφούν με αίμα οι θηλυκές σκνίπες γεννούν περί 30-70 αυγά (κατά την διάρκεια ενός γονοτροφικού κύκλου), τα οποία εναποθέτουν σε ρωγμές και τρύπες στο έδαφος ή σε κτίρια, σε λαγούμια ζώων και ανάμεσα στις ρίζες των δέντρων [13].



Εικόνα 2: Βιολογικός κύκλος της σκνίπας-φλεβοτόμου, προσαρμοσμένη εικόνα από [14].

1.3. Θηλαστικά υποδόχα – “δεξαμενές” και κύκλοι μετάδοσης του παρασίτου *Leishmania*

Ανάλογα με το είδος του παρασίτου, το είδος του διαβιβαστή, τα είδη των “διαθέσιμων” ξενιστών και τις επικρατούσες οικολογικές συνθήκες (συμπεριλαμβανομένου της χωρο-χρονικής πληθυσμιακής δυναμικής ξενιστών και διαβιβαστών), η μετάδοση της λείσμανίασης μπορεί να είναι ζωνοτική ή ανθρωπονοτική.

Στην ζωνοτική μετάδοση (η οποία αποτελεί τον συχνότερο τύπο μετάδοσης σε παγκόσμιο επίπεδο) ο κύκλος μετάδοσης του παρασίτου διατηρείται μεταξύ φλεβοτόμων και οικόσιτων ή άγριων ζώων ενώ ο άνθρωπος αποτελεί τυχαίο ξενιστή [15], [16]. Ως σήμερα, έχουν καταγραφεί πάνω από 70 είδη θηλαστικών ζώων ως υποδόχα παρασίτων *Leishmania* με κυριότερα τον σκύλο και τα τρωκτικά και “δευτερεύοντα” υποδόχα τη γάτα, μαρσιποφόρα, πρωτεύοντα κ.α [2]. Τα διαφορετικά παρασιτικά είδη *Leishmania* έχουν διαφορετικά ζωικούς ξενιστές-δεξαμενές. Στην ανθρωπονοτική μετάδοση, ο κύκλος μετάδοσης του παρασίτου διατηρείται μεταξύ φλεβοτόμων και ανθρώπου.

Αν και συγκεκριμένα είδη παρασίτων συσχετίζονται επιδημιολογικά με ζωνοτική μετάδοση (π.χ. *Leishmania infantum*, *Leishmania major*) και άλλα με ανθρωπονοτική (π.χ. *Leishmania donovani*, *Leishmania tropica*), νέες έρευνες αναδεικνύουν τα “διάχυτα” όρια μεταξύ κάποιων ειδών *Leishmania* και του τύπου/κύκλου μετάδοσής τους στην φύση [17]. Η μετάδοση του παρασίτου μέσω μολυσμένης φλεβοτόμου αποτελεί την κύρια (αν όχι σχεδόν αποκλειστική) οδό μετάδοσης. Σπάνιες εξαιρέσεις μόλυνσης με *Leishmania* έχουν καταγραφεί μέσω σεξουαλικής επαφής, συγγενούς μετάδοσης, μετάγγισης αίματος ή μολυσμένης σύρριγας μεταξύ χρηστών ναρκωτικών [11], [18].

1.4. Νοσολογικές οντότητες και κλινικά χαρακτηριστικά των λειψμανιάσεων

Η λειψμανίαση δεν αποτελεί μία μοναδική κλινική οντότητα αλλά “εκφράζεται” ως διαφορετικά-διακριτά σύνδρομα, το κλινικό φάσμα των οποίων κυμαίνεται από ασυμπτωματικές/υπο-κλινικές λοιμώξεις έως λοιμώξεις με υψηλή θνησιμότητα [15]. Στον άνθρωπο απαντώνται τρεις διακριτές μορφές λειψμανίασης: η σπλαχνική λειψμανίαση (ΣΛ) γνωστή και ως καλά-αζάρ, η δερματική λειψμανίαση (ΔΛ) που αποτελεί την πιο συχνή μορφή της νόσου παγκοσμίως και η βλεννογονοδερματική [19] (Εικόνα 3).

Η ΣΛ, η οποία προσβάλλει τον σπλήνα, το ήπαρ και τον μυελό των οστών του ξενιστή-υποδόχου, είναι θανατηφόρα για το 95% των συμπτωματικών κρουσμάτων που δεν λαμβάνουν θεραπεία [20]. Η περίοδος επώασης κυμαίνεται από εβδομάδες, μήνες, μέχρι και χρόνια από τη στιγμή της μόλυνσης. Οι συμπτωματικοί προσβεβλημένοι εμφανίζουν συνήθως πυρετό, απώλεια βάρους, διόγκωση (πρήξιμο) των λεμφαδένων και του σπλήνα καθώς και αναιμία, λευκοπενία και θρομβοπενία. Η εμφάνιση της νόσου μπορεί να είναι σταδιακή ή απότομη [21]. Μερικοί ασθενείς, σε διάστημα άνω των 6 μηνών μετά τη φαινομενική ίαση της ΣΛ αναπτύσσουν ως επιπλοκή ένα σύνδρομο δερματικής λειψμανίασης (PKDL) που χαρακτηρίζεται από δερματικές βλάβες κυρίως στο πρόσωπο.

Η δερματική λειψμανίαση (ΔΛ) προκαλεί δερματικά έλκη τοπικά (με μία ή περισσότερες πρωτογενείς βλάβες) ή σπανιότερα διάχυτα σε πολλές περιοχές του σώματος. Οι δερματικές βλάβες εμφανίζονται τυπικά από εβδομάδες έως μήνες μετά την μόλυνση και μπορούν να επιμείνουν για μήνες έως και χρόνια (δίχως θεραπεία). Συνήθως οι βλάβες είναι ανώδυνες αλλά μπορεί να είναι επώδυνες όταν μολύνονται με βακτήρια ή βρίσκονται κοντά σε αρθρώσεις. Η διαδικασία επούλωσης συνήθως οδηγεί σε ατροφικές ουλές [8]. Η βλεννογονοδερματική λειψμανίαση προκαλεί μερική ή ολική καταστροφή των βλεννογόνων της μύτης, του στόματος και του λάρυγγα.



Εικόνα 3: Κλινική εικόνα σπληνικής (αριστερά) [22], δερματικής (μέση) [23] και βλεννογονοδερματικής (δεξιά) [24] λεισμανιάσεως

Η κλινική εικόνα και η εξέλιξη της πορείας της μόλυνσης στο ξενιστή είναι (από βιολογική σκοπιά) αποτέλεσμα πολύπλοκων μηχανισμών και αλληλεπιδράσεων μεταξύ των παρασίτων, του τροπισμού τους, και του ανοσοποιητικού συστήματος του υποδόχου [25]. Παραδοσιακά συγκεκριμένα είδη *Leishmania* χαρακτηρίζονται δερμοτροπικά (πχ *L. tropica*, *L. major*) και άλλα σπλαχνοτροπικά (πχ. *L. donovani*, *L. infantum*), όμως, τα παραπάνω είδη επιδεικνύουν και διαφορετικούς τροπισμούς [26].

Η λεισμανιάση στον σκύλο (CanL) (τον κυρίαρχο ξενιστή-υποδόχο ζωνοτικής μετάδοσης ΣΛ) αποτελεί μια χρόνια σπλαχνο-δερματική νόσο με την μόλυνση να ποικίλλει, από ασυμπτωματική έως δριμεία και θανατηφόρα. Συχνότερα συμπτώματα αποτελούν η σταδιακή απώλεια βάρους, η μυϊκή ατροφία, οι αλλοιώσεις στο δέρμα ή στους οφθαλμούς, η επίσταξη, η λεμφαδενομεγαλία και ηπατοσπληνομεγαλία [15]. Η περίοδος επώασης μπορεί να κρατήσει από μερικούς μήνες έως και χρόνια μετά την μόλυνση [27].

1.5. Διάγνωση των λεισμανιάσεων

Οι λεισμανιάσεις (ΣΛ, ΔΛ, CanL) εμφανίζουν παρόμοιες κλινικές εκδηλώσεις με άλλες παθήσεις (π.χ. μαλάρια, τύφο για την ΣΛ και ψωρίαση, δερματική φυματίωση για ΔΛ), εξού και παράλληλα με τη διαφορική διάγνωση είναι απαραίτητη η εργαστηριακή διάγνωση της νόσου [28], [29]. Η σημασία εργαστηριακής διάγνωσης (μόλυνσης/λοίμωξης) αναδεικνύεται περεταίρω για τον εντοπισμό των

ασυμπτωματικών λοιμώξεων που αποτελούν τη βάση (“του παγόβουνου”) του παθογόνου φορτίου στον ανθρώπινο και ζωικό πληθυσμό αντίστοιχα [30].

Υπάρχουν 3 βασικές κατηγορίες εργαστηριακών μεθόδων διάγνωσης ΣΛ, ΔΛ και CanL: η παρασιτολογική, η ορολογική και η μοριακή διάγνωση. Μεταξύ των κατηγοριών και εντός αυτών, οι διάφορες ειδικές μέθοδοι χαρακτηρίζονται από διαφορετική ευαισθησία και ειδικότητα. Ειδικότερα, η καταλληλότητα επιλογής κάθε μεθόδου, η διαγνωστική της αξία και τα διαγνωστικά της όρια εξαρτώνται από τα τεχνικά χαρακτηριστικά αυτής, από το εκάστοτε επιδημιολογικό και κλινικό πλαίσιο (είδος παθογόνου παράγοντα, ανοσοκατεσταλμένοι ή ανοσοεπαρκείς ασθενείς, ασυμπτωματικές ή συμπτωματικές λοιμώξεις), τις διαθέσιμες υλικοτεχνικές υποδομές, εξοπλισμό και ανθρώπινο δυναμικό και τους σκοπούς διάγνωσης (π.χ. επιδημιολογική επιτήρηση ή επιβεβαίωση κλινικών περιπτώσεων ή παρακολούθηση αποτελεσματικότητας θεραπείας) **(Πίνακας 1)** [30]. Επειδή κάθε διαθέσιμη διαγνωστική μέθοδος έχει τεχνικούς περιορισμούς συχνά είναι απαραίτητη η διενέργεια 2 ή περισσότερων μεθόδων.

1.5.1. Παρασιτολογικές Μέθοδοι

Στις παρασιτολογικές μεθόδους πραγματοποιείται ο εντοπισμός παρασίτων *Leishmania* σε δείγματα ιστών, σε κυτταρολογικά δείγματα ή σε καλλιέργειες κυττάρων με τη χρήση μικροσκοπίου. Σε δείγματα ιστών/κυττάρων δέρματος (για διάγνωση ΔΛ, CanL) και σπλήνα, μυελού των οστών, λεμφαδένων, επιχρισμάτων αίματος (για διάγνωση ΣΛ, CanL) πραγματοποιείται οπτικοποίηση των αμαστιγωτών μορφών έπειτα από χρώση των βιολογικών δειγμάτων με Giemsa ή Leishman [3], [30]. Σε περίπτωση αρνητικού αποτελέσματος τα δείγματα μπορούν να αποσταλούν για ανάλυση με PCR [31], [32]. Στις καλλιέργειες κυττάρων (από αντίστοιχα δείγματα ιστών/κυττάρων) η οπτικοποίηση των προμαστιγωτών μορφών πραγματοποιείται δίχως χρώση, σε ανεστραμμένο μικροσκόπιο, αν και η μέθοδος αυτή πραγματοποιείται κυρίως για ερευνητικούς σκοπούς. Σε κάθε περίπτωση, οι παρασιτολογικές μέθοδοι είναι επεμβατικές (στο στάδιο λήψης δειγμάτων) και απαιτούν εξειδικευμένο προσωπικό και ειδικό εξοπλισμό.

1.5.2. Ορολογικές Μέθοδοι

Οι ορολογικές μέθοδοι βασίζονται στον προσδιορισμό ειδικών αντι-λεϊσμανιακών αντισωμάτων στο αίμα [32]. Αποτελούν τις πιο κοινές μεθόδους διάγνωσης ΣΛ και CanL, ακόμη και στα αρχικά στάδια της νόσου (η ορομετατροπή συνήθως συμβαίνει μέσα σε λίγους μήνες από τη μόλυνση) ενώ έχουν μικρότερη διαγνωστική αξία για περιστατικά ΔΛ αλλά και σε ανοσοκατεσταλμένους ασθενείς. Υποκλινικά περιστατικά συχνά χρειάζονται επιβεβαίωση με παρασιτολογική διάγνωση ή PCR [15].

Οι πιο κοινές ορολογικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται στον άνθρωπο και στον σκύλο, είναι η τεχνική του έμμεσου ανοσοφθορισμού (IFAT), η μέθοδος της ενζυμικής ανοσοπροσρόφησης (ELISA), η δοκιμή της άμεσης συγκόλλησης (DAT), η ανοσοαποτύπωση (immunoblot, BLOT) και η ταχεία διαγνωστική εξέταση ανοσοχρωματογραφίας rK-39 ανοσοχρωματικών ταινιών νιτροκυτταρίνης (rK-39 ICT) [33]–[35]. Οι ποσοτικές ορολογικές εξετάσεις βασισμένες στις IFAT και ELISA, είναι ιδιαίτερα χρήσιμες τόσο για την αρχική διάγνωση όσο και για την παρακολούθηση ασθενών υπό θεραπεία (μέσω της τιτλοποίησης αντισωμάτων).

1.5.3. Μοριακές Μέθοδοι

Οι μοριακές μέθοδοι ανιχνεύουν παρασιτικό DNA (γενετικό υλικό του πυρήνα ή κινητοπλάστη του κυττάρου-παρασίτου) σε κλινικά δείγματα (ΣΛ, ΔΛ, CanL) ή περιφερικό αίμα του θηλαστικού ξενιστή (ΣΛ, CanL). Κατά κύριο λόγο χρησιμοποιούνται η κλασική PCR, η nested PCR και η real-time PCR [36], [37]. Οι εν λόγω τεχνικές εκτελούνται γρήγορα και αποτελούν ιδιαίτερα ευαίσθητες και ειδικές διαγνωστικές μέθοδοι, ιδιαίτερα χρήσιμες για ασυμπτωματικές περιπτώσεις και ανοσοκατεσταλμένους ασθενείς. Οι ποσοτικές μέθοδοι (real-time PCR) μπορούν να μετρήσουν το παρασιτικό φορτίο και να χρησιμοποιηθούν στην παρακολούθηση απόκρισης σε θεραπεία.

1.5.4. Άλλες μέθοδοι

Άλλες μέθοδοι βασίζονται στην ανίχνευση των παρασιτικών αντιγόνων ενώ το δερματικό τεστ λεϊσμανίνης (LST, γνωστό και ως δερματικό τεστ Μαυροβουνίου)

χρησιμοποιείται (αν και λιγότερο σήμερα, και μόνο σε συγκεκριμένες χώρες) για τη διάγνωση ασυμπτωματικής ή προηγούμενης λοίμωξης από παράγοντες ΔΛ [38]. Η LST πραγματοποιείται μέσω ενδοδερμικής έγχυσης αντιγόνων *Leishmania* στον άνθρωπο για την πρόκληση ανοσοαπόκρισης. Σε άτομα που έχουν προηγουμένως μολυνθεί γίνεται οπτικοποίηση της προκαλούμενης φλεγμονώδους αντίδρασης (στην περίπτωση θετικής διάγνωσης) 24 έως 72 ώρες μετά την έκθεση στο αντιγόνο.

Πίνακας 1: Μέθοδοι και σκοποί διάγνωσης λείσμανιάσεων [15]

Method	Purpose					
	Population freedom from infection	Individual animal freedom from infection prior to movement	Contribute to eradication policies	Confirmation of clinical cases	Prevalence of infection – surveillance	Immune status in individual animals or populations post-vaccination
Detection of the agent²						
Cytological examination	-	-	-	++	-	-
Histological examination	-	-		++	-	
Isolation in culture	-	+		++	-	
Molecular methods	++	+++		++	++	
Detection of immune response						
IFAT	+++	++	-	++	+++	-
ELISA	+++	++		++	+++	
Direct agglutination test	++	++		++	++	
Rapid immunochromatographic assay	-	-		++	+	

Key: +++ = recommended for this purpose; ++ recommended but has limitations; + = suitable in very limited circumstances; - = not appropriate for this purpose.

1.5.5. Ταυτοποίηση και τυποποίηση των παρασίτων *Leishmania*

Σε περιπτώσεις απομόνωσης παρασίτων ή γενετικού υλικού από καλλιέργειες κυττάρων ή κλινικά δείγματα ή περιφερικό αίμα, η ταυτοποίηση (κατάταξη σε είδος) και τυποποίηση (κατάταξη κάτω από το επίπεδο είδους) πραγματοποιείται με βιοχημικές ή μοριακές μεθόδους. Οι κυριότερες τεχνικές που χρησιμοποιούνται είναι η ηλεκτροφόρηση ενζύμου πολλαπλών θέσεων (MLEE), όμως, ο ισοενζυμικός χαρακτηρισμός απαιτεί την καλλιέργεια μεγάλου αριθμού παρασίτων, καθώς και οι

μοριακές (βασισμένες στην PCR) τεχνικές, PCR-RFLP, multi-locus microsatellite typing (MLMT) και multi-locus sequence typing (MLST) [15]. Ο προσδιορισμός του είδους του παρασίτου υπεύθυνου για λοίμωξη σε έναν φορέα είναι σε ένα βαθμό δυνατή και μέσω των ορολογικών μεθοδολογιών (π.χ. με τη χρήση ειδικών αντιγονικών υποστρωμάτων) [30].

1.6. Θεραπεία

Από τη δεκαετία του 1940 οι ενώσεις πεντασθενούς αντιμονίου ήταν (και παραμένουν σε κάποιες ενδημικές περιοχές) η φαρμακευτική αγωγή πρώτης επιλογής για ΣΛ, όμως η ανάπτυξη ανθεκτικότητας των παρασίτων, καθώς και η τοξικότητα των φαρμάκων στον ανθρώπινο οργανισμό (ιδίως σε υποσιτισμένους και HIV ασθενείς) έχουν περιορίσει τη χρήση τους [39]. Εναλλακτικά φάρμακα αποτελούν η λιποσωμιακή αμφοτερικίνη Β, η μιτεφοσίνη και η παρομομυκίνη. Όμως, κανένα δεν αποτελεί ιδανική επιλογή λόγω ζητημάτων τοξικότητας και αποτελεσματικότητας, συχνά απαγορευτικού κόστους, παρασιτικής ανθεκτικότητας και μεγάλης διάρκειας της θεραπείας, που συνδυαστικά ή μη συχνά οδηγούν στην αποτυχία της θεραπείας [40].

Για τη θεραπεία τοπικών βλαβών ΔΛ χρησιμοποιούνται ενδοβλαβικές ενέσεις φαρμακευτικών αγωγών αντιμονίου, κρυοθεραπεία ή θερμοθεραπεία στο σημείο-α της βλάβης [31]. Συστηματική θεραπεία πραγματοποιείται με φλουκοναζόλη ή πεντασθενή αντιμόνια συν πεντοξιφυλλίνη καθώς και με λιποσωμιακή αμφοτερικίνη Β όμως και εδώ υπάρχουν σοβαροί κίνδυνοι τοξικότητας με σημαντικότερους παράγοντες κινδύνου (αντενδείξεις) την ηλικία >50 έτη, την εγκυμοσύνη και τα καρδιακά, ηπατικά, νεφρικά νοσήματα [19].

Για την CanL, η αλλοπουρινόλη (ένα ανάλογο πουρίνης) και η αντιμονική μεγλουμίνη (πεντασθενές αντιμόνιο) θεωρούνται τα κύρια φάρμακα πρώτης γραμμής για μακροχρόνια θεραπεία με τη διάρκεια της θεραπείας να εξαρτάται από τη σοβαρότητα της νόσου, την ατομική ανοχή στα φάρμακα και την κλινική ανταπόκριση στη θεραπεία, ενώ η αποτελεσματικότητα των διαθέσιμων προφυλακτικών φαρμάκων απαιτεί περεταίρω έρευνα και αξιολόγηση [3], [27].

Επί του παρόντος, δεν υπάρχει διαθέσιμο φάρμακο ή θεραπευτικό σχήμα που εξασφαλίζει 100% αποτελεσματικότητα στην εξάλειψη των παρασίτων από τον οργανισμό, αντιθέτως οι διαθέσιμες θεραπείες συχνά αποτυγχάνουν στην ίαση του σκύλου ενώ οι υποτροπές CanL μετά την θεραπεία αποτελούν συχνό φαινόμενο. Στις θετικές αποκρίσεις, οι διαθέσιμες φαρμακευτικές θεραπείες κυρίως επιβραδύνουν την εξέλιξη της λοίμωξης, βελτιώνουν την κλινική εικόνα και ποιότητα ζωής του μολυσμένου υποδόχου, αυξάνουν το προσδόκιμο ζωής και μέσω της μείωσης του παρασιτικού φορτίου στους μολυσμένους ιστούς και στην κυκλοφορία του αίματος μειώνουν την μολυσματικότητα του υποδόχου.

1.7. Η Επιδημιολογία των Λεισμανιάσεων

1.7.1. Ένα παγκόσμιο (παραμελημένο) πρόβλημα Δημόσιας Υγείας

Η λεισμανίαση συγκαταλέγεται από τον ΠΟΥ ανάμεσα στις σημαντικότερες παραμελημένες τροπικές νόσους. Η νόσος πλήττει ως επί το πλείστον τα φτωχότερα κοινωνικά στρώματα στον πλανήτη, ιδίως στις φτωχότερες χώρες, και παρά το γεγονός ότι ακολουθεί την ελονοσία σε αριθμό θανάτων από παρασιτικές λοιμώξεις και εκτιμάται ότι προκαλεί το 9^ο μεγαλύτερο φορτίο νόσου μεταξύ όλων των λοιμωδών νοσημάτων, η σημασία της λεισμανίασης για την δημόσια υγεία υποεκτιμάται σε μεγάλο βαθμό παγκοσμίως [41].

Ειδικότερα, η λεισμανίαση έχει τα τυπικά χαρακτηριστικά νόσου που συνδέεται με τη φτώχεια [42], [43]. Αυτά συνοψίζονται: στη μειωμένη αναγνώριση του προβλήματος και στη χαμηλή πολιτική και οικονομική προτεραιοποίησή του, στην μειωμένη διενέργεια επιδημιολογικών μελετών και βασικής/εφαρμοσμένης έρευνας για την κατανόηση της επιδημιολογίας αλλά και ανάπτυξης εργαλείων ελέγχου/πρόληψης αυτής, καθώς και στον συχνά ανεπαρκή σχεδιασμό και εφαρμογή εθνικών στρατηγικών πρόληψης, ετοιμότητας, ελέγχου και επιδημιολογικής επιτήρησης.

Η επιδημιολογία της λεισμανίασης είναι ιδιαίτερα δυναμική και πολύπλοκη και καθορίζεται από ένα σύνολο βιολογικών, περιβαλλοντικών, κλιματικών, οικολογικών, κοινωνικο-οικονομικών και δημογραφικών παραγόντων. Ανάμεσα στους

σημαντικότερους παράγοντες κινδύνου για την χωροχρονική επέκταση της διασποράς και μετάδοσης της νόσου, της όξυνσης της επίπτωσής της αλλά και της βαριάς νόσησης στον άνθρωπο συγκαταλέγονται [2], [43], [44]:

(α) Περιβαλλοντικοί παράγοντες (π.χ. αστικοποίηση, ανθρωπογενείς αλλαγές σε φυσικά οικοσυστήματα) οι οποίοι επιδρούν πάνω στις λεπτές ισορροπίες ζωνοτικής αλλά και ανθρωπονοτικής μετάδοσης της λείσμανιάσης

(β) Κλιματικές αλλαγές (π.χ. αύξηση θερμοκρασίας και αλλαγή προτύπων βροχοπτώσεων και υγρασίας) οι οποίες επιδρούν στον αναπτυξιακό κύκλο του παρασίτου αλλά και στην πληθυσμιακή δομή και γεωγραφική εξάπλωση των παρασίτων, διαβιβαστών και υποδόχων-δεξαμενών .

(γ) Κοινωνικο-οικονομικοί παράγοντες, όπως οι κακές συνθήκες διαβίωσης (π.χ. κακές συνθήκες στέγασης και οικιακής υγιεινής που ευνοούν τον κύκλο ζωής των φλεβοτόμων και έκθεσης σε ζωνοτικούς και ανθρωπονοτικούς κύκλους μετάδοσης), ο υποσιτισμός, η μειωμένη οικονομική δυνατότητα αλλά και η εξώθηση στην μετανάστευση από ή προς ενδημικές περιοχές.

(δ) Το αποδυναμωμένο ανοσοποιητικό σύστημα με πρωτεύοντα παράγοντα κινδύνου τη λοίμωξη με τον ιό HIV (άτομα που έχουν μολυνθεί από τον ιό HIV είναι ιδιαίτερα ευάλωτα στη λοίμωξη και ανάπτυξη σοβαρής μορφής ΣΛ - υψηλής θνητότητας και μολυσματικότητας, ενώ η ΣΛ επιταχύνει την αναπαραγωγή του HIV και την εξέλιξη της λοίμωξης προς AIDS).

1.7.2. Παγκόσμια επιδημιολογικά δεδομένα

Τυπικά και σύμφωνα με τον ΠΟΥ ο όρος λείσμανιάση αναφέρεται στην κατάσταση νόσησης λόγω μόλυνσης από παράσιτα *Leishmania* και όχι στις περιπτώσεις μόλυνσης ή ασυμπτωματικών μολύνσεων/λοιμώξεων [2]. Με βάση τα διαθέσιμα επιδημιολογικά δεδομένα, σύμφωνα με τον ΠΟΥ, τον Παναμερικανικό Οργανισμό Υγείας (PAHO) και το Αμερικάνικο Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Ασθενειών (CDC) [1], [2], [22], το 2017 ο αριθμός των μολυνθέντων (ανθρώπων) με *Leishmania* ξεπερνούσε τα 12 εκατομμύρια παγκοσμίως. Οι εκτιμήσεις για τα ετήσια νέα κρούσματα λείσμανιάσης κυμαίνονται μεταξύ 0.9-1.6 εκατομμύρια (0.1-0.4

εκατομμύρια περιπτώσεις ΣΛ και 0.7-1.2 εκατομμύρια περιπτώσεις ΔΛ). Οι ετήσιοι σχετιζόμενοι θάνατοι υπολογίζονται μεταξύ 20,000-30,000, ενώ υπολογίζεται πως 350 εκατομμύρια έως και 1 δισεκατομμύριο άνθρωποι κινδυνεύουν από έκθεση στο παθογόνο [45].

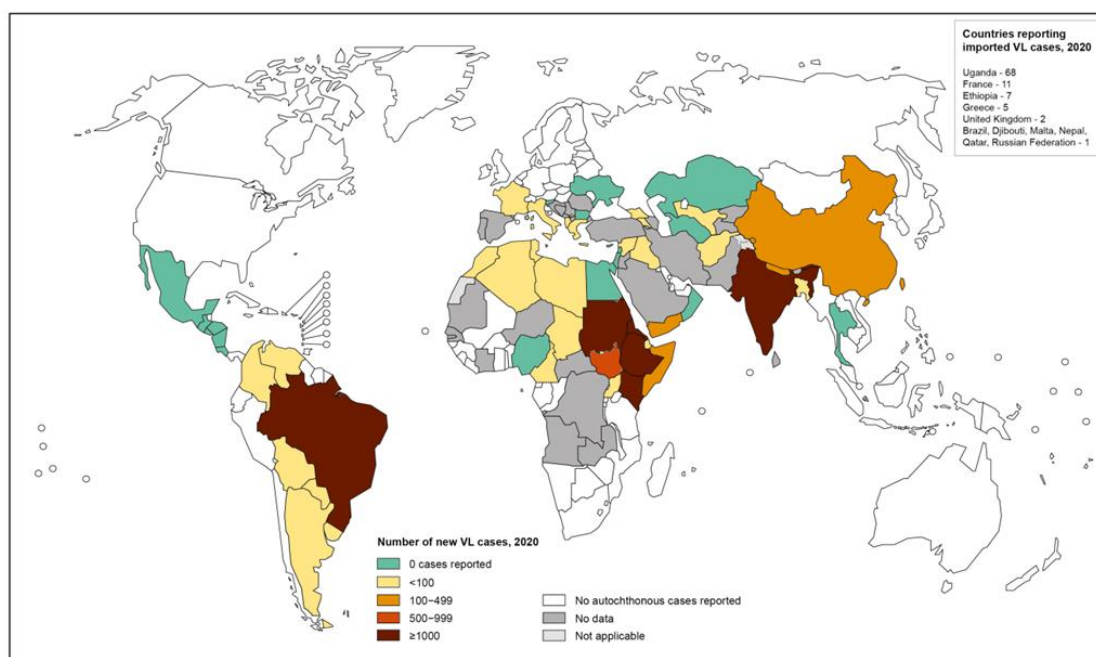
Σπλαχνική λείσμανίαση

Σήμερα θεωρούνται ενδημικές ή έχουν καταγράψει κρούσματα εγχώριας μετάδοσης ΣΛ ενώ συνλοιομύξεις *Leishmania*/HIV έχουν καταγραφεί σε 45 χώρες [31]. Τα περισσότερα κρούσματα ΣΛ σημειώνονται στη Βραζιλία, Ανατολική Αφρική και στην Ινδία (γεωγραφικές περιοχές στις οποίες σημειώνονται και τα υψηλότερα ποσοστά συνλοιομύξεων *Leishmania*/HIV) [2]. Ενδεικτικό της κατανομής του φορτίου της νόσου είναι πως το 2020 πάνω από το 90% των νέων κρουσμάτων ΣΛ σημειώθηκαν στη Βραζιλία, την Κίνα την Αιθιοπία, την Ερυθραία, την Ινδία, την Κένυα, την Σομαλία, το Νότιο Σουδάν και την Υεμένη (**Εικόνα 4**). Το 2020, σε 10 από τις 14 χώρες με το υψηλότερο φορτίο ΣΛ η κατανομή κρουσμάτων κατά ηλικία ήταν 58% σε άτομα ηλικίας ≥ 15 ετών, 26% σε άτομα ηλικίας 5–14 ετών και 16% σε ηλικίες < 5 ετών [2].

Στην Ινδία και Ανατολική Αφρική η ΣΛ μεταδίδεται κυρίως ανθρωπονοτικά με κύριο αιτιολογικό παράγοντα το είδος *Leishmania donovani*. Στον υπόλοιπο κόσμο κυριαρχεί η ζωνοτική μετάδοση του παθογόνου με κυρίαρχο αιτιολογικό παράγοντα το *Leishmania infantum* με βασικό ξενιστή δεξαμενή το σκύλο [46].

Η πλειονότητα των λοιμώξεων με παρασιτικά είδη ΣΛ είναι ασυμπτωματικές ή υποκλινικές (ιδίως σε ενδημικές περιοχές) [47]. Ειδικότερα, μελέτες κοορτής σε Ινδία και Αιθιοπία [48] έδειξαν ότι περιστατικά ασυμπτωματικών λοιμώξεων υπερτερούν των συμπτωματικών μολύνσεων/λοιμώξεων κατά 4:1 μέχρι και 17:1, ενώ σύμφωνα με πρόσφατη συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση [47], μεταξύ των *L. donovani* μολυνθέντων (παγκοσμίως) το 68.0% [95% CI 51.6%-80.9%] είναι ασυμπτωματικοί. Όμως, ασυμπτωματικά μολυσμένα υποδόχα μπορεί να είναι μολυσματικά για τις φλεβοτόμους που τρέφονται από τον ξενιστή (ανάλογα με το φορτίο του παρασίτου στο αίμα) και συνεπώς μεταδοτικά για ΣΛ, γεγονός που

περιπλέκει την επιδημιολογία, την επιδημιολογική επιτήρηση και τον έλεγχο της νόσου [49].



Εικόνα 4: Παγκόσμια επίπτωση κρουσμάτων σπλαχνικής λείσμανιασης, 2020 [50].

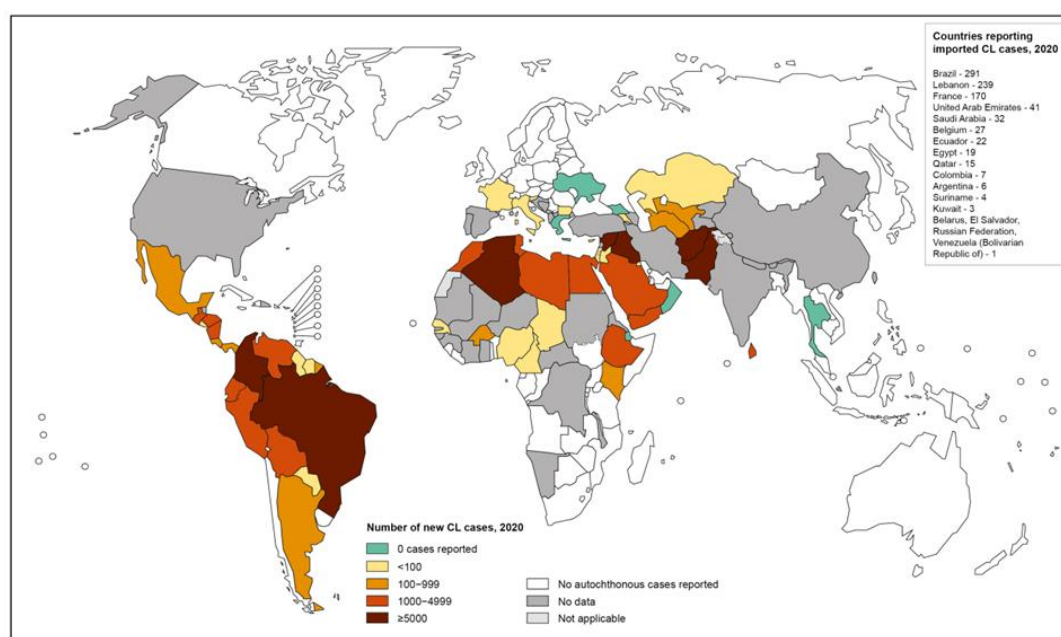
Δερματική και Βλεννογονοδερματική λείσμανίαση

Η ΔΛ η οποία και αποτελεί την πιο κοινή μορφή της νόσου, καταγράφεται ως ενδημική σε 83 χώρες με το 95% των κρουσμάτων να εμφανίζονται στην Αμερική, τη λεκάνη της Μεσογείου, τη Μέση Ανατολή και την Κεντρική Ασία [2], [51]. Ειδικότερα, το 2020 πάνω από το 85% των νέων κρουσμάτων ΔΛ κατεγράφησαν σε 10 χώρες: Αφγανιστάν, Αλγερία, Βραζιλία, Κολομβία, Ιράκ, Λιβύη, Πακιστάν, Περού, Συρία και Τυνησία (**Εικόνα 5**). Την περίοδο 2017-2018, το 50% των περιπτώσεων ΔΛ ήταν σε άτομα ηλικίας ≥ 15 έτη, 20-27% σε παιδιά ηλικίας 5–14 ετών και 18- 21% σε παιδιά ηλικίας < 5 χρόνια [52].

Η ΔΛ μεταδίδεται είτε ανθρωπονοτικά, είτε ζωνοτικά. Στον παλαιό κόσμο κύριοι αιτιολογικοί παράγοντες ΔΛ αποτελούν τα είδη *Leishmania tropica* (με κατά κύριο λόγο ανθρωπονοτική μετάδοση), *L. major* και *L. aethiopica* (ζωνοτική μετάδοση με τρωκτικά και ηγγάχες ως βασικά υποδόχα-δεξαμενές) αλλά και τα είδη *L. infantum* (ζωνοτική μετάδοση με υποδόχο δεξαμενή τον σκύλο) και *L. donovani*. Στον νέο

κόσμο οι κύριοι αιτιολογικοί παράγοντες ανήκουν στο σύμπλεγμα ειδών *Leishmania mexicana* ή στο υπογένος *Viannia* [53].

Στη ΔΛ η αναλογία ασυμπτωματικών λοιμώξεων προς συμπτωματικών μολύνσεων/λοιμώξεων παραμένει εν πολλοίς άγνωστη όπως και ο ακριβής ρόλος των ασυμπτωματικών περιπτώσεων στην μετάδοση της νόσου. Η βλεννογονοδερματική λείσμανίαση απαντάται κυρίως στη Βολιβία τη Βραζιλία, την Αιθιοπία και το Περού, όπου και καταγράφονται πάνω από το 90% των κρουσμάτων [54].



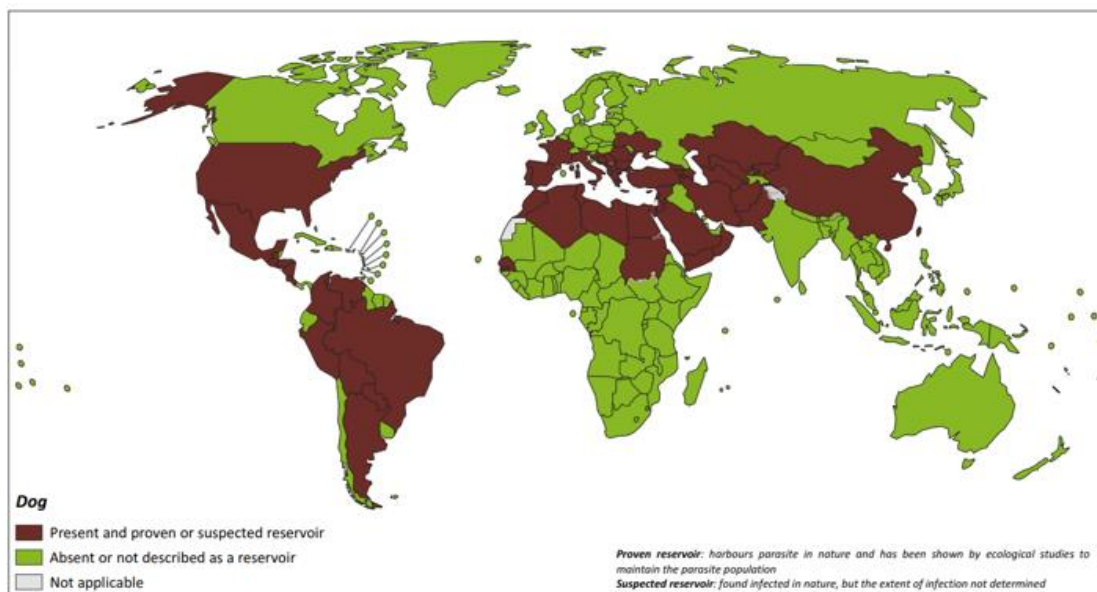
Εικόνα 5: Παγκόσμια επίπτωση κρουσμάτων δερματικής λείσμανίασης, 2020 [55].

Λείσμανίαση στο σκύλο

Η CanL, ως επί το πλείστον, προκαλείται από το παρασιτικό είδος *L. infantum*. Καταγράφεται ετησίως σε περίπου 50 χώρες (**Εικόνα 6**) και συγκαταλέγεται μεταξύ των σημαντικότερων αναδυόμενων ζωικών νοσημάτων παγκοσμίως [27]. Ενδεικτικά, ο οροεπιπολασμός που καταγράφεται σε σκύλους στην Νότιο Αμερική κυμαίνεται μεταξύ 25-75% [56] ενώ μελέτες με τη χρήση μοριακών διαγνωστικών τεχνικών στη Δυτική Κίνα έχουν καταγράψει επιπολασμό μόλυνσης μεταξύ 24.8%-51.8% [57], [58].

Η πλειονότητα των *L. infantum* λοιμώξεων στο σκύλο είναι ασυμπτωματικές/υποκλινικές [47]–[49]. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό

Υγείας των Ζώων (ΟΙΕ/WOAH), οι ασυμπτωματικοί σκύλοι σε *L. infantum* ενδημικές περιοχές μπορεί να ξεπερνούν το 50% του συνολικού μολυσμένου πληθυσμού [15]. Όπως και στον άνθρωπο, ασυμπτωματικά μολυσμένα υποδόχα μπορεί να είναι μολυσματικά για φλεβοτόμους (ανάλογα και με το παρασιτικό φορτίο στον οργανισμό του σκύλου φορέα) και συνεπώς μεταδοτικά για ΣΛ ή ΔΛ (στον άνθρωπο) και CanL (στο σκύλο).



Εικόνα 6: Παγκόσμια γεωγραφική κατανομή του σκύλου ως υποδόχο-δεξαμενή λείσμανιάσης [59]

1.7.3. Η επιδημιολογία της νόσου στην Ευρώπη και την Μεσόγειο

Στις περισσότερες Μεσογειακές χώρες συμπεριλαμβανομένης της Ελλάδας η ΔΛ, η ΣΛ και CanL αποτελούν τις ενδημικές μορφές της νόσου. Η επιδημιολογία της νόσου στην περιοχή είναι ιδιαίτερα πολύπλοκη και χαρακτηρίζεται από την εμπλοκή διαφορετικών ειδών *Leishmania*, διαφορετικών υποδόχων δεξαμενών και κύκλων μετάδοσης, διαφορετικών κλινικών εκδηλώσεων και πολλών ειδών διαβιβαστών.

Σπλαχνική λείσμανιάση

Στη Μεσόγειο, η ΣΛ μεταδίδεται ζωνοτικά με βασικό υποδόχο-δεξαμενή το σκύλο και κύριο αιτιολογικό παράγοντα το *L. Infantum* [27]. Ανάλογα με την γεωγραφική περιοχή (Νότια Ευρώπη, Βόρειο Αφρική, Μέση Ανατολή) βασικοί διαβιβαστές ΣΛ είναι τα είδη *P. neglectus*, *P. perfiliewi*, *P. tobbi*, *P. perniciosus*, *P. ariasi*, *P. syriacus*, *P.*

Longiductus [29]. Σύμφωνα με τα διαθέσιμα επιδημιολογικά δεδομένα, τα νέα ετήσια κρούσματα ΣΛ στην Ευρωπαϊκή περιφέρεια του ΠΟΥ υπολογίζονται μεταξύ 1,100-1,900, με σημαντικότερη επίπτωση στην Ισπανία, Αλβανία, Ιταλία, Τουρκία, Αζερμπαϊτζάν και Τζατζικιστάν [60].

Δερματική λειψμανίαση

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, το 80% των παγκόσμιων κρουσμάτων ΔΛ αντιστοιχεί στην περιφέρεια της Ανατολικής Μεσογείου [2]. Στην Ευρωπαϊκή ζώνη/περιφέρεια, το Ισραήλ, η Τουρκία αλλά και η Συρία (με την απαρχή του πολέμου το 2011) συγκαταλέγονται μεταξύ των χωρών που πλήττονται περισσότερο από την ΔΛ [60]. Ενδεικτικά, στη Συρία το 2018 δηλώθηκαν πάνω από 82,000 κρούσματα ΔΛ καταδεικνύοντας το μέγεθος του προβλήματος [61]. Στα Βαλκάνια και στις χώρες της Νότιας Ευρώπης, καταγράφονται σποραδικά κρούσματα.

Οι διαβιβαστές και τα κύρια παθογόνα ΔΛ στη Μεσόγειο είναι τα: *L. tropica* (με ανθρωπονοτική μετάδοση) μέσω του διαβιβαστή *P. sergenti*, *L. major* (ζωονοτική μετάδοση με βασικά υποδόχα είδη τρωκτικών) μέσω του διαβιβαστή *P. rapatasi*, και *L. infantum* (ζωονοτική μετάδοση με υποδόχο τον σκύλο) μέσω των διαβιβαστών *P. neglectus*, *P. perfiliewi*, *P. tobbi*, *P. perniciosus*, *P. ariasi*, *P. syriacus* [29].

Στη νότιο Ευρώπη και στις Βαλκανικές χώρες συχνότερο αίτιο ΔΛ αποτελεί η ζωονοτική μετάδοση *L. infantum*, ενώ κρούσματα ανθρωπονοτικής ΔΛ από *L. tropica* έχουν καταγραφεί σποραδικά στην Ελλάδα (και σε γείτονες χώρες όπως την Τουρκία και το Ισραήλ) όπου αφθονεί ο βασικός διαβιβαστής *P. sergenti* [62]. Ζωονοτική μετάδοση από *L. major* (που καταγράφεται εκτενώς σε βόρεια Αφρική και Μέση Ανατολή) δεν συναντάται επί Ευρωπαϊκού εδάφους διότι αν και υπάρχει ο διαβιβαστής του παρασίτου (*P. rapatasi*) είναι απόντα τα βασικά υποδόχα (τρωκτικά γερβίλοι). Τέλος, πρόσφατα κατεγράφησαν κρούσματα ΔΛ *L. donovani* στην Κύπρο μέσω του διαβιβαστή *P. tobbi* [63].

Λειψμανίαση στο σκύλο

Η CanL είναι ευρέως διαδεδομένη στις Μεσογειακές και Ευρωπαϊκές χώρες με κύριο αιτιολογικό παράγοντα το *L. infantum* (ενώ τα σκυλιά αποτελούν τα βασικά υποδόχα δεξαμενές για ΣΛ και σποραδικών κρουσμάτων ΔΛ στον ανθρώπινο πληθυσμό). Οι κύριοι διαβιβαστές CanL, που συμπίπτουν με αυτούς της ΣΛ στη Μεσογειακή ζώνη είναι τα είδη *P. neglectus*, *P. perfiliewi*, *P. tobbi*, *P. perniciosus*, *P. ariasi*, *P. syriacus*, *P. Longiductus* [64].

Ο οροεπιπολασμός (αντι-*L. infantum* αντισωμάτων) σε σκύλους από χώρες της Μεσογείου κυμαίνεται μεταξύ 5-30% ενώ μελέτες έχουν καταγράψει οροεπιπολασμό μολύνσεων *L. Infantum*, 23.2% (με διάμεση τιμή 10%), σε σκύλους στην Δυτική Ευρώπη [4]. Οι εν λόγω τιμές υποδεικνύουν πραγματικά ποσοστά μόλυνσης μεταξύ 40-80% κάτι που επιβεβαιώνεται με τη χρήση μοριακών διαγνωστικών μεθόδων, όπου έχουν καταγραφεί σε Μεσογειακές χώρες ποσοστά μόλυνσης σκύλων έως και 80% [3], [4].

1.8 Στρατηγικές πρόληψης και ελέγχου της λεισμανίασης

Διαχείριση κρουσμάτων

Η διαχείριση κρουσμάτων (case management) μέσα από το τρίπτυχο έγκαιρη διάγνωση, θεραπεία και παρακολούθηση, αποτελεί βασική στρατηγική αντιμετώπισης της νόσου στον άνθρωπο και στο σκύλο. Αν και η διαχείριση κρουσμάτων έχει κλινική εστίαση και επικεντρώνεται στο άτομο έναντι του πληθυσμού, δύναται σε συνθήκες υψηλής κάλυψης να συμβάλλει στην πρόληψη και έλεγχο της νόσου στην κοινότητα μέσω της βελτίωσης της πρόγνωσης και της μείωσης της μετάδοσης της νόσου (βλ. μείωση του παρασιτικού φορτίου στους ασθενείς με αποτέλεσμα τη μείωση της μολυσματικότητας των φορέων για τις σκνίπες) [29], [65]. Σε κάθε περίπτωση, σημαντικό πρόβλημα αποτελούν η αποτυχία θεραπείας, η μειωμένη δυνατότητα διενέργειας έγκαιρης διάγνωσης και θεραπείας σε πολλές υποανάπτυκτες ενδημικές περιοχές, ενώ εκτός κάδρου μένουν οι υποκλινικές περιπτώσεις που μπορεί να λειτουργούν ως δεξαμενές μετάδοσης του λοιμογόνου παράγοντα.

Εμβόλια

Μέχρι στιγμής δεν υπάρχουν διαθέσιμα αποτελεσματικά εμβόλια ανθρώπινης χρήσης. Για τον σκύλο και την CanL έχουν εγκριθεί 4 εμβόλια (2 για χρήση στη Βραζιλία και 2 στην Ευρώπη) [3], [27]. Τα εν λόγω εμβόλια προσφέρουν μερική προστασία έναντι της μόλυνσης, λοίμωξης και κλινικής εκδήλωσης της νόσου (με αποτελεσματικότητα <80% σε μελέτες πεδίου), ενώ χρειάζονται περεταίρω μελέτες για την αποτελεσματικότητα των εμβολίων στον γενικό πληθυσμό καθώς και για το πώς ο εμβολιασμός επηρεάζει την επιδημιολογία, τον επιπολασμό και την επίπτωση της νόσου.

Έλεγχος των ζωικών υποδόχων δεξαμενών

Για τον έλεγχο ζωνοτικής ΣΛ, ΔΛ και CanL πραγματοποιείται σε κάποιες χώρες (π.χ. Βραζιλία) θανάτωση μολυσμένων ή οροθετικών σκύλων. Αυτή αποτελεί μία αμφιλεγόμενη στρατηγική από πλευράς ηθικής αλλά και αποτελεσματικότητας [27]. Σε περιοχές ΔΛ από *L. major* (π.χ. Μαρόκο) επιχειρείται ενίοτε η μείωση της πυκνότητας των τρωκτικών υποδόχων δεξαμενών με χρήση δηλητηριωδών σκευασμάτων ή καταστροφής των οικοτόπων τους.

Έλεγχος του διαβιβαστή

Ελλείψει ανθρώπινων εμβολίων και των σημαντικών περιορισμών που συνοδεύουν τις διαθέσιμες θεραπευτικές φαρμακευτικές αγωγές, αναδεικνύεται η σημασία ελέγχου των διαβιβαστών φλεβοτόμων για την πρόληψη και τον έλεγχο της λεϊσμανίασης. Ο έλεγχος των φλεβοτόμων βασίζεται κυρίως στην περιβαλλοντική διαχείριση των οικοτόπων των εντόμων και στην χρήση εντομοκτόνων στοχεύοντας στην πληθυσμιακή μείωση των διαβιβαστών και στη μείωση του ρυθμού επαφής μεταξύ φλεβοτόμων – ανθρώπου και σκύλων. Σημαντικά εργαλεία καταπολέμησης αποτελούν οι υπολειμματικοί ψεκασμοί εσωτερικού χώρου (IRS), οι ψεκασμοί εξωτερικού χώρου (**Εικόνα 7**), η διάθεση και χρήση κουνουπιέρων εμβαπτισμένων με πυρεθροειδή εντομοκτόνα (οι οποίες πέρα από ατομικό μέσο προστασίας σε υψηλή κάλυψη δύναται να προσφέρουν συνολική προστασία του πληθυσμού στόχου) καθώς και η χρήση χωρικών και τοπικών εντομοαπωθητικών όπως είναι τα πυρεθροειδή με τη μορφή κολάρων στο σκύλο [65], [66]. Η καταλληλότητα κάθε

παρέμβασης εξαρτάται σε σημαντικό βαθμό από τα εκάστοτε είδη των διαβιβαστών και τη συμπεριφορά τους, το επιδημιολογικό πλαίσιο αλλά και τις διαθέσιμες υλικοτεχνικές και οικονομικές δυνατότητες. Σημαντική αναδυόμενη απειλή για την επιτυχία των εφαρμογών αποτελεί η ανάπτυξη και επιλογή ανθεκτικών πληθυσμών διαβιβαστών στις δραστικές ουσίες και τα εντομοκτόνα σκευάσματα που χρησιμοποιούνται στην καταπολέμηση.



Εικόνα 7: Ψεκασμοί εξωτερικού χώρου (αριστερά) και υπολειμματικοί ψεκασμοί εσωτερικού χώρου (δεξιά) [67], [68].

Εκπαίδευση και συμμετοχή της κοινότητας

Η ενίσχυση της συνεργασίας των αρμόδιων φορέων με τις κοινότητες στόχους των παρεμβάσεων, η κατανόηση των αντιλήψεων και συμπεριφορών των κοινοτήτων στόχων, η εκπαίδευση τους σε ζητήματα που αφορούν τη διάγνωση της νόσου, τα συμπτώματά της, τους παράγοντες, τις συμπεριφορές κινδύνου και τα προγράμματα παρέμβασης, είναι ζωτικής σημασίας για την επιτυχία τους. Στις υποανάπτυκτες χώρες που αντιμετωπίζουν το μεγαλύτερο πρόβλημα λεισμανίασης, η εν λόγω στρατηγική σπανίως σχεδιάζεται και υλοποιείται ως σειρά οργανωμένων παρεμβάσεων ΔΥ.

Συνδυασμός στρατηγικών και η σημασία της τεκμηρίωσης

Η πρόληψη και ο έλεγχος της λεισμανίασης αφενός απαιτεί ένα σύνολο επιδημιολογικών πληροφοριών για την κατανόηση, αξιολόγηση και διασαφήνιση του εκάστοτε επιδημιολογικού πλαισίου (που θα καθοδηγήσουν και μεταφραστούν σε πράξεις ΔΥ), και αφετέρου δεν μπορεί να επιτευχθεί μέσα από μία μοναδική,

αποκομμένη στρατηγική (ιδίως με βάση τα διαθέσιμα εργαλεία που έχουμε σήμερα) [2], [29], [66].

Αντιθέτως, λαμβάνοντας υπόψη ότι η μετάδοση της λεισμανίασης λαμβάνει χώρα σε ένα ιδιαίτερα πολύπλοκο και σύνθετο επιδημιολογικό σύστημα (το οποίο περιλαμβάνει τον άνθρωπο ή/και ζωικά υποδόχα δεξαμενές, το παράσιτο και τον διαβιβαστή-φλεβοτόμο και επηρεάζεται από πλήθος κοινωνικο-περιβαλλοντικών παραγόντων), η αποτελεσματική, αποδοτική και βιώσιμη πρόληψη/έλεγχος της νόσου απαιτεί συνδυασμό στρατηγικών παρέμβασης, κάθε φορά προσαρμοσμένο στο εκάστοτε επιδημιολογικό πλαίσιο μετάδοσης.

Σε αυτό το σημείο αναδεικνύεται η τεράστια σημασία και ανάγκη τεκμηρίωσης για την επιλογή, τον ακριβή σχεδιασμό, την επιχειρησιακή υλοποίηση και την αξιολόγηση της συνολικής στρατηγικής και των επιμέρους δράσεων της, προς την επίτευξη μέγιστης πρόληψης, ετοιμότητας, απόκρισης και ελέγχου της λεισμανίασης στην κοινότητα. Τεκμηρίωση η οποία πηγάζει από – βασίζεται στην - και εμπεριέχει στον πυρήνα της την ολιστική επιδημιολογική επιτήρηση της νόσου.

Κεφάλαιο 2: Επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης

2.1. Εισαγωγή στην επιδημιολογική επιτήρηση

Η επιδημιολογική επιτήρηση, συνυφασμένη με την πράξη και τις τεκμηριωμένες δράσεις ΔΥ, αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο πρόληψης, ελέγχου, ετοιμότητας και απόκρισης σε απειλές ΔΥ υπό την μορφή μεταδοτικών και μη νοσημάτων. Σύμφωνα με έναν ευρέως αποδεκτό ορισμό, η επιδημιολογική επιτήρηση αποτελεί την συνεχιζόμενη και συστηματική συλλογή, ανάλυση και ερμηνεία δεδομένων και στοιχείων για σκοπούς ΔΥ. Βασικά γνωρίσματα της επιδημιολογικής επιτήρησης αποτελούν [69],

(α) η συνεχιζόμενη και συστηματική συλλογή δεδομένων (με επιστημονική ακρίβεια και συνεργασία πολλών ατόμων και φορέων),

(β) η σύγκριση, ανάλυση και ερμηνεία των δεδομένων/στοιχείων και η μετατροπή τους σε πληροφορίες ΔΥ,

(γ) η επικοινωνία και έγκαιρη μετάδοση των πληροφοριών στα εκάστοτε ενδιαφερόμενα μέρη και

(δ) η σύνδεση της όλης διαδικασίας με την τεκμηριωμένη και στοχευμένη πράξη της ΔΥ (π.χ. παρεμβάσεις πρόληψης, ελέγχου, αξιολόγησης).

2.1.1. Στόχοι συστημάτων επιδημιολογικής επιτήρησης

Οι στόχοι κάθε συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης οφείλουν να είναι συγκεκριμένοι, μετρήσιμοι, αποδεκτοί, πραγματοποιήσιμοι και με χρονικό ορίζοντα (SMART), και είναι αυτοί που καθορίζουν τα κύρια χαρακτηριστικά κάθε συστήματος επιτήρησης. Κύριοι στόχοι της επιδημιολογικής επιτήρησης (με απώτερο σκοπό την πράξη και τις δράσεις ΔΥ) αποτελούν [70]

(α) η παρακολούθηση διαχρονικών τάσεων, για την εκτίμηση επίπτωσης νόσου, για την εκτίμηση χωρικής και δημογραφικής διασποράς της νόσου αλλά και για το προσδιορισμό παραγόντων κινδύνου,

(β) ο έγκαιρος εντοπισμός αναδυόμενων και οξέων απειλών ΔΥ (π.χ. ανίχνευση και πρόβλεψη επιδημιών),

(γ) η κατανόηση προβλημάτων υγείας και της φυσικής τους πορείας (βλ. εξέλιξη της πορείας της νόσου στο χρόνο, στους ασθενείς), και

(δ) η αξιολόγηση μέτρων ΔΥ (π.χ. αξιολόγηση παρεμβάσεων, στρατηγικών ΔΥ, παρακολούθηση προόδου στόχων).

2.1.2. Βασικά χαρακτηριστικά και τύποι συστημάτων επιδημιολογικής επιτήρησης

Τα βασικά χαρακτηριστικά του εκάστοτε (προσαρμοσμένου στους στόχους του) συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης συνίστανται στο ποιος έχει την πρωτοβουλία για την δήλωση κρούσματος ή/και, πώς αυτά αναζητούνται (παθητικό ή ενεργητικό σύστημα) [71], στο αν το σύστημα είναι καθολικό ή ακολουθείται δειγματοληπτική λογική με παρατηρητές νοσηρότητας (sentinel surveillance), καθώς και αν είναι μόνιμο ή πρόσκαιρο (ad hoc). Στον τύπο δεδομένων (ατομικά ή αθροιστικά, κρούσματα ή συρροές κρουσμάτων), στον τύπο διάγνωσης (κλινικά, εργαστηριακά, επιδημιολογικά κριτήρια ή αν αυτή γίνεται συνδρομικά/σύστημα επιτήρησης συνδρόμων), στα επίπεδα επιτήρησης (τοπικό, εθνικό, ευρωπαϊκό, διεθνές) και στο νομικό πλαίσιο του συστήματος.

Τα εν λόγω βασικά χαρακτηριστικά πλαισιώνονται από ένα σύνολο διαδικασιών, ειδικών χαρακτηριστικών και δομικών-λειτουργικών οντολογιών τα οποία και αποτυπώνονται στα βήματα σχεδιασμού συστημάτων επιδημιολογικής επιτήρησης [69], [72] (Πίνακας 2).

Πίνακας 2: Τα βήματα σχεδιασμού συστημάτων επιδημιολογικής επιτήρησης [69].

1	Καθορισμός στόχων του συστήματος επιτήρησης
2	Καθορισμός βασικών χαρακτηριστικών του συστήματος
3	Ανάπτυξη ορισμών κρούσματος
4	Καθορισμός πηγής στοιχείων
5	Ανάπτυξη εργαλείου συλλογής στοιχείων
6	Καθορισμός ροής και τρόπου μεταβίβασης στοιχείων
7	Ανάπτυξη και έλεγχος τρόπου ανάλυσης στοιχείων
8	Δοκιμή μεθόδων συστήματος στο πεδίο
9	Σχεδιασμός διαδικασιών ερμηνείας και απόκρισης
10	Σχεδιασμός μηχανισμών για διάχυση πληροφοριών
11	Απαραίτητοι πόροι
12	Αξιολόγηση του συστήματος

Κύρια γνωρίσματα ενός άρτιου συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης αποτελούν οι ξεκάθαρα καθορισμένοι στόχοι, η απλότητα, η ευελιξία, η ποιότητα δεδομένων, η αποδοχή, ευαισθησία και θετική διαγνωστική αξία, η αντιπροσωπευτικότητα, η έγκαιρη λειτουργία/ταχύτητα αναγνώρισης, η σταθερότητα και η αξιολόγηση αυτού [70], [73]. Λόγω των εγγενών αδυναμιών καθενός ξεχωριστού, απομονωμένου συστήματος επιτήρησης (κανένα σύστημα δεν μπορεί από μόνο του να εξυπηρετήσει το σύνολο των στόχων της επιτήρησης) είναι θεμιτή, όπου αυτό είναι εφικτό, η ύπαρξη συστημάτων που λειτουργούν παράλληλα και συμπληρωματικά.

Πέρα από τα συστήματα επιδημιολογικής επιτήρησης που βασίζονται σε δείκτες υπάρχουν και τα συστήματα επιτήρησης συμβάντων που εστιάζουν στην αναγνώριση νέων και αναδυόμενων απειλών μέσω της συλλογής και μελέτης μη δομημένων δεδομένων, όπως δελτία ειδήσεων, πληροφορίες που βασίζονται στο διαδίκτυο και άλλες πηγές [74]. Τα εν λόγω συστήματα (τα οποία είναι συμπληρωματικά προς τα

κλασικά συστήματα επιτήρησης νοσημάτων) απαιτούν δομημένη και συστηματική διαδικασία επαλήθευσης και περαιτέρω διερεύνησης των συμβάντων που διαπιστώνονται.

2.1.3. Προκλήσεις και προβλήματα συστημάτων επιδημιολογικής επιτήρησης

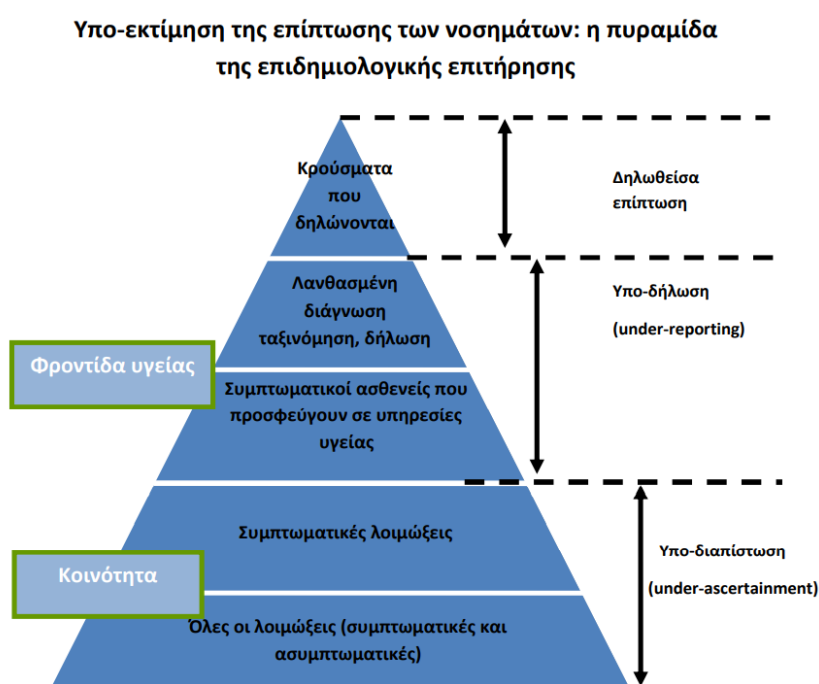
Κάθε απειλή ΔΥ οφείλει να υπόκειται σε ένα σύστημα προτεραιοποίησης ως προς την επιτήρησή της με βάση συγκεκριμένα κριτήρια που συμπεριλαμβάνουν: την συχνότητα της νόσου, την βαρύτητα και μεταδοτικότητάς της, τις κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις της, τα διαθέσιμα μέτρα πρόληψης και ελέγχου αλλά και την ίδια την δυνατότητα οργάνωσης επιδημιολογικής επιτήρησης.

Πέραν της εκάστοτε ανάγκης επιδημιολογικής επιτήρησης και τεκμηριωμένων δράσεων ΔΥ για την αντιμετώπιση απειλών ΔΥ, ο σχεδιασμός και η επιχειρησιακή εφαρμογή των αντίστοιχων συστημάτων επιδημιολογικής επιτήρησης καθορίζεται σε ένα έξω- επίπεδο από το εκάστοτε οικονομικό, κοινωνικό και πολιτικό περιβάλλον και τις συνακόλουθες επικρατούσες κοινωνικές πολιτικές και πολιτικές υγείας. Στην πράξη (εντός αυτού του ευρύτερου καθοριστικού πλαισίου), προβλήματα συστημάτων επιδημιολογικής επιτήρησης που πηγάζουν από το επίπεδο πολιτικών ΔΥ, το θεσμικό επίπεδο ή και το επιχειρησιακό επίπεδο, μπορεί να απαντώνται και να αποτυπώνονται σε ένα ή και περισσότερα από τα γνωρίσματα ενός καλού συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης (βλ. απλότητα, ευελιξία, αντιπροσωπευτικότητα, ποιότητα των δεδομένων κτλ), παρακωλύοντας εν τέλη την συνολική αποτελεσματική, επιτυχή και αποδοτική λειτουργία του συστήματος.

Προβλήματα μπορεί να απαντώνται σε δομικά στοιχεία του συστήματος (π.χ. ελλείψεις σε εκπαιδευμένο προσωπικό, υποδομές, εργαλεία διαχείρισης δεδομένων), σε λειτουργικά στοιχεία (π.χ. απουσία πλαισίων εργασίας για τον σχεδιασμό, τη συλλογή δεδομένων, την ερμηνεία τους και την επικοινωνία μεταξύ των εμπλεκόμενων τομέων), καθώς ακόμα και στην αποσύνδεση του συστήματος από τους στόχους του.

Ένα από τα σημαντικότερα και πιο συνήθη προβλήματα αποτελεί η υποδιάγνωση και υποδήλωση της νόσου-στόχου επιτήρησης. Αν και όλα τα συστήματα

επιδημιολογικής επιτήρησης ακολουθούν, σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό την πυραμίδα της επιδημιολογικής επιτήρησης (Εικόνα 8) συχνά το πρόβλημα υποδήλωσης και υποδιάγνωσης (ή καθυστερημένης διάγνωσης) διογκώνεται λόγω ελλιπούς γνώσης, χρόνου, διαγνωστικών εργαλείων, μηχανισμών ανατροφοδότησης και άλλων παραγόντων επηρεάζοντας αρνητικά την ποιότητα των δεδομένων, την ευαισθησία, την αντιπροσωπευτικότητα, και έγκαιρη λειτουργία/ταχύτητα αναγνώρισης του συστήματος [75].



Εικόνα 8: “Πυραμίδα” υπο-εκτίμησης της επίπτωσης της νόσου στόχου, προσαρμοσμένη εικόνα από [75]

2.2. Βασικές αρχές επιδημιολογικής επιτήρησης της λεϊσμανίασης

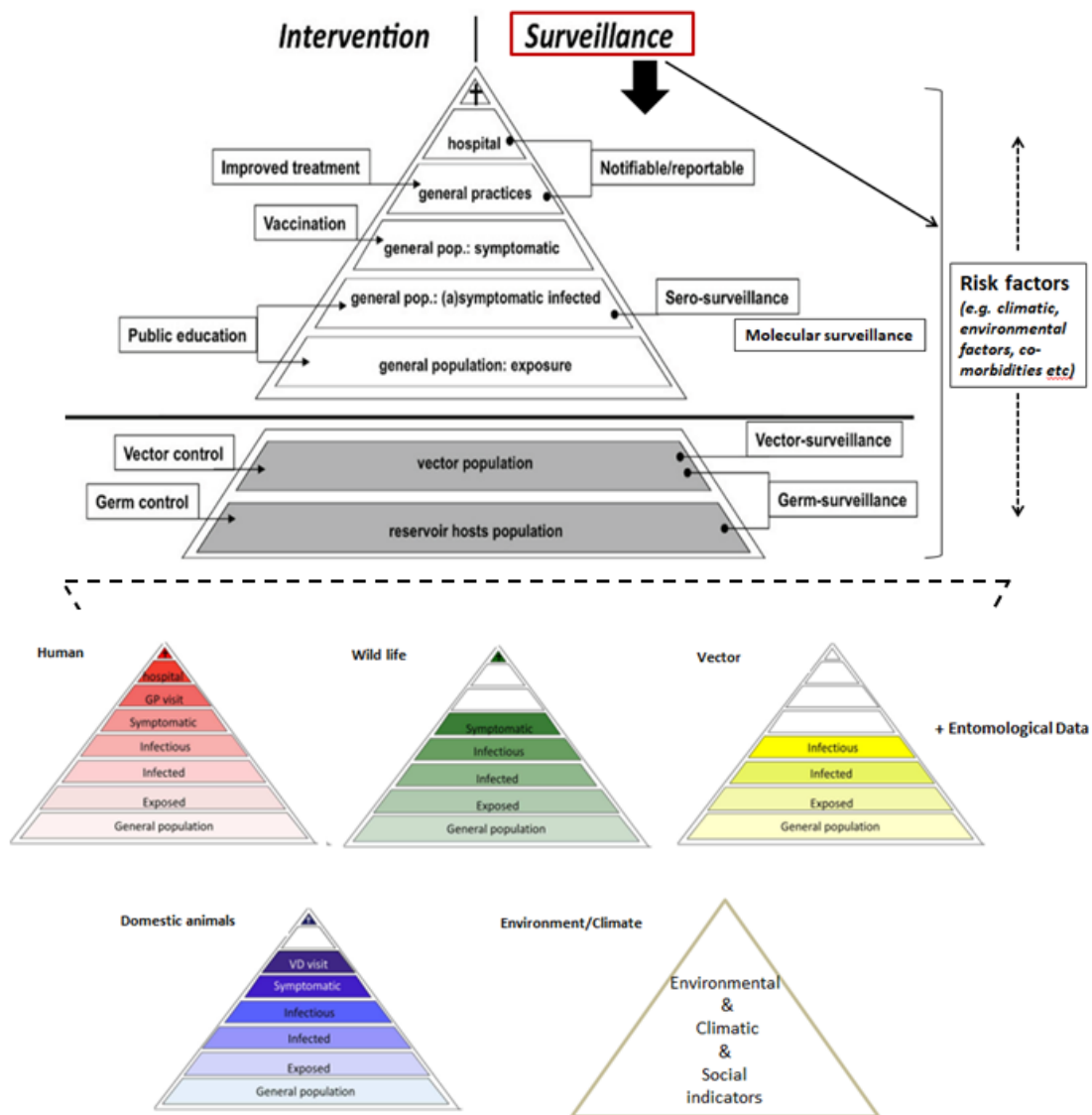
Λαμβάνοντας υπόψη την επιδημιολογική πολυπλοκότητα της λεϊσμανίασης και τα ειδικά χαρακτηριστικά της ως απειλή ΔΥ, πάνω στο προαναφερθέν γενικό πλαίσιο: στόχων επιτήρησης, βημάτων σχεδιασμού, βασικών χαρακτηριστικών και γνωρισμάτων ενός άρτιου συστήματος, η επιδημιολογική επιτήρηση της νόσου (και των παραγόντων κινδύνου της) απαιτεί και οφείλει να ακολουθεί ένα καθορισμένο σύνολο αναγνωρισμένων, έγκυρων και τεκμηριωμένων κατευθυντήριων γραμμών

επιτήρησης (βλ. ένα δομημένο πλαίσιο εργασίας/framework επιτήρησης) προς τη διασφάλιση της μέγιστης ποιότητας, αποτελεσματικότητας και αποδοτικότητας των συστημάτων αλλά και εναρμόνιση των προσπαθειών επιτήρησης σε εθνικό και διεθνές επίπεδο [76]. Επί του παρόντος, διεθνείς οργανισμοί ΔΥ (π.χ. ΠΟΥ, ΡΑΗΟ) καθώς και ερευνητικά δίκτυα και προγράμματα, έχουν προσεγγίσει (μερικώς) αυτό το δύσκολο εγχείρημα εκδίδοντας ένα σύνολο “οδηγιών” επιτήρησης με διαφορετικές εστιάσεις η καθεμία έχοντας όμως ως κεντρικό στόχο την προώθηση τεκμηριωμένων προτύπων καλών πρακτικών, εντοπισμού κατάλληλων δράσεων επιτήρησης βάση επιδημιολογικών σεναρίων και βέλτιστης χρήσης πόρων.

Σε κάθε περίπτωση, το τελικό σύστημα επιτήρησης (βασισμένο στην διαθέσιμη ραχοκοκαλιά κατευθυντήριων οδηγιών /framework επιτήρησης) οφείλει να είναι προσαρμοσμένο στους ειδικούς στόχους του, την ειδική επιδημιολογική κατάσταση και συνθήκη ΔΥ και την περιβάλλουσα κοινωνικο-οικονομική πραγματικότητα [77].

2.2.1. Πολλαπλά πεδία και επίπεδα επιτήρησης

Ο κύκλος μετάδοσης της λεισμανίασης και η επιδημιολογία της νόσου θέτει από οντολογικής σκοπιάς την ανάγκη για πολλαπλά πεδία (και επίπεδα) επιδημιολογικής επιτήρησης [77]–[79]. Βασικά οντολογικά πεδία επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης αποτελούν: ο άνθρωπος, τα οικόσιτα ζώα δεξαμενές, τα άγρια ζώα δεξαμενές, ο διαβιβαστής (συγκεκριασμός επιδημιολογικής-εντομολογικής επιτήρησης) και το περιβάλλον υπό την μορφή παρακολούθησης ενός συνόλου περιβαλλοντικών/κλιματικών/κοινωνικο-οικονομικών δεικτών (**Εικόνα 9**). Μάλιστα το εν λόγω τρίπτυχο άνθρωπος-ζώα-περιβάλλον, εντός του οποίου τίθεται οντολογικά η λεισμανίαση, θέτει τη νόσο και την επιδημιολογική επιτήρησή της στον πυρήνα της προσέγγισης της Ενιαίας Υγείας (ΕΥ) η οποία και θα αναλυθεί σε επόμενο κεφάλαιο.



Εικόνα 9: Πυραμίδα παρέμβασης και επιδημιολογικής επιτήρησης της λείσμανιάσης (πάνω) και πυραμίδες βασικών οντολογικών πεδίων επιτήρησης (κάτω). Εικόνα προσαρμοσμένη από [78].

2.2.2. Τύποι δεδομένων στην επιδημιολογική επιτήρηση της λείσμανιάσης

Ανάλογα με τις υπό μελέτη παραμέτρους και του πεδίου/επιπέδου επιτήρησης, υπάρχουν διάφοροι τύποι (συμπληρωματικών μεταξύ τους) δεδομένων επιδημιολογικής επιτήρησης [29], [78]. Βασικές κατηγορίες αποτελούν:

(α) Η συλλογή δεδομένων για τον παθογόνο παράγοντα (*per se*) που περιλαμβάνει την ανίχνευση και ταυτοποίηση/τυποποίηση του παρασίτου/DNA *Leishmania* στον άνθρωπο, στα ζωικά υποδόχα και στον διαβιβαστή,

(β) η συλλογή ορολογικών δεδομένων στον άνθρωπο και σε ζώα, που στοχεύει στην ανίχνευση έκθεσης στο παθογόνο,

(γ) η συλλογή κλινικών και συνδρομικών δεδομένων στον άνθρωπο και σε οικόσιτα ζώα,

(δ) η συλλογή δεδομένων ρίσκου-παραγόντων κινδύνου που στοχεύει κυρίως στην επιτήρηση είτε κοινωνικών/περιβαλλοντικών και κλιματικών παραγόντων κινδύνου (π.χ. κατάλληλα ενδαιτήματα αναπαραγωγής, κακές συνθήκες διαβίωσης, επίπεδα θερμοκρασίας και υγρασίας), ή λοιμώξεων που σχετίζονται με αυξημένη ευαλωτότητα/βαριά κλινική εκδήλωση (π.χ. λοίμωξη με HIV), και

(ε) η συλλογή εντομολογικών δεδομένων που στοχεύει στην επιτήρηση της πληθυσμιακής σύστασης και σχετικής αφθονίας των φλεβοτόμων διαβιβαστών, της γεωγραφικής εξάπλωσής τους, της χωροχρονικής δυναμικής και εποχικότητας των πληθυσμών, καθώς και της ανθεκτικότητάς τους στα εντομοκτόνα.

2.2.3. Δείκτες επιδημιολογικής επιτήρησης

Η χρήση κατάλληλων δεικτών (ανάλογα με τους στόχους της επιδημιολογικής επιτήρησης) είναι σημείο κλειδί για την ολοκληρωμένη επιδημιολογική “εικόνα”-πληροφόρηση και την μετατροπή αυτής σε στρατηγικές και επιχειρησιακές δράσεις. Ο ΠΟΥ και ΡΑΗΟ προτείνουν ένα σύνολο [29], [31], [41]:

(α) δεικτών επιδημιολογικής επιτήρησης στον άνθρωπο (π.χ. αριθμός κρουσμάτων ανά χώρα-περιφέρεια-νομό-δήμο, πυκνότητα κρουσμάτων ανά km², δείκτη συνλοιμώξεων με HIV κ.ά),

(β) δεικτών διάγνωσης και θεραπείας (π.χ. δείκτες παρασιτολογικής/ορολογικής/μοριακής επιβεβαίωσης, δείκτη επιτυχούς θεραπείας, δείκτη υποτροπών κ.ά),

(γ) δεικτών εντομολογικής επιτήρησης (π.χ. πυκνότητα ικανών διαβιβαστών, δείκτης μολυσμένων φλεβοτόμων κ.ά)

(δ) δεικτών επιτήρησης ζώων δεξαμενών της νόσου (π.χ. επίπτωση μολύνσεων, επίπτωση κρουσμάτων κ.ά)

(ε) δεικτών αξιολόγησης των λαμβανόμενων μέτρων και παρεμβάσεων οι οποίοι διατρέχουν το πεδίο άνθρωπος-ζώα-διαβιβαστής.

Τέλος, ιδιαίτερη σημασία έχουν οι κλιματικοί και περιβαλλοντικοί δείκτες που ποσοτικοποιούν κλιματικές/περιβαλλοντικές παραμέτρους (π.χ. κλιματική/περιβαλλοντική καταλληλότητα για τον διαβιβαστή) και χρησιμοποιούνται σε ένα σύνολο μαθηματικών και στατιστικών μοντέλων ανάλυσης κινδύνου [80], [81].

2.2.4. Επιδημιολογικά σενάρια και επιλογή/προσαρμογή των συστημάτων επιτήρησης

Η επιδημιολογική επιτήρηση αποτελεί το βασικό εργαλείο, το βασικό πεδίο δραστηριότητας για την διερεύνηση, αναγνώριση, αποτύπωση, εκτίμηση και αξιολόγηση της ύπαρξης ή μη προβλήματος/απειλής λείσμανιάσης, του μεγέθους του προβλήματος και των ειδικών χαρακτηριστικών του σε δεδομένο τόπο και χρόνο. Η εκάστοτε επιδημιολογική συνθήκη (βλ. επιδημιολογικά σενάρια) απαιτεί τον σχεδιασμό και την εφαρμογή εξειδικευμένων συστημάτων επιδημιολογικής επιτήρησης ως απαραίτητη προϋπόθεση για τη συστηματική και συνεχή παρακολούθηση, την πρόληψη και τον έλεγχο της νόσου στην κοινότητα. Συγκεκριμένα (απλουστευμένα) παραδείγματα διαφορετικών επιπέδων συμπεριλαμβάνονται στον **(Πίνακα 3)** ο οποίος αποτυπώνει συνοπτικά συγκεκριμένες προτεινόμενες δράσεις και χαρακτηριστικά συστημάτων επιδημιολογικής επιτήρησης με βάση κάποιες δοσμένες επιδημιολογικές συνθήκες.

Πίνακας 3: Σενάρια και δράσεις επιδημιολογικής επιτήρησης [29].

Δοσμένη συνθήκη (σενάριο)	Προτεινόμενη δράση/χαρακτηριστικό του συστήματος επιτήρησης
Χώρες όπου η νόσος είναι ενδημική ή η καταγραφή εισαγόμενων κρουσμάτων συνυπάρχει με την ύπαρξη κατάλληλων διαβιβαστών	Σύστημα υποχρεωτικής δήλωσης της λείσμανιάσης
Ανθρωπονοτική ΔΛ σε αστικό/περι-αστικό περιβάλλον	Ενεργητική ανίχνευση κρουσμάτων και προσυμπτωματικός έλεγχος σε ομάδες υψηλού κινδύνου

Περιοχές ενδημικές για λεισμανίαση και HIV	Έλεγχος για HIV σε όλα τα κρούσματα λεισμανίασης και έλεγχος για λεισμανίαση σε όλα τα κρούσματα HIV
Περιοχές με μέση-υψηλή ένταση μετάδοσης	Προσδιορισμός των θέσεων μετάδοσης στο 3 ^ο και 4 ^ο (υποεθνικό) διοικητικό επίπεδο
Κίνδυνος ζωνοτικής μετάδοσης ΣΛ	Ενεργητική ανίχνευση κρουσμάτων σε σκύλους ως προγνωστική μέθοδος για περιοχές υψηλού κινδύνου μετάδοσης στον άνθρωπο

2.3. Υφιστάμενη επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης στην Ευρώπη και την Μεσογειακή ζώνη και σύγχρονες προκλήσεις

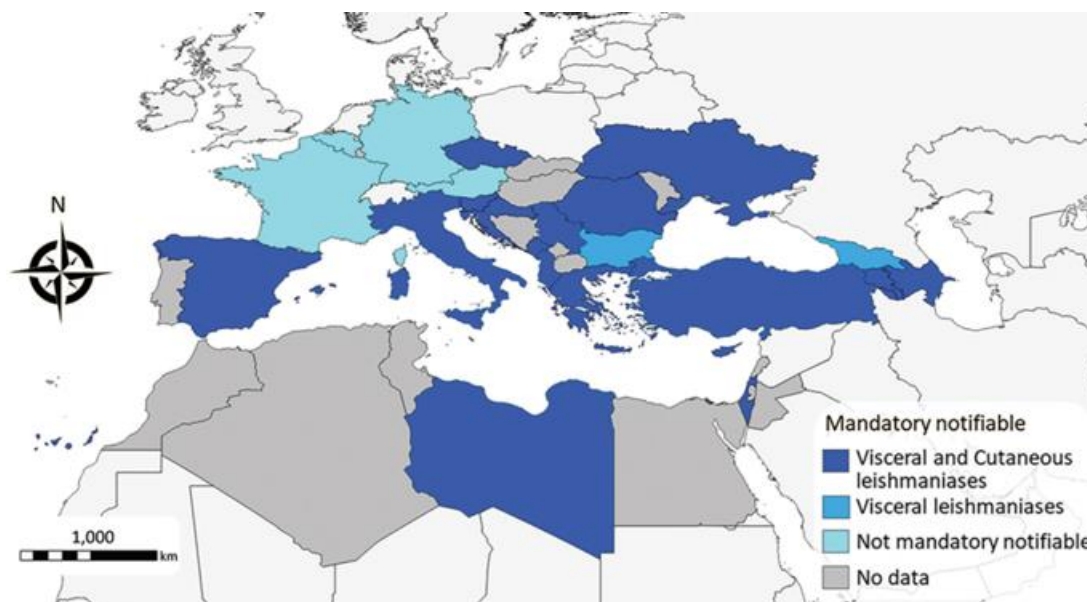
2.3.1 Επιδημιολογική επιτήρηση στον άνθρωπο

Στη Μεσογειακή ζώνη, η ΣΛ ή/και η ΔΛ εμπεριέχονται στο σύστημα υποχρεωτικής δήλωσης νοσημάτων 20 χωρών (είτε σε επίπεδο ολόκληρης της χώρας είτε για συγκεκριμένες περιοχές [82] (**Εικόνα 10**)). Η πλειονότητα των υφιστάμενων συστημάτων επιδημιολογικής επιτήρησης στην Μεσόγειο είναι παθητικά (με διαφορετική διάρθρωση ως προς την ροή της πληροφορίας, ανάλογα με την δομή του συστήματος Υγείας/ΔΥ). Σε κάποιες ενδημικές χώρες όπως η Μάλτα και η Λιβύη πραγματοποιούνται προγράμματα επιδημιολογικής επιτήρησης με παρατηρητές νοσηρότητας [83].

Επί του παρόντος δεν υπάρχουν καθολικά συμφωνημένες οριακές τιμές επίπτωσης ΣΛ ή ΔΛ που να υποδηλώνουν την εφαρμογή ενός υποχρεωτικού συστήματος δήλωσης και ειδοποίησης σε επίπεδο Ευρώπης ή Ευρωπαϊκής ζώνης-ΠΟΥ [29]. Ειδικότερα, σε επίπεδο Ευρώπης δεν υπάρχει αίτημα υποβολής επιδημιολογικών δεδομένων για τη λεισμανίαση στο ECDC και επιδημιολογικά δεδομένα/εκθέσεις υποβάλλονται από συγκεκριμένο αριθμό Ευρωπαϊκών χωρών μονάχα στον ΠΟΥ.

Στις χώρες που υπάρχει σύστημα υποχρεωτικής δήλωσης της νόσου, τα επίπεδα υποδήλωσης κυμαίνονται μεταξύ 1,2-1,8 fold για την ΣΛ και 2,8-4,6 για την ΔΛ [84] ενώ σημαντικό υπολογίζεται το κενό μεταξύ υπολογισθείσας και πραγματικού επιπολασμού, λόγω του υψηλού αριθμού ασυμπτωματικών περιπτώσεων (οι οποίοι

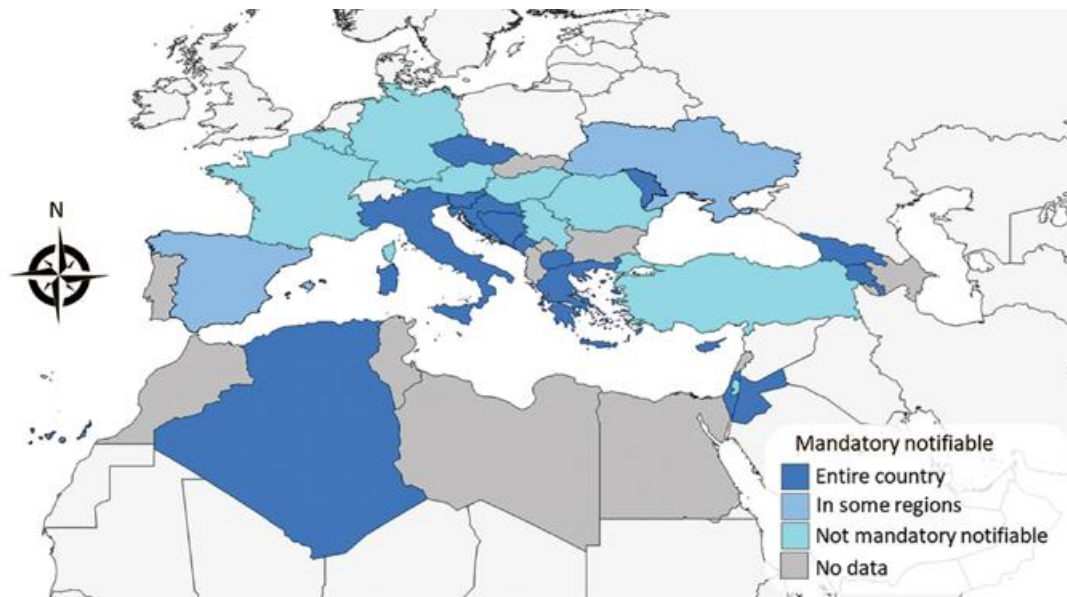
όμως διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην επιδημιολογία και μετάδοση της νόσου) [85]. Τέλος, ενώ σε όλες χώρες η διάγνωση των λεισμανιάσεων βασίζεται σε κλινικά, επιδημιολογικά και εργαστηριακά κριτήρια, μεταξύ των χωρών υπάρχουν διαφορές στην χρήση εργαστηριακών μεθόδων και στους υπάρχοντες ορισμούς κρουσμάτων ΣΛ και ΔΛ.



Εικόνα 10: Γεωγραφική κατανομή του καθεστώτος υποχρεωτικής δήλωσης σπλαχνικής και δερματικής λεισμανιάσης στις Μεσογειακές χώρες, 2020 [82].

2.3.2. Επιδημιολογική επιτήρηση στο σκύλο και άλλους ζωικούς ξενιστές

Η CanL δηλώνεται υποχρεωτικώς σε 17 χώρες της Μεσογειακής ζώνης (**Εικόνα 11**) ενώ το 2016 δεδομένα CanL κοινοποιήθηκαν από 23 από τις 46 χώρες της Ευρωπαϊκής περιφέρειας του ΠΟΥ [82]. Οι περισσότερες Μεσογειακές χώρες διαθέτουν καθολικά συστήματα επιτήρησης [83].



Εικόνα 11: Γεωγραφική κατανομή του καθεστώτος υποχρεωτικής δήλωσης CanL στις Μεσογειακές χώρες, 2020 [82].

Παρόλο αυτά η επιδημιολογική επιτήρηση της CanL βρίσκεται σχετικά χαμηλά στην λίστα προτεραιοποίησης του Παγκόσμιο Οργανισμού Υγείας Ζώων (ΟΙΕ) [86], με τα περισσότερα επιδημιολογικά δεδομένα και δεδομένα επιτήρησης να προέρχονται από τοπικά προγράμματα καταπολέμησης, ad hoc συστήματα επιτήρησης από ερευνητικά δίκτυα και μεμονωμένες επιστημονικές μελέτες/έρευνες. Ορισμένες χώρες συμπεριλαμβάνουν στον ζωικό πληθυσμό στόχο της επιδημιολογικής επιδημιολογικής και άλλα οικόσιτα είδη ζώων καθώς και άγρια ζώα.

2.3.3 Εντομολογική και Περιβαλλοντική επιτήρηση

Η εντομολογική επιτήρηση φλεβοτόμων στην Μεσογειακή ζώνη βασίζεται στην ενεργητική επιτήρηση (άλλοτε με στόχο την καταγραφή παρουσίας/απουσίας συγκεκριμένων ειδών, άλλοτε για την αποτύπωση της πληθυσμιακής σύνθεσης, εποχικότητας και δυναμικής των πληθυσμών και κάποιες φορές για τον εντοπισμό μολύνσεων με *Leishmania*) [87], [88]. Παθητική επιτήρηση μέσω προσεγγίσεων που βασίζονται στην κοινότητα δεν πραγματοποιείται (σε αντίθεση με την επιτήρηση των κουνουπιών [89]).

Ειδικότερα, η ενεργητική επιτήρηση λαμβάνει χώρα κυρίως μέσω ad hoc συστημάτων επιτήρησης (περιορισμένου χρόνου και γεωγραφικής κάλυψης), ερευνητικών

προγραμμάτων και μεμονωμένων μελετών/ερευνών, και λιγότερο έως καθόλου μέσω οργανωμένων και συστηματικών προγραμμάτων επιτήρησης (και ελέγχου) των πληθυσμών.

Στις χώρες της Μεσογείου (ίσως με εξαίρεση την Ισπανία), υπάρχουν σημαντικά κενά στη γεωγραφική κάλυψη, ένταση και διάρκεια της εντομολογικής επιτήρησης φλεβοτόμων [87], [88]. Σημαντικά εμπόδια στην επιτήρηση φλεβοτόμων και ιδίως στην ανάλυση και ερμηνεία των δεδομένων επιτήρησης αποτελούν ο βαθμός δυσκολίας στην ταυτοποίηση των ειδών [90] (η οποία προς το παρόν, σε επίπεδο Ευρώπης, βασίζεται σε μια μικρή ομάδα ειδικών εντομολόγων), ενώ σημαντικά γνωστικά κενά παραμένουν ως προς την ικανότητα συγκεκριμένων ειδών να μεταδίδουν ενδημικά ή και εξωτικά είδη παρασίτων *Leishmania*.

Στις χώρες της Μεσογείου, η συστηματική επιτήρηση περιβαλλοντικών δεικτών και η χρήση διαθέσιμων δεδομένων-πληροφοριών για την πρόληψη και έλεγχο της λεισμανίασης στο πλαίσιο εθνικών προγραμμάτων επιτήρησης και ελέγχου της νόσου παραμένει ελλιπής. Παρά τα υφιστάμενα κενά στην περιβαλλοντική και εντομολογική επιτήρηση των φλεβοτόμων, υπό το πρίσμα των συντελούμενων κλιματικών/περιβαλλοντικών αλλαγών έχουν αναπτυχθεί από ερευνητικές ομάδες στατιστικά μοντέλα για την πρόβλεψη κατανομής διαφόρων ειδών διαβιβαστών στην Ευρώπη, συναρτήσει κλιματικών και περιβαλλοντικών σεναρίων, μεταβλητών και παραμέτρων [91], [92]. Επιπλέον το 2022 ξεκίνησε το πρόγραμμα CLIMOS [93], αποτελούμενο από 29 εταίρους από διαφορετικές χώρες της Ευρώπης και της Μεσογειακής ζώνης, στο πλαίσιο υποστήριξης παρακολούθησης του κλίματος και υποστήριξης λήψης αποφάσεων για την επιτήρηση, πρόληψη και έλεγχο της λεισμανίασης, έχοντας στο επίκεντρο τις προσεγγίσεις Ενιαίας Υγείας (ΕΥ) και Υγείας Οικοσυστημάτων (Eco-Health).

2.3.4. Νέες συνθήκες και ανάγκες για επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης στις Μεσογειακές χώρες

Η Μεσογειακή ζώνη και οι γειτονικές χώρες βρίσκονται την τελευταία δεκαετία στο επίκεντρο πολλαπλών αλληλοσυνδεόμενων κρίσεων. Ειδικότερα, η παρατεταμένη

οικονομική κρίση, η ενεργειακή και γεωπολιτική κρίση, η διαφαινόμενη επισιτιστική κρίση, η παγκόσμια υγειονομική κρίση Covid-19, η προσφυγική κρίση (ή αλλιώς κρίση υποδοχής), η περιβαλλοντική και κλιματική κρίση καθώς και ο πόλεμος στην Ουκρανία και οι πιθανές επικείμενες εμπόλεμες συρράξεις στην περιοχή, δύναται να έχουν επηρεάσει (ή να επηρεάζουν) ποικιλοτρόπως την επιδημιολογία της λεισμανίασης, θέτοντας παράλληλα ένα σύνολο προκλήσεων ως προς την επιτήρηση, την ετοιμότητα, την πρόληψη και τον έλεγχο της νόσου [28].

Συνοπτικά, οι προαναφερθέντες παράγοντες και οι επιβαλλόμενες συνθήκες (αν και με ειδοποιείς διαφορές μεταξύ των χωρών) επιδρούν ποικιλοτρόπως:

(α) Στην συνολική υγεία, ποιότητα ζωής και στο βιοτικό επίπεδο του ανθρώπινου πληθυσμού, αναβαθμίζοντας (πιθανώς) σημαντικούς παράγοντες κινδύνου για την ευαλωτότητα έκθεσης και βαριάς νόσησης λεισμανίασης.

(β) Στην ανθρώπινη δημογραφική σύνθεση (π.χ. μετανάστευση ευάλωτων πληθυσμών σε ενδημικές περιοχές) και στην πληθυσμιακή, γεωγραφική και χρονική (βλ. εποχικότητα) κατανομή ζωικών υποδόχων δεξαμενών λεισμανίασης, ειδών διαβιβαστών και παθογόνων παραγόντων (με εν δυνάμει ποσοτικές και ποιοτικές συνέπειες στους κύκλους μετάδοσης, επίπεδα επίπτωσης κ.ά) [19], [94] και

(γ) Στη συνολική λειτουργία των εθνικών συστημάτων Υγείας, ΔΥ και στις κτηνιατρικές υπηρεσίες ΔΥ με πιθανές αρνητικές προεκτάσεις στη λειτουργία των συστημάτων επιτήρησης της λεισμανίασης, των προγραμμάτων πρόληψης και ελέγχου της νόσου, και στα επίπεδα/ποιότητα προσφερόμενης ιατρικής φροντίδας, περίθαλψης και θεραπείας.

Δεδομένων των ανωτέρω προκλήσεων, των αδυναμιών των υφιστάμενων συστημάτων επιδημιολογικής επιτήρησης, αλλά και της εκ' φύσεως πολύπλοκης επιδημιολογίας που χαρακτηρίζει την λεισμανίαση, είναι επιτακτική η υιοθέτηση, ο σχεδιασμός και η εφαρμογή ολιστικών και συνεργατικών προσεγγίσεων επιδημιολογικής επιτήρησης της νόσου και των παραγόντων κινδύνου της, προς την κατεύθυνση επίτευξης της μέγιστης πρόληψης και ελέγχου αυτής στον ανθρώπινο και ζωικό πληθυσμό. Αυτή ακριβώς η αναγκαιότητα φέρνει εκ' νέου στο προσκήνιο την έννοια, προσέγγιση και στρατηγική της Ενιαίας Υγείας.

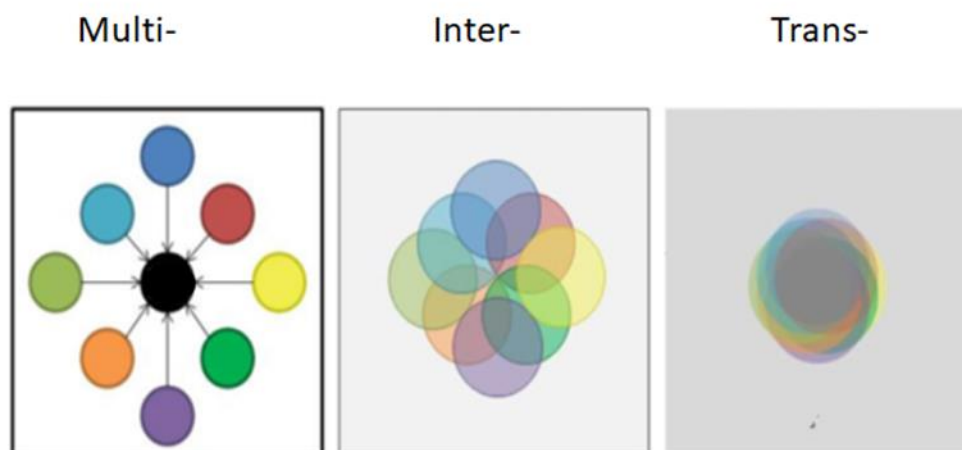
Κεφάλαιο 3: Η προσέγγιση της Ενιαίας Υγείας στην επιδημιολογική επιτήρηση ζωνόσων και νοσημάτων που μεταδίδονται μέσω διαβιβαστών: το παράδειγμα της Λεϊσμανίασης

3.1. Η έννοια της Ενιαίας Υγείας

Η Ενιαία Υγεία (ΕΥ) αποτελεί μία συνεργατική, πολυ(δια)- τομεακή (ως προς τον τομέα δραστηριοτήτων) και πολυ(δια)- κλαδική/διεπιστημονική (ως προς τον κλάδο γνώσης) προσέγγιση με στόχο την επίτευξη βέλτιστων αποτελεσμάτων υγείας ανθρώπου, ζώων και οικοσυστημάτων (**Εικόνα 12**) [28], [95], [96]. Η εν λόγω στρατηγική προτάσσει μια ολιστική προσέγγιση (βασισμένη στην συστημική σκέψη, “systems thinking”) έναντι των προηγουμένων διακριτών και πλήρως τμηματοποιημένων τομέων και κλάδων γνώσης, προς την αποτελεσματική και βιώσιμη αντιμετώπιση απειλών ΔΥ όπως τις ζωνόσους, τα νοσήματα που μεταδίδονται μέσω διαβιβαστών, την ασφάλεια τροφίμων και την μικροβιακή αντοχή, σε τοπικό, εθνικό, διεθνές ή παγκόσμιο επίπεδο [97].

Στον πυρήνα της έννοιας της ΕΥ βρίσκεται αφενός η αναγνώριση της διασύνδεσης και αλληλοεξάρτησης της υγείας μεταξύ ανθρώπων, οικόσιτων-κατοικίδιων-άγριων ζώων και του κοινού τους περιβάλλοντος, και αφετέρου η διαπίστωση ότι κανένας τομέας ή κλάδος γνώσης δεν μπορεί από μόνος του να αντιμετωπίσει επαρκώς τις εν λόγω απειλές [98].

Αν και όχι καινούργια στην σύλληψή της, η στρατηγική της ΕΥ έχει αναδειχθεί ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια και προτάσσεται από τους σημαντικότερους διεθνείς οργανισμούς ΔΥ (π.χ. ΠΟΥ, CDC, ECDC) και Υγείας Ζώων (ΟΙΕ) για την πρόληψη, την επιτήρηση και τον έλεγχο ζωνόσων που μεταδίδονται μέσω διαβιβαστών [7].



Εικόνα 12: Διαφοροποίηση των εννοιών multi-: πολύ (τομεακός/κλαδικός) και inter-, trans-: δια (τομεακός/κλαδικός) [99].

3.1.1. Λεισμανίαση και Ενιαία Υγεία

Η λεισμανίαση, χαρακτηρίζεται από πολύπλοκους επιδημιολογικούς κύκλους που λαμβάνουν χώρα, αναδύονται και αναπτύσσονται στην διεπαφή ανθρώπου-ζώων-περιβάλλοντος. Ειδικότερα, η εμπλοκή του ανθρώπου και ζωικών ξενιστών ως υποδόχα ή τυχαίοι ξενιστές, των εντόμων διαβιβαστών (φλεβοτόμων) ως κριτικό παράγοντα για την μετάδοση της νόσου και η εξάρτηση των κύκλων μετάδοσης από πλήθος περιβαλλοντικών παραγόντων, αναδεικνύει αφενός την σύνδεση και αλληλεξάρτηση της υγείας ανθρώπου-ζώων ξενιστών σε άρρηκτη σύνδεση με το κοινό τους περιβάλλον και αφετέρου την ανάγκη για πολυτομεακή-διεπιστημονική προσέγγιση προς την αντιμετώπιση της νόσου σε επίπεδο ΔΥ και υγείας των ζώων. Οι εν λόγω παράγοντες θέτουν τη λεισμανίαση και τα πεδία της έρευνας, πρόληψης, απόκρισης, ετοιμότητας, ελέγχου και επιδημιολογικής επιτήρησής της στον πυρήνα της προσέγγισης της ΕΥ [17]. Επί του παρόντος, ο σχεδιασμός και η εφαρμογή συστημάτων επιδημιολογικής επιτήρησης ΕΥ της λεισμανίασης υπολείπεται έναντι άλλων νοσημάτων που μεταδίδονται μέσω διαβιβαστών, όπως για παράδειγμα για τον Ιό του Δυτικού Νείλου.

3.2. Ειδοποιά χαρακτηριστικά συστημάτων επιδημιολογικής επιτήρησης Ενιαίας Υγείας και αναμενόμενα οφέλη

3.2.1. Ορίζοντας το σύστημα επιδημιολογικής επιτήρησης Ενιαίας Υγείας

Επί του παρόντος, δεν υπάρχει ένας μοναδικός ορισμός για το τί εστί σύστημα επιδημιολογικής επιτήρησης ΕΥ [100]. Οι K. D. C. Stärk et al., [101] θέτουν την επιδημιολογική επιτήρηση ΕΥ στα πλαίσια ενός συστήματος που συλλέγει (ή εκ των υστέρων συνδυάζει) δεδομένα από πολλαπλά πεδία επιτήρησης (π.χ. για τη λειψμανίαση, ένα σύστημα που συλλέγει δεδομένα από/για τον άνθρωπο, το σκύλο και το περιβάλλον). Σύμφωνα με τους E. D. Karimuribo et al. [102], ο συγκεκριμένος προσδιορισμός δεν συνεπάγεται και δεν καλύπτει εγγενώς τη θεμελιώδη (για την έννοια της ΕΥ) αρχή της συνεργασίας μεταξύ των διαφόρων τομέων.

Οι C. Degeling et al., και J. Hattendorf et al., [96], [103], δίνουν ιδιαίτερη βαρύτητα στον παράγοντα της πολυτομεακής και διατομεακής συνεργασίας (η οποία οντολογικά εμπεριέχει και οδηγεί αυτόματα σε μια διακλαδική-διεπιστημονική προσέγγιση) προς τον συντονισμό-σχεδιασμό και την υλοποίηση δραστηριοτήτων επιδημιολογικής επιτήρησης μεταξύ των διαφορετικών τομέων και κλάδων γνώσης.

Οι M. Bordier et al., [100] τονίζουν και ορίζουν ως ειδοποιό γνώρισμα των συστημάτων επιδημιολογικής επιτήρησης ΕΥ την επωφελή συνεργασία μεταξύ των τομέων για τη βελτιωμένη διαχείριση του προβλήματος/απειλής υγείας εντός των διαφορετικών τομέων. Εδώ εντάσσονται και συστήματα που συλλέγουν δεδομένα από ένα μοναδικό πεδίο όταν οι παραγόμενες πληροφορίες διαμοιράζονται και στηρίζουν δράσεις βελτιωμένης διαχείρισης της απειλής/προβλήματος υγείας και σε άλλους τομείς (π.χ. συλλογή δεδομένων λειψμανίασης στο σκύλο από τον τομέα υγείας των ζώων και συστηματικός διαμοιρασμός πληροφοριών στον τομέα ΔΥ, π.χ. για την οριοθέτηση περιοχών ενεργητικής αναζήτησης ανθρώπινων κρουσμάτων).

3.2.2. Διαστάσεις και επίπεδα συνεργασίας στα συστήματα επιδημιολογικής επιτήρησης Ενιαίας Υγείας

Ο μέγιστος βαθμός βελτιωμένης και επιτυχούς επιτήρησης της λειψμανίασης (και κατ' επέκταση πρόληψης και ελέγχου της νόσου) δύναται να επιτευχθεί μέσω της διατομεακότητας, μεταξύ των τομέων υγείας ανθρώπου, ζώων και περιβάλλοντος, η οποία δημιουργεί διασυνδέσεις μεταξύ προηγουμένως διακριτών γνωσιακών, οργανωτικών και επικοινωνιακών οντοτήτων (που αποτελούν μέρος του συνολικού

πλαίσιου της υγειονομικής απειλής/προβλήματος), προς την παραγωγή νέας γνώσης και τεκμηριωμένων πράξεων βελτιωμένης υγείας ΔΥ [100], [104].

Τα θεμέλια της συνεργατικής στρατηγικής προσέγγισης τίθενται εξ' αρχής στο επίπεδο πολιτικών (policy level) όπου μεταξύ άλλων καθορίζονται (α) οι διαστάσεις της συνεργασίας επιτήρησης σε επίπεδο τομέων, επιστημονικών κλάδων, επιπέδων λήψης αποφάσεων και συμπράξεων δημόσιου-ιδιωτικού τομέα, (β) ο ρόλος των εμπλεκόμενων τομέων/παραγόντων επιτήρησης, (γ) οι μηχανισμοί διακυβέρνησης, συντονισμού, επικοινωνίας και υποστήριξης του συστήματος και (δ) η χρηματοδότηση του συστήματος [105].

Στο θεσμικό (institutional) και επιχειρησιακό επίπεδο η συνεργασία μεταξύ των εμπλεκόμενων τομέων (θεσμών, φορέων, οργανισμών κτλ) και κατ' επέκταση κλάδων γνώσης επικεντρώνεται: στον αναλυτικό επιχειρησιακό σχεδιασμό του συστήματος επιτήρησης, στα στάδια και διαδικασίες συλλογής δεδομένων, διαχείρισης, ανάλυσης και ερμηνείας αυτών, στην διάδοση των αποτελεσμάτων/πληροφοριών, στην αξιολόγηση της λειτουργίας και αποδοτικότητας του συστήματος καθώς και στη λήψη αποφάσεων [101].

Στο εν λόγω επίπεδο συνεργασιών (η οποία προϋποθέτει, διαπερνά και προωθεί την επικοινωνία και ανταλλαγή γνώσεων μεταξύ των τομέων) εντάσσονται ένα σύνολο τεχνικών μηχανισμών υποστήριξης του συστήματος επιτήρησης όπως για παράδειγμα ολοκληρωμένες βάσεις δεδομένων επιδημιολογικής επιτήρησης, πληροφοριακά εργαλεία υποστήριξης αποφάσεων, μηχανισμοί κοινοποίησης και διάδοσης των πληροφοριών, διαδικασίες για την διασφάλιση σημασιολογικής διαλειτουργικότητας (κατανόηση και εναρμόνιση δεδομένων και πληροφοριών) κ.ά [106].

Ιδιαίτερη σημασία έχει κάθε φορά η περιοχή και ο βαθμός συνεργασίας για την επίτευξη των στόχων του συστήματος επιτήρησης ΕΥ. Προς την επίτευξη βέλτιστης αποτελεσματικότητας και αποδοτικότητας του συστήματος (που προϋποθέτει τον συντονισμό και εναρμόνιση των επιμέρους στοιχείων) η συνεργασία μπορεί να πραγματοποιηθεί σε ένα ή περισσότερα από τα προαναφερθέν στάδια και με

διαφορετικούς βαθμούς έντασης και ώσμωσης των διαφορετικών τομέων (και κλάδων γνώσης). Σε περιπτώσεις όπου δεν είναι εφικτός ή δεν κρίνεται απαραίτητος ο κοινός/ενιαίος πολυ(δια)τομεακός σχεδιασμός του συστήματος και υλοποίησης των σταδίων του, είναι πολυσήμαντη η επικοινωνία και ο συντονισμός των επιμέρους τομεακών σχεδίων δράσης επιτήρησης (για την λειτουργική ευθυγράμμιση των δραστηριοτήτων τους) και η ανάπτυξη μηχανισμών κοινής χρήσης των δεδομένων [7].

3.2.3. Αναμενόμενα οφέλη και προστιθέμενη αξία επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης υπό την προσέγγιση της Ενιαίας Υγείας

Η προσέγγιση της ΕΥ στην επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης θέτει τις βάσεις και δύναται να συμβάλει στην ολοκληρωμένη παρακολούθηση των διαχρονικών τάσεων της νόσου στον ζωικό και ανθρώπινο πληθυσμό, στον έγκαιρο εντοπισμό αναδυόμενων απειλών λεισμανίασης και παραγόντων κινδύνου της, στην καλύτερη κατανόηση της φυσικής πορείας και επιδημιολογίας της νόσου πάνω στην αλληλεπίδραση άνθρωπος-ζώα-περιβάλλον και στην ολοκληρωμένη αξιολόγηση των εκάστοτε μέτρων ΔΥ [107].

Η προστιθέμενη αξία της επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης υπό το πρίσμα της ΕΥ απαντάται, μεταξύ άλλων, στην αυξημένη αποτελεσματικότητα, αποδοτικότητα και μείωση του κόστους επιτήρησης/ελέγχου της νόσου μέσω: της κοινής χρήσης πόρων υγείας μεταξύ των εμπλεκόμενων τομέων, την μετάβαση από την θεραπευτική προσέγγιση στην τεκμηριωμένη πρόληψη, την δημιουργία και ανταλλαγή γνώσεων μεταξύ των τομέων και την προσθήκη αξίας στη βασική και εφαρμοσμένη έρευνα γύρω από την πρόληψη, έλεγχο και θεραπεία της νόσου, την ακριβή και κοινή εκτίμηση της εκάστοτε κατάστασης και αναγκών, την συμπλήρωση κρίσιμων κενών υποδομής, πληροφοριών κ.ά [101], [108]. Τέλος, η συνεργασία και επικοινωνία μεταξύ των τομέων (και οι αντίστοιχοι μηχανισμοί και τα εργαλεία υποστήριξης αυτής) με ειδικό σκοπό την επιτήρηση, πρόληψη και έλεγχο της λεισμανίασης δύναται να συμβάλει είτε άμεσα (π.χ. μέσω παραγόμενων δεδομένων/πληροφοριών) είτε έμμεσα (π.χ. εργασιακή κουλτούρα, μηχανισμοί

διακυβέρνησης κ.ά) στην προωθημένη διαχείριση και άλλων απειλών ΔΥ και υγείας των ζώων.

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Κεφάλαιο 4: Σκοπός και στόχοι

4.1 Σκοπός

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι ηριτική αποτύπωση των συστημάτων επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στην Ελλάδα με στόχο τη διερεύνηση των προοπτικών ανάπτυξης ενός ολοκληρωμένου συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στην Ελλάδα υπό την προσέγγιση της ΕΥ.

4.2 Επιμέρους στόχοι

1. Περιγραφή του υπάρχοντος συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στην Ελλάδα με αφετηρία το έτος 2003 (βλ. αναδιαμόρφωση του συστήματος επιτήρησης εν' όψει των Ολυμπιακών Αγώνων Αθήνα 2004).
 - 1.1. Περιγραφή του υπάρχοντος συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στον άνθρωπο.
 - 1.2. Περιγραφή του υπάρχοντος συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στους σκύλους και σε άλλα θηλαστικά.
 - 1.3. Περιγραφή του υπάρχοντος συστήματος εντομολογικής επιτήρησης των φλεβοτόμων.
 - 1.4. Περιγραφή των υφιστάμενων δράσεων παρακολούθησης (επιτήρησης) κοινωνικοοικονομικών, κλιματικών, περιβαλλοντικών δεικτών – παραγόντων κινδύνου της λεισμανίασης.
2. Σύνοψη και αποτύπωση των επιδημιολογικών δεδομένων λεισμανίασης στην Ελλάδα για την περίοδο 1981-2022 με έμφαση στην περίοδο 2004-2022.
 - 2.1. Σύνοψη και αποτύπωση εγχώριων και εισαγόμενων ανθρώπινων κρουσμάτων σπλαχνικής και δερματικής λεισμανίασης.
 - 2.2. Σύνοψη και αποτύπωση κρουσμάτων CanL (στα σκυλιά) και κρουσμάτων λεισμανίασης σε άλλα θηλαστικά

- 2.3. Σύνοψη και αποτύπωση εντομολογικών δεδομένων για την πληθυσμιακή σύνθεση και δυναμική φλεβοτόμων και συμπληρωματικών δεδομένων εντοπισμού παρασίτων *Leishmania* σε πληθυσμούς διαβιβαστών.
- 2.4. Σύνοψη και αποτύπωση δεδομένων περιβαλλοντικής/κλιματικής επιτήρησης
- 3.** Ποιοτική αποτύπωση της άποψης ειδικών και εμπλεκόμενων ατόμων-κλειδιά στα πεδία της επιτήρησης, πρόληψης και ελέγχου της λεισμανίασης στην Ελλάδα για την αναγκαιότητα, τα υφιστάμενα επίπεδα και πιθανά εμπόδια ολοκληρωμένης επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στην Ελλάδα υπό την προσέγγιση της Ενιαίας Υγείας.

Κεφάλαιο 5: Μεθοδολογία

5.1. Περιγραφή του υπάρχοντος συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στην Ελλάδα

Για την περιγραφή του συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στην Ελλάδα πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική ανασκόπηση της ελληνικής και διεθνούς βιβλιογραφίας στις μηχανές αναζήτησης/βάσεις δεδομένων: Pubmed, Scopus και Google scholar με συνδυασμούς λέξεων κλειδιά όπως: leishmaniasis, CanL, public health, surveillance system(s), entomological surveillance, climate, *Leishmania*, phlebotomus(-ines), Greece. Με τους αντίστοιχους όρους στην Ελληνική γλώσσα πραγματοποιήθηκε αναζήτηση στο Google.

Συμπληρωματική βιβλιογραφική αναζήτηση πραγματοποιήθηκε στο εθνικό αρχείο διδακτορικών διατριβών (<https://www.didaktorika.gr/eadd/>) ενώ μελετήθηκαν ενδελεχώς (προς την αναζήτηση σχετικών πληροφοριών) οι ιστοσελίδες των: Υπουργείου Υγείας (<https://www.moh.gov.gr/>), Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (<http://www.minagric.gr/index.php/el/>), Υγειονομικών Περιφερειών, του Εθνικού Οργανισμού Δημόσιας Υγείας (ΕΟΔΥ) (<https://eody.gov.gr/>) και εταιρειών εντομολογικής επιτήρησης/καταπολέμησης που δραστηριοποιούνται σε περιφερειακά έργα επιτήρησης/καταπολέμησης εντόμων στην Ελλάδα.

Επιπλέον πραγματοποιήθηκε μια σειρά συναντήσεων ανοιχτής συζήτησης (εξ' αποστάσεως - με ηλεκτρονικά μέσα και με φυσική παρουσία) με επαγγελματίες ΔΥ φορέων που ασχολούνται ενεργά με την επιτήρηση και τον έλεγχο της λεισμανίασης στην Ελλάδα (από τους τομείς υγείας ανθρώπου και υγείας των ζώων), για την εκ των έσω κατανόηση της δομής και λειτουργίας του συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης.

Η περιγραφή των δομικών στοιχείων του συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης πραγματοποιήθηκε βάση των εργαλείων περιγραφής συστημάτων επιδημιολογικής επιτήρησης του ECDC και του Αμερικάνικου CDC [70], [73].

5.2. Σύνοψη και αποτύπωση των επιδημιολογικών δεδομένων λειψμανίασης στην Ελλάδα

Για την αναζήτηση επιδημιολογικών και εντομολογικών δεδομένων λειψμανίασης στην Ελλάδα ακολουθήθηκε η ίδια μεθοδολογία (ως προς τις πηγές αναζήτησης) που περιγράφεται στην υποενότητα 5.1. Επιπλέον, πραγματοποιήθηκε ειδική αναζήτηση στις ιστοσελίδες των: ΠΟΥ, ECDC, EFSA, IOE/WOAH. Επιπροσθέτως, πραγματοποιήθηκε αναζήτηση αθροιστικών δεδομένων λειψμανίασης στα σκυλιά από φορείς επιτήρησης που υπάγονται στο Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (και επακόλουθη παράθεση αυτών).

Τα επιδημιολογικά δεδομένα παρουσιάζονται αυτούσια (ως έχουν στις βιβλιογραφικές πηγές) δίχως περαιτέρω στατιστική επεξεργασία. Οι κατανομές συχνότητας κρουσμάτων λειψμανίασης περιγράφονται χρησιμοποιώντας μέτρα κεντρικής τάσης (θέσης) και διασποράς (όπου αυτά είναι διαθέσιμα). Ο επιπολασμός μολύνσεων και επιπολασμός κρουσμάτων ορίζεται ως το % μολύνσεων ή κρουσμάτων (αντίστοιχα) σε δοσμένο πληθυσμό, σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Ως ετήσια επίπτωση περιγράφεται η ετήσια επίπτωση κοινοποιημένων κρουσμάτων ανά 100,000 άτομα για καθορισμένο έτος, ενώ ως μέση ετήσια επίπτωση περιγράφεται η μέση ετήσια επίπτωση κρουσμάτων ανά 100,000 άτομα για δοσμένη περίοδο ετών (αντίστοιχα για διάμεση ετήσια επίπτωση). Η ετήσια επίπτωση και μέση ετήσια επίπτωση πρακτικά αντιστοιχούν στον ετήσιο ρυθμό κοινοποίησης κρουσμάτων ανά 100,000 άτομα και μέσο ετήσιο ρυθμό κοινοποίησης κρουσμάτων ανά 100,000 άτομα αντίστοιχα.

5.3. Ποιοτική αποτύπωση της άποψης ειδικών στο πεδίο επιδημιολογικής επιτήρησης της λειψμανίασης στην Ελλάδα ως προς την ανάπτυξη συστήματος επιτήρησης υπό την προσέγγιση της Ενιαίας Υγείας

Για την αποτύπωση της άποψης ειδικών και εμπλεκόμενων ατόμων-κλειδιά στα πεδία της επιτήρησης, πρόληψης και ελέγχου της λειψμανίασης στην Ελλάδα σχεδιάστηκε ένα ερωτηματολόγιο στο διαδικτυακό σύστημα διαχείρισης

ερωτηματολογίων EUSurvey [109] με κλειστού τύπου ερωτήσεις με κλίμακες Likert διαφορετικών βαθμίδων.

Τα βασικά πεδία των ερωτήσεων ήταν: (α) η ανάγκη υιοθέτησης της προσέγγισης της Ενιαίας Υγείας (ΕΥ) στην επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης στην Ελλάδα, (β) τα υφιστάμενα επίπεδα επιχειρησιακής συνεργασίας μεταξύ των τομέων που εμπλέκονται στην επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης, και (γ) τα πιθανά εμπόδια προς τον σχεδιασμό και την υλοποίηση επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στην Ελλάδα υπό την προσέγγιση της Ενιαίας Υγείας.

Η διαμόρφωση των ερωτήσεων πραγματοποιήθηκε έπειτα από εκτενή αναζήτηση της σχετικής βιβλιογραφίας με επίκεντρο την προσέγγιση της Ενιαίας Υγείας στην επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης καθώς και άλλων ζωνόσων και νοσημάτων που μεταδίδονται μέσω διαβιβαστών και ανασκόπησης του υφιστάμενου συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης στην Ελλάδα και των αντίστοιχων διαθέσιμων επιδημιολογικών δεδομένων.

Το ερωτηματολόγιο απεστάλη σε σύνολο 28 ατόμων-κλειδιά στην επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης στην Ελλάδα (από τους τομείς επιτήρησης υγείας του ανθρώπου, υγείας των ζώων και εντομολογικής επιτήρησης) μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail), συνοδευόμενο από έντυπο συγκατάθεσης και κείμενο συνοπτικής παράθεσης των αποτελεσμάτων περιγραφής του συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στην Ελλάδα και των αντίστοιχων διαθέσιμων επιδημιολογικών δεδομένων. Οι απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο ήταν πλήρως ανωνυμοποιημένες.

Κατά την κωδικοποίηση των δεδομένων-απαντήσεων του ερωτηματολογίου, στην ερώτηση 2 (βλ. Παράρτημα 1) πραγματοποιήθηκε διαδικασία εσωτερικού ελέγχου όπου απαντήσεις που αντιστοιχούσαν σε ενδοτομεακή και όχι διατομεακή συνεργασία κωδικοποιήθηκαν ως ελλείπουσες τιμές και δεν συμπεριλήφθηκαν στην στατιστική ανάλυση προς αποφυγή συστηματικού σφάλματος πληροφόρησης/information bias (λεπτομέρειες παρουσιάζονται στην ενότητα των αποτελεσμάτων).

Η ανάλυση των δεδομένων και ο σχεδιασμός των αντίστοιχων γραφημάτων πραγματοποιήθηκε με το στατιστικό πρόγραμμα R (version 4.1.3).

Στην ενότητα παραρτήματος (παράρτημα 1) παρατίθενται το έντυπο συγκατάθεσης και το ερωτηματολόγιο (μαζί με τη σελίδα συνοπτικής αποτύπωσης της επιδημιολογικής επιτήρησης της λειψμανίασης στην Ελλάδα και των διαθέσιμων επιδημιολογικών δεδομένων).

Μετά από προφορική επικοινωνία με την πρόεδρο της Επιτροπής Ηθικής και Δεοντολογίας της Έρευνας του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής Καθηγήτρια κα. Σ. Γκαράνη, στην οποία αναλύθηκε διεξοδικά η μεθοδολογία της παρούσης διπλωματικής, δεν κρίθηκε απαραίτητη η λήψη ειδικής έγκρισης, καθώς τα δεδομένα που παρουσιάζονται είναι αθροιστικά χωρίς χρήση προσωπικών δεδομένων. Επίσης, για την αποτύπωση της γνώμης ατόμων-κλειδιά, ελήφθη γραπτή συγκατάθεση κατόπιν ενημέρωσης ενώ η συμμετοχή τους ήταν ανώνυμη και μη ταυτοποιήσιμη.

5.4. Ανάλυση των δυνατών σημείων, αδυναμιών, ευκαιριών και απειλών του συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης λειψμανίασης στην Ελλάδα προς την μετάβαση σε σύστημα επιτήρησης Ενιαίας Υγείας

Ως βασικό εργαλείο για τον εντοπισμό και αποτύπωση προοπτικών ανάπτυξης ενός ολοκληρωμένου συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης της λειψμανίασης στην Ελλάδα στα πρότυπα της ΕΥ, χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση SWOT [110]. Ειδικότερα, μέσω της εν λόγω ανάλυσης εντοπίστηκαν οι εσωτερικές δυνάμεις (strengths) και αδυναμίες (threats) και οι εσωτερικές και περιβαλλοντικές ευκαιρίες (opportunities) και απειλές (threats) του υφιστάμενου συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης - ως προς την στρατηγική προσέγγιση της ΕΥ.

Κεφάλαιο 6: Αποτελέσματα

6.1. Περιγραφή του συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στον άνθρωπο, στην Ελλάδα

6.1.1. Συνοπτική ιστορική αναδρομή

Στην Ελλάδα η λεισμανίαση συμπεριλήφθηκε στο σύστημα υποχρεωτικώς δηλούμενων νοσημάτων το 1998 (οπότε και η λεισμανίαση από μια κλινική οντότητα πλέον καταγράφεται και δηλώνεται ως ΣΛ ή ΔΛ) ενώ το σύστημα επιδημιολογικής επιτήρησης της νόσου στον άνθρωπο αναδιαμορφώθηκε το 2003-2004 εν' όψει των Ολυμπιακών Αγώνων της Αθήνας με έμφαση στα δελτία υποχρεωτικής δήλωσης [5]. Στα νέα δελτία υποχρεωτικής δήλωσης της νόσου συμπεριλήφθηκαν καθορισμένες μεταβλητές με πληροφορίες για παράγοντες κινδύνου, κλινικές εκδηλώσεις και εργαστηριακά ευρήματα ενώ το χρονικό παράθυρο δήλωσης κρουσμάτων (από την διάγνωση) ορίστηκε από τον ένα μήνα στην μία εβδομάδα [5]. Για την περίοδο 2004-2009, παράλληλα (και ημι-ανεξάρτητα) με το εθνικό σύστημα υποχρεωτικής δήλωσης λεισμανίασης κρούσματα δηλώνονταν και από το Εργαστήριο Κλινικής Μικροβιολογίας και Μικροβιακής Παθογένεσης της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Κρήτης και από το Εργαστήριο Αναφοράς Ευκαιριακών Λοιμώξεων του τμήματος Παρασιτολογίας, Εντομολογίας και Τροπικών Νοσημάτων της Εθνικής Σχολής Δημόσιας Υγείας (ΕΣΔΥ).

6.1.2. Κεντρικός στόχος και βασικά χαρακτηριστικά του υφιστάμενου συστήματος

Κεντρικό στόχο και κύριες προτεραιότητες του συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στον άνθρωπο αποτελούν η παρακολούθηση των διαχρονικών τάσεων ΣΛ και ΔΛ στον γενικό πληθυσμό για την εκτίμηση επίπτωσης και χωρικής διασποράς της νόσου, τον εντοπισμό συρροών κρουσμάτων/επιδημιών και τον καθορισμό παραγόντων κινδύνου.

Η λεισμανίαση συμπεριλαμβάνεται στο σύστημα υποχρεωτικώς δηλούμενων νοσημάτων της χώρας και επιτηρείται σε εθνικό επίπεδο μέσω μόνιμου και καθολικού συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης (**Πίνακας 4**). Το σύστημα είναι

παθητικό, με την δήλωση ατομικών κρουσμάτων να επαφίεται στους ιατρούς των δημοσίων μονάδων υγείας και στους ιδιώτες ιατρούς, με πληροφοριακό εργαλείο δήλωσης το σύστημα υποχρεωτικώς δηλούμενων νοσημάτων (υπό την εποπτεία και διαχείριση του ΕΟΔΥ (Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας)). Επιπλέον, πέραν από τη διαχείριση του συστήματος υποχρεωτικώς δηλούμενων νοσημάτων ο ΕΟΔΥ προσφάτως σχεδίασε και διαθέτει μια εξειδικευμένη βάση δεδομένων για τα κρούσματα λείσμανιάσης και τον τόπο έκθεσης αυτών.

Το σύστημα επιδημιολογικής επιτήρησης εμπεριέχει στοιχεία ενεργητικής επιτήρησης στην διασταύρωση και διερεύνηση των δηλωθέντων κρουσμάτων υπό τον συντονισμό του ΕΟΔΥ ενώ έχουν επιχειρηθεί από τον ίδιο οργανισμό δράσεις ημι-ενεργητικής αναζήτησης κρουσμάτων σε δομές φιλοξενίας προσφύγων μέσω της αποστολής ταχέων διαγνωστικών τεστ (rapid strip test) για ΣΛ [111]. Η δομή, η λειτουργία, η ροή των δεδομένων/πληροφοριών και τα βασικά δομικά εργαλεία του συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης περιγράφονται αναλυτικά στις επόμενες υποενότητες.

Πίνακας 4: Βασικά χαρακτηριστικά του συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης λείσμανιάσης στον άνθρωπο, στην Ελλάδα

Νοσήματα υπό επιδημιολογική επιτήρηση	Σπλαχνική και Δερματική λείσμανιάση
Πληθυσμός υπό επιτήρηση	Γενικός πληθυσμός
Γεωγραφική Κάλυψη	Εθνική κάλυψη
Τύπος επιτήρησης	Παθητική επιτήρηση
	Υποχρεωτική δήλωση
	Καθολικό σύστημα
Τύπος δεδομένων	Ατομικά δεδομένα κρουσμάτων
Τρόπος δήλωσης κρουσμάτων	Ηλεκτρονικά

6.1.3. Δελτίο υποχρεωτικής δήλωσης της λειψμανίασης και ορισμοί κρούσματος της νόσου

Το δελτίο υποχρεωτικής δήλωσης [112] (Εικόνα 13) περιλαμβάνει ένα σύνολο μεταβλητών (πεδίων προς συμπλήρωση) που χωρίζονται σε 4 κύριες ενότητες: (α) Δημογραφικά στοιχεία του ασθενή, (β) Παράγοντες κινδύνου και προφύλαξης, (γ) Κλινικά χαρακτηριστικά και (δ) Εργαστηριακά ευρήματα. Η ενότητα - δημογραφικά στοιχεία - περιλαμβάνει προσωπικά στοιχεία του ασθενή όπως ονοματεπώνυμο, ηλικία, τόπος κατοικίας κ.α. Η ενότητα -παράγοντες κινδύνου και προφύλαξης- δίνει έμφαση στον πιθανό τόπο έκθεσης και στην κατηγοριοποίηση του κρούσματος ως εισαγόμενο ή εγχώριο (σε συνδυασμό με άλλες πληροφορίες του δελτίου), αν ο/η ασθενής ανήκει σε ειδική πληθυσμιακή ομάδα καθώς και στην ύπαρξη (ή μη) σκύλου και σκνιπών στην περιοχή κατοικίας. Ειδικότερα, η μεταβλητή: υπάρχει σκύλος στο σπίτι ακολουθείται από το αν νοσεί από CanL και αν έχει δοθεί οδηγία για κτηνιατρικό έλεγχο. Οι ενότητες – κλινικά χαρακτηριστικά, και εργαστηριακά ευρήματα – επικεντρώνονται στα συμπτώματα/κλινικές εκδηλώσεις και στον τρόπο εργαστηριακής διάγνωσης και τα ευρήματα αυτού αντίστοιχα.

Το δελτίο υποχρεωτικής δήλωσης αντιστοιχεί σε ατομικά δεδομένα, βασίζεται σε ορισμό κρούσματος με κλινικά και εργαστηριακά κριτήρια και κάθε εργαστηριακά επιβεβαιωμένο κρούσμα πρέπει να δηλώνεται στον ΕΟΔΥ (μέσω του δελτίου δήλωσης) εντός 1 εβδομάδας από την διάγνωση [62].

ΔΕΛΤΙΟ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗΣ ΔΗΛΩΣΗΣ ΛΟΙΜΩΔΟΥΣ ΝΟΣΗΜΑΤΟΣ
ΛΕΙΣΜΑΝΙΑΣΗ

► Ημερομηνία δήλωσης: ____/____/____

► Μονάδα υγείας / ιδιώτης που δηλώνει το κρούσμα:

<input type="checkbox"/> Σπλαχνική		<input type="checkbox"/> Δερματική		<input type="checkbox"/> Πρώτη εκδήλωση νόσου		<input type="checkbox"/> Υποτροπή	
------------------------------------	--	------------------------------------	--	---	--	-----------------------------------	--

ΑΣΘΕΝΗΣ

1.1 ΑΜΚΑ: ► Επώνυμο: ► Όνομα:

1.2 Ημ/νία γέννησης: ____/____/____ ΕΑΝ ΑΓΝ → Ηλικία: ____ ΕΤΩΝ, ΜΗΝΩΝ, ΗΜΕΡΩΝ (ΒΑΛΤΕ ΣΕ ΚΥΚΛΟ ΑΝΑΛΟΓΩΣ) 1.3 Φύλο: Άρρεν Θήλυ

1.4 Τόπος διαμονής: ► Περιφ. Ενότητα (Νομός): ► Δήμος: Άστεγος

► Πόλη/χωριό: ► Οδός/Αριθμός: ► Τ.Κ.: ► Τηλ.:

1.5 Έχει αλλοδαπή εθνικότητα; ΟΧΙ ΝΑΙ → Χώρα:

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΦΥΛΑΞΗ

2.1 Υπάρχει σύνδεση με άλλο κρούσμα; ΟΧΙ ΝΑΙ → Σχέση:

2.2 Είναι: ► Ταξιδιώτης από το εξωτερικό; ΟΧΙ ΝΑΙ → Ηρθε από: → Αφιξη: ____/____/____
 ► Μετανάστης/Πρόσφυγας; ΟΧΙ ΝΑΙ → Από ποιά χώρα: → Από πότε; ____/____/____

2.3 Ειδική πληθυσμιακή ομάδα; ΟΧΙ ΝΑΙ → Ποιά:

2.4 Ήταν πρόσφατα στο εξωτερικό; (κατά τους 12 μήνες πριν από έναρξη νόσου) ΟΧΙ ΝΑΙ → Πού-πότε (ημερ. αφής στην Ελλάδα):

2.5 Πρόσφατη πολυήμερη διαμονή σε άλλες περιοχές της χώρας; (κατά τους 12 μήνες πριν από έναρξη νόσου) ΟΧΙ ΝΑΙ → Ποιές: α)
 β)

2.6 Υπάρχει σκύλος στο σπίτι; ΟΧΙ ΝΑΙ → Έχει/είχε Καλα-azar; ΟΧΙ γνωστό ΝΑΙ
 → Δόθηκε οδηγία για κτηνιατρικό έλεγχο του σκύλου; ΟΧΙ ΝΑΙ

2.7 Υπάρχουν σκηνίτες στην περιοχή κατοικίας; ΟΧΙ ΝΑΙ

ΚΛΙΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ		ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΕΤΑΙ ΑΠΟ Δ/ΝΣΗ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ Ή ΕΟΔΥ	
3.1 Ημ/νία έναρξης συμπτωμάτων: ____/____/____		ΑΦΗΣΤΕ ΚΕΝΟ <input type="checkbox"/> Επιβεβαιωμένο	
3.2 Ημ/νία διάγνωσης: ____/____/____		Κατάταξη κρούσματος:	
3.3 ΕΑΝ ΝΟΣΗΛΕΙΑ: ► Νοσοκομείο:		► Ημ/νία εισαγωγής: ____/____/____	
3.4 Έχει νόσο που προκαλεί ανοσοκαταστολή; <input type="checkbox"/> ΟΧΙ <input type="checkbox"/> ΑΓΝ <input type="checkbox"/> ΝΑΙ → Τι:			
3.5 Προηγούμενο ιστορικό λεισμανίασης; <input type="checkbox"/> ΟΧΙ <input type="checkbox"/> ΝΑΙ → Πότε:			
3.6 Εκδηλώσεις: <input type="checkbox"/> Πυρετός <input type="checkbox"/> Ηπατο- ή σπληνομεγαλία <input type="checkbox"/> Διόγκωση λεμφαδένων <input type="checkbox"/> Απώλεια βάρους <input type="checkbox"/> Δερματικές οξείδεις βλάβες <input type="checkbox"/> Δερματικές ελκώδεις βλάβες <input type="checkbox"/> Πτώση σειρών αίματος			
3.7 Έκβαση: <input type="checkbox"/> Ίαση <input type="checkbox"/> Ακόμη ασθενής <input type="checkbox"/> Θάνατος → Ημ/νία θανάτου: ____/____/____			
► Ο/η θεράπων ιατρός:		Υπογραφή (& σφραγίδα):	
► Τηλέφωνα για συνεννόηση:			

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ

4.1 Μικροσκοπική εξέταση σε: ► Υλικό: Δεν έγινε APN ΘΕΤ Αναμένεται

4.2 Ανίχνευση DNA λεισμανίας (PCR) σε: ► Υλικό: Δεν έγινε APN ΘΕΤ Αναμένεται

4.3 Ορολογική εξέταση: Δεν έγινε APN ΘΕΤ ► Ορολογική Μέθοδος:

4.4 Άλλα διαγνωστικά ευρήματα:

4.5 Είδος λεισμανίας:

► Ο/η εργαστηριακός ιατρός:

Υπογραφή (& σφραγίδα):

Εικόνα 13: Δελτίο υποχρεωτικής δήλωσης της λεισμανίασης, ΕΟΔΥ [112]

Οι επιχειρησιακοί ορισμοί κρούσματος περιλαμβάνουν μόνο την κατηγορία επιβεβαιωμένο κρούσμα [113]. Για την ΣΛ ως επιβεβαιωμένο κρούσμα ορίζεται κάθε άτομο που πληροί τα κλινικά κριτήρια ΣΛ με ορολογική ή/και παρασιτολογική επιβεβαίωση (εντοπισμός του παρασίτου σε δείγματα ιστών/κυτταρολογικά δείγματα/καλλιέργειες κυττάρων ή ανίχνευση παρασιτικού DNA σε κλινικό δείγμα). Για την ΔΛ επιβεβαιωμένο κρούσμα ορίζεται κάθε άτομο που πληροί τα κλινικά κριτήρια για ΔΛ και έχει παρασιτολογική επιβεβαίωση (ανεύρεση του παρασίτου ή ανίχνευση παρασιτικού DNA σε δερματική βλάβη). Μονάχα στην περίπτωση

βλεννογονοδερματικής λεισμανίασης η εργαστηριακή επιβεβαίωση πραγματοποιείται ορολογικά. Οι πλήρεις ορισμοί κρούσματος παρατίθενται στην ενότητα παραρτήματος (Παράρτημα 2).

Προς την ενίσχυση της επιδημιολογικής επιτήρησης, διάγνωσης και ορθής/ολοκληρωμένης συμπλήρωσης των δελτίων υποχρεωτικής δήλωσης της νόσου ο ΕΟΔΥ απέστειλε το 2021 ενημερωτικό δελτίο στους επαγγελματίες υγείας με πληροφορίες για την διάγνωση και διαχείριση κρουσμάτων λεισμανίασης [111] και συνέταξε συνοδευτικό δελτίο αποστολής κλινικού δείγματος για έλεγχο λεισμανίασης προς το Ελληνικό Ινστιτούτο Παστέρ, με τις αντίστοιχες μεταβλητές στην εθνική βάση δεδομένων [114].

6.1.4. Εμπλεκόμενοι τομείς-φορείς-οργανισμοί στην επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης στον άνθρωπο και ροή των δεδομένων/πληροφοριών

Σε εθνικό επίπεδο, οι βασικοί εμπλεκόμενοι φορείς-οργανισμοί στην επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης στον άνθρωπο είναι: το Υπουργείο Υγείας, ο ΕΟΔΥ, οι Γενικές Διευθύνσεις Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας (επίπεδο Περιφερειών-υπό το Υπουργείο Εσωτερικών), οι Διευθύνσεις Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας (επίπεδο Περιφερειακών ενοτήτων-υπό το Υπουργείο Εσωτερικών), οι δημόσιες και ιδιωτικές δομές υγείας της χώρας (νοσοκομεία, κέντρα υγείας, ιδιώτες ιατροί κλπ) και το Ελληνικό Ινστιτούτο Παστέρ.

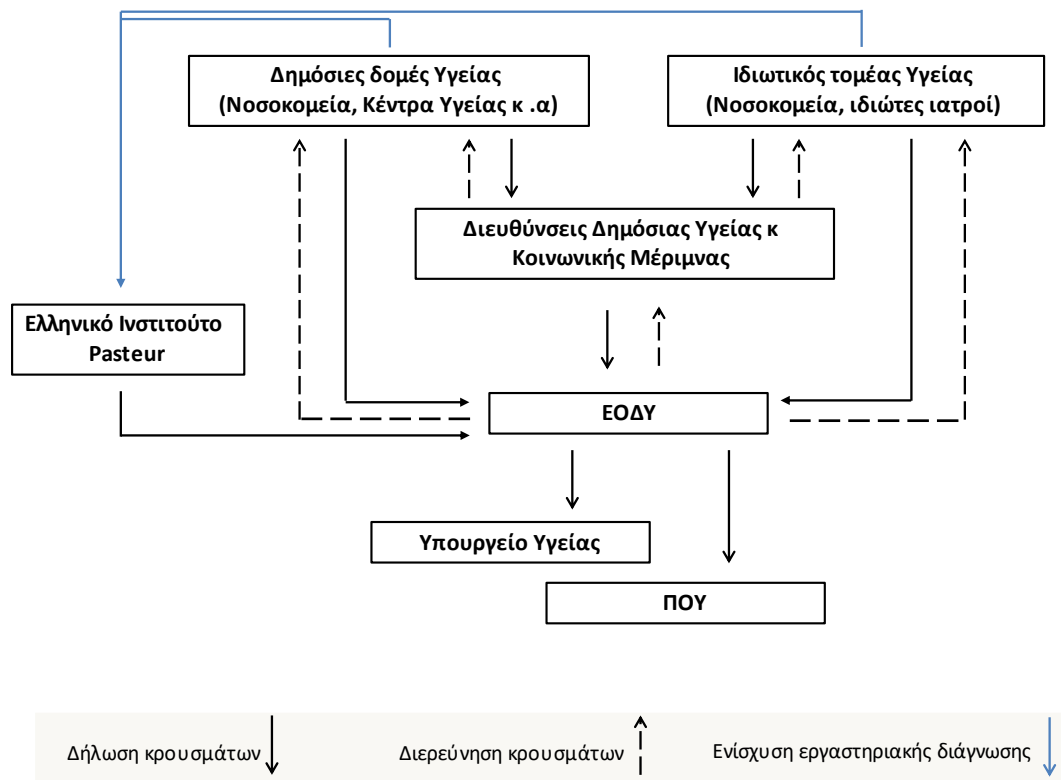
Η ροή των δεδομένων/ πληροφοριών αποτυπώνονται στην **(Εικόνα 14)** και έχουν ως εξής: Βάση νόμου, οι ιατροί του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα οφείλουν να δηλώνουν τα νέα κρούσματα ΣΛ και ΔΛ λεισμανίασης (εντός 1 εβδομάδας από την διάγνωσή τους) στο σύστημα υποχρεωτικώς δηλούμενων νοσημάτων. Ειδικότερα οι ιατροί (κλινικοί ή/και εργαστηριακοί) συμπληρώνουν τα πεδία της δήλωσης, συμπεριλαμβανομένου αυτών των δημογραφικών στοιχείων του ασθενή, παραγόντων κινδύνου, κλινικών χαρακτηριστικών και εργαστηριακών ευρημάτων. Οι δηλώσεις πραγματοποιούνται ηλεκτρονικά (με ελεγχόμενη πρόσβαση εισόδου στο σύστημα δηλώσεων).

Θεωρητικά οι δηλώσεις κρουσμάτων και οι ενημερώσεις αυτών οφείλουν να φτάνουν πρωτίστως στις αντίστοιχες Διευθύνσεις ΔΥ και Κοινωνικής Μέριμνας και από εκεί να ενημερώνεται ο ΕΟΔΥ. Στην πράξη, όμως, οι δηλώσεις/ενημερώσεις φτάνουν πρώτα στον ΕΟΔΥ, όπου ελέγχονται (ως προς την πληρότητα και ορθότητα τους) και επεξεργάζονται, με τον ΕΟΔΥ να δηλώνει και την τελική επιβεβαίωση (ή μη) κρούσματος.

Για κάθε δηλωμένο κρούσμα ο ΕΟΔΥ συντονίζει διαδικασία διερεύνησης κρούσματος (προς την συμπλήρωση κενών πεδίων ή διασταύρωσης των δεδομένων). Εξειδικευμένο προσωπικό του οργανισμού είτε (α) διενεργεί την διερεύνηση κρούσματος μέσω τηλεφωνικής επικοινωνίας με τον/την ιατρό που πραγματοποίησε την δήλωση και ενίοτε με τον/την ασθενή και στην συνέχεια ενημερώνει τα αποτελέσματα αυτής στην αντίστοιχη Γενική Διεύθυνση ΔΥ είτε (β) επικοινωνεί τηλεφωνικά με τις διευθύνσεις ΔΥ ώστε να πραγματοποιήσουν οι ίδιες τη διερεύνηση (και στην συνέχεια αυτές κοινοποιούν τα αποτελέσματα της διερεύνησης στον ΕΟΔΥ τηλεφωνικά ή ηλεκτρονικά μέσω e-mail). Σε κάθε περίπτωση, ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στον εντοπισμό του πιθανού τύπου έκθεσης του κρούσματος ενώ οι διευθύνσεις ΔΥ είναι υπεύθυνες για τον σχεδιασμό και την υλοποίηση επιτόπιων δράσεων ΔΥ (βάση κατευθυντήριων οδηγιών του ΕΟΔΥ) και για την ενημέρωση των αντίστοιχων περιφερειακών διευθύνσεων κτηνιατρικής (οι οποίες υπάγονται στο Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων).

Πέραν των δελτίων υποχρεωτικής δήλωσης ο ΕΟΔΥ λαμβάνει δελτία αναλύσεων κλινικών δειγμάτων που έχουν σταλθεί από δομές υγείας στο Ελληνικό Ινστιτούτο Παστέρ για διαγνωστικό έλεγχο λεισμανίασης [114].

Εξειδικευμένο προσωπικό του ΕΟΔΥ αναλύει και ερμηνεύει το σύνολο των διαθέσιμων δεδομένων/πληροφοριών σε ατομικό και πληθυσμιακό επίπεδο. Βασικοί δείκτες επιδημιολογικής επιτήρησης αποτελούν: ο αριθμός κρουσμάτων ανά φύλλο/ηλικία, επίπτωση νόσου ανά 100,000, η κατανομή κρουσμάτων ανά γεωγραφική περιοχή, η εποχική κατανομή κρουσμάτων, και η κατανομή κρουσμάτων ανά ομάδες κινδύνου/υψηλού ρίσκου [62], [115].



Εικόνα 14: Η ροή δεδομένων/πληροφοριών του συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης της λεϊσμανίασης στον άνθρωπο

Επί του παρόντος τα δεδομένα/πληροφορίες επιδημιολογικής επιτήρησης δεν κοινοποιούνται με συστηματικό τρόπο στο κοινό (βλ. απουσία μηνιαίων ή ετήσιων αναφορών επιδημιολογικής επιτήρησης της λεϊσμανίασης στις ιστοσελίδες των εμπλεκόμενων οργανισμών-φορέων) ενώ παραμένει ένα σημαντικό πληροφοριακό κενό ως προς την παρακολούθηση των κρουσμάτων (βλ. απουσία δεδομένων έκβασης λοίμωξης). Το 2023 ο ΕΟΔΥ δημοσίευσε έκθεση επιδημιολογικής επιτήρησης λεϊσμανίασης για την περίοδο 2004 – 2021 [115].

Σε διεθνές επίπεδο επιδημιολογικές αναφορές αποστέλλονται από τον ΕΟΔΥ στον ΠΟΥ με αθροιστικά δεδομένα με τον ετήσιο αριθμό δηλωμένων εισαγόμενων και εγχώριων κρουσμάτων ΣΛ και ΔΛ (δεν υπάρχει αντίστοιχο αίτημα αποστολής δεδομένων στο ECDC) [116].

6.1.5. Αξιολόγηση του συστήματος

Το 2019, στα πλαίσια του εκπαιδευτικού προγράμματος EPIET του ECDC και του κύκλου εργασιών της υποτρόφου Μυρσίνης Τζανή στον ΕΟΔΥ, πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση του συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στον άνθρωπο, με έμφαση στα χαρακτηριστικά: ποιότητα (πληρότητα και εγκυρότητα) των δεδομένων στα δελτία υποχρεωτικής δήλωσης της νόσου, και έγκαιρη λειτουργία/ταχύτητα αναγνώρισης (ως προς τον χρόνο διάγνωσης-δήλωσης των κρουσμάτων – λήψης αυτών από τον ΕΟΔΥ). Επιπλέον πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση των Δημόσιων Νοσοκομείων της χώρας ως προς τη δυνατότητα εργαστηριακής διάγνωσης της λεισμανίασης.

Ο διάμεσος χρόνος δήλωσης δεν μπορούσε να υπολογιστεί λόγω της απουσίας συγκεκριμένης μεταβλητής για την ημερομηνία διάγνωσης. Η διάμεση πληρότητα και για τις 42 μεταβλητές που αξιολογήθηκαν ήταν 83,1% (εύρος: 2,8-100) με τα εργαστηριακά δεδομένα να εμφανίζουν τη χαμηλότερη πληρότητα (42,13%, εύρος: 9,6% -88%). Η διάμεση εγκυρότητα ήταν 97,1% (εύρος: 3,3% - 100%) [117].

Στο πλαίσιο αξιολόγησης της δυνατότητας εργαστηριακής διάγνωσης στα δημόσια νοσοκομεία της χώρας εντοπίστηκε δυνατότητα χαμηλότερη της αναμενόμενης. Ειδικότερα, 56 από τα 110 νοσοκομεία συμπλήρωσαν το αντίστοιχο ερωτηματολόγιο, με 25 από αυτά (45%) να αναφέρουν δυνατότητα/ικανότητα εργαστηριακής διάγνωσης. Η δυνατότητα/ικανότητα εργαστηριακής διάγνωσης διέφερε μεταξύ των γεωγραφικών περιοχών της χώρας με τα νοσοκομεία της Αττικής να εμφανίζουν συνολικά την μέγιστη δυνατότητα/ικανότητα εργαστηριακής διάγνωσης (52%). Ορολογική διάγνωση (προσδιορισμός αντισωμάτων) πραγματοποιούνταν σε 16/56 (64%) νοσοκομεία και μικροσκοπική παρασιτολογική διάγνωση σε 52% αυτών. Μοριακή – PCR διάγνωση, πραγματοποιούνταν σε μόλις ένα νοσοκομείο ενώ δυνατότητα τυποποίησης του είδους/-ών *L.donovani* complex είχαν 3 νοσοκομεία (κανένα νοσοκομείο δεν είχε την δυνατότητα τυποποίησης για *L.tropica* ή άλλα παρασιτικά είδη) [117].

Σε συνέχεια των παραπάνω αξιολογήσεων, συμπεριλήφθηκε μεταβλητή με την ημερομηνία διάγνωσης στο δελτίο υποχρεωτικής δήλωσης. Επιπλέον, προς ενίσχυση της εργαστηριακής διαγνωστικής δυνατότητας, ο ΕΟΔΥ σύναψε σύμβαση συνεργασίας με το Εθνικό Εργαστήριο Αναφοράς Λεισμανιάσεων – Ελληνικό Ινστιτούτο Παστέρ, (α) για τη διάγνωση της λεισμανίασης σε κρούσματα με κλινική υποψία ΣΛ ή ΔΛ και (β) την περαιτέρω ταυτοποίηση του είδους της Λεισμανίας (με κάλυψη του κόστους των εξετάσεων από τον ΕΟΔΥ) στα εργαστηριακά επιβεβαιωμένα κρούσματα.

6.2. Σύνοψη και αποτύπωση εγχώριων και εισαγόμενων κρουσμάτων σπλαχνικής και δερματικής λεισμανίασης.

6.2.1. Διαχρονικές τάσεις σπλαχνικής και δερματικής λεισμανίασης

Η Ελλάδα είναι ενδημική για ζωνοτική σπλαχνική λεισμανίαση (ΣΛ) με βασικό αιτιολογικό παράγοντα το παράσιτο *L. Infantum*, ενώ κρούσματα ανθρωπονοτικής δερματικής λεισμανίασης (ΔΛ) εμφανίζονται σποραδικά με κύριο αιτιολογικό παράγοντα το είδος *L. tropica* [5], [62], [84].

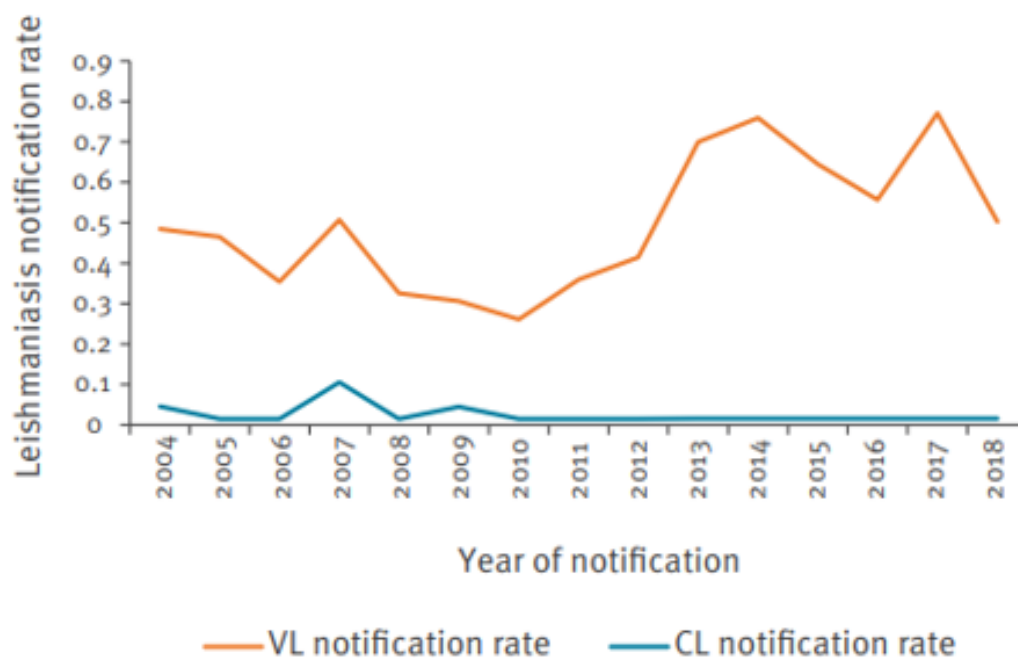
Την περίοδο 2004-2021 καταγράφηκαν 976 εγχώρια και εισαγόμενα κρούσματα ΣΛ και 62 κρούσματα ΔΛ στο εθνικό σύστημα υποχρεωτικής δήλωσης λεισμανίασης. Επί του συνόλου των κρουσμάτων ΣΛ, 957 (98%) κατηγοριοποιήθηκαν ως κρούσματα εγχώριας μετάδοσης ενώ 37 (57%) κρούσματα ΔΛ χαρακτηρίστηκαν ως εισαγόμενα [115].

Για την περίοδο 2004-2021, η μέση ετήσια επίπτωση εγχώριας ΣΛ ήταν 0.5 ανά 100,000 (εύρος: 0.2–0.8/100,000) [115] με στατιστικά σημαντική αυξητική τάση ($p=0.013$) για την περίοδο 2004-2018 [62], δίχως κάποια παρατηρούμενη εποχική διακύμανση στην επίπτωση της νόσου. Ενδεικτικά, την περίοδο 2009-2012 η διάμεση ετήσια επίπτωση (εγχώριων και εισαγόμενων κρουσμάτων) ΣΛ ήταν 0.31/100,000 ενώ για την περίοδο 2013-2016 αυξήθηκε σε 0.67/100,000. Την περίοδο 2017-2020 η διάμεση ετήσια επίπτωση μειώθηκε σε 0.43/100,000 [62].

Από το 1998 έως και το 2021 οι χαμηλότερες ετήσιες επιπτώσεις εγχώριων κρουσμάτων ΣΛ σημειώθηκαν το 1998 (0.21/100,000) και το 2003 (0.17/100,000), έτη

κατά τα οποία ξεκίνησε το σύστημα υποχρεωτικής δήλωσης λεισμανίασης και αναδιαμορφώθηκε το δελτίο υποχρεωτικής δήλωσης αντίστοιχα [5].

Τα έτη 2004-2021 η μέση ετήσια επίπτωση εγχώριας ΔΛ ήταν 0.01 ανά 100,000 (εύρος: 0.00–0.06/100,000) [115]. Για την ίδια περίοδο ο ετήσιος αριθμός νέων εγχώριων και εισαγόμενων κρουσμάτων ΔΛ εμφανίζεται σταθερός (δίχως στατιστικά σημαντική διαφορά) με εύρος ετήσιας επίπτωσης για τα έτη 2005-2016, 0.023-0.027/100,00. Οι ετήσιες επιπτώσεις ΣΛ και ΔΛ εγχώριας μετάδοσης για την περίοδο 2004-2018 απεικονίζονται στο **(Γράφημα 1)**.



Γράφημα 1: Ετήσιες επιπτώσεις σπλαχνικής και δερματικής λεισμανίασης εγχώριας μετάδοσης για την περίοδο 2004-2018 [62].

Την περίοδο 2004-2021 τα κρούσματα ΣΛ δεν παρουσίασαν κάποιο συγκεκριμένο μοτίβο εποχιακής κατανομής, εκτός από μία ήπια αύξηση στην επίπτωση κρουσμάτων τους καλοκαιρινούς μήνες [115]. Τόσο για τη ΣΛ όσο και για τη ΔΛ, υπολογίζεται πως η καταγραφείσα επίπτωση κρουσμάτων στη χώρα μας (η οποία ισοδυναμεί με το ρυθμό κοινοποίησης κρουσμάτων ανά 100,000) είναι χαμηλότερη (α) από την πραγματική επίπτωση κρουσμάτων λόγω υποδήλωσης της νόσου (ενδεικτικά, για την περίοδο 2004-2009 η ΕΣΔΥ και η Ιατρική Σχολή του

Πανεπιστημίου Κρήτης κατέγραψαν 101 κρούσματα που δεν είχαν συμπεριληφθεί στα 260 δηλωμένα κρούσματα του συστήματος υποχρεωτικής δήλωσης, υποδεικνύοντας υποδήλωση της τάξης του 1.4 (fold) [5] και (β) χαμηλότερη από την επίπτωση μολύνσεων λόγω υποδιάγνωσης των ασυμπτωματικών περιπτώσεων – φορέων της νόσου, με αντίστοιχη μελέτη στη Βόρεια Ελλάδα για την περίοδο 2001-2006 να εντοπίζει οροθετικότητα *L.infantum* 2.8% σε 1,525 κλινικά υγιή άτομα [118].

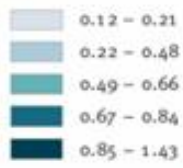
6.2.2. Γεωγραφική Κατανομή

Η ΣΛ είναι ενδημική σε όλες τις Περιφέρειες της χώρας ενώ η ΔΛ εμφανίζεται σποραδικά. Την περίοδο 2004-2021 καταγράφηκαν κρούσματα ΣΛ εγχώριας μετάδοσης και στις 13 Περιφέρειες [115]. Η Θεσσαλία (0.85-1.43/100,000), η Στερεά Ελλάδα/Εύβοια, τα Ιόνια νησιά και η Κρήτη (0.67-0.84/100,000) ήταν οι Περιφέρειες με τις υψηλότερες μέσες ετήσιες επιπτώσεις την περίοδο 2004-2018 [62]. Στη βόρεια Ελλάδα η μέση ετήσια επίπτωση των αντίστοιχων Περιφερειών κυμάνθηκε μεταξύ 0.12-0.21/100,000 [62] **(Εικόνα 15)**.

Μεταξύ των ετών 2004-2018 κρούσματα ΔΛ εγχώριας μετάδοσης καταγράφηκαν σε 6 από τις 13 Περιφέρειες (ειδικότερα στις περιφέρειες: Κρήτης, Δυτικής Ελλάδας, Πελοποννήσου, Αττικής, Ιόνιων Νησιών και Στερεάς Ελλάδας/Εύβοιας). Οι υψηλότερες μέσες ετήσιες επιπτώσεις καταγράφηκαν στην Κρήτη (0.08-0.10/100,000) και στην Περιφέρεια Πελοποννήσου (0.04-0.07/100,000) [62].

Σε επίπεδο περιφερειακών ενοτήτων για τα έτη 2009-2018 η μέση ετήσια επίπτωση κρουσμάτων λεισμανίασης (ΣΛ και ΔΛ) ήταν υψηλότερη στη Λάρισα (2.8/100,000), Φωκίδα (1.9/100,000), Δυτική Αττική (1.6/100,000) και Καρδίτσα-Τρίκαλα (1.6/100,000) ενώ κρούσματα δεν εντοπίστηκαν/δηλώθηκαν στον Έβρο, την Πέλλα, την Καστοριά και την Ευρυτανία [62].

A. Visceral leishmaniasis



B. Cutaneous leishmaniasis



EMMa
ECDC Map Maker

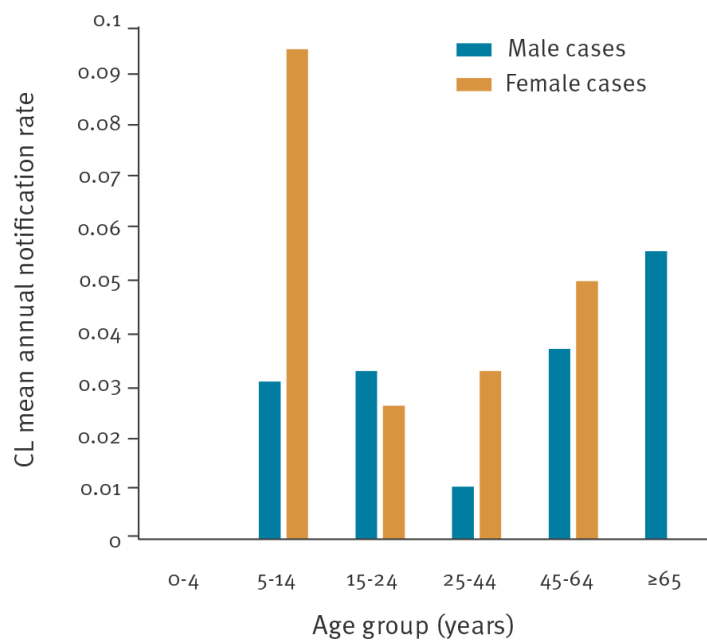
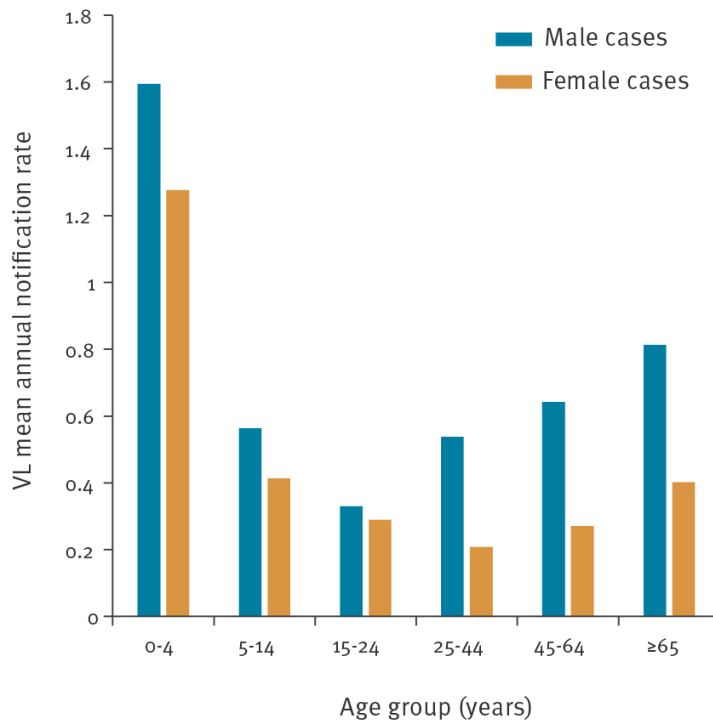
Map produced on: 26 Aug 2020. Administrative boundaries: ©EuroGeographics, ©UN-FAO

Εικόνα 15: Μέσες ετήσιες επιπτώσεις σπλαχνικής και δερματικής λείσμανιάσης εγχώριας μετάδοσης για την περίοδο 2004-2018 [62].

6.2.3. Χαρακτηριστικά κρουσμάτων και παράγοντες κινδύνου

Για την περίοδο 2009-2018 η κατανομή κρουσμάτων ΣΛ κατά ηλικία ήταν 14% (0-4 έτη), 9% (5-14 έτη), 52% (15-65 έτη) και 25%(>65 έτη) ενώ για την ΔΛ 12% (0-4 έτη), 27% (5-14 έτη), 51% (15-65 έτη) και 9%(>65 έτη) [62], [73], [84]. Για τα έτη 2004-2018 η υψηλότερη μέση ετήσια επίπτωση ΣΛ (για άνδρες και γυναίκες) σημειώθηκε στην ηλικιακή ομάδα 0-4 έτη (1.3/100,000) με διάμεση ηλικία κρουσμάτων εγχώριας μετάδοσης τα 42 έτη (εύρος:0-87) και 39 έτη (εύρος:0-90) για άνδρες και γυναίκες αντίστοιχα [62]. Για την ΔΛ, υψηλότερη μέση ετήσια επίπτωση καταγράφηκε στην ηλικιακή ομάδα 5-14 έτη. Οι μέσες ετήσιες επιπτώσεις ΣΛ και ΔΛ, ανά ηλικιακή ομάδα και φύλο, για την περίοδο 2004–2018 αποτυπώνονται στην **(Εικόνα 16)**.

Στους ενήλικες, η πλειονότητα των εγχώριων κρουσμάτων ΣΛ και ΔΛ ήταν άνδρες. Ειδικότερα για την ΣΛ, την περίοδο 2004-2018 το 65% των κρουσμάτων (556/860) ήταν άνδρες (με διάμεση ετήσια επίπτωση 0.70/100,000 έναντι 0.37/100,000 στις γυναίκες). Από τα 860 κρούσματα ΣΛ εγχώριας μετάδοσης το 90% (770/860) είχαν ελληνική υπηκοότητα ενώ το 74% (59/80) κρουσμάτων ξένης υπηκοότητας ήταν Αλβανοί. Για τα 34 εισαγόμενα κρούσματα ΔΛ η διάμεση ηλικία ήταν 24.5 έτη (εύρος: 2-76) με την πλειονότητα των κρουσμάτων να είναι πρόσφυγες/μετανάστες από Συρία, Αφγανιστάν και Πακιστάν [62].



Εικόνα 16: Μέσες ετήσιες επιπτώσεις σπλαχνικής και δερματικής λεισμανίασης εγχώριας μετάδοσης για την περίοδο 2004-2018 ανά ηλικιακή ομάδα και φύλο [62].

Ανοσολογική ανεπάρκεια/Ανοσοκαταστολή

Για τις περιόδους 2004-2010, 2011-2018 τα ποσοστά των ανοσοκατεσταλμένων μεταξύ των κρουσμάτων ΣΛ εγχώριας μετάδοσης ήταν 9% (32/349) και 25% (126/513)

αντίστοιχα, ενώ ανοσοκαταστολή δηλώθηκε και σε 5/14 κρούσματα ΣΛ με έκβαση θανάτου [5], [62], [115]. Για την ΔΛ, κατά την περίοδο 2004-2018, 1/31 κρούσματα (για τα οποία ήταν διαθέσιμη η πληροφορία κατάστασης του ανοσοποιητικού συστήματος) δήλωσε ανοσολογική ανεπάρκεια [62]. Ως συχνότερα αίτια ανοσοκαταστολής έχουν καταγραφεί ο καρκίνος και η ρευματοειδής αρθρίτιδα. Η κατάσταση μόλυνσης/συν-λοίμωξης των κρουσμάτων από τον ιό HIV δεν καταγράφεται/δηλώνεται.

Σκύλοι και σκνίπες/φλεβοτόμοι:

Για την περίοδο 2004-2018 το 35% (259/738) των κρουσμάτων ΣΛ εγχώριας μετάδοσης για τα οποία ήταν διαθέσιμη η πληροφορία: "Υπάρχει σκύλος στο σπίτι;", είχαν υπό την ιδιοκτησία τους σκύλο στο σπίτι με αρνητική διάγνωση CanL και το 1% (11/738) με θετική διάγνωση CanL. Επιπλέον 563 στα 738 κρούσματα ΣΛ (77%) δήλωσαν την παρουσία αδέσποτων σκύλων κοντά στην κατοικία τους και 533 στους 697 (76%) την παρουσία φλεβοτόμων. Αντίστοιχα, 1/13 κρούσματα ΔΛ είχε στην ιδιοκτησία του σκύλο (δίχως CanL), 10/14 δήλωσαν την παρουσία αδέσποτων σκύλων κοντά στην περιοχή κατοικίας και 9/13 την παρουσία φλεβοτόμων [5], [62].

Παθογόνοι αιτιολογικοί παράγοντες

Το παρασιτικό είδος *Leishmania infantum* είναι ενδημικό στις περισσότερες περιοχές της χώρας και υπεύθυνο για κρούσματα ΣΛ και σπανιότερα ΔΛ ενώ το είδος *Leishmania tropica* είναι υπεύθυνο για σποραδικά κρούσματα ΔΛ [83].

Από τα συνολικά κρούσματα που δηλώθηκαν μεταξύ 2004-2018 στο εθνικό σύστημα υποχρεωτικής δήλωσης λεισμανίασης, σε 67/939 δηλώθηκε ο αιτιολογικός παράγοντας ΣΛ (39/67 τυποποιήθηκαν ως *Leishmania donovani* complex, 28/67 ως *L. infantum*) και σε 4/939 κρούσματα, ο αιτιολογικός παράγοντας ΔΛ (2/4 τυποποιήθηκαν ως *L. infantum*, 1/4 ως *L. donovani* complex και 1/4 ως *L. tropica*) [62].

Επιδημιολογικές μελέτες ταυτοποίησης και τυποποίησης αιτιολογικών παραγόντων λεισμανίασης σε κρούσματα ΣΛ από διάφορες περιοχές της χώρας έχουν

απομονώσει/εντοπίσει τα είδη (ζυμοδέματα): *L. infantum* (MON-1), *L. infantum* (MON-98) και σε κρούσματα ΔΛ τα είδη (ζυμοδέματα): *L. tropica* (MON-58), *L. tropica* (MON-300), *L. infantum* (MON-1) [119], [120].

6.3. Περιγραφή του συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης της λειψμανίασης στο σκύλο και σε άλλα θηλαστικά, στην Ελλάδα

6.3.1. Βασικά χαρακτηριστικά του υφιστάμενου συστήματος

Από το 2005 η λειψμανίαση συγκαταλέγεται στα υποχρεωτικώς δηλούμενα νοσήματα οικόσιτων και άγριων ζώων στην Ελλάδα [121]. Όμως, η επιδημιολογική επιτήρηση της λειψμανίασης στο σκύλο και σε άλλα θηλαστικά παραμένει υποτυπώδης και αποσπασματική με την πλειονότητα των διαθέσιμων δεδομένων επιτήρησης να προέρχεται από επιδημιολογικές μελέτες και ερευνητικά ad hoc συστήματα επιτήρησης.

Οι προσπάθειες οργανωμένης επιδημιολογικής επιτήρησης επικεντρώνονται στην:

(α) Παθητική δήλωση ατομικών κρουσμάτων CanL με βασικό πληθυσμό στόχο τους σκύλους-κατοικίδια. Βάση σχεδίου, το εν λόγω σύστημα είναι μόνιμο, καθολικό και με εθνική γεωγραφική κάλυψη.

(β) Στην ενεργητική αναζήτηση, καταγραφή και δήλωση κρουσμάτων CanL σε αδέσποτα σκυλιά και σε σκυλιά των σωμάτων ασφαλείας και του στρατού. Υπό το εν λόγω σύστημα, δείγματα από αδέσποτα σκυλιά συλλέγονται σε συγκεκριμένους νομούς και δήμους της χώρας από τις αντίστοιχες κτηνιατρικές υπηρεσίες και αναλύονται για μόλυνση/λοίμωξη από *Leishmania*. Επιπλέον, όλα τα σκυλιά των σωμάτων της αστυνομίας, του στρατού και της πυροσβεστικής εξετάζονται ορολογικά σε ετήσια βάση.

Συμπληρωματικά, έχουν πραγματοποιηθεί στο παρελθόν χαμηλής εντάσεως-αποσπασματικές δράσεις ενεργητικής αναζήτησης κρουσμάτων CanL σε περιοχές έκθεσης ανθρώπινων κρουσμάτων.

Βάση του νόμου υπ' αριθμόν 4830/2021 (ΦΕΚ 169/Α/18-9-2021), όλα τα κρούσματα λεϊσμανίασης ζώων συντροφιάς (βλ. σκύλοι και γάτες, συμπεριλαμβανομένου των αδέσποτων σκύλων και γατών) πρέπει να δηλώνονται από πιστοποιημένους χρήστες στο νεοθεσπιζόμενο πληροφοριακό εργαλείο δήλωσης, Εθνικό Μητρώο Ζώων Συντροφιάς (EMZΣ) το οποίο βρίσκεται υπό την διαχείριση του Υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης και προσφάτως του Υπουργείου Εσωτερικών [122], [123].

6.3.2. Διάγνωση και δήλωση κρουσμάτων

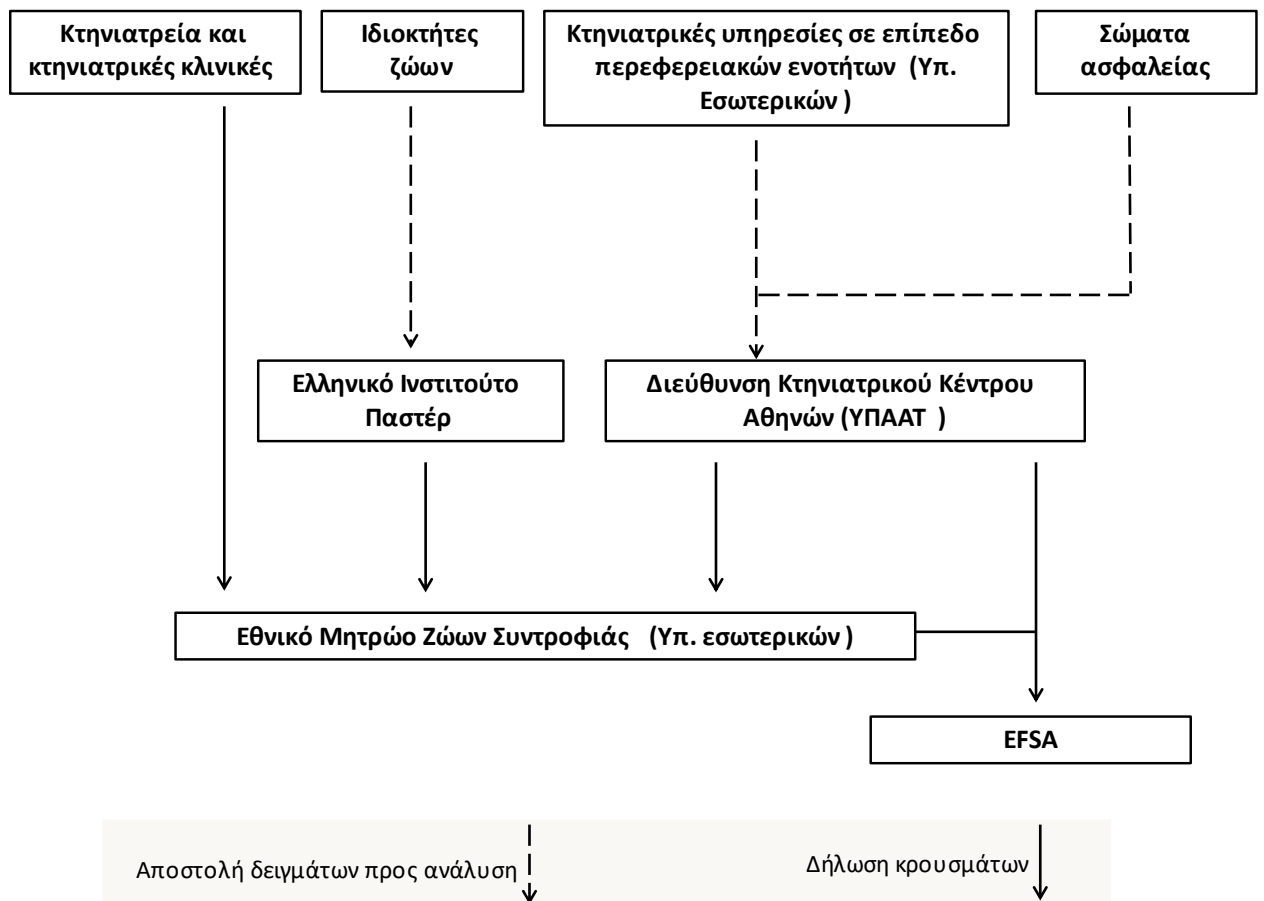
Το EMZΣ αποτελεί την διαδικτυακή ηλεκτρονική βάση σήμανσης και καταγραφής σκύλων, γατών και των ιδιοκτητών τους. Στο EMZΣ καταχωρούνται για κάθε σκύλο ή γάτα δεδομένα/πληροφορίες ταυτοποίησης αυτών, εμβολιασμών, αποτελέσματα εργαστηριακών εξετάσεων και θετικά αποτελέσματα εξέτασης λεϊσμανίασης – συμπεριλαμβανομένου του τίτλου αντισωμάτων. Πιστοποιημένοι χρήστες του EMZΣ είναι οι κτηνίατροι και αρμόδιοι υπάλληλοι: του Πανελληνίου Κτηνιατρικού Συλλόγου, των δήμων, της Γενικής Διεύθυνσης Κτηνιατρικής του ΥΠΑΑΤ, του Τμήματος Προστασίας Ζώων Συντροφιάς της Διεύθυνσης Οργάνωσης και Λειτουργίας Τοπικής Αυτοδιοίκησης του Υπουργείου Εσωτερικών, της Γενικής Διεύθυνσης Δασών και Δασικού Περιβάλλοντος του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας.

Σύμφωνα με τον ΟΙΕ/WHO [124] για τον εντοπισμό μολυνθέντων σκύλων ή γατών απαιτείται: παρασιτολογική ή μοριακή ή ορολογική διάγνωση (αρκεί αυτή να μην προκύπτει από τον εμβολιασμό του ζώου). Στην Ελλάδα, οι προσπάθειες επιτήρησης επικεντρώνονται στο σκύλο, όπου και χρησιμοποιούνται κατά κόρον ορολογικές μέθοδοι για την ανίχνευση τίτλου των ειδικών κατά των *Leishmania* spp αντισωμάτων (ενίστε με διακηρυγμένη ειδικότητα έναντι του είδους *L. infantum*) καθώς και ταχείες διαγνωστικές εξετάσεις ανοσοχρωματογραφίας (π.χ. rK-39). Σύμφωνα με το άρθρο 27 του νόμου υπ' αριθμόν 4830/2021 (ΦΕΚ 169/Α/18-9-2021), σε όλους τους αδέσποτους σκύλους επιβάλλεται, ανεξάρτητα από την κλινική τους εικόνα, ορολογική εξέταση για την ανίχνευση τίτλου των ειδικών κατά των *Leishmania* spp αντισωμάτων, κατά την πρώτη διαδικασία περισυλλογής τους.

Ως επί το πλείστον, τα κρούσματα CanL καταγράφονται ως θετικά δίχως περαιτέρω ανάλυση/διερεύνηση για την ταυτοποίηση και τυποποίηση του είδους *Leishmania*. Στην χώρα μας, η πλειονότητα των διαγνώσεων λεισμανίασης πραγματοποιείται σε κτηνιατρεία/κτηνιατρικές κλινικές ιδιωτών με υψηλή όμως υποδήλωση αυτών.

6.3.3. Εμπλεκόμενοι τομείς-φορείς-οργανισμοί στην επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης στο σκύλο και ροή των δεδομένων/πληροφοριών

Σε εθνικό, επιχειρησιακό επίπεδο, οι βασικοί εμπλεκόμενοι φορείς-οργανισμοί στην επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης στο σκύλο είναι τα κτηνιατρεία και οι κτηνιατρικές κλινικές (όπου και αντιστοιχεί ο μεγαλύτερος όγκος διαγνώσεων CanL), οι κτηνιατρικές υπηρεσίες σε επίπεδο περιφερειακών ενοτήτων (για την συλλογή και αποστολή δειγμάτων από αδέσποτα σκυλιά) και η Διεύθυνση Κτηνιατρικού Κέντρου Αθηνών και το Ελληνικό Ινστιτούτο Παστέρ (για την ανάλυση των δειγμάτων). Τα δείγματα που συλλέγονται από αδέσποτα σκυλιά σε συγκεκριμένους νομούς και δήμους της χώρας από τις αντίστοιχες κτηνιατρικές υπηρεσίες (επίπεδο περιφερειακών ενοτήτων – υπό το Υπουργείο Εσωτερικών) αποστέλλονται και αναλύονται στην Διεύθυνση Κτηνιατρικού Κέντρου Αθηνών (υπό το ΥΠΑΑΤ), όπως επίσης και τα δείγματα από τα σκυλιά των σωμάτων ασφαλείας. Επί του παρόντος, δεν πραγματοποιούνται εργαστηριακές διαγνώσεις στα περιφερειακά κτηνιατρικά Εργαστήρια του ΥΠΑΑΤ και στις Περιφερειακές διευθύνσεις/τμήματα κτηνιατρικής του Υπουργείου Εσωτερικών. Σε ετήσια βάση η Διεύθυνση Κτηνιατρικού Κέντρου Αθηνών αποστέλλει αθροιστικά δεδομένα διαγνώσεων CanL από αδέσποτα και μη σκυλιά στον EFSA (**Εικόνα 17**).



Εικόνα 17: Η ροή δεδομένων/πληροφοριών του συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης της CanL

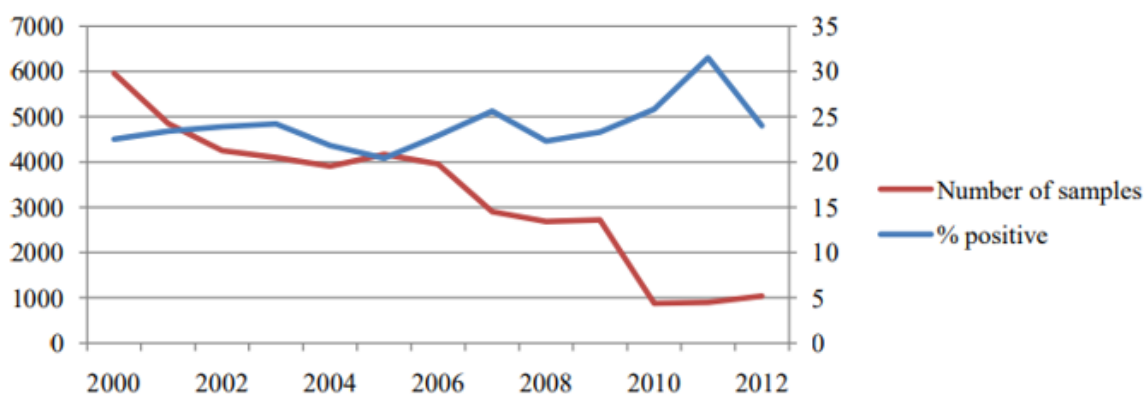
6.4. Σύνοψη και αποτύπωση κρουσμάτων λεισμανίασης στα σκυλιά και σε άλλα ζώα

6.4.1. Επιπολασμός, επίπτωση και γεωγραφική κατανομή κρουσμάτων

Η Ελλάδα είναι ενδημική για CanL με βασικό αιτιολογικό παράγοντα το παρασιτικό είδος *L. infantum* ενώ ο σκύλος αποτελεί το κύριο υποδόχο δεξαμενή της ΣΛ στη χώρα. Παρακάτω περιγράφονται τα διαθέσιμα επιδημιολογικά δεδομένα από τα διάφορα υποσυστήματα επιδημιολογικής επιτήρησης.

Σύστημα παθητικής και ενεργητικής αναζήτησης κρουσμάτων λεισμανίασης στο σκύλο

Τα δεδομένα από το Εθνικό Μητρώο Ζώων Συντροφιάς δεν ήταν κοινοποιημένα ή διαθέσιμα προς εξαγωγή. Για την περίοδο 2000-2012, ένα υποσύνολο των δεδομένων από το παθητικό σύστημα επιδημιολογικής επιτήρησης που προέρχονται από τις διαγνωστικές αναλύσεις που πραγματοποιήθηκαν στο Ελληνικό Ινστιτούτο Παστέρ περιγράφονται στο **(Γράφημα 2)** [125]. Το εύρος οροθετικότητας για *L. infantum* ήταν 22.5-31%.



Γράφημα 2: Ετήσιος αριθμός δειγμάτων σκύλων που αναλύθηκαν για λοίμωξη από *Leishmania* και ποσοστό οροθετικότητας, 2000-2012 [125].

Σύμφωνα με αναφορά του EFSA [126], το 2021 η Ελλάδα βρήκε 109 θετικά δείγματα (7.7%) σε ένα σύνολο 1,410 αδέσποτων και μη σκύλων που εξετάστηκαν το ίδιο έτος για λεισμανίαση. Αυτές οι τιμές υπολείπονται των δεδομένων που ανακτήθηκαν από την Διεύθυνση Κτηνιατρικού Κέντρου Αθηνών οι οποίες περιγράφονται στον **(Πίνακα 5)**. Ειδικότερα, μέσω του συστήματος ενεργητικής επιτήρησης, την περίοδο 2016-2021 εξετάστηκαν 23,195 δείγματα με ποσοστό οροθετικότητας για *L. infantum* 17.1% και ετήσιο εύρος οροθετικότητας 13.15-20.21%. Τα εν λόγω δεδομένα αντιστοιχούν σε δείγματα από αδέσποτα σκυλιά στην Αττική, τη Λέσβο, Λιβαδειά, τον Πειραιά, τη Λακωνία, τις Σέρρες, τη Λάρισα και τα Χανιά καθώς και από σκυλιά της αεροπορίας, του στρατού, του ναυτικού και της πυροσβεστικής από διάφορες περιοχές της Ελλάδας. Δεν είναι δυνατόν να υπολογισθούν διαχρονικές τάσεις διότι η γεωγραφική κάλυψη του εν λόγω συστήματος δεν είναι σταθερή μεταξύ των διαφορετικών ετών.

Πίνακας 5: Δεδομένα οροθετικότητας CanL από το σύστημα ενεργητικής επιτήρησης στην Ελλάδα, 2016-2021 (τα αθροιστικά δεδομένα ανακτήθηκαν από την Διεύθυνση Κτηνιατρικού Κέντρου Αθηνών)

Έτος	Θετικά (%)	Αρνητικά (%)	Ύποπτα (%)	Σύνολο
2016	543 (13.15)	2,969 (71.85)	620 (15.00)	4,132
2017	768 (20.21)	2,216 (58.30)	817 (21.49)	3,801
2018	675 (17.86)	2,347 (62.08)	758 (20.06)	3,780
2019	678 (17.42)	2,519 (64.76)	693 (17.82)	3,890
2020	674 (17.37)	2,540 (65.45)	667 (17.18)	3,881
2021	629 (16.50)	2,570 (69.10)	542 (14.40)	3,711
Σύνολο	3,967 (17.10)	15,161 (65.35)	4,097 (17.55)	23,195

Επιδημιολογικές μελέτες – ad hoc συστήματα επιδημιολογικής επιτήρησης

Οροεπιδημιολογική μελέτη με εθνική γεωγραφική κάλυψη σε 5,722 αδέσποτα και κατοικίδια σκυλιά κατέγραψε την περίοδο 2005-2010 μέσο οροεπιπολασμό 22.1% (εύρος 1-50%) με κρούσματα να εντοπίζονται σε 43 από τις 54 περιφέρειες της χώρας [119]. Οι υψηλότεροι οροεπιπολασμοί (>42%) μολύνσεων με *L.infantum* καταγράφηκαν στην Χίο, Λέσβο-Λήμνο, Ξάνθη, Κέρκυρα και την Φθιώτιδα. Άλλη μελέτη σε 2,620 δείγματα κατοικίδιων σκύλων από 7 περιφέρειες κατέγραψε μέση οροθετικότητα 22% η οποία ξεπέρασε το 50% σε κάποιους νόμους [127]. Οροδιαγνωστικά δεδομένα από την Κρήτη έδειξαν για την περίοδο 1990-2006 μια ολοένα αυξανόμενη επίπτωση CanL [128], ενώ σε σκυλιά από την Καρδίτσα έχει καταγραφεί επιπολασμός CanL 62% μέσω PCR από δείγματα αίματος [83], [129].

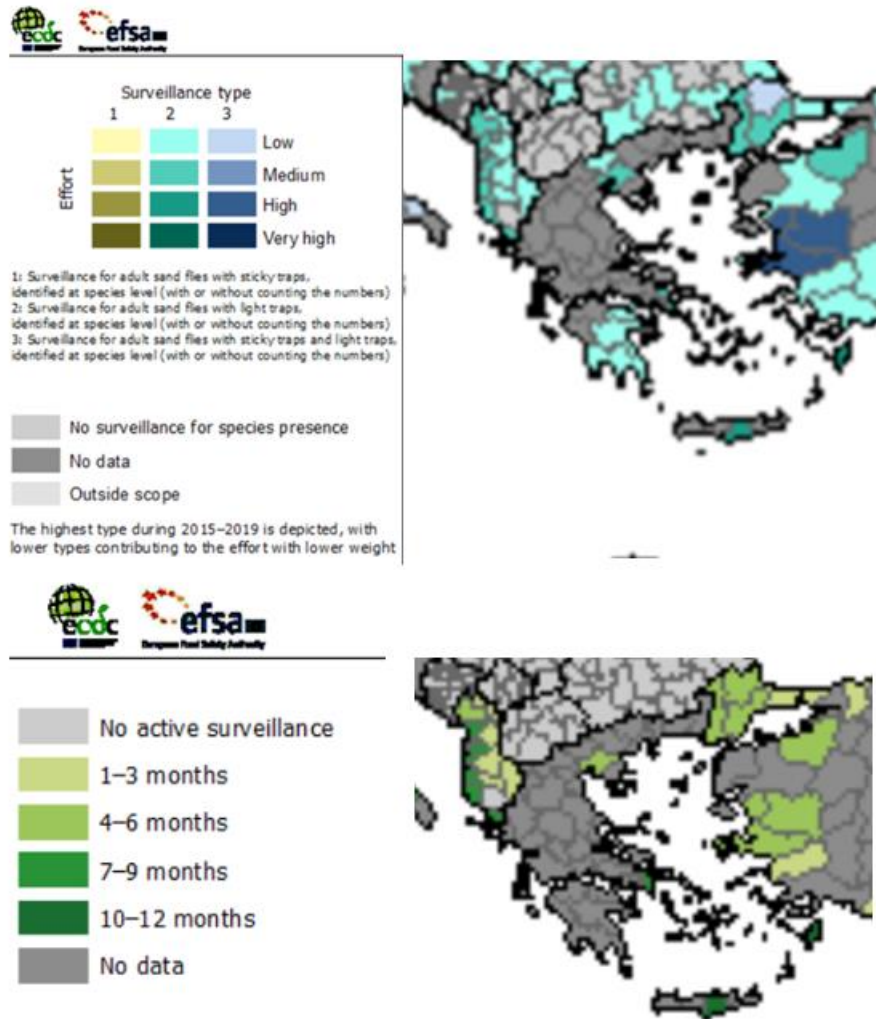
Τα έτη 2009-2011 και 2015 ο οροθετικός επιπολασμός λείσμανίασης στις γάτες κυμαινόταν μεταξύ 0-15% (2,0% στη Μύκονο , 3,8 % στη Θεσσαλονίκη, 8,3% στην Αθήνα και 14,7% στην Κρήτη), ενώ με PCR σε δείγματα αίματος και λεμφικού ιστού ο επιπολασμός ήταν μεταξύ 0-41% [64]. Συστηματική μετα-ανάλυση της βιβλιογραφίας κατέγραψε οροθετικό επιπολασμό 11% στις γάτες στην Ελλάδα [130]. Σε άγρια ζώα έχουν καταγραφεί επιπολασμοί 60% μέσω PCR σε δείγμα 47 αλεπούδων από τη Φθιώτιδα την περίοδο 2009-2011, 0-30% σε λαγόμορφα από διάφορες περιοχές της χώρας, και 0-70% μέσω ELISA σε τρωκτικά στην Μακεδονία για τα έτη 2014-2015 [83].

Τα αποτελέσματα μετρήσεων επιπολασμού, επίπτωσης και θετικότητας επιδημιολογικών μελετών ζωικών λεισμανιάσεων στην Ελλάδα για την περίοδο 2005-2017, περιγράφονται στο Παράρτημα 3. Ο εν λόγω πίνακας προέρχεται αυτούσιος από το ECDC [131].

6.5. Περιγραφή του υπάρχοντος συστήματος εντομολογικής επιτήρησης φλεβοτόμων και των διαθέσιμων εντομολογικών δεδομένων

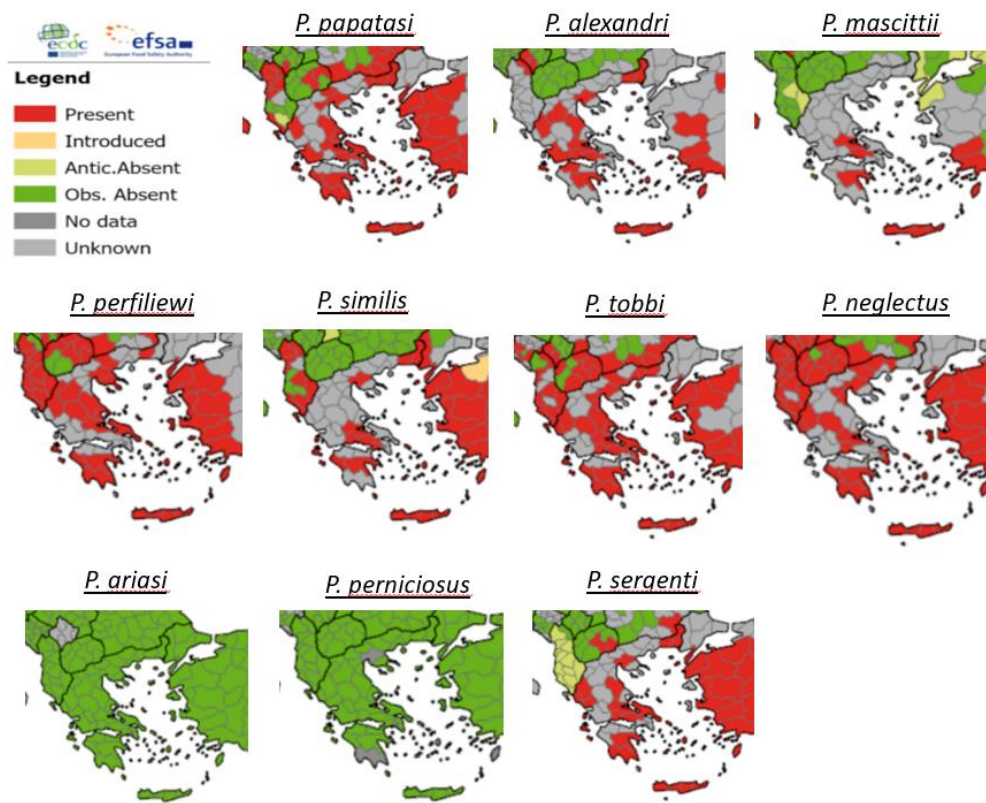
Ως προς την εντομολογική επιτήρηση φλεβοτόμων για την παρακολούθηση εντομολογικών δεικτών ή/και την ανίχνευση παρασίτων *Leishmania*, δεν υπάρχει κάποιο οργανωμένο σχέδιο δράσης συστηματικής επιτήρησης σε τοπικό, περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο. Τα διαθέσιμα δεδομένα προέρχονται από επιστημονικές μελέτες και ερευνητικά ad hoc συστήματα επιτήρησης ενήλικων φλεβοτόμων τα οποία όμως έχουν περιορισμένη γεωγραφική κάλυψη και μη συστηματικό χαρακτήρα. Στην **(Εικόνα 18)** αποτυπώνονται οι δράσεις εντομολογικής επιτήρησης στην Ελλάδα όπως έχουν καταγραφεί από το ECDC [87], [88].

Ειδικότερα, στην **(Εικόνα 18, πάνω)** περιγράφεται ο τύπος και η ένταση επιδημιολογικής επιτήρησης στην Ελλάδα για την περίοδο 2015-2019. Όπου αυτή πραγματοποιήθηκε (περιοχές με χρώμα), έγινε σε ενήλικα άτομα με τη χρήση παγίδων φωτός και συνακόλουθη ταυτοποίηση των συλλεχθέντων ατόμων σε επίπεδο είδους. Σύμφωνα με δείκτη μέτρησης του προγράμματος VectorNet, η μέγιστη ένταση επιτήρησης ήταν από χαμηλή έως μέτρια σε νησιώτικες περιοχές. Στην **(Εικόνα 18, κάτω)** περιγράφεται η χρονική κάλυψη (σε μήνες) της εποχιακής επιτήρησης φλεβοτόμων ανά περιφέρεια για την περίοδο 2017-2019.



Εικόνα 18: Τύπος και η ένταση επιδημιολογικής επιτήρησης στην Ελλάδα για την περίοδο 2015-2019 (πάνω) [87], χρονική κάλυψη της εποχιακής επιτήρησης φλεβοτόμων ανά περιφέρεια για την περίοδο 2017-2019 (κάτω) [88].

Στην **(Εικόνα 19)** καταγράφεται η γνωστή γεωγραφική κατανομή (παρουσία-απουσία) διαφορετικών ειδών φλεβοτόμων στην Ελλάδα έως τον Φεβρουάριο 2023 [132]. Σημαντικοί διαβιβαστές μεταξύ των οποίων τα είδη *P. neglectus*, *P. tobbi*, *P. perfiliewi* (ικανοί διαβιβαστές *L. infantum*), *P. sergenti*, *P. similis* (διαβιβαστές *L. tropica*) και *P. paratasi* (διαβιβαστής *L. major*) έχουν καταγραφεί στην ηπειρωτική και νησιώτικη Ελλάδα.



Εικόνα 19: Γνωστή γεωγραφική κατανομή διαφορετικών ειδών φλεβοτόμων στην Ελλάδα έως τον Φεβρουάριο 2023 [132].

Ο καταγεγραμμένος επιπολασμός μολύνσεων *Leishmania*, ηπειρωτικών και νησιώτικων πληθυσμών φλεβοτόμων κυμαίνεται μεταξύ 0-0.5% [120], [133], [134], ενώ υψηλά ποσοστά μόλυνσης με *L. donovani* complex (28-36%) και *L. tropica* (15-18%) εντοπίστηκαν σε πληθυσμούς φλεβοτόμων από 2 δομές φιλοξενίας προσφύγων στη Θεσσαλονίκη [135].

6.6. Επιτήρηση κοινωνικοοικονομικών, κλιματικών, περιβαλλοντικών δεικτών

Επί του παρόντος, δεν υπάρχει κάποιο σχέδιο δράσης σε τοπικό, περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο για την συστηματική παρακολούθηση κοινωνικοοικονομικών, κλιματικών ή περιβαλλοντικών δεικτών με στόχο την βελτιωμένη επιδημιολογική επιτήρηση, πρόληψη και έλεγχο της λείσμανιάσης στην Ελλάδα. Ερευνητικές ομάδες έχουν αναπτύξει μοντέλα πρόβλεψης κινδύνου λείσμανιάσης (που καλύπτουν τον Ελλαδικό χώρο) συναρτήσει περιβαλλοντικών/κλιματικών παραμέτρων, περιορισμένης όμως επιχειρησιακής χρησιμότητα [91], [92], [136].

6.7. Ποιοτική αποτύπωση της άποψης ειδικών στο πεδίο επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στην Ελλάδα ως προς την ανάπτυξη συστήματος επιτήρησης υπό την προσέγγιση της Ενιαίας Υγείας

Το ποσοστό απόκρισης στο ερωτηματολόγιο ήταν 46% (n=13). Το 54% των συμμετεχόντων (n=7) δήλωσε ως κύριο τομέα εργασίας τον τομέα υγείας ανθρώπου, το 15% (n=2) τον τομέα υγείας ζώων και το 23% (n=3) τον τομέα εντομολογική επιτήρηση/καταπολέμηση (Γράφημα 3). Σε μία περίπτωση δεν δηλώθηκε ο τομέας εργασίας.



Γράφημα 3: Σύνθεση των συμμετεχόντων (n=13) κατά κύριο τομέα εργασίας στο πεδίο επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στην Ελλάδα

6.7.1. Αναγκαιότητα της Ενιαίας Υγείας για την επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης στην Ελλάδα

Η υιοθέτηση της προσέγγισης της Ενιαίας Υγείας (ΕΥ) στην επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης στην Ελλάδα είναι απαραίτητη για την επιτυχή, αποτελεσματική και αποδοτική επιτήρηση, πρόληψη και έλεγχο της νόσου; (επίπεδα απαντήσεων: Διαφωνώ, Διαφωνώ Μερικώς, Ούτε Συμφωνώ – Ούτε Διαφωνώ, Συμφωνώ Μερικώς, Συμφωνώ).

Το 85% (n=11) των συμμετεχόντων δήλωσε ότι συμφωνεί με την προαναφερθείσα θέση, ένας συμμετέχων συμφώνησε μερικώς και σε μία περίπτωση δεν δόθηκε κάποια απάντηση στην ερώτηση.

6.7.2. Υφιστάμενα επίπεδα διατομεακής συνεργασίας στην επιδημιολογική επιτήρηση

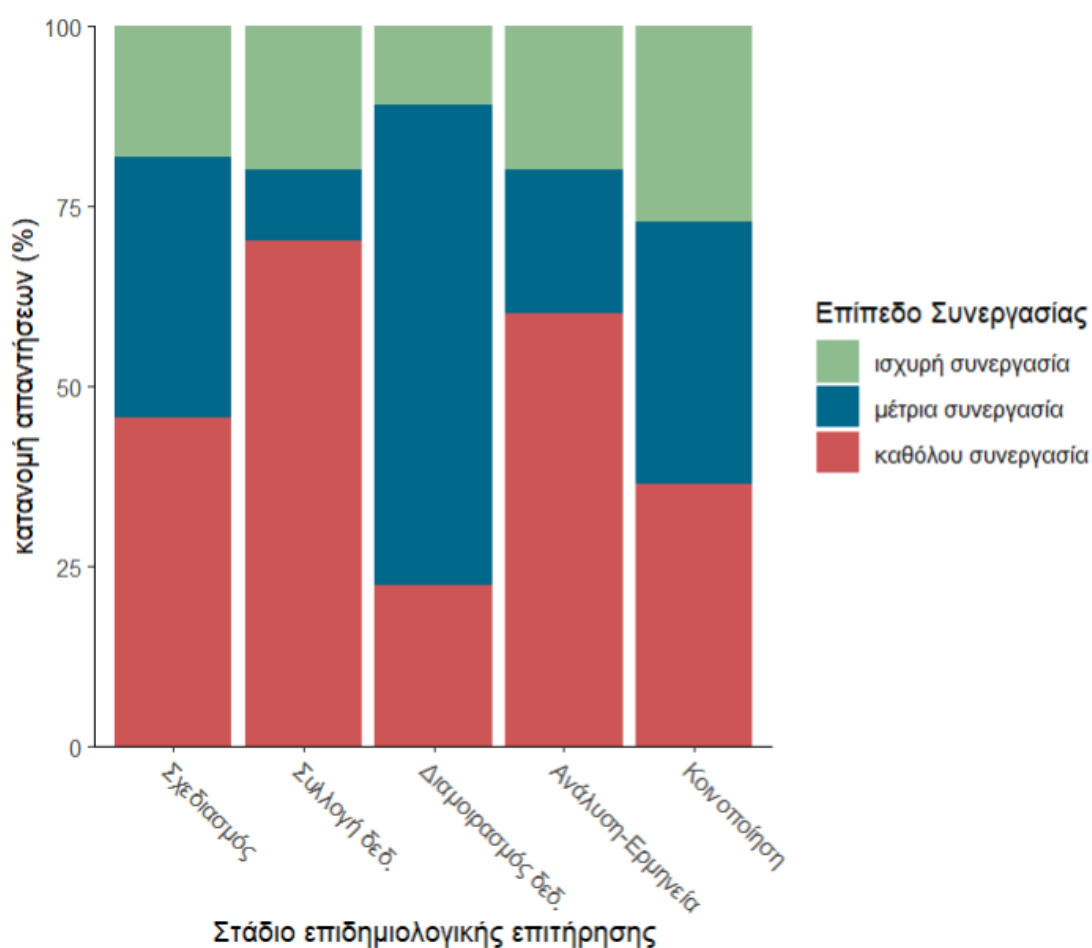
Ποια είναι τα υφιστάμενα επίπεδα επιχειρησιακής συνεργασίας του τομέα σας με άλλους τομείς που εμπλέκονται στην επιδημιολογική επιτήρηση της λείσμανίασης στην Ελλάδα; (επίπεδα απαντήσεων: 1. Καθόλου συνεργασία, 2. Μέτρια συνεργασία και 3. Ισχυρή συνεργασία)

Για την ερώτηση 2, η πληρότητα των απαντήσεων για όλα τα στάδια επιδημιολογικής επιτήρησης ήταν 94%. Κατόπιν της διαδικασίας εσωτερικού ελέγχου, όπου οι απαντήσεις που αναφέρονταν σε επίπεδα ενδοτομεακής συνεργασίας κωδικοποιήθηκαν ως ελλείπουσες τιμές (προς αποφυγή συστηματικού σφάλματος πληροφόρησης/information bias), η πληρότητα για όλα τα πεδία της ερώτησης 2 ήταν 79%. Υποθετικό παράδειγμα κωδικοποίησης ως ελλείπουσα τιμή: [Δήλωση τομέα εργασίας: Υγεία ανθρώπου με απάντηση στην Ερώτηση 2: ισχυρή διατομεακή συνεργασία αλλά στο πεδίο συνεργαζόμενοι τομείς επιλογή μόνο του τομέα: Υγεία Ανθρώπου].

Για το σύνολο των συμμετεχόντων (ανεξαρτήτου τομέα εργασίας), σε όλα τα στάδια επιδημιολογικής επιτήρησης το επίπεδο “καθόλου διατομεακή συνεργασία” είχε υψηλότερα ποσοστά επιλογής έναντι της “ισχυρή διατομεακή συνεργασία” (**Γράφημα 4**). Ειδικότερα, για το στάδιο σχεδιασμού του συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης της λείσμανίασης που εμπίπτει στον τομέα των ερωτηθέντων, η πλειονότητα των συμμετεχόντων (45%) δήλωσε πως αναλαμβάνεται εξ’ ολοκλήρου μονοτομεακά (καθόλου συνεργασία), το 36% δήλωσε πως πραγματοποιούνται διαβουλεύσεις με άλλους τομείς όμως ο τελικός σχεδιασμός αναλαμβάνεται από τον τομέα τους (μέτρια συνεργασία), και το 18% πως αναλαμβάνεται από πολυτομεακή ομάδα εργασίας (ισχυρή συνεργασία).

Ως προς την συλλογή επιδημιολογικών δεδομένων, η πλειοψηφία (70%) δήλωσε πως αυτή πραγματοποιείται μονοτομεακά (καθόλου συνεργασία). Για το στάδιο

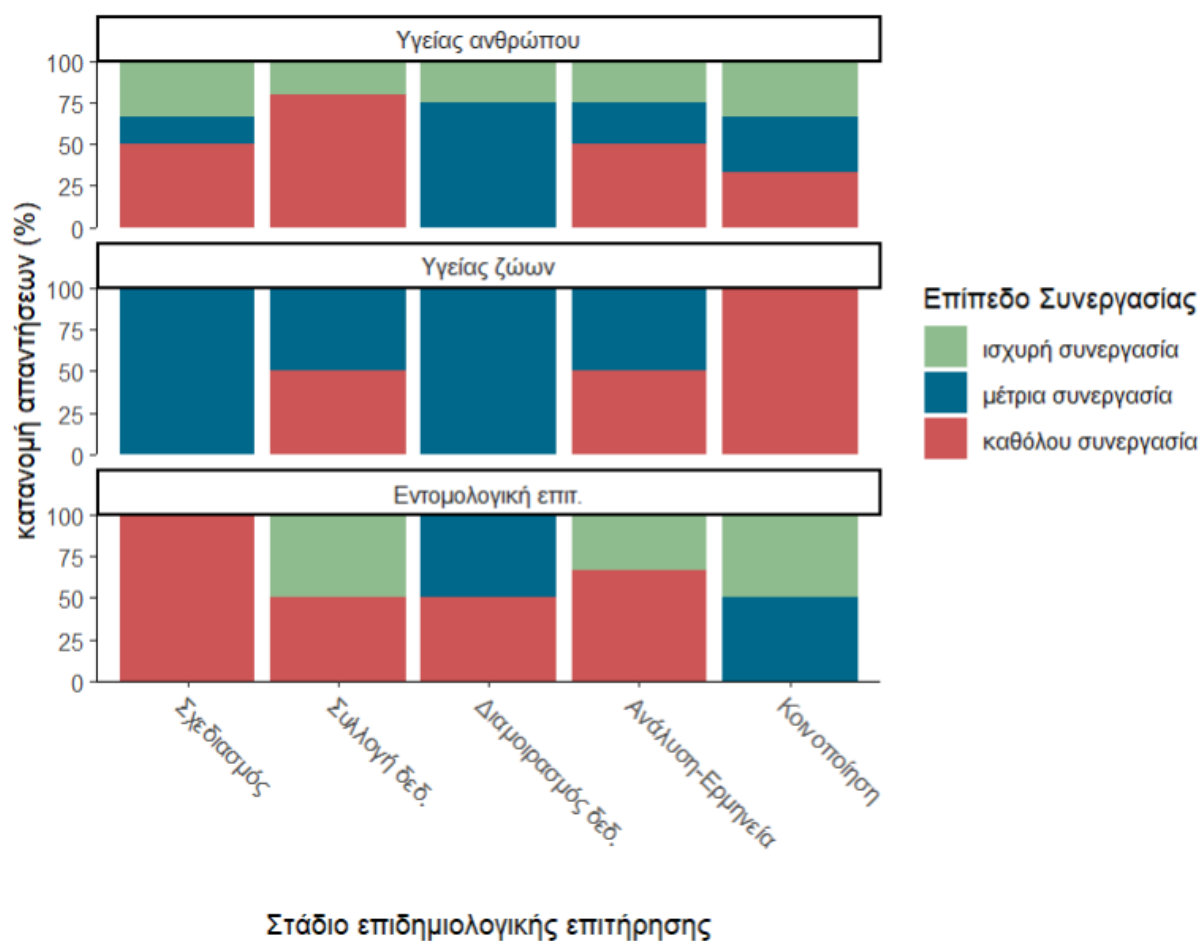
διαμοιρασμού δεδομένων μεταξύ των τομέων, η πλειονότητα των απαντήσεων (67%) κατέδειξε αποσπασματική ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ των τομέων (μέτρια συνεργασία). Στην ανάλυση και ερμηνεία των δεδομένων και πάλι η πλειοψηφία (60%) δήλωσε πως αυτή αναλαμβάνεται μονοτομεακά (καθόλου συνεργασία). Τέλος, στο στάδιο κοινοποίησης πληροφοριών υπάρχει μια σχετική ισοκατανομή μεταξύ των διαφορετικών επιπέδων συνεργασίας, όπου το 36% δήλωσαν πως πραγματοποιείται μονοτομεακά (καθόλου συνεργασία), το 36% πως υλοποιείται μονοτομεακά με κοινοποίηση πληροφοριών και άλλων τομέων (μέτρια συνεργασία) και το 27% πως πραγματοποιείται κοινοποίηση πληροφοριών επιτήρησης από πολυτομεακή ομάδα εργασίας (ισχυρή συνεργασία).



Γράφημα 4: Κατανομή απαντήσεων στην Ερώτηση 2 – Επίπεδα επιχειρησιακής συνεργασίας μεταξύ των τομέων που εμπλέκονται στην επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης στην Ελλάδα ανά στάδιο επιτήρησης (αθροιστικά αποτελέσματα).

Βάση του τομέα εργασίας, παρατηρούνται διαφορετικά πρότυπα επιχειρησιακής συνεργασίας μεταξύ των τομέων στις δραστηριότητες επιδημιολογικής επιτήρησης που υπόκεινται στον εκάστοτε τομέα (Γράφημα 5).

Μεταξύ των συμμετεχόντων με κύριο τομέα εργασίας την υγεία του ανθρώπου, με αναφορά στα στάδια επιδημιολογικής επιτήρησης στον ανθρώπινο πληθυσμό: Το στάδιο διαμοιρασμού δεδομένων χαρακτηρίστηκε ως αυτό με την ισχυρότερη διατομεακή συνεργασία, όπου 75% των απαντήσεων έδειξε αποσπασματική ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ των διαφορετικών τομέων (μέτρια συνεργασία) και 25% συστηματική και συνεχή ανταλλαγή δεδομένων (ισχυρή συνεργασία). Αντιθέτως, το στάδιο συλλογής δεδομένων καταγράφηκε ως αυτό με το χαμηλότερο επίπεδο συνεργασίας, όπου 80% των συμμετεχόντων δήλωσε πως πραγματοποιείται μονοτομεακά (καθόλου συνεργασία). Για όλα τα στάδια επιδημιολογικής επιτήρησης στον άνθρωπο πλην αυτό του διαμοιρασμού δεδομένων παρατηρείται ασυμφωνία μεταξύ των αποκριθέντων ως προς τα επίπεδα διατομεακής συνεργασίας.



Γράφημα 5: Κατανομή απαντήσεων στην Ερώτηση 3 – Επίπεδα επιχειρησιακής συνεργασίας μεταξύ των τομέων που εμπλέκονται στην επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης στην Ελλάδα ανά στάδιο επιτήρησης (ανά τομέα).

Μεταξύ των αποκριθέντων με κύριο τομέα εργασίας την υγεία των ζώων, με αναφορά στα στάδια επιδημιολογικής επιτήρησης στον ζωικό πληθυσμό: Δεν καταγράφηκε σε κανένα στάδιο της επιδημιολογικής επιτήρησης ισχυρή διατομεακή συνεργασία. Υψηλότερα επίπεδα διατομεακής συνεργασίας δηλώθηκαν για τα στάδια σχεδιασμού του συστήματος όπου το 100% (n=2) των αποκριθέντων δήλωσε πως πραγματοποιούνται διαβουλεύσεις με άλλους τομείς όμως ο τελικός σχεδιασμός αναλαμβάνεται μονοτομεακά (μέτρια συνεργασία) και κατά το στάδιο διαμοιρασμού δεδομένων με αποσπασματική ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ τομέων (μέτρια συνεργασία). Το στάδιο κοινοποίησης πληροφοριών χαρακτηρίστηκε ως αυτό με την χαμηλότερη διατομεακή συνεργασία όπου το 100% (n=2) των συμμετεχόντων δήλωσε πως πραγματοποιείται εξολοκλήρου μονοτομεακά (χαμηλή συνεργασία).

Μεταξύ των αποκριθέντων με κύριο τομέα εργασίας την εντομολογική επιτήρηση και καταπολέμηση: Το στάδιο κοινοποίησης πληροφοριών χαρακτηρίστηκε ως αυτό με την μεγαλύτερη διατομεακή συνεργασία όπου το 50% των αποκριθέντων δήλωσε πως αυτή αναλαμβάνεται μονοτομεακά με κοινοποίηση πληροφοριών και άλλων τομέων (μέτρια συνεργασία) και το 50% δήλωσε πως αυτή πραγματοποιείται από πολυτομεακή ομάδα εργασίας (ισχυρή συνεργασία). Το στάδιο του σχεδιασμού του συστήματος καταγράφηκε ως αυτό με την χαμηλότερη διατομεακή συνεργασία, με το 100% των αποκριθέντων να δηλώνει πως αναλαμβάνεται εξ' ολοκλήρου μονοτομεακά (καθόλου συνεργασία).

6.7.3. Κύρια εμπόδια στην πραγμάτωση ενός συστήματος Ενιαίας Υγείας

Ποιά είναι η γνώμη σας για τα παρακάτω αναφερόμενα ως πιθανά εμπόδια στον σχεδιασμό και την υλοποίηση της επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στην Ελλάδα υπό την προσέγγιση της Ενιαίας Υγείας; (επίπεδα απαντήσεων: καθόλου, μικρό, μέτριο, μεγάλο).

Όλα τα αναφερόμενα πιθανά εμπόδια αναγνωρίστηκαν από το σύνολο των αποκριθέντων ή την πλειονότητα αυτών (92%) ως πρακτικά εμπόδια στον σχεδιασμό και υλοποίηση επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης υπό την προσέγγιση της ΕΥ. Ως σημαντικά-μεγάλα προβλήματα, αναγνωρίστηκαν κατά φθίνουσα σειρά ποσοστιαίας αποδοχής: η απουσία εθνικού σχεδίου δράσης για την επιτήρηση/πρόληψη/έλεγχο της λεισμανίασης (62%), οι διαθέσιμοι οικονομικοί πόροι για την επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης (38%) και οι υφιστάμενοι μηχανισμοί επικοινωνίας και συντονισμού μεταξύ των εμπλεκόμενων τομέων (38%), τα υφιστάμενα επίπεδα εργασιακής κουλτούρας ΕΥ εντός των εμπλεκόμενων τομέων (31%), και τέλος τα διαθέσιμα εργαλεία διαχείρισης και ανάλυσης δεδομένων επιτήρησης και υποστήριξης (15%) (Πίνακας 7).

Πίνακας 7: Κατανομή απαντήσεων στην Ερώτηση 3 – χαρακτηρισμός εμποδίων στον σχεδιασμό και την υλοποίηση της επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στην Ελλάδα υπό την προσέγγιση της Ενιαίας Υγείας

Πιθανά Εμπόδια	Σημαντικότητα (μέγεθος) εμποδίου			
	Καθόλου	Μικρό	Μέτριο	Μεγάλο
<i>Οι (επί του παρόντος) διαθέσιμοι οικονομικοί πόροι για την επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης</i>	0%	23%	38%	38%
<i>Η απουσία Εθνικού σχεδίου δράσης για την επιτήρηση/πρόληψη/έλεγχο της λεισμανίασης υπό την προσέγγιση της ΕΥ</i>	0%	8%	31%	62%
<i>Τα υφιστάμενα επίπεδα εργασιακής κουλτούρας ΕΥ εντός των εμπλεκόμενων τομέων</i>	0%	0%	69%	31%
<i>Οι υφιστάμενοι μηχανισμοί επικοινωνίας και συντονισμού μεταξύ των εμπλεκόμενων τομέων</i>	8%	15%	38%	38%
<i>Τα διαθέσιμα εργαλεία διαχείρισης και ανάλυσης δεδομένων επιτήρησης και υποστήριξης λήψης αποφάσεων</i>	8%	31%	46%	15%

Κεφάλαιο 7: Συζήτηση

Κεντρικός στόχος της παρούσης διπλωματικής εργασίας είναι η βιβλιογραφική ανασκόπηση των συστημάτων επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στην Ελλάδα με σκοπό την διερεύνηση των προοπτικών ανάπτυξης ενός ολοκληρωμένου συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στην Ελλάδα υπό την προσέγγιση της Ενιαίας Υγείας.

Βάση της διαθέσιμης βιβλιογραφίας και των επιδημιολογικών δεδομένων, στην Ελλάδα η επιδημιολογία της λεισμανίασης στον άνθρωπο χαρακτηρίζεται από ενδημικούς κύκλους ζωνοτικής μετάδοσης ΣΛ, με βασικό υποδόχο δεξαμενή το σκύλο, και ετήσια σποραδικά κρούσματα ΔΛ. Η γεωγραφική κατανομή της ΣΛ είναι ευρεία και τα διαθέσιμα δεδομένα δείχνουν στατιστικά σημαντική αυξητική τάση επίπτωσης για την περίοδο 2004-2018. Παράλληλα, η λεισμανίαση στο σκύλο (CanL) απειλεί σε μεγάλο βαθμό τον πληθυσμό κατοικίδιων και αδέσποτων σκύλων σε εθνικό επίπεδο ενώ έχει καταγραφεί η παρουσία σημαντικών διαβιβαστών ΣΛ, ΔΛ και CanL στην ηπειρωτική και νησιώτικη Ελλάδα.

Σημαντικά ερωτήματα προκύπτουν από τα διαθέσιμα δεδομένα επιτήρησης που χρήζουν απάντηση προς τη βέλτιστη κατανόηση της επιδημιολογίας της λεισμανίασης στη χώρα και της πρόληψης-ελέγχου αυτής. Ειδικότερα, πώς εξηγείται η παρατηρούμενη χαμηλότερη επίπτωση ΣΛ στη βόρεια Ελλάδα συγκριτικά με την κεντρική, νότια και νησιώτικη Ελλάδα παρά την παρουσία διαβιβαστών και υψηλού οροεπιπολασμού σε πληθυσμούς σκύλων στις βόρειες περιφέρειες της χώρας και παρομοίως πώς εξηγείται η απουσία κρουσμάτων ΔΛ σε βόρεια Ελλάδα και Αιγαίο παρά την παρουσία ικανών διαβιβαστών;

Αν και τα διαθέσιμα εντομολογικά και επιδημιολογικά δεδομένα επιτήρησης στο σκύλο και σε άλλα ζώα είναι αποσπασματικά και χωροχρονικά κατακερματισμένα, καταδεικνύουν την πολυπλοκότητα της επιδημιολογίας της λεισμανίασης στην Ελλάδα και σκιαγραφούν την υπάρχουσα απειλή δημόσιας υγείας και υγείας των ζώων. Μάλιστα, η δοθείσα επιδημιολογική συνθήκη δύναται να επηρεάζεται ποικιλοτρόπως σε πραγματικό χρόνο από ένα σύνολο κοινωνικοοικονομικών και περιβαλλοντικών παραγόντων που λαμβάνουν χώρα στην οικολογική περιοχή της

Μεσογείου, όπως η αναγκαστική μετανάστευση, οικονομική κρίση, περιβαλλοντική υποβάθμιση και οι κλιματικές αλλαγές [44], [91], [137].

Εν τη απουσία αναλυτικών εκτιμήσεων κινδύνου ΣΛ, ΔΛ και CanL στην ελληνική επικράτεια, η αποτυπωθείσα επιδημιολογική συνθήκη θέτει ένα γενικό πλαίσιο ανάγκης - άμεσης μετάβασης προς μία προσέγγιση επιτήρησης Ενιαίας Υγείας, η οποία θα καλύπτει επαρκώς τους τομείς της υγείας ανθρώπου, υγείας των ζώων, εντομολογίας και περιβαλλοντικής υγείας και επιτήρησης, προάγοντας και διασφαλίζοντας την πολυτομεακή και διατομεακή συνεργασία.

7.1. Προοπτικές ανάπτυξης ενός ολοκληρωμένου συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στην Ελλάδα υπό την προσέγγιση της Ενιαίας Υγείας

Από το σύνολο των βιβλιογραφικών αναζητήσεων, συζητήσεων με επιστήμονες σε στρατηγικές θέσεις από τον χώρο επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στην Ελλάδα και των απαντήσεων στο ειδικό ερωτηματολόγιο που σχεδιάστηκε στο πλαίσιο της εν λόγω διπλωματικής εργασίας, εντοπίστηκαν ένα σύνολο εσωτερικών δυνάμεων (strengths), αδυναμιών (threats), εσωτερικών και περιβαλλοντικών ευκαιριών (opportunities) και απειλών (threats) του υφιστάμενου συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης - ως προς την στρατηγική προσέγγιση της ΕΥ. Η SWOT ανάλυση που πραγματοποιήθηκε αποσκοπούσε αφενός να εντοπίσει και να περιγράψει τα προαναφερθέντα σημεία του συστήματος και αφετέρου να αποτελέσει μία πρώτη βάση προς την ανάπτυξη τεκμηριωμένων προτάσεων για την ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου και βιώσιμου συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στην Ελλάδα υπό την προσέγγιση της Ενιαίας Υγείας. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης SWOT αποτυπώνονται συνοπτικά στον **Πίνακα 8**.

Πίνακας 8: SWOT ανάλυση των εσωτερικών δυνάμεων και αδυναμιών και εσωτερικών και περιβαλλοντικών ευκαιριών και απειλών του υφιστάμενου συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης λεισμανίασης στην Ελλάδα ως προς την στρατηγική προσέγγιση μετάβασης σε σύστημα επιδημιολογικής επιτήρησης Ενιαίας Υγείας

Εσωτερικό Περιβάλλον	Δυνατά σημεία	Αδύναμα σημεία
	<ul style="list-style-type: none"> Υποχρεωτική δήλωση κρουσμάτων ΣΛ και ΔΛ στον άνθρωπο Εξειδικευμένη και λειτουργική κεντρική βάση δεδομένων για τα κρούσματα ΣΛ και ΔΛ Δράσεις διερεύνησης ατομικών κρουσμάτων στον άνθρωπο Πρόσφατη αξιολόγηση του συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης στον άνθρωπο Ενίσχυση της κλινικής και εργαστηριακής διάγνωσης της λείσμανιάσης στον άνθρωπο Ενεργητική επιτήρηση σε πληθυσμούς αδέσποτων σκύλων και σκύλων των σωματίων ασφαλείας σε συγκεκριμένους νομούς και δήμους 	<ul style="list-style-type: none"> Απουσία εθνικού σχεδίου δράσης για την επιτήρηση/πρόληψη/έλεγχο της λείσμανιάσης Μη συστηματική κοινοποίηση δεδομένων ΣΛ και ΔΛ Χαμηλή γεωγραφική κάλυψη εργαστηριακής διάγνωσης ΣΛ και ΔΛ ιδίως στα περιφερειακά Νοσοκομεία της χώρας Μη διενέργεια εργαστηριακών διαγνώσεων CaPI στα περιφερειακά κτηνιατρικά Εργαστήρια του ΥΑΑΤ Υφιστάμενο σύστημα διακυβέρνησης του συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης στο σκύλο Ζητήματα ποιότητας δεδομένων, ευαισθησίας, αποδοχής, αντιπροσωπευτικότητας και σταθερότητας των υφιστάμενων προσπαθειών παθητικής επιτήρησης στον σκύλο Απουσία οργανωμένης εντομολογικής επιτήρησης Απουσία δράσεων περιβαλλοντικής επιτήρησης Χαμηλά επίπεδα διατομεακής συνεργασίας στο σύνολο των σταδίων επιδημιολογικής επιτήρησης Υφιστάμενοι μηχανισμοί επικοινωνίας και συντονισμού μεταξύ των εμπλεκόμενων τομέων Υφιστάμενα επίπεδα εργασιακής κουλτούρας ΕΥ εντός των εμπλεκόμενων τομέων
Εξωτερικό και Εσωτερικό Περιβάλλον	Ευκαιρίες	Απειλές
	<ul style="list-style-type: none"> Συλλογική εμπειρία από την επιτήρηση του ιού του Δυτικού Νείλου (WNV) και διαθέσιμοι μηχανισμοί και εργαλεία ΕΥ Συμφωνία μεταξύ ατόμων-κλειδιά από διαφορετικούς τομείς που εμπλέκονται στην επιδημιολογική επιτήρηση της λείσμανιάσης επί της αναγκαιότητας της προσέγγισης της ΕΥ Τάση συμφωνίας μεταξύ των ανωτέρω επί των σημαντικότερων προβλημάτων προς την μετάβαση σε σύστημα επιτήρησης ΕΥ Η λείσμανιάση ως κοινή απειλή ΔΥ και για την υγεία των ζώων σε γειτονικές ευρωπαϊκές χώρες Συνολική προώθηση της στρατηγικής της ΕΥ για την πρόληψη και έλεγχο ζωνώσεων από WHO, FAO, WOAH, ECDC, EFSA 4η Βιομηχανική Επανάσταση: αξιοποίηση τεχνητής νοημοσύνης, διαχείριση big data, τεχνολογία πληροφοριών και επικοινωνιών, νέα διαγνωστικά εργαλεία 	<ul style="list-style-type: none"> Οι διαθέσιμοι οικονομικοί πόροι για την επιδημιολογική επιτήρηση της λείσμανιάσης και η χρόνια υποχρηματοδότηση του συστήματος ΔΥ και υγείας των ζώων Απουσία πολιτικής βούλησης Μη προτεραιοποίηση - αποκλειστική εστίαση σε ασθένειες υψηλού προφίλ ελλείψει τεκμηρίωσης και αξιολογήσεων κινδύνου Υφιστάμενο συγκεντρωτικό μοντέλο διακυβέρνησης και επιχειρησιακών δράσεων επιδημιολογικής επιτήρησης της λείσμανιάσης

7.1.1. Δυνάμεις του υφιστάμενου συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης

Σημαντικές δυνάμεις του υφιστάμενου συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης προς την μετάβαση σε ένα σύστημα επιτήρησης Ενιαίας Υγείας αποτελούν: (α) Η υποχρεωτική δήλωση κρουσμάτων ΣΛ και ΔΛ στον άνθρωπο (η οποία εκλείπει σε άλλες ενδημικές Ευρωπαϊκές χώρες [73], [138]) και η πρακτική εφαρμογή αυτής, παρά τα όποια προβλήματα υποδιάγνωσης και υποδήλωσης, αποτελώντας τη ραχοκοκαλία των προσπαθειών επιτήρησης της νόσου στον άνθρωπο και οποιασδήποτε μετάβασης σε σύστημα επιτήρησης ΕΥ [139]. (β) Η εξειδικευμένη και

λειτουργική κεντρική βάση δεδομένων για τα κρούσματα ΣΛ και ΔΛ η οποία επιτρέπει την άμεση άντληση δεδομένων και πληροφοριών περασμένων ετών αλλά και της τρέχουσας επιδημιολογικής κατάστασης, συμπεριλαμβανομένου του τρόπου έκθεσης των κρουσμάτων και των αποτελεσμάτων εργαστηριακής διάγνωσης. (γ) Οι δράσεις διερεύνησης ατομικών κρουσμάτων στον άνθρωπο για την εξακρίβωση των κρουσμάτων, του τρόπου έκθεσης τους και καταγραφής των σχετικών παραγόντων κινδύνου, εξυπηρετώντας την πλήρη και ορθή δήλωση των κρουσμάτων και την καθοδήγηση άμεσων δράσεων πρόληψης και ελέγχου σε τοπικό επίπεδο. (δ) Η πρόσφατη αξιολόγηση του συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης στον άνθρωπο και η απόκριση σε αυτήν η οποία οδήγησε στην ενίσχυση της κλινικής και εργαστηριακής διάγνωσης της λείσμανίασης στον άνθρωπο και σε αλλαγές στις μεταβλητές του δελτίου δήλωσης κρουσμάτων. (ε) Η ενεργητική επιτήρηση σε πληθυσμούς αδέσποτων σκύλων και σκύλων των σωμάτων ασφαλείας σε συγκεκριμένους νομούς και δήμους, η οποία αν και δεν διαθέτει εθνική κάλυψη είναι πολυσήμαντη για την αποτύπωση του επιπολασμού, της επίπτωσης και της εποχικότητας της CanL και δύναται να λειτουργήσει καθοριστικά για τη λήψη μέτρων καταπολέμησης, ελέγχου και θεραπείας της νόσου [140].

7.1.2. Αδυναμίες του υφιστάμενου συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης

Σημαντικές αδυναμίες του υφιστάμενου συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης προς τη μετάβαση σε ένα σύστημα επιτήρησης Ενιαίας Υγείας αποτελούν: (α) Η απουσία εθνικού σχεδίου δράσης για την επιτήρηση/πρόληψη/έλεγχο της λείσμανίασης η οποία μεταξύ άλλων είναι σημαντική για την διακυβέρνηση του συστήματος επιτήρησης, εξασφάλισης της ποιότητας των λειτουργιών και διαδικασιών επιτήρησης, της θέσπισης στόχων επιτήρησης [71], θέσπισης των μηχανισμών επικοινωνίας και συντονισμού μεταξύ των διαφορετικών τομέων που εμπλέκονται στην επιτήρηση, και της σύνδεσης της επιτήρησης με δράσεις ελέγχου και πρόληψης. (β) Η μη συστηματική κοινοποίηση δεδομένων ΣΛ και ΔΛ, συνώνυμη με την ελλιπή ενημέρωση και πληροφόρηση άλλων τομέων που εμπλέκονται στο σύστημα επιτήρησης, της επιστημονικής κοινότητας και των πολιτών, μειώνοντας εν τέλη την αποδοτικότητα και την αποτελεσματικότητα των υφιστάμενων προσπαθειών επιτήρησης και ελέγχου. (γ) Η περιορισμένη ικανότητα εργαστηριακής

διάγνωσης ΣΛ και ΔΛ ιδίως στα περιφερειακά νοσοκομεία της χώρας, με αποτέλεσμα την υποδιάγνωση πιθανών κρουσμάτων σε περιοχές ενδημικές για ΣΛ και ΔΛ με απώτερες αρνητικές συνέπειες στην αποτελεσματική θεραπεία των κρουσμάτων και στην ελλιπή γνώση επίγνωσης της πραγματικής επιδημιολογικής κατάστασης. (δ) Παρομοίως η μη διενέργεια εργαστηριακών διαγνώσεων CanL στα περιφερειακά κτηνιατρικά Εργαστήρια του ΥΠΑΑΤ, με αποτέλεσμα ο φόρτος εργασίας για την ανάλυση δειγμάτων από τα προγράμματα ενεργητικής επιτήρησης να συγκεντρώνεται στη διεύθυνση κτηνιατρικού κέντρου Αθηνών, αύξηση του χρόνου μεταξύ λήψης δείγματος-διάγνωσης, ενώ οι δηλώσεις κρουσμάτων από το σύστημα παθητικής επιτήρησης εξαρτώνται πλήρως από τα ιδιωτικά κτηνιατρεία. (ε) Το υφιστάμενο σύστημα διακυβέρνησης του συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης στο σκύλο το οποίο δεν διασφαλίζει τη συστηματική συλλογή δεδομένων και δήλωση κρουσμάτων από τον ιδιωτικό κτηνιατρικό τομέα, την συστηματική ανάλυση και ερμηνεία του συνόλου των δεδομένων επιτήρησης και της συνολικής απρόσκοπτης ροής πληροφοριών. (ζ) Η απουσία οργανωμένης εντομολογικής επιτήρησης η οποία οδηγεί σε ένα σημαντικό γνωσιακό και πληροφοριακό κενό ως προς την ακριβή γεωγραφική κατανομή, εποχικότητα, πληθυσμιακή σύσταση και πληθυσμιακή δυναμική των ειδών-διαβιβαστών [76]. (η) Η απουσία συμπληρωματικών δράσεων περιβαλλοντικής επιτήρησης η οποία είναι άκρως σημαντική για την επιτυχή καταπολέμηση των διαβιβαστών και για την ετοιμότητα και απόκριση έναντι αναδυόμενων απειλών λεισμανίασης και αλλαγών στην εποχικότητα, γεωγραφική κατανομή και ένταση μετάδοσης της λεισμανίασης στον ανθρώπινο και ζωικό πληθυσμό [97], [141]. (θ) Τα χαμηλά επίπεδα διατομεακής συνεργασίας στο σύνολο των σταδίων επιδημιολογικής επιτήρησης, όπως αυτά αποτυπώθηκαν από τους αποκριθέντες στο ερωτηματολόγιο και τη βιβλιογραφική ανασκόπηση που πραγματοποιήθηκε, τα οποία αποτυπώνουν μια μονοτομεακή προσέγγιση στην επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης στην χώρα μας η οποία δεν επαρκεί για την επιτυχή πρόληψη και έλεγχο της νόσου και έρχεται σε αντίθεση με τον πυρήνα της προσέγγισης της ΕΥ [142]. (ι) Οι υφιστάμενοι μηχανισμοί επικοινωνίας και συντονισμού μεταξύ των εμπλεκόμενων τομέων και τα υφιστάμενα επίπεδα εργασιακής κουλτούρας ΕΥ εντός των εμπλεκόμενων τομέων, όπως αποτυπώθηκαν από τους αποκριθέντες στο ερωτηματολόγιο, τα οποία αποτελούν τροχοπέδη στην

εφαρμογή πολυτομεακών και διατομεακών δραστηριοτήτων επιδημιολογικής επιτήρησης σε όλα τα στάδια αυτής.

7.1.3. Ευκαιρίες για την μετάβαση σε ένα ολοκληρωμένο σύστημα επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης υπό την προσέγγιση της Ενιαίας Υγείας

Ως ευκαιρίες για την μετάβαση σε ένα ολοκληρωμένο σύστημα επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης υπό την προσέγγιση της Ενιαίας Υγείας εντοπίστηκαν:

(α) Η συλλογική πολυτομεακή εμπειρία από την επιτήρηση του ιού του Δυτικού Νείλου (WNV) στην Ελλάδα και οι διαθέσιμοι μηχανισμοί και εργαλεία ΕΥ υπό το αντίστοιχο σύστημα επιτήρησης, τα οποία υπό την οπτική “lessons learnt” και με τις κατάλληλες προσαρμογές μπορούν να αξιοποιηθούν για την επιτήρηση ΕΥ της λεισμανίασης [143]. (β) Η συμφωνία επί της αναγκαιότητας της προσέγγισης της ΕΥ καθώς και η τάση συμφωνίας επί των σημαντικότερων προβλημάτων προς την μετάβαση σε σύστημα επιτήρησης ΕΥ, μεταξύ ατόμων κλειδιά από διαφορετικούς τομείς που εμπλέκονται στην επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης. Αυτή αποτυπώνει μια κοινή αντίληψη μεταξύ των διαφορετικών τομέων που δύναται να δράσει καταλυτικά-ως κοινή συνισταμένη πίεσης προς την μετάβαση σε σύστημα επιτήρησης ΕΥ αλλά και στον επιτυχή σχεδιασμό και υλοποίηση αυτής μέσω του μέγιστου δυνατού consensus. (γ) Η λεισμανίαση ως κοινή απειλή ΔΥ και για την υγεία των ζώων σε γειτονικές ευρωπαϊκές χώρες, η οποία μπορεί να προωθήσει την ανταλλαγή γνώσεων, τεχνογνωσιών και εμπειριών μεταξύ των διαφορετικών χωρών και να ενισχύσει σε εθνικό επίπεδο την προσέγγιση της ΕΥ στην επιδημιολογική επιτήρηση της νόσου (επιπλέον ως Ευρωπαϊκή υποχρέωση στα πλαίσια διασυννοριακών απειλών ΔΥ). (δ) Η συνολική προώθηση της στρατηγικής της ΕΥ για την πρόληψη και έλεγχο ζωνόσων από σημαντικούς οργανισμούς όπως τον WHO, FAO, WOHAN, ECDC, EFSA η οποία αποτελεί ένα ενθαρρυντικό πλαίσιο και δίκτυο διεθνούς συνεργασίας και στήριξης για την μετάβαση σε σύστημα επιτήρησης ΕΥ σε εθνικό επίπεδο στη χώρα μας [7]. (ε) Η συντελούμενη 4η Βιομηχανική Επανάσταση μέσω της οποίας διανοίγονται νέες δυνατότητες στις τεχνολογίες πληροφοριών, επικοινωνιών και διαχείρισης Big Data, αξιοποίησης τεχνητής νοημοσύνης για σκοπούς ΔΥ και σχεδιασμού-χρήσης διαγνωστικών εργαλείων, προς την εγκαθίδρυση συστημάτων επιτήρησης συμβάντων για την λεισμανίαση, τον ταχύτερο και

αποδοτικότερο συντονισμό μεταξύ των τομέων, της βέλτιστης ανάλυσης, ερμηνείας και κοινοποίησης πληροφοριών, και αυξημένης ικανότητας πληρέστερης εργαστηριακής διάγνωσης με χαμηλότερο κόστος [144].

7.1.4. Απειλές προς την μετάβαση σε ένα ολοκληρωμένο σύστημα επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης υπό την προσέγγιση της Ενιαίας Υγείας

Ως απειλές για την μετάβαση σε ένα ολοκληρωμένο σύστημα επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης υπό την προσέγγιση της Ενιαίας Υγείας εντοπίστηκαν:

(α) Οι διαθέσιμοι οικονομικοί πόροι για την επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης και η χρόνια υποχρηματοδότηση του συστήματος ΔΥ και υγείας των ζώων, παράγοντες οι οποίοι οξύνονται εν μέσω της παρούσης οικονομικής, ενεργειακής και γεωπολιτικής κρίσης [145]. (β) Η απουσία πολιτικής βούλησης και η μη προτεραιοποίηση της λεισμανίασης, εν μέρη αποτέλεσμα της θεραπευτικής προσέγγισης και της κεντροβαρίζουσας στρατηγικής επιλογής αντιμετώπισης της απειλής έναντι της πρόληψης αυτής που συχνά κυριαρχεί στο πολιτικό επίπεδο λήψης αποφάσεων, αλλά και της αποκλειστικής εστίασης σε υψηλού προφίλ νοσήματα (ελλείπει τεκμηρίωσης και αξιολογήσεων κινδύνου). (γ) Το υφιστάμενο συγκεντρωτικό μοντέλο διακυβέρνησης και επιχειρησιακών δράσεων επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης το οποίο δύναται να λειτουργήσει ανασταλτικά στα επιθυμητά επίπεδα ευελιξίας, ταχύτητας απόκρισης και προσαρμογής στις εκάστοτε διαφορετικές επιδημιολογικές συνθήκες και ανάγκες επιτήρησης που χαρακτηρίζουν τα συστήματα επιτήρησης ΕΥ.

7.2. Συμπεράσματα - Προτάσεις

Η συγκεκριμένη μελέτη περιέγραψε υπό το πρίσμα της Ενιαίας Υγείας το υφιστάμενο σύστημα επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στην Ελλάδα και τα διαθέσιμα επιδημιολογικά δεδομένα. Η λεισμανίαση αποτελεί μία παραμελημένη απειλή δημόσιας υγείας και υγείας των ζώων στην χώρα, με σημαντικές αδυναμίες στην επιδημιολογική επιτήρησή της, ιδίως στους τομείς υγείας των ζώων, εντομολογικής επιτήρησης και περιβαλλοντικής επιτήρησης. Δεδομένης της αποτυπωθείσας επιδημιολογικής κατάστασης και με γνώμονα την πρόληψη της νόσου στον ανθρώπινο και ζωικό πληθυσμό, κρίνεται απαραίτητη η κίνηση

μετάβασης προς την ολοκληρωμένη επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης στον ελλαδικό χώρο υπό την προσέγγιση της Ενιαίας Υγείας.

Τα εντοπισμένα δυνατά σημεία του υφιστάμενου συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης, όπως οι δράσεις ενεργητικής επιτήρησης στο σκύλο και διερεύνησης κρουσμάτων στον άνθρωπο, οι υπάρχουσες έξωθεν ευκαιρίες, όπως η εκτενή εμπειρία της χώρας μας και των οργανισμών της στην επιδημιολογική επιτήρηση του ιού του Δυτικού Νείλου υπό το πρίσμα της Ενιαίας Υγείας, η βελτίωση των εντοπισμένων αδυναμιών και η αντιμετώπιση έξωθεν απειλών με κυριότερο κίνδυνο την υποχρηματοδότηση, αποτελούν κρίσιμους παράγοντες προς τον επιτυχή σχεδιασμό και εφαρμογή ενός αποδοτικού και αποτελεσματικού συστήματος επιτήρησης Ενιαίας Υγείας.

Κεφαλαιοποιώντας την παρούσα μελέτη, θα προτείναμε μεταξύ άλλων την υλοποίηση των ακόλουθων συγκεκριμένων δράσεων οι οποίες δύναται να αποδειχθούν ιδιαίτερα χρήσιμες και κρίσιμες προς την μετάβαση σε μια στρατηγική προσέγγιση επιτήρησης Ενιαίας Υγείας:

- Τη διενέργεια αναλυτικών εκτιμήσεων κινδύνου λαμβάνοντας υπόψιν την κατά τόπους συχνότητα, βαρύτητα και μεταδοτικότητα της νόσου στον άνθρωπο και στα ζώα, συναρτήσει ενός συνόλου περιβαλλοντικών δεικτών,

- Τη χαρτογράφηση των διαθέσιμων μέτρων και εργαλείων πρόληψης και ελέγχου της λεισμανίασης και των σχεδίων δράσης άλλων χωρών,

και τέλος

- Τη πραγματοποίηση μελετών μοντελοποίησης του αντίκτυπου υγείας και κόστους ενός συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στα πρότυπα της Ενιαίας Υγείας, κάτω από διαφορετικά επιδημιολογικά σενάρια εντός του ελληνικού κοινωνικοοικονομικού πλαισίου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] CDC, 'Parasites-Leishmaniasis'. Accessed: Jul. 02, 2023. [Online]. Available: <https://www.cdc.gov/parasites/leishmaniasis/biology.html>
- [2] WHO, 'Leishmaniasis'. Accessed: Jul. 02, 2023. [Online]. Available: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/leishmaniasis>
- [3] EFSA Panel Animal Health and Welfare, 'Scientific Opinion on canine leishmaniasis', *EFSA J.*, vol. 13, no. 4, Apr. 2015, doi: 10.2903/j.efsa.2015.4075.
- [4] A. O. Franco *et al.*, 'Predicting the distribution of canine leishmaniasis in western Europe based on environmental variables', *Parasitology*, vol. 138, no. 14, pp. 1878–1891, Dec. 2011, doi: 10.1017/S003118201100148X.
- [5] K. Gkolfinopoulou *et al.*, 'Epidemiology of human leishmaniasis in Greece, 1981-2011', *Euro Surveill. Bull. Eur. Sur Mal. Transm. Eur. Commun. Dis. Bull.*, vol. 18, no. 29, p. 20532, Jul. 2013.
- [6] CDC, 'One Health Basics'. Accessed: Jul. 02, 2023. [Online]. Available: <https://www.cdc.gov/onehealth/basics/index.html>
- [7] WHO, WOA, FAO, 'Taking a multisectoral, one health approach: a tripartite guide to addressing zoonotic diseases in countries'. [Online]. Available: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241514934>
- [8] S. Mann *et al.*, 'A Review of Leishmaniasis: Current Knowledge and Future Directions', *Curr. Trop. Med. Rep.*, vol. 8, no. 2, pp. 121–132, Jun. 2021, doi: 10.1007/s40475-021-00232-7.
- [9] S. M. Gossage, M. E. Rogers, and P. A. Bates, 'Two separate growth phases during the development of Leishmania in sand flies: implications for understanding the life cycle', *Int. J. Parasitol.*, vol. 33, no. 10, pp. 1027–1034, Sep. 2003, doi: 10.1016/S0020-7519(03)00142-5.
- [10] Σοφία Μπουτσίνη, 'Μελέτη της διασποράς της λεισμανίασης του σκύλου και ταυτοποίηση των ειδών σκνιπών-μεταδοτών του παρασίτου στην Αττική'. 2010.
- [11] M. Maroli, M. D. Feliciangeli, L. Bichaud, R. N. Charrel, and L. Gradoni, 'Phlebotomine sandflies and the spreading of leishmaniasis and other diseases of public health concern', *Med. Vet. Entomol.*, vol. 27, no. 2, pp. 123–147, Jun. 2013, doi: 10.1111/j.1365-2915.2012.01034.x.
- [12] P. Cecílio, A. Cordeiro-da-Silva, and F. Oliveira, 'Sand flies: Basic information on the vectors of leishmaniasis and their interactions with Leishmania parasites', *Commun. Biol.*, vol. 5, no. 1, p. 305, Apr. 2022, doi: 10.1038/s42003-022-03240-z.
- [13] ECDC, 'Phlebotomine sand flies - Factsheet for experts'. Accessed: Jul. 02, 2023. [Online]. Available: <https://www.ecdc.europa.eu/en/disease-vectors/facts/phlebotomine-sand-flies>
- [14] 'Introduction to Sand flies'. Accessed: Jul. 02, 2023. [Online]. Available: http://pcwww.liv.ac.uk/leishmania/life_cycle__habitats.htm
- [15] OIE, 'Terrestrial Manual 2021'. 2021. Accessed: Jul. 02, 2023. [Online]. Available: https://www.woah.org/fileadmin/Home/fr/Health_standards/tahm/3.01.11_LEISHMANIOSIS.pdf
- [16] J. Carlos Da Silva *et al.*, 'Human Competence to Transmit Leishmania infantum to Lutzomyia longipalpis and the Influence of Human Immunodeficiency Virus Infection', *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, vol. 98, no. 1, pp. 126–133, Jan. 2018, doi: 10.4269/ajtmh.16-0883.
- [17] I. El Idrissi Saik, C. Benlabsir, H. Fella, M. Lemrani, and M. Riyad, 'Transmission patterns of Leishmania tropica around the Mediterranean basin: Could Morocco be impacted by a zoonotic spillover?', *PLoS Negl. Trop. Dis.*, vol. 16, no. 1, p. e0010009, Jan. 2022, doi: 10.1371/journal.pntd.0010009.

- [18] A. Burton, 'Sharing needles may produce artificial leishmaniasis cycle', *Lancet Infect. Dis.*, vol. 1, no. 1, p. 4, Aug. 2001, doi: 10.1016/S1473-3099(01)00007-X.
- [19] S. El Mazini, R. Ejghal, K. Bekhti, and M. Lemrani, 'The Sporadic cutaneous leishmaniasis due to *Leishmania infantum* in Morocco: A presumably trend towards endemicity', *Acta Trop.*, vol. 227, p. 106288, Mar. 2022, doi: 10.1016/j.actatropica.2021.106288.
- [20] R. Kumar and S. Nylén, 'Immunobiology of visceral leishmaniasis', *Front. Immunol.*, vol. 3, 2012, doi: 10.3389/fimmu.2012.00251.
- [21] CDC, 'Leishmaniasis, Visceral'. 2023. Accessed: Jul. 02, 2023. [Online]. Available: <https://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2024/infections-diseases/leishmaniasis-visceral#clinical>
- [22] PAHO, 'Visceral Leishmaniasis'. Accessed: Jul. 02, 2023. [Online]. Available: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=6420:2012-leishmaniasis-visceral&Itemid=39347&lang=en#gsc.tab=0
- [23] Wikipedia, 'Leishmaniasis'. Accessed: Jul. 02, 2023. [Online]. Available: <https://en.wikipedia.org/wiki/Leishmaniasis>
- [24] M. Calvopina *et al.*, 'Leishmania isoenzyme polymorphisms in Ecuador: Relationships with geographic distribution and clinical presentation', *BMC Infect. Dis.*, vol. 6, no. 1, p. 139, Dec. 2006, doi: 10.1186/1471-2334-6-139.
- [25] A. C. Costa-da-Silva *et al.*, 'Immune Responses in Leishmaniasis: An Overview', *Trop. Med. Infect. Dis.*, vol. 7, no. 4, p. 54, Mar. 2022, doi: 10.3390/tropicalmed7040054.
- [26] I. Ait Maatallah, K. Akarid, and M. Lemrani, 'Tissue tropism: Is it an intrinsic characteristic of *Leishmania* species?', *Acta Trop.*, vol. 232, p. 106512, Aug. 2022, doi: 10.1016/j.actatropica.2022.106512.
- [27] R. R. Ribeiro, M. S. M. Michalick, M. E. Da Silva, C. C. P. Dos Santos, F. J. G. Frézard, and S. M. Da Silva, 'Canine Leishmaniasis: An Overview of the Current Status and Strategies for Control', *BioMed Res. Int.*, vol. 2018, pp. 1–12, 2018, doi: 10.1155/2018/3296893.
- [28] A. Hong, R. A. Zampieri, J. J. Shaw, L. M. Floeter-Winter, and M. F. Laranjeira-Silva, 'One Health Approach to Leishmaniases: Understanding the Disease Dynamics through Diagnostic Tools', *Pathogens*, vol. 9, no. 10, p. 809, Oct. 2020, doi: 10.3390/pathogens9100809.
- [29] WHO, 'Manual on case management and surveillance of the leishmaniases in the WHO European Region'. Accessed: Jul. 04, 2023. [Online]. Available: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/344118>
- [30] J. Q. Reimão, E. M. Coser, M. R. Lee, and A. C. Coelho, 'Laboratory Diagnosis of Cutaneous and Visceral Leishmaniasis: Current and Future Methods', *Microorganisms*, vol. 8, no. 11, p. 1632, Oct. 2020, doi: 10.3390/microorganisms8111632.
- [31] WHO, 'Manual for case management of cutaneous leishmaniasis in the WHO Eastern Mediterranean Region'. Accessed: Jul. 04, 2023. [Online]. Available: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/120002/EMROPUB_2013_EN_1590.pdf?sequence=1
- [32] S. Thakur, J. Joshi, and S. Kaur, 'Leishmaniasis diagnosis: an update on the use of parasitological, immunological and molecular methods', *J. Parasit. Dis.*, vol. 44, no. 2, pp. 253–272, Jun. 2020, doi: 10.1007/s12639-020-01212-w.
- [33] S. Varani *et al.*, 'Serological and molecular tools to diagnose visceral leishmaniasis: 2-years' experience of a single center in Northern Italy', *PLOS ONE*, vol. 12, no. 8, p. e0183699, Aug. 2017, doi: 10.1371/journal.pone.0183699.
- [34] J. Pagniez, E. Petitdidier, O. Parra-Zuleta, J. Pissarra, and R. Bras-Gonçalves, 'A systematic review of peptide-based serological tests for the diagnosis of leishmaniasis', *Parasite*, vol. 30, p. 10, 2023, doi: 10.1051/parasite/2023011.
- [35] M. F. Lévêque, L. Lachaud, L. Simon, E. Battery, P. Marty, and C. Pomares, 'Place of Serology in the Diagnosis of Zoonotic Leishmaniases With a Focus on Visceral

- Leishmaniasis Due to *Leishmania infantum*', *Front. Cell. Infect. Microbiol.*, vol. 10, p. 67, Feb. 2020, doi: 10.3389/fcimb.2020.00067.
- [36] R. Reithinger and J.-C. Dujardin, 'Molecular Diagnosis of Leishmaniasis: Current Status and Future Applications', *J. Clin. Microbiol.*, vol. 45, no. 1, pp. 21–25, Jan. 2007, doi: 10.1128/JCM.02029-06.
- [37] S. Sundar and O. P. Singh, 'Molecular Diagnosis of Visceral Leishmaniasis', *Mol. Diagn. Ther.*, vol. 22, no. 4, pp. 443–457, Aug. 2018, doi: 10.1007/s40291-018-0343-y.
- [38] J. Carstens-Kass, K. Paulini, P. Lypaczewski, and G. Matlashewski, 'A review of the leishmanin skin test: A neglected test for a neglected disease', *PLoS Negl. Trop. Dis.*, vol. 15, no. 7, p. e0009531, Jul. 2021, doi: 10.1371/journal.pntd.0009531.
- [39] A. Ponte-Sucre *et al.*, 'Drug resistance and treatment failure in leishmaniasis: A 21st century challenge', *PLoS Negl. Trop. Dis.*, vol. 11, no. 12, p. e0006052, Dec. 2017, doi: 10.1371/journal.pntd.0006052.
- [40] E. Moore and D. Lockwood, 'Treatment of visceral leishmaniasis', *J. Glob. Infect. Dis.*, vol. 2, no. 2, p. 151, 2010, doi: 10.4103/0974-777X.62883.
- [41] PAHO, 'Plan of Action to Strengthen the Surveillance and Control of Leishmaniasis in the Americas 2017-2022'. 2017. Accessed: Jul. 04, 2023. [Online]. Available: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34147/PlanactionLeish20172022-eng.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
- [42] J. Alvar, S. Yactayo, and C. Bern, 'Leishmaniasis and poverty', *Trends Parasitol.*, vol. 22, no. 12, pp. 552–557, Dec. 2006, doi: 10.1016/j.pt.2006.09.004.
- [43] G. Grifferty, H. Shirley, J. McGloin, J. Kahn, A. Orriols, and R. Wamai, 'Vulnerabilities to and the Socioeconomic and Psychosocial Impacts of the Leishmaniasis: A Review', *Res. Rep. Trop. Med.*, vol. Volume 12, pp. 135–151, Jun. 2021, doi: 10.2147/RRTM.S278138.
- [44] A. Oryan and M. Akbari, 'Worldwide risk factors in leishmaniasis', *Asian Pac. J. Trop. Med.*, vol. 9, no. 10, pp. 925–932, Oct. 2016, doi: 10.1016/j.apjtm.2016.06.021.
- [45] P. Desjeux, 'Leishmaniasis: current situation and new perspectives', *Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Dis.*, vol. 27, no. 5, pp. 305–318, Sep. 2004, doi: 10.1016/j.cimid.2004.03.004.
- [46] S. Scarpini *et al.*, 'Visceral Leishmaniasis: Epidemiology, Diagnosis, and Treatment Regimens in Different Geographical Areas with a Focus on Pediatrics', *Microorganisms*, vol. 10, no. 10, p. 1887, Sep. 2022, doi: 10.3390/microorganisms10101887.
- [47] A. V. Ibarra-Meneses *et al.*, 'Prevalence of asymptomatic *Leishmania* infection and associated risk factors, after an outbreak in the south-western Madrid region, Spain, 2015', *Eurosurveillance*, vol. 24, no. 22, May 2019, doi: 10.2807/1560-7917.ES.2019.24.22.1800379.
- [48] A. Stauch *et al.*, 'Visceral Leishmaniasis in the Indian Subcontinent: Modelling Epidemiology and Control', *PLoS Negl. Trop. Dis.*, vol. 5, no. 11, p. e1405, Nov. 2011, doi: 10.1371/journal.pntd.0001405.
- [49] R. Molina *et al.*, 'Role of asymptomatic and symptomatic humans as reservoirs of visceral leishmaniasis in a Mediterranean context', *PLoS Negl. Trop. Dis.*, vol. 14, no. 4, p. e0008253, Apr. 2020, doi: 10.1371/journal.pntd.0008253.
- [50] 'Status of endemicity of viscera leishmaniasis worldwide, 2020'. 2021. Accessed: Jul. 04, 2023. [Online]. Available: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/2021-dha-docs/leishmaniasis_vl_2020.pdf?sfvrsn=17eea7b2_7
- [51] PAHO, 'Fact Sheet: Neglected Infectious Diseases - Leishmaniasis'. 2017. Accessed: Jul. 04, 2023. [Online]. Available: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2017/2017-cha-leishmaniasis-factsheet-work.pdf>
- [52] 'Global leishmaniasis surveillance: 2019–2020, a baseline for the 2030 roadmap'. 2021. Accessed: Jul. 04, 2023. [Online]. Available:

file:///C:/Users/Emmanoui%20Fotakis/Downloads/WER9635-401-419-eng-fre%20(1).pdf

- [53] Naomi Aronson, 'Cutaneous leishmaniasis: Epidemiology and control'. Accessed: Jul. 04, 2023. [Online]. Available: <https://www.uptodate.com/contents/cutaneous-leishmaniasis-epidemiology-and-control>
- [54] F. J. Andrade-Narvaez, E. N. Loría-Cervera, E. I. Sosa-Bibiano, and N. R. Van Wynsberghe, 'Asymptomatic infection with American cutaneous leishmaniasis: epidemiological and immunological studies', *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, vol. 111, no. 10, pp. 599–604, Oct. 2016, doi: 10.1590/0074-02760160138.
- [55] WHO, 'Status of endemicity of cutaneous leishmaniasis worldwide, 2020'. <https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/gho-ntd-leishmaniasis> (accessed Jul. 04, 2023).
- [56] F. Dantas-Torres, 'Canine leishmaniosis in South America', *Parasit. Vectors*, vol. 2, no. Suppl 1, p. S1, 2009, doi: 10.1186/1756-3305-2-S1-S1.
- [57] L. Shang *et al.*, 'The prevalence of canine *Leishmania infantum* infection in Sichuan Province, southwestern China detected by real time PCR', *Parasit. Vectors*, vol. 4, no. 1, p. 173, Dec. 2011, doi: 10.1186/1756-3305-4-173.
- [58] J.-Y. Wang, Y. Ha, C.-H. Gao, Y. Wang, Y.-T. Yang, and H.-T. Chen, 'The prevalence of canine *Leishmania infantum* infection in western China detected by PCR and serological tests', *Parasit. Vectors*, vol. 4, no. 1, p. 69, Dec. 2011, doi: 10.1186/1756-3305-4-69.
- [59] WHO, 'Geographical of proven or suspected reservoirs for leishmaniasis – Dog'. 2019. Accessed: Jul. 04, 2023. [Online]. Available: <https://www.irydis.org/media/upload/arxius/Documentacion/Leishmaniasis/ANIMAL%20RESERVOIR/Dog.pdf>
- [60] WHO, 'Surveillance of leishmaniasis in the WHO European Region, 2016'. 2018. Accessed: Jul. 04, 2023. [Online]. Available: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/275333/WER9340.pdf>
- [61] G. Muhjazi *et al.*, 'Cutaneous leishmaniasis in Syria: A review of available data during the war years: 2011–2018', *PLoS Negl. Trop. Dis.*, vol. 13, no. 12, p. e0007827, Dec. 2019, doi: 10.1371/journal.pntd.0007827.
- [62] M. Tzani, A. Barrasa, A. Vakali, T. Georgakopoulou, K. Mellou, and D. Pervanidou, 'Surveillance data for human leishmaniasis indicate the need for a sustainable action plan for its management and control, Greece, 2004 to 2018', *Eurosurveillance*, vol. 26, no. 18, May 2021, doi: 10.2807/1560-7917.ES.2021.26.18.2000159.
- [63] M. G. Koliou, Y. Antoniou, M. Antoniou, V. Christodoulou, A. Mazeris, and E. S. Soteriades, 'A cluster of four cases of cutaneous leishmaniasis by *Leishmania donovani* in Cyprus: a case series', *J. Med. Case Reports*, vol. 8, no. 1, p. 354, Dec. 2014, doi: 10.1186/1752-1947-8-354.
- [64] I. Symeonidou, G. Sioutas, A. I. Gelasakis, C. N. Tsokana, and E. Papadopoulos, 'Leishmaniosis in Greece: The Veterinary Perspective', *Pathogens*, vol. 12, no. 6, p. 769, May 2023, doi: 10.3390/pathogens12060769.
- [65] S. Balaska, E. A. Fotakis, A. Chaskopoulou, and J. Vontas, 'Chemical control and insecticide resistance status of sand fly vectors worldwide', *PLoS Negl. Trop. Dis.*, vol. 15, no. 8, p. e0009586, Aug. 2021, doi: 10.1371/journal.pntd.0009586.
- [66] A. P. Sevá *et al.*, 'Canine-Based Strategies for Prevention and Control of Visceral Leishmaniasis in Brazil', *PLOS ONE*, vol. 11, no. 7, p. e0160058, Jul. 2016, doi: 10.1371/journal.pone.0160058.
- [67] 'Insecticide spraying'. <http://pestea.com/pest-control-services-seychelles/get-rid-of-sand-flies-seychelles/> (accessed Jul. 04, 2023).

- [68] 'Malaria prevention-Indoor Residual Spraying (IRS)-USAID'. Accessed: Jul. 04, 2023. [Online]. Available: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Malaria_prevention-Indoor_Residual_Spraying_\(IRS\)-USAID.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Malaria_prevention-Indoor_Residual_Spraying_(IRS)-USAID.jpg)
- [69] Δ. Παπαμιχαήλ, 'Διαλέξεις μαθήματος: Μεθοδολογία Επιδημιολογικής Επιτήρησης, Μεταπτυχιακό Δημόσιας Υγείας, ΠΑΔΑ'. 2022.
- [70] CDC, 'Updated Guidelines for Evaluating Public Health Surveillance Systems'. Accessed: Jul. 02, 2023. [Online]. Available: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5013a1.htm>
- [71] J. Beauté, B. C. Ciancio, and T. Panagiotopoulos, 'Infectious disease surveillance system descriptors: proposal for a comprehensive set', *Eurosurveillance*, vol. 25, no. 27, Jul. 2020, doi: 10.2807/1560-7917.ES.2020.25.27.1900708.
- [72] S. Rivers *et al.*, 'A framework for the design, implementation, and evaluation of output-based surveillance systems against zoonotic threats', *Front. Public Health*, vol. 11, p. 1129776, Apr. 2023, doi: 10.3389/fpubh.2023.1129776.
- [73] ECDC, 'Data quality monitoring and surveillance system evaluation - A handbook of methods and applications'. Accessed: Jul. 02, 2023. [Online]. Available: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/data-quality-monitoring-and-surveillance-system-evaluation-handbook-methods-and>
- [74] S. Bellizzi, L. Cegolon, L. Bubbico, S. Ferlito, G. Farina, and G. Pichierri, 'The importance of event-based surveillance for preparedness and response in future respiratory pandemics', *J. Glob. Health*, vol. 11, p. 03098, Aug. 2021, doi: 10.7189/jogh.11.03098.
- [75] C. L. Gibbons *et al.*, 'Measuring underreporting and under-ascertainment in infectious disease datasets: a comparison of methods', *BMC Public Health*, vol. 14, no. 1, p. 147, Dec. 2014, doi: 10.1186/1471-2458-14-147.
- [76] F. Jourdain *et al.*, 'Towards harmonisation of entomological surveillance in the Mediterranean area', *PLoS Negl. Trop. Dis.*, vol. 13, no. 6, p. e0007314, Jun. 2019, doi: 10.1371/journal.pntd.0007314.
- [77] P. N. Thompson and E. Etter, 'Epidemiological surveillance methods for vector-borne diseases: -EN- -FR- Méthodes de surveillance épidémiologique des maladies à transmission vectorielle -ES- Métodos de vigilancia epidemiológica de las enfermedades transmitidas por vectores', *Rev. Sci. Tech. OIE*, vol. 34, no. 1, pp. 235–247, Apr. 2015, doi: 10.20506/rst.34.1.2356.
- [78] M. Braks *et al.*, 'Towards an integrated approach in surveillance of vector-borne diseases in Europe', *Parasit. Vectors*, vol. 4, no. 1, p. 192, Dec. 2011, doi: 10.1186/1756-3305-4-192.
- [79] M. Braks *et al.*, 'Vector-Borne Disease Intelligence: Strategies to Deal with Disease Burden and Threats', *Front. Public Health*, vol. 2, Dec. 2014, doi: 10.3389/fpubh.2014.00280.
- [80] European Environment Agency, 'Vector borne diseases'. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/vector-borne-diseases-2/assessment> (accessed Jul. 04, 2023).
- [81] S. Cunze, J. Kochmann, L. K. Koch, K. J. Q. Hasselmann, and S. Klimpel, 'Leishmaniasis in Eurasia and Africa: geographical distribution of vector species and pathogens', *R. Soc. Open Sci.*, vol. 6, no. 5, p. 190334, May 2019, doi: 10.1098/rsos.190334.
- [82] E. Berriatua *et al.*, 'Leishmaniasis in the European Union and Neighboring Countries', *Emerg. Infect. Dis.*, vol. 27, no. 6, Jun. 2021, doi: 10.3201/eid2706.210239.
- [83] ECDC, 'Surveillance, prevention and control of leishmaniasis in the European Union and its neighbouring countries'. Jul. 02, 2023. [Online]. Available: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/leishmaniasis-surveillance-eu.pdf>

- [84] J. Alvar *et al.*, 'Leishmaniasis Worldwide and Global Estimates of Its Incidence', *PLoS ONE*, vol. 7, no. 5, p. e35671, May 2012, doi: 10.1371/journal.pone.0035671.
- [85] G. H. Abdalmaula *et al.*, 'Human visceral leishmaniasis: A picture from Italy', *J. Infect. Public Health*, vol. 6, no. 6, pp. 465–472, Dec. 2013, doi: 10.1016/j.jiph.2013.03.004.
- [86] L. A. Trotz-William and A. J. Trees, 'Systematic review of the distribution of the major vector-borne parasitic infections in dogs and cats in Europe', *Vet. Rec.*, vol. 152, no. 4, pp. 97–105, Jan. 2003, doi: 10.1136/vr.152.4.97.
- [87] ECDC, 'Sandfly surveillance effort over 2015–2019'. Accessed: Jul. 04, 2023. [Online]. Available: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/sandfly-surveillance-effort-2015-2019>
- [88] ECDC, 'Seasonal active surveillance for sandflies over 2017–2019'. Accessed: Jul. 04, 2023. [Online]. Available: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/seasonal-active-surveillance-sandflies-2017-2019>
- [89] H. Kampen *et al.*, 'Approaches to passive mosquito surveillance in the EU', *Parasit. Vectors*, vol. 8, no. 1, p. 9, 2015, doi: 10.1186/s13071-014-0604-5.
- [90] M. Pareyn *et al.*, 'An integrative approach to identify sand fly vectors of leishmaniasis in Ethiopia by morphological and molecular techniques', *Parasit. Vectors*, vol. 13, no. 1, p. 580, Dec. 2020, doi: 10.1186/s13071-020-04450-2.
- [91] B. Chalhaf *et al.*, 'Ecological niche modeling predicting the potential distribution of Leishmania vectors in the Mediterranean basin: impact of climate change', *Parasit. Vectors*, vol. 11, no. 1, p. 461, Dec. 2018, doi: 10.1186/s13071-018-3019-x.
- [92] P. Iliopoulou *et al.*, 'Risk Mapping of Visceral Leishmaniasis: A Spatial Regression Model for Attica Region, Greece', *Trop. Med. Infect. Dis.*, vol. 3, no. 3, p. 83, Aug. 2018, doi: 10.3390/tropicalmed3030083.
- [93] CLIMOS, 'Climate Monitoring and Decision Support Framework for Sand Fly-borne Diseases Detection and Mitigation'. <https://climos-project.eu/> (accessed Jul. 04, 2023).
- [94] J. M. Medlock, K. M. Hansford, W. Van Bortel, H. Zeller, and B. Alten, 'A summary of the evidence for the change in European distribution of phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae) of public health importance', *J. Vector Ecol.*, vol. 39, no. 1, pp. 72–77, Jun. 2014, doi: 10.1111/j.1948-7134.2014.12072.x.
- [95] M. Canali *et al.*, 'Epidemiologic-economic models and the One Health paradigm: echinococcosis and leishmaniasis, case studies in Veneto region, Northeastern Italy', *One Health*, vol. 9, p. 100115, Jun. 2020, doi: 10.1016/j.onehlt.2019.100115.
- [96] C. Degeling, J. Johnson, M. Ward, A. Wilson, and G. Gilbert, 'A Delphi Survey and Analysis of Expert Perspectives on One Health in Australia', *EcoHealth*, vol. 14, no. 4, pp. 783–792, Dec. 2017, doi: 10.1007/s10393-017-1264-7.
- [97] C. B. Palatnik-de-Sousa and M. J. Day, 'One Health: The global challenge of epidemic and endemic leishmaniasis', *Parasit. Vectors*, vol. 4, no. 1, p. 197, Dec. 2011, doi: 10.1186/1756-3305-4-197.
- [98] J. Zinsstag *et al.*, 'Advancing One human–animal–environment Health for global health security: what does the evidence say?', *The Lancet*, vol. 401, no. 10376, pp. 591–604, Feb. 2023, doi: 10.1016/S0140-6736(22)01595-1.
- [99] 'Differentiation between Interdisciplinary and Transdisciplinary Concepts'. <https://imaqpress.com/2678/differentiation-between-interdisciplinary-and-transdisciplinary-concepts/> (accessed Jul. 04, 2023).
- [100] M. Bordier, T. Uea-Anuwong, A. Binot, P. Hendriks, and F. L. Goutard, 'Characteristics of One Health surveillance systems: A systematic literature review', *Prev. Vet. Med.*, vol. 181, p. 104560, Aug. 2020, doi: 10.1016/j.prevetmed.2018.10.005.
- [101] K. D. C. Stärk *et al.*, 'One Health surveillance – More than a buzz word?', *Prev. Vet. Med.*, vol. 120, no. 1, pp. 124–130, Jun. 2015, doi: 10.1016/j.prevetmed.2015.01.019.

- [102] E. D. Karimuribo *et al.*, 'Towards One Health disease surveillance: The Southern African Centre for Infectious Disease Surveillance approach', *Onderstepoort J Vet Res*, vol. 79, no. 2, p. 7 pages, Jun. 2012, doi: 10.4102/ojvr.v79i2.454.
- [103] J. Hattendorf, K. L. Bardosh, and J. Zinsstag, 'One Health and its practical implications for surveillance of endemic zoonotic diseases in resource limited settings', *Acta Trop.*, vol. 165, pp. 268–273, Jan. 2017, doi: 10.1016/j.actatropica.2016.10.009.
- [104] T. Jahn and F. Keil, 'An actor-specific guideline for quality assurance in transdisciplinary research', *Futures*, vol. 65, pp. 195–208, Jan. 2015, doi: 10.1016/j.futures.2014.10.015.
- [105] D. Grace, 'The business case for One Health', *Onderstepoort J Vet Res*, vol. 81, no. 2, p. 6 pages, Apr. 2014, doi: 10.4102/ojvr.v81i2.725.
- [106] M. Filter *et al.*, 'One Health Surveillance Codex: promoting the adoption of One Health solutions within and across European countries', *One Health*, vol. 12, p. 100233, Jun. 2021, doi: 10.1016/j.onehlt.2021.100233.
- [107] M. K. Rostal, N. Ross, C. Machalaba, C. Cordel, J. T. Paweska, and W. B. Karesh, 'Benefits of a one health approach: An example using Rift Valley fever', *One Health*, vol. 5, pp. 34–36, Jun. 2018, doi: 10.1016/j.onehlt.2018.01.001.
- [108] S. Babo Martins, J. Rushton, and K. D. C. Stärk, 'Economics of zoonoses surveillance in a "One Health" context: an assessment of *Campylobacter* surveillance in Switzerland', *Epidemiol. Infect.*, vol. 145, no. 6, pp. 1148–1158, Apr. 2017, doi: 10.1017/S0950268816003320.
- [109] EUSurvey, 'EUSurvey'. 2020. Accessed: Jul. 02, 2023. [Online]. Available: <https://ec.europa.eu/eusurvey/home/welcome>
- [110] D. Teoli, T. Sanvictores, and J. An, 'SWOT Analysis', in *StatPearls*, Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023. Accessed: Jul. 02, 2023. [Online]. Available: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537302/>
- [111] ΕΟΔΥ, 'Ενημέρωση επαγγελματιών υγείας για την ενίσχυση της διάγνωσης και επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στην Ελλάδα, Απρίλιος 2022'. 2022. Accessed: Jul. 04, 2023. [Online]. Available: <https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/enimerosi-ep-ygeias-leismaniasi-2022.pdf>
- [112] ΕΟΔΥ, 'Δελτίο υποχρεωτικής δήλωσης της λεισμανίασης'. Accessed: Jul. 04, 2023. [Online]. Available: <https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2021/01/dd-2020-%CE%9B%CE%B5%CF%8A%CF%83%CE%BC%CE%B1%CE%BD%CE%AF%CE%B1%CF%83%CE%B7.pdf>
- [113] ΕΟΔΥ, 'Ορισμοί κρούσματος για υποχρεωτική δήλωση νοσημάτων'. Accessed: Jul. 04, 2023. [Online]. Available: <https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2021/02/orismoiloimodon-nosimaton.pdf>
- [114] ΕΟΔΥ, 'Συνοδευτικό Δελτίο αποστολής κλινικού δείγματος για έλεγχο λεισμανίασης προς το Ελληνικό Ινστιτούτο Παστέρ'. 2022. Accessed: Jul. 04, 2023. [Online]. Available: https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/%CE%A3%CF%85%CE%BD%CE%BF%CE%B4%CE%B5%CF%85%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C-%CE%94%CE%B5%CE%BB%CF%84%CE%AF%CE%BF-%CE%91%CF%80%CE%BF%CF%83%CF%84%CE%BF%CE%BB%CE%AE%CF%82-%CE%94%CE%B5%CE%AF%CE%B3%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%BF%CF%82-%CE%9B%CE%95%CE%AA%CE%A3%CE%9C%CE%91%CE%9D%CE%99%CE%91%CE%A3%CE%97_2022.pdf
- [115] ΕΟΔΥ, 'Έκθεση επιδημιολογικής επιτήρησης λεισμανίασης, Ελλάδα, 2004 - 2021'. Accessed: Jul. 04, 2023. [Online]. Available: https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/leismaniasi_2004_2021.pdf
- [116] WHO, 'Number of cases of visceral leishmaniasis reported Data by country'. <https://apps.who.int/gho/data/node.main.NTDLEISHVNUM?lang=en> (accessed Jul. 04, 2023).

- [117] Myrsini Tzani, 'EPIET fellowship report'. [Online]. Available: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/EPIET%20Report%20-%20Summary%20of%20work%20activities%2C%20Myrsini%20Tzani.pdf>
- [118] E. Diza, A. Kansouzidou, S. Gerou, E. Vezyri, S. Metallidis, and A. Antoniadis, 'Leishmaniasis in Northern Greece: seroprevalence of the infection and incidence of the disease during the period 2001–2006', *Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.*, vol. 27, no. 10, pp. 997–1003, Oct. 2008, doi: 10.1007/s10096-008-0538-y.
- [119] P. Ntais *et al.*, 'Leishmaniasis in Greece', *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, vol. 89, no. 5, pp. 906–915, Nov. 2013, doi: 10.4269/ajtmh.13-0070.
- [120] V. Christodoulou *et al.*, 'Re-Emergence of Visceral and Cutaneous Leishmaniasis in the Greek Island of Crete', *Vector-Borne Zoonotic Dis.*, vol. 12, no. 3, pp. 214–222, Mar. 2012, doi: 10.1089/vbz.2011.0004.
- [121] WOAΗ, 'WAHIS'. Accessed: Jul. 04, 2023. [Online]. Available: <https://wahis.woah.org/#/dashboards/control-measure-dashboard>
- [122] 'Νέο πλαίσιο για την ευζωία των ζώων συντροφιάς Πρόγραμμα «ΑΡΓΟΣ» και λουπές διατάξεις'. <https://www.kodiko.gr/nomothesia/document/747098/nomos-4830-2021> (accessed Jul. 04, 2023).
- [123] 'Ψηφιακή Πλατφόρμα Εθνικό Μητρώο Ζώων Συντροφιάς (EMΖΣ)'. Accessed: Jul. 04, 2023. [Online]. Available: <https://www.ktpae.gr/erga/%CF%88%CE%B7%CF%86%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AE-%CF%80%CE%BB%CE%B1%CF%84%CF%86%CF%8C%CF%81%CE%BC%CE%B1-%CE%B5%CE%B8%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CF%8C-%CE%BC%CE%B7%CF%84%CF%81%CF%8E%CE%BF-%CE%B6%CF%8E%CF%89%CE%BD-%CF%83%CF%85%CE%BD%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%B9%CE%AC%CF%82-%CE%B5%CE%BC%CE%B6%CF%83/>
- [124] OIE, 'Case definition for infection with *Leishmania* spp.' Accessed: Jul. 04, 2023. [Online]. Available: <https://www.woah.org/app/uploads/2021/06/cd-leishmaniaspp-leishmaniosis-20210205-final-1.pdf>
- [125] Madeleine Mattin, David Brodbelt, Royal Veterinary College, UK, Claire Wylie, Marta Carbonell Antoñanzas, Laia Solano Gallego, Universitat Autònoma, de Barcelona, Spain, and Luis Espejo, Solenne Costard and Francisco Zagmutt, 'Data collection to characterise the impact of canine leishmaniosis and modelling of the role of animals in spreading *Leishmania infantum* within the European Union'. Accessed: Jul. 04, 2023. [Online]. Available: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/sp.efsa.2014.EN-466>
- [126] EFSA, 'The European Union One Health 2020 Zoonoses Report'. 2021. Accessed: Jul. 04, 2023. [Online]. Available: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2021.6971>
- [127] L. V. Athanasiou, V. I. Kontos, M. N. Saridomichelakis, T. S. Rallis, and A. Diakou, 'A cross-sectional sero-epidemiological study of canine leishmaniasis in Greek mainland', *Acta Trop.*, vol. 122, no. 3, pp. 291–295, Jun. 2012, doi: 10.1016/j.actatropica.2012.02.003.
- [128] M. Antoniou *et al.*, 'Increasing Incidence of Zoonotic Visceral Leishmaniasis on Crete, Greece', *Emerg. Infect. Dis.*, vol. 15, no. 6, pp. 932–934, Jun. 2009, doi: 10.3201/eid1506.071666.
- [129] L. V. Athanasiou, T. A. Petanides, M. K. Chatzis, D. Kasabalis, K. N. Apostolidis, and M. N. Saridomichelakis, 'Comparison of two commercial rapid in-clinic serological tests for detection of antibodies against *Leishmania* spp. in dogs', *J. Vet. Diagn. Invest.*, vol. 26, no. 2, pp. 286–290, Mar. 2014, doi: 10.1177/1040638714523614.
- [130] S. Asfaram, M. Fakhari, and S. H. Teshnizi, 'Is the cat an important reservoir host for visceral leishmaniasis? A systematic review with meta-analysis', *J. Venom. Anim. Toxins Trop. Dis.*, vol. 25, p. e20190012, 2019, doi: 10.1590/1678-9199-jvatitd-2019-0012.

- [131] ECDC, 'Annexes for the report: Surveillance, prevention and control of leishmaniasis in the European Union and its neighbouring countries'. Accessed: Jul. 04, 2023. [Online]. Available: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/tables-annexes-surveillance-prevention-control-leishmaniasis-report>
- [132] ECDC, 'Phlebotomine sandfly maps'. Accessed: Jul. 04, 2023. [Online]. Available: <https://www.ecdc.europa.eu/en/disease-vectors/surveillance-and-disease-data/phlebotomine-maps>
- [133] P. Ntais *et al.*, 'Will the introduction of *Leishmania tropica* MON-58, in the island of Crete, lead to the settlement and spread of this rare zymodeme?', *Acta Trop.*, vol. 132, pp. 125–130, Apr. 2014, doi: 10.1016/j.actatropica.2014.01.003.
- [134] S. Boutsini *et al.*, 'Phlebotomine sandflies and factors associated with their abundance in the leishmaniasis endemic area of Attiki, Greece', *Parasitol. Res.*, vol. 117, no. 1, pp. 107–113, Jan. 2018, doi: 10.1007/s00436-017-5675-8.
- [135] E. A. Fotakis *et al.*, 'Identification of *Leishmania* Species in Naturally Infected Sand Flies from Refugee Camps, Greece', *Emerg. Infect. Dis.*, vol. 25, no. 2, pp. 361–364, Feb. 2019, doi: 10.3201/eid2502.181359.
- [136] L. K. Koch, J. Kochmann, S. Klimpel, and S. Cunze, 'Modeling the climatic suitability of leishmaniasis vector species in Europe', *Sci. Rep.*, vol. 7, no. 1, p. 13325, Oct. 2017, doi: 10.1038/s41598-017-13822-1.
- [137] E. Giancchetti and E. Montomoli, 'The enemy at home: leishmaniasis in the Mediterranean basin, Italy on the focus', *Expert Rev. Anti Infect. Ther.*, vol. 18, no. 6, pp. 563–577, Jun. 2020, doi: 10.1080/14787210.2020.1751611.
- [138] L. Gradoni, 'Epidemiological surveillance of leishmaniasis in the European Union: operational and research challenges', *Eurosurveillance*, vol. 18, no. 30, Jul. 2013, doi: 10.2807/1560-7917.ES2013.18.30.20539.
- [139] A. Facciola *et al.*, 'The Italian Mandatory Notification System: An Important Public Health Tool For Continuous Monitoring Of Infectious Diseases', *New Microbiol.*, vol. 45, no. 2, pp. 115–123, Apr. 2022.
- [140] P. Dubey *et al.*, 'Development and Evaluation of Active Case Detection Methods to Support Visceral Leishmaniasis Elimination in India', *Front. Cell. Infect. Microbiol.*, vol. 11, p. 648903, Mar. 2021, doi: 10.3389/fcimb.2021.648903.
- [141] L. P. Buzanovsky, M. J. Sanchez-Vazquez, A. N. S. Maia-Elkhoury, and G. L. Werneck, 'Major environmental and socioeconomic determinants of cutaneous leishmaniasis in Brazil - a systematic literature review', *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, vol. 53, p. e20190291, 2020, doi: 10.1590/0037-8682-0291-2019.
- [142] M. Bordier, C. Delavenne, D. T. T. Nguyen, F. L. Goutard, and P. Hendriks, 'One Health Surveillance: A Matrix to Evaluate Multisectoral Collaboration', *Front. Vet. Sci.*, vol. 6, p. 109, Apr. 2019, doi: 10.3389/fvets.2019.00109.
- [143] F. Riccardo *et al.*, 'West Nile virus in Europe: after action reviews of preparedness and response to the 2018 transmission season in Italy, Slovenia, Serbia and Greece', *Glob. Health*, vol. 16, no. 1, p. 47, Dec. 2020, doi: 10.1186/s12992-020-00568-1.
- [144] Verily *et al.*, 'The Promise of Digital Health: Then, Now, and the Future', *NAM Perspect.*, vol. 6, no. 22, Jun. 2022, doi: 10.31478/202206e.
- [145] E. Simou and E. Koutsogeorgou, 'Effects of the economic crisis on health and healthcare in Greece in the literature from 2009 to 2013: A systematic review', *Health Policy*, vol. 115, no. 2–3, pp. 111–119, Apr. 2014, doi: 10.1016/j.healthpol.2014.02.002.

Ενότητα Παραρτήματος

Παράρτημα 1

Ερωτηματολόγιο Μέρος 1

Έντυπο Συγκατάθεσης Κατόπιν Ενημέρωσης

Καλείστε να συμμετάσχετε σε μία επιστημονική έρευνα του Τμήματος Πολιτικών Δημόσιας Υγείας του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής στο πλαίσιο της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας του φοιτητή Εμμανουήλ Αλέξανδρου Φωτάκη (ΑΜ: mdy20044) με τίτλο: **Επιδημιολογική επιτήρηση της Λεϊσμανίασης στην Ελλάδα υπό το πρίσμα της Ενιαίας Υγείας.**

Σκοπός της εν λόγω έρευνας είναι η βιβλιογραφική ανασκόπηση των συστημάτων επιτήρησης της λεϊσμανίασης στην Ελλάδα με στόχο την διατύπωση τεκμηριωμένων προτάσεων για την ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης της λεϊσμανίασης στην Ελλάδα υπό την προσέγγιση της Ενιαίας Υγείας.

Σκοπός ερωτηματολογίου

Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου αναμένεται να συνεισφέρει καθοριστικά στην εκπλήρωση της ποιοτικής αποτύπωσης της άποψης ειδικών και εμπλεκόμενων ατόμων-κλειδιά στα πεδία της επιτήρησης, πρόληψης και ελέγχου της λεϊσμανίασης στην Ελλάδα περί (α) της αναγκαιότητας εφαρμογής της προσέγγισης της Ενιαίας Υγείας στην επιδημιολογική επιτήρηση της λεϊσμανίασης, (β) των υφιστάμενων επιπέδων συνεργασίας μεταξύ των διαφορετικών τομέων που εμπλέκονται στην επίτηρη, πρόληψη και έλεγχο της νόσου και (γ) πιθανών εμποδίων στον σχεδιασμό και την υλοποίηση επιδημιολογικής επιτήρησης της λεϊσμανίασης υπό την προσέγγιση της Ενιαίας Υγείας στην Ελλάδα.

Εμπιστευτικότητα

Όλα τα δεδομένα των συμπληρωμένων ερωτηματολογίων θεωρούνται εμπιστευτικά και θα αξιοποιηθούν αποκλειστικά για τους προαναφερθέντες σκοπούς. Με τη συμμετοχή σας δίνεται την συγκατάθεσή σας για χρήση των δεδομένων του ερωτηματολογίου στην Διπλωματική Εργασία του Εμμανουήλ Αλέξανδρου Φωτάκη, στην παρουσίαση αυτών κατά την υποστήριξη της διπλωματικής εργασίας και δυνητικά στην παρουσίαση και δημοσίευση αυτών σε ελληνικό ή διεθνές συνέδριο ή/και σε επιστημονικό περιοδικό.

Η αποδοχή συμμετοχής σας στην έρευνα θα είναι επώνυμη και ορατή μόνο από τον υπεύθυνο ερευνητή Εμμανουήλ Φωτάκη. Η συνεισφορά σας (το σύνολο των απαντήσεών σας) θα είναι πλήρως ανώνυμη. Το σύνολο των δεδομένων θα παρουσιαστούν/δημοσιευθούν πλήρως ανωνυμοποιημένα.

Για τυχόν απορίες σε θέματα αναφορικά με την επιστημονική έρευνα ή το ερωτηματολόγιο μπορείτε να επικοινωνήσετε με τον υπεύθυνο ερευνητή (Εμμανουήλ Αλέξανδρο Φωτάκη, email: mdy20044@uniwa.gr, τηλ: +39 3334728681)

Συγκατάθεση

Διάβασα τα παραπάνω και αποδέχομαι τη συμμετοχή μου στην έρευνα: ΝΑΙ ΟΧΙ

Όνοματεπώνυμο συμμετέχοντος/συμμετέχουσας:

Ημερομηνία:

Υπογραφή:

Ερωματολόγιο Μέρος 2

Συνοπτική αποτύπωση της επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στην Ελλάδα και των διαθέσιμων επιδημιολογικών δεδομένων

A. Σύστημα επιδημιολογικής επιτήρησης στον άνθρωπο

- Μόνιμο, καθολικό, παθητικό σύστημα επιτήρησης (η λεισμανίαση συμπεριλαμβάνεται στο σύστημα υποχρεωτικώς δηλούμενων νοσημάτων).
- Στοιχεία ενεργητικής επιτήρησης στην διερεύνηση των δηλωθέντων κρουσμάτων.

Δεδομένα επιδημιολογικής επιτήρησης:

- Ελλάδα: ενδημική για ζωνοτική σπλαχνική λεισμανίαση (ΣΛ) [αιτιολογικός παράγοντας: *L. Infantum*], κρούσματα ανθρωπονοτικής δερματικής λεισμανίασης (ΔΛ) εμφανίζονται σποραδικά [αιτιολογικός παράγοντας: *L. Tropica*].
- Για την περίοδο 2004-2018: το μέσο ετήσιο ηλικίο επίπτωσης δηλωθέντων εγχώριων κρουσμάτων ΣΛ και ΔΛ ήταν 0,5/100.000 και 0,05/100.000 πληθυσμού αντίστοιχα.

B. Σύστημα επιδημιολογικής επιτήρησης στον σκύλο

- Υποτυπώδες σύστημα επιδημιολογικής επιτήρησης.
- Σύστημα παθητικής αναζήτησης/καταγραφής κρουσμάτων: η λεισμανίαση του σκύλου (CanL) συγκαταλέγεται στα υποχρεωτικώς δηλούμενα νοσήματα ζώων συντροφιάς και βάση νόμου, τα κρούσματα οφείλουν να καταγράφονται από πιστοποιημένους χρήστες (κτηνίατροι κ.α.) στο Εθνικό Μητρώο Ζώων Συντροφιάς.
- Συμπληρωματικές δράσεις ενεργητικής αναζήτησης κρουσμάτων σε αδέσποτα σκυλιά συγκεκριμένων δήμων/νομών και σε σκυλιά του στρατού/λιμενικού/αστυνομίας.
- Η πλειονότητα των δεδομένων επιτήρησης προέρχονται από επιδημιολογικές μελέτες και ερευνητικά ad hoc συστήματα επιτήρησης σε τοπικό επίπεδο.

Δεδομένα επιδημιολογικής επιτήρησης

- Ελλάδα: ενδημική για CanL (αιτιολογικός παράγοντας: *L. infantum*) με τον σκύλο να αποτελεί το υποδόχο δεξαμενή της ΣΛ στη χώρα.
- Οροεπιδημιολογικές μελέτες έχουν καταγράψει σε εθνικό επίπεδο οροεπιπολασμό 20% και 22% με οροθετικότητα > 50% σε ορισμένους νόμους.
- Περίοδος 2016-2022: το εύρος της ετήσιας οροθετικότητας (που καταγράφηκε μέσω ενεργητικής αναζήτησης) σε αδέσποτους και μη σκύλους ήταν 13.5-20.1%.

Γ. Εντομολογική επιτήρηση φλεβοτόμων

- Απουσία οργανωμένης προσπάθειας (σε εθνικό/περιφερειακό/τοπικό επίπεδο) συστηματικής επιτήρησης φλεβοτόμων για την ανίχνευση παρασίτων *Leishmania* ή/και παρακολούθησης εντομολογικών δεικτών.
- Τα διαθέσιμα δεδομένα προέρχονται από επιστημονικές μελέτες και ερευνητικά ad hoc συστήματα επιτήρησης ενήλικων φλεβοτόμων.

Δεδομένα εντομολογικής επιτήρησης

- Παρουσία σημαντικών ειδών διαβιβαστών (μεταξύ των οποίων τα *P. neglectus*, *P. tobbi*, *P. perfiliewi*) στην ηπειρωτική και νησιώτικη Ελλάδα.
- Ο καταγεγραμμένος επιπολασμός μολύνσεων *Leishmania* πληθυσμών φλεβοτόμων κυμαίνεται μεταξύ 0-0.5%, ενώ υψηλά ποσοστά μόλυνσης με *L. donovani complex* (28-36%) και *L. tropica* (15-18%) εντοπίστηκαν το 2017 σε πληθυσμούς φλεβοτόμων από δομές φιλοξενίας προσφύγων στην Θεσσαλονίκη.

Δ. Επιτήρηση κοινωνικοοικονομικών, κλιματικών, περιβαλλοντικών δεικτών

- Περιορισμένες δράσεις παρακολούθησης κοινωνικοοικονομικών, κλιματικών, περιβαλλοντικών δεικτών που σχετίζονται με την επιτήρηση της λείσμανιάσης και των παραγόντων κινδύνου αυτής

Ερευνητικές ομάδες έχουν αναπτύξει μοντέλα πρόβλεψης κινδύνου λείσμανιάσης (που καλύπτουν τον Ελλαδικό χώρο) συναρτήσει περιβαλλοντικών/κλιματικών παραμέτρων, περιορισμένης όμως επιχειρησιακής χρησιμότητα

Ερωτηματολόγιο Μέρος 3

Παρακαλούμε επιλέξτε απαντήσεις επιλέγοντας με τον κέρσορα τα αντίστοιχα πεδία				
Δήλωση τομέα εργασίας	Διαθέτω εκτεταμένη γνώση, εργάζομαι, ή έχω εργαστεί στο πεδίο επιδημιολογικής επιτήρησης (πρόληψης και ελέγχου) της λείσμανιάσης κυρίως στον τομέα: <u>(μία επιλογή)</u>			
<input type="radio"/> Υγείας Ανθρώπου	<input type="radio"/> Υγείας των Ζώων	<input type="radio"/> Εντομολογική επιτήρηση/καταπολέμηση	<input type="radio"/> Περιβάλλοντος	<input type="radio"/> Άλλο
Ερώτηση 1	Η υιοθέτηση της προσέγγισης της Ενιαίας Υγείας (ΕΥ) στην επιδημιολογική επιτήρηση της λείσμανιάσης στην Ελλάδα είναι απαραίτητη για την επιτυχή, αποτελεσματική και αποδοτική επιτήρηση, πρόληψη και έλεγχο της νόσου; <u>(μία επιλογή)</u>			
<input type="radio"/> 1. Διαφωνώ	<input type="radio"/> 2. Διαφωνώ μερικώς	<input type="radio"/> 3. Ούτε συμφωνώ - Ούτε διαφωνώ	<input type="radio"/> 4. Συμφωνώ μερικώς	<input type="radio"/> 5. Συμφωνώ

Ερώτηση 2	Ποιά είναι τα υφιστάμενα επίπεδα επιχειρησιακής συνεργασίας του τομέα σας με άλλους τομείς που εμπλέκονται στην επιδημιολογική επιτήρηση της λείσμανιάσης στην Ελλάδα;			
Στάδιο επιδημιολογικής επιτήρησης	Βαθμοί Συνεργασίας <u>(μία επιλογή)</u>			Συνεργαζόμενοι τομείς <u>(δεκτή και >1 επιλογή)</u>
	1. Καθόλου συνεργασία	2. Μέτρια συνεργασία	3. Ισχυρή συνεργασία	
Σχεδιασμός συστήματος επιτήρησης που εμπίπτει στον τομέα μου	Αναλαμβάνεται εξ' ολοκλήρου από τον τομέα μου <input type="radio"/>	Διαβουλεύσεις με άλλους τομείς - ο τελικός σχεδιασμός αναλαμβάνεται από τον τομέα μου <input type="radio"/>	Αναλαμβάνεται από πολυτομεακή ομάδα εργασίας <input type="radio"/>	Υγείας ανθρώπου <input type="checkbox"/> Υγείας ζώων <input type="checkbox"/> Περιβάλλον <input type="checkbox"/> Εντομολογική επιτ. <input type="checkbox"/> Άλλο <input type="checkbox"/>
Συλλογή δεδομένων (συμπεριλαμβανομένου εργαστηριακής διάγνωσης) που εμπίπτουν στον τομέα μου	Αναλαμβάνεται από τον τομέα μου <input type="radio"/>	Αναλαμβάνεται από τον τομέα μου, όμως σε εναρμόνιση με άλλους τομείς <input type="radio"/>	Κοινές δράσεις με άλλους τομείς <input type="radio"/>	Υγείας ανθρώπου <input type="checkbox"/> Υγείας ζώων <input type="checkbox"/> Περιβάλλον <input type="checkbox"/> Εντομολογική επιτ. <input type="checkbox"/> Άλλο <input type="checkbox"/>
Διαμοιρασμός δεδομένων του τομέα μου με άλλους τομείς	Κανένας διαμοιρασμός δεδομένων <input type="radio"/>	Αποσπασματική ανταλλαγή δεδομένων <input type="radio"/>	Συστηματική και συνεχή ανταλλαγή δεδομένων <input type="radio"/>	Υγείας ανθρώπου <input type="checkbox"/> Υγείας ζώων <input type="checkbox"/> Περιβάλλον <input type="checkbox"/> Εντομολογική επιτ. <input type="checkbox"/> Άλλο <input type="checkbox"/>
Ανάλυση και ερμηνεία δεδομένων που εμπίπτουν στον τομέα μου	Αναλαμβάνεται από τον τομέα μου <input type="radio"/>	Αναλαμβάνεται από τον τομέα μου με σύγκριση δεδομένων/πληροφοριών άλλων τομέων <input type="radio"/>	Αναλαμβάνεται από πολυτομεακή ομάδα εργασίας <input type="radio"/>	Υγείας ανθρώπου <input type="checkbox"/> Υγείας ζώων <input type="checkbox"/> Περιβάλλον <input type="checkbox"/> Εντομολογική επιτ. <input type="checkbox"/> Άλλο <input type="checkbox"/>
Κοινοποίηση αποτελεσμάτων/ πληροφοριών	Αναλαμβάνεται από τον τομέα μου <input type="radio"/>	Αναλαμβάνεται από τον τομέα μου με κοινοποίηση πληροφοριών και άλλων τομέων <input type="radio"/>	Κοινοποίηση πληροφοριών επιτήρησης από πολυτομεακή ομάδα εργασίας <input type="radio"/>	Υγείας ανθρώπου <input type="checkbox"/> Υγείας ζώων <input type="checkbox"/> Περιβάλλον <input type="checkbox"/> Εντομολογική επιτ. <input type="checkbox"/> Άλλο <input type="checkbox"/>

Ερώτηση 3	Ποιά είναι η γνώμη σας για τα παρακάτω αναφερόμενα ως πιθανά εμπόδια στον σχεδιασμό και την υλοποίηση της επιδημιολογικής επιτήρησης της λεισμανίασης στην Ελλάδα υπό την προσέγγιση της Ενιαίας Υγείας;			
	Σημαντικότητα (μέγεθος) εμποδίου (μία επιλογή)			
Πιθανά Εμπόδια	1. Καθόλου	2. Μικρό	3. Μέτριο	4. Μεγάλο
<i>Οι (επί του παρόντος) διαθέσιμοι οικονομικοί πόροι για την επιδημιολογική επιτήρηση της λεισμανίασης</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<i>Η απουσία Εθνικού σχεδίου δράσης για την επιτήρηση/πρόληψη/έλεγχο της λεισμανίασης υπό την προσέγγιση της ΕΥ</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<i>Τα υφιστάμενα επίπεδα εργασιακής κουλτούρας ΕΥ εντός των εμπλεκόμενων τομέων</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<i>Οι υφιστάμενοι μηχανισμοί επικοινωνίας και συντονισμού μεταξύ των εμπλεκόμενων τομέων</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<i>Τα διαθέσιμα εργαλεία διαχείρισης και ανάλυσης δεδομένων επιτήρησης και υποστήριξης λήψης αποφάσεων</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Παράρτημα 2

Ορισμοί κρούσματος ΣΛ και ΔΛ από τον ΕΟΔΥ [113].



ΛΕΪΣΜΑΝΙΑΣΗ

Κλινικά κριτήρια

Σπλαχνική λείσμανίαση

Νόσος με παρατεταμένο διαλείποντα πυρετό, σπληνομεγαλία ή και απώλεια βάρους ως κύριες εκδηλώσεις.

Δερματική λείσμανίαση

Εμφάνιση μιας ή περισσότερων δερματικών βλαβών, συνήθως σε ακάλυπτα μέρη του σώματος (πρόσωπο, λαιμός, άνω και κάτω άκρα). Η βλάβη είναι οζώδης ή ελκώδης και παραμένει για μεγάλο χρονικό διάστημα. Σε μερικά άτομα μπορεί να ακολουθήσει η εμφάνιση βλεννογόνιων βλαβών.

Εργαστηριακά κριτήρια

Για τη διάγνωση της σπλαχνικής λείσμανιάσης

- Ανεύρεση του παρασίτου σε κλινικό δείγμα (από μυελό των οστών, σπλήνα, ήπαρ κ.ά.) ή ανίχνευση του νουκλεϊκού οξέος του παρασίτου σε κλινικό δείγμα (από αίμα, μυελό των οστών κ.ά.).
- Θετικός ορολογικός έλεγχος (π.χ. με ανοσοφθορισμό ή ELISA)

Κατάταξη κρούσματος

Επιβεβαιωμένο κρούσμα:

Σπλαχνική λείσμανίαση

Κάθε άτομο που πληροί τα κλινικά κριτήρια για σπλαχνική λείσμανίαση και έχει ορολογική ή/και παρασιτολογική επιβεβαίωση (ανεύρεση του παρασίτου ή ανίχνευση του νουκλεϊκού του οξέος σε κλινικό δείγμα).

Δερματική λείσμανίαση

Κάθε άτομο που πληροί τα κλινικά κριτήρια για δερματική λείσμανίαση και έχει παρασιτολογική επιβεβαίωση (ανεύρεση του παρασίτου ή ανίχνευση του νουκλεϊκού του οξέος σε δερματική βλάβη). Σε περίπτωση βλεννογόνιων βλαβών μόνο, η εργαστηριακή επιβεβαίωση γίνεται ορολογικά.

Παράρτημα 3

Επιδημιολογικές μελέτες ζωικών λεισμανιάσεων στην Ελλάδα σύμφωνα με τις γεωγραφικές υποδιαιρέσεις NUTS3 και διαγνωστικό τεστ και δείγμα, όπως αποτυπώνονται από το ECDC [131].

Year	Origin	NUTS3	Test	Sample	Nb of animals	Incidence
Dogs						
2005 - 2010	household, stray	Achaia	IFAT	Serum	-	10.67-20.00
2005 - 2010	household, stray	Aitoloakarnania	IFAT	Serum	-	29.81-42.00
2005 - 2010	household, stray	Anatoliki Attiki	IFAT	Serum	-	NA
2005 - 2010	household, stray	Kyklades	IFAT	Serum	-	00.01-10.66
2005 - 2010	household, stray	Argolida	IFAT	Serum	-	29.81-42.00
2005 - 2010	household, stray	Arkadia	IFAT	Serum	-	20.01-29.80
2005 - 2010	household, stray	Arta	IFAT	Serum	-	10.67-20.00
2005 - 2010	household, stray	Chalkidiki	IFAT	Serum	-	00.01-10.66
2005 - 2010	household, stray	Chania	IFAT	Serum	-	10.67-20.00
2005 - 2010	household, stray	Chios	IFAT	Serum	-	42.01-55.00
2005 - 2010	household, stray	Drama	IFAT	Serum	-	20.01-29.80

2005 - 2010	household, stray	Dytiki Attiki	IFAT	Serum	-	20.01- 29.80
2005 - 2010	household, stray	Athinon, Dytikos Tomeas	IFAT	Serum	-	20.01- 29.80
2005 - 2010	household, stray	Evros	IFAT	Serum	-	10.67- 20.00
2005 - 2010	household, stray	Evrytania	IFAT	Serum	-	NA
2005 - 2010	household, stray	Evvoia	IFAT	Serum	-	10.67- 20.00
2005 - 2010	household, stray	Florina	IFAT	Serum	-	00.01- 10.66
2005 - 2010	household, stray	Fokida	IFAT	Serum	-	29.81- 42.00
2005 - 2010	household, stray	Fthiotida	IFAT	Serum	-	42.01- 55.00
2005 - 2010	household, stray	Grevena	IFAT	Serum	-	NA
2005 - 2010	household, stray	Ikaria, Samos	IFAT	Serum	-	NA
2005 - 2010	household, stray	Ileia	IFAT	Serum	-	NA
2005 - 2010	household, stray	Imathia	IFAT	Serum	-	29.81- 42.00
2005 - 2010	household, stray	Ioannina	IFAT	Serum	-	29.81- 42.00
2005 - 2010	household, stray	Irakleio	IFAT	Serum	-	29.81- 42.00
2005 - 2010	household, stray	Ithaki, Kefallinia	IFAT	Serum	-	29.81- 42.00
2005 - 2010	household, stray	Dodekanisos	IFAT	Serum	-	29.81- 42.00

2005 - 2010	household, stray	Karditsa	IFAT	Serum	-	10.67- 20.00
2005 - 2010	household, stray	Kastoria	IFAT	Serum	-	NA
2005 - 2010	household, stray	Athinon, Kentrikos Tomeas	IFAT	Serum	-	20.01- 29.80
2005 - 2010	household, stray	Kerkyra	IFAT	Serum	-	42.01- 55.00
2005 - 2010	household, stray	Kilkis	IFAT	Serum	-	NA
2005 - 2010	household, stray	Korinthia	IFAT	Serum	-	10.67- 20.00
2005 - 2010	household, stray	Kozani	IFAT	Serum	-	NA
2005 - 2010	household, stray	Lakonia	IFAT	Serum	-	NA
2005 - 2010	household, stray	Larisa	IFAT	Serum	-	NA
2005 - 2010	household, stray	Lasithi	IFAT	Serum	-	20.01- 29.80
2005 - 2010	household, stray	Lefkada	IFAT	Serum	-	29.81- 42.00
2005 - 2010	household, stray	Lesvos, Limnos	IFAT	Serum	-	42.01- 55.00
2005 - 2010	household, stray	Magnisia, Sporades	IFAT	Serum	-	29.81- 42.00
2005 - 2010	household, stray	Messinia	IFAT	Serum	-	NA
2005 - 2010	household, stray	Athinon, Notios Tomeas	IFAT	Serum	-	20.01- 29.80
2005 - 2010	household, stray	Peiraias, Nisoi	IFAT	Serum	-	NA

2005 - 2010	household, stray	Pella	IFAT	Serum	-	NA
2005 - 2010	household, stray	Pieria	IFAT	Serum	-	NA
2005 - 2010	household, stray	Preveza	IFAT	Serum	-	NA
2005 - 2010	household, stray	Rethymni	IFAT	Serum	-	10.67- 20.00
2005 - 2010	household, stray	Rodopi	IFAT	Serum	-	20.01- 29.80
2005 - 2010	household, stray	Serres	IFAT	Serum	-	20.01- 29.80
2005 - 2010	household, stray	Thasos, Kavala	IFAT	Serum	-	29.81- 42.00
2005 - 2010	household, stray	Thesprotia	IFAT	Serum	-	20.01- 29.80
2005 - 2010	household, stray	Thessaloniki	IFAT	Serum	-	29.81- 42.00
2005 - 2010	household, stray	Trikala	IFAT	Serum	-	10.67- 20.00
2005 - 2010	household, stray	Voiotia	IFAT	Serum	-	00.01- 10.66
2005 - 2010	household, stray	Athinon, Voreios Tomeas	IFAT	Serum	-	20.01- 29.80
2005 - 2010	household, stray	Xanthi	IFAT	Serum	-	42.01- 55.00
2005 - 2010	household, stray	Zakynthos	IFAT	Serum	-	NA
						% positive
-	-	Attica	IFAT	Serum	1006	30
-	-	Evrytania	IFAT	Serum	200	17
-	-	Evros	IFAT	Serum	416	4

-	-	Florina	IFAT	Serum	146	2
-	-	Ioannina	IFAT	Serum	233	21
-	-	Evvoia	IFAT	Serum	140	4
-	-	Serres	IFAT	Serum	479	21
-	-	All	IFAT	Serum	2620	20
2005-09	Household	Crete	IFAT	Serum	1081	25
2005-09	Household	Crete	PCR	Blood	1081	27
2005-09	Household	Crete	Culture	Blood, lymphatic tissue	1081	7
2012-13	Shelter	Thessali	IFAT	Serum	67	27
2012-13	Household	Thessali	IFAT	Serum	115	10
-	-	Karditsa	PCR	-	63	62
-	-	Karditsa	IFAT	Serum	63	14
2017	Shelter	Lasithi	RICT	Serum	103	25
2017	Shelter	Lasithi	PCR	Blood	103	0
-	-	Chania	RICT	Serum	-	11
-	-	Iraklio	RICT	Serum	-	16
-	-	Rethymni	RICT	Serum	-	6
-	-	Zakinthos	RICT	Serum	70	29
-	-	Leros	RICT	Serum	270	7
-	-	Paxoi	RICT	Serum	124	33
Cats						
-	Stray	Thessaloniki	ELISA	Serum	284	4
-	Household	Macedonia, Thessali	PCR	Blood, skin	100	41
-	Household	Macedonia, Thessali	ELISA	Serum	100	1
-	Household	Macedonia, Thessali	IFAT (IgG)	Serum	100	10
-	Household	Macedonia, Thessali	IFAT (IgM)	Serum	100	1
2009-11	Household	Macedonia, Thessali	PCR	Lymphatic tissue, skin, blood	100	41

2009-11	Household	Macedonia, Thessali	PCR	Blood	100	13
2009-11	Household	Macedonia, Thessali	PCR	Skin	99	18
2009-11	Household	Macedonia, Thessali	PCR	Bone marrow	100	16
2009-11	Household	Macedonia, Thessali	PCR	Conjunctiva	96	3
2009-11	Household	Macedonia, Thessali	Cytology	Lymphatic tissue, skin, conjunctiva	100	0
-	Household, stray	Karditsa	PCR	Blood	20	10
-	Household, stray	Larissa	PCR	Blood	6	0
-	Household, stray	Trikala	PCR	Blood	30	20
-	Household, stray	Volos	PCR	Blood	94	13
2015	Stray	Athens	IFAT	Serum	48	8
2015	Stray	Athens	PCR	Blood	48	8
2015	Stray	Crete	IFAT	Serum	34	15
2015	Stray	Crete	PCR	Blood	34	15
2015	Stray	Mykonos	IFAT	Serum	41	0
2015	Stray	Mykonos	PCR	Blood	41	0
2015	Stray	Skopelos	IFAT	Serum	25	0
2015	Stray	Skopelos	PCR	Blood	25	0
Other animals						
2009-11	Fox	Fthiotida	PCR	Lymphatic tissue, blood	47	59.5
2009-11	Fox	Fthiotida	IFAT	Serum	9	33.3
2007-11	Wild hares	Thesalonikki	PCR	Spleen	82	17
2007-11	Wild hares	Chalkidiki	PCR	Spleen	84	30
-	Wild hares	Macedonia	IFAT	Serum	38	13
-	Wild hares	Macedonia	PCR	Liver	15	20
-	Wild hares	Macedonia, Thrace	IFAT	Serum	36	14

-	Wild hares	Macedonia, Thrace	PCR	Liver	10	0
-	Wild hares	Thessaly	IFAT	Serum	31	10
-	Wild hares	Thessaly	PCR	Liver	27	7
2014-16	Domestic rabbit	Chalkidiki	Microscopy	Spleen smear	53	0
2014-16	Domestic rabbit	Chalkidiki	ELISA	Serum	53	11.3
2014-16	Domestic rabbit	Serres	Microscopy	Spleen smear	38	0
2014-16	Domestic rabbit	Serres	ELISA	Serum	38	28.9
2014-16	Domestic rabbit	Thessaloniki	Microscopy	Spleen smear	201	0
2014-16	Domestic rabbit	Thessaloniki	ELISA	Serum	201	6
2014-16	Domestic rabbit	Lemnos	Microscopy	Spleen smear	101	0
2014-16	Domestic rabbit	Lemnos	ELISA	Serum	101	1
2014-16	Wild hare	Chalkidiki	Microscopy	Spleen smear	34	0
2014-16	Wild hare	Chalkidiki	ELISA	Serum	34	8.8
2014-16	Wild hare	Imathia	Microscopy	Spleen smear	1	0
2014-16	Wild hare	Imathia	ELISA	Serum	1	0
2014-16	Wild hare	Kavala	Microscopy	Spleen smear	1	0
2014-16	Wild hare	Kavala	ELISA	Serum	1	0
2014-16	Wild hare	Kilkis	Microscopy	Spleen smear	6	0
2014-16	Wild hare	Kilkis	ELISA	Serum	6	0
2014-16	Wild hare	Serres	Microscopy	Spleen smear	16	0
2014-16	Wild hare	Serres	ELISA	Serum	16	0
2014-16	Wild hare	Thessaloniki	Microscopy	Spleen smear	32	0

2014-16	Wild hare	Thessaloniki	ELISA	Serum	32	9.4
2014-16	Wild mink	Kastoria	Microscopy	Spleen smear	200	0
2014-16	Wild mink	Kastoria	ELISA	Serum	200	20
2014-16	Wild mink	Kastoria	PCR	Spleen	95	2.1
2014-15	<i>Mus musculus</i>	Macedonia	Microscopy	Liver/spleen smears	66	0
2014-15	<i>Mus musculus</i>	Macedonia	ELISA	Serum	26	50
2014-15	<i>Mus musculus</i>	Macedonia	rtPCR	Spleen	66	22.7
2014-15	<i>Mus musculus</i>	Macedonia	PCR	Spleen	66	15.1
2014-15	<i>Rattus norvegicus</i>	Macedonia	Microscopy	Liver/spleen smears	19	0
2014-15	<i>Rattus norvegicus</i>	Macedonia	ELISA	Serum	10	70
2014-15	<i>Rattus norvegicus</i>	Macedonia	rtPCR	Spleen	19	0
2014-15	<i>Rattus norvegicus</i>	Macedonia	PCR	Spleen	19	0
2014-15	<i>Rattus rattus</i>	Macedonia	Microscopy	Liver/spleen smears	12	0
2014-15	<i>Rattus rattus</i>	Macedonia	ELISA	Serum	8	50
2014-15	<i>Rattus rattus</i>	Macedonia	rtPCR	Spleen	12	25
2014-15	<i>Rattus rattus</i>	Macedonia	PCR	Spleen	12	16.7
-	<i>Rattus norvegicus</i>	Athens, Piraeus	PCR	Spleen	16	6.3
2007-08	horse	Attica	ELISA	Serum	553	0.4
2007-08	horse, mule	Macedonia	ELISA	Serum	91	0
2007-08	horse, pony	Peloponnese	ELISA	Serum	80	0
2007-08	horse, mule	Thessaly	ELISA	Serum	49	0
-	Horse	-	Serology	Serum	-	0.3

-	Domestic goats	Thessali	ELISA	Serum	179	0
-	Domestic sheep	Thessali	ELISA	Serum	361	0
2010	Cattle	Chalkidiki	IFAT	Serum	12	0