

Εντομομεταδιδόμενα νοσήματα: γεωγραφική κατανομή των διαβιβαστών, διαχείριση πυλών εισόδου, ανθεκτικότητα στα εντομοκτόνα, προγράμματα καταπολέμησης είναι μερικά από τα ενδιαφέροντα άρθρα αυτού του μήνα

Σελ. 2

Σχετίζεται η παρατηρούμενη κλιματική αλλαγή τα τελευταία χρόνια, με την επιδημιολογία των μεταδιδόμενων νοσημάτων μέσω διαβιβαστών; Η αγαπητή Ρεγγίνα Βώρου, σταθερή συνεργάτης του περιοδικού μας από την αρχή του, γράφει τους Μύθους & Αλήθειες για το θέμα

Σελ. 30



Περιεχόμενα

Κυρίως θέμα: Νέες τεχνολογίες στην πρόληψη και αντιμετώπιση των εντομομεταδιδόμενων νόσων 2

Δεδομένα επιδημιολογικής επιτήρησης 26

Νέα από τη διεθνή βιβλιογραφία 29

Μύθοι και αλήθειες 30

Επερχόμενα συνέδρια 33

Επιδημίες στον κόσμο 34

Το αίνιγμα του μήνα 35

Κλιματική αλλαγή, παγκοσμιοποίηση και επανεμφάνιση εντομομεταδιδόμενων νόσων στην Ευρώπη: νέες τεχνολογίες στην πρόληψη και αντιμετώπιση

Μετά από την εξάλειψη τους από τη Ν. Ευρώπη εδώ και πέντε δεκαετίες, οι εντομομεταδιδόμενες ασθένειες έχουν πρόσφατα επανεμφανιστεί σε αρκετές χώρες. Η κλιματική αλλαγή και οι αυξημένες θερμοκρασίες φαίνεται ότι διευρύνουν την εποχική περίοδο στην οποία αναπτύσσονται οι πληθυσμοί των κουνουπιών – διαβιβαστών και ευνοούν τη διάδοσή τους. Πρόσθετοι παράγοντες ωστόσο, όπως η κοινωνικοοικονομική ανάπτυξη και η αλλαγή των χρήσεων γης, το παγκόσμιο εμπόριο, ο τουρισμός και η μετακίνηση ανθρώπων, συνεισφέρουν, ίσως και περισσότερο, στην εξάπλωση χωροκατακτητικών κουνουπιών, όπως το κουνούπι Τίγρης *Aedes albopictus*, η διάδοσή του οποίου φαίνεται να ακολουθεί τις ροές της παγκοσμιοποίησης και των ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Η διάδοση των διαβιβαστών επάγει σοβαρούς κινδύνους για τις εντομομεταδιδόμενες νόσους. Για παράδειγμα, τα κρούσματα ελονοσίας και του ιού του Δυτικού Νείλου στην Ελλάδα, ο ιός Chikungunya στην Ιταλία και περιπτώσεις

Δάγκειου πυρετού στη Ν. Γαλλία και την Κροατία. Τέλος, ο πιο πρόσφατος κίνδυνος φαίνεται να είναι ο ιός Ζίκα, ένας ιός που μεταδίδεται από τον Τίγρη, ενδεχομένως και άλλα είδη κουνουπιών που ενδημούν στην Ευρώπη. Η απομάκρυνση των εστιών ανάπτυξης και τα εντομοκτόνα είναι οι πιο αποτελεσματικές μέθοδοι αντιμετώπισης των κουνουπιών. Τα εντομοκτόνα εφαρμόζονται τόσο εναντίον των προνυμφών, όταν οι εστίες ανάπτυξης μπορούν να εντοπισθούν όσο και εναντίον των ακμαίων. Αρκετές νέες τεχνολογίες έχουν επίσης αναπτυχθεί, όπως ελκυστικά τοξικά δολώματα με βάση τα σάκχαρα (ATSBs), απωθητικά εξωτερικού χώρου μεγάλης διάρκειας, μίγματα εντομοκτόνων, ζωοπροφύλαξη, *Wolbachia* (για μείωση ή αντικατάσταση πληθυσμών) και τεχνολογίας διαγονιδιακών εντόμων, προκειμένου να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητα της καταπολέμησης, αλλά και να αντιμετωπίσουν προβλήματα ανθεκτικότητας στα εντομοκτόνα. Οι καινοτόμες μέθοδοι εφαρμόζονται στοχευμένα και κατά περίπτωση και η δυνατότητα χρήσης τους θα πρέπει να αξιολογηθεί και στην Ελλάδα.

Γιάννης Βόντας

Χωρική κατανομή του *Aedes albopictus* (Ασιατικό κουνούπι τίγρης) στην Ελλάδα και Ιταλία λόγω κλιματικής αλλαγής

Το είδος *Aedes albopictus* (Skuse) προέρχεται από περιοχές της Ανατολικής Ασίας και ανήκει στα χωροκατακτητικά είδη. Εξαιτίας της βιο-οικολογίας του αλλά και των ανθρωπινων δραστηριοτήτων, μέσα σε λίγες δεκαετίες, έχει παρατηρηθεί μια ευρεία εξάπλωσή του παγκοσμίως. Η εξάπλωσή του αυτή έχει δημιουργήσει ανησυχία για τη δημόσια υγεία, καθώς αποτελεί διαβιβαστή τουλάχιστον 22 αρμποιών με σημαντικότερους του Τσικουγκούνια (CHIKV), του Δάγκειου πυρετού (DENV) και του ιού Ζίκα. Το 2007 το *Aedes albopictus* ήταν υπεύθυνο για την έξαρση του CHIKV στη Βόρεια Ιταλία ενώ στη Νότια Γαλλία και Κροατία καταγράφηκαν αυτόχθονα κρούσματα Δάγκειου πυρετού το 2010 και στη Βόρεια Γαλλία το 2014. Αξίζει να σημειωθεί ότι σε πολλές περιοχές της Αμερικής το 2015-2016 έγιναν καταγραφές κρουσμάτων του ιού Ζίκα με κύριο διαβιβαστή το χωροκατακτητικό είδος *Aedes aegypti* (Diptera, Culicidae).

Ο προσδιορισμός των κλιματικών και περιβαλλοντικών παραμέτρων σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας και της Ιταλίας συντελεί στην αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση των προβλημάτων που σχετίζονται με τα χωροκατακτητικά κουνούπια. Για το λόγο αυτό, στο πλαίσιο του έργου LIFE CONOPS, γίνεται πρόβλεψη και εκτίμηση της επίδρασης της κλιματικής αλλαγής στην επιδείνωση του προβλήματος των χωροκατακτητικών κουνουπιών συνδυάζοντας και δεδομένα που σχετίζονται με τη διασπορά και την εποχική διακύμανση από τα συγκεκριμένα είδη. Αναλυτικότερα, τα κλιματικά μοντέλα εκτιμούν αλλαγές στις μελλοντικές τιμές της θερμοκρασίας και της βροχόπτωσης, που αποτελούν τις βασικές κλιματικές παραμέτρους που σχετίζονται με την καταλληλότητα μιας περιοχής για την εγκατάσταση και εξάπλωση των χωροκατακτητικών ειδών κουνουπιών (IPCC, 2013). Επιπλέον, η Μεσόγειος είναι μια περιοχή όπου θα υπάρχουν σημαντικές αλλαγές στις κλιματικές συνθήκες, δεδομένου ότι βρίσκεται σε

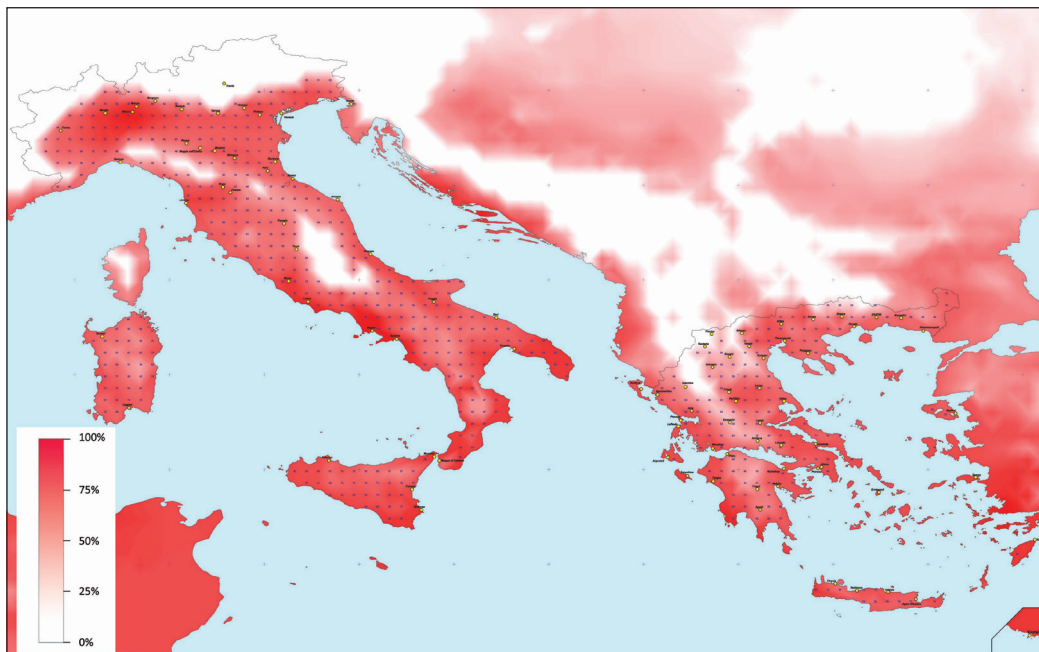
μια μεταβατική ζώνη μεταξύ του ξηρού κλίματος της βόρειας Αφρικής και του υγρού κλίματος της Κεντρικής Ευρώπης (Giorgi, 2006).

Στο συγκεκριμένο άρθρο παρουσιάζονται οι χωρικοί χάρτες καταλληλότητας για το Ασιατικό κουνούπι τίγρης (*Aedes albopictus*) για δύο χρονικές περιόδους: α) υφιστάμενος και δείκτης καταλληλότητας (Σχήμα 1) και β) μελλοντικός δείκτης καταλληλότητας (Σχήμα 2). Η καταλληλότητα μιας περιοχής για το είδος αυτό εξαρτάται α) από την ετήσια βροχόπτωση (ακατάλληλη για ύψος βροχής <450 mm, β) από τη μέγιστη καταλληλότητα για ύψος βροχής >800 mm), γ) από τη θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα (ακατάλληλη για θερμοκρασίες <-1°C και μέγιστη καταλληλότητα για θερμοκρασίες >3°C) και δ) από τη θερμοκρασία της θερμής περιόδου (ακατάλληλη για θερμοκρασίες <15°C και >30°C, ενώ η μέγιστη καταλληλότητα αφορά θερμοκρασίες μεταξύ 20°C και 25°C) (ECDC, 2009; Caminade et al., 2012).

Χρησιμοποιώντας το παγκόσμιο κλιματικό μοντέλο NASA GISS GCM ModelE (Goddard Institute for Space Studies General Circulation Model) (Schmidt et al., 2006) για την προσομοίωση των κλιματικών συνθηκών και το μοντέλο Weather Research and Forecasting (WRF) για την αύξηση της διακριτικής ικανότητας στην περιοχή ενδιαφέροντος (δυναμική μείωση κλίμακας - downscaling), εκτιμήθηκαν οι μεταβολές των κλιματικών συνθηκών σε κλίμακα 9 Km (Sotiropoulou et al. 2015). Με βάση τις συνθήκες καταλληλότητας μιας περιοχής για την εγκατάσταση και εξάπλωση του *Aedes albopictus* και τις εκτιμώμενες αλλαγές στις κλιματικές συνθήκες κατασκευάστηκαν για τα έτη γύρω από το 2010 (υφιστάμενη καταλληλότητα) και το 2060 (μελλοντική καταλληλότητα), οι χωρικοί χάρτες καταλληλότητας του για την Ελλάδα και την Ιταλία.

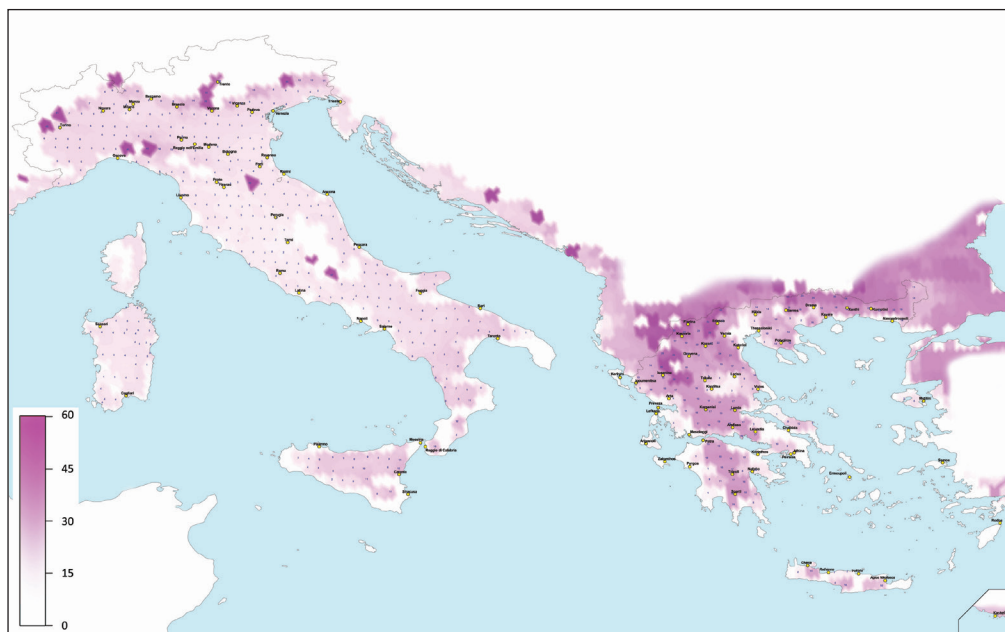
Από τη μελέτη των υφιστάμενων δεικτών καταλληλότητας που παρουσιάζονται χωρικά στο Σχήμα 1 προκύπτει ότι τόσο η Ελλάδα όσο και η Ιταλία εμφανίζουν ιδιαίτερα αυξημένη καταλληλότητα για το Ασιατικό κουνούπι τίγρης. Πιο συγκεκριμένα, το 78% της έκτασης της Ιταλίας και το 75% της έκτασης της Ελλάδας παρουσιάζουν συντελεστή καταλληλότητας μεγαλύτερο από 60%.

Σχήμα 1: Χάρτης υφιστάμενης καταλληλότητας (2010) σε Ελλάδα και Ιταλία για το Ασιατικό κουνούπι τίγρης (*Aedes albopictus*)

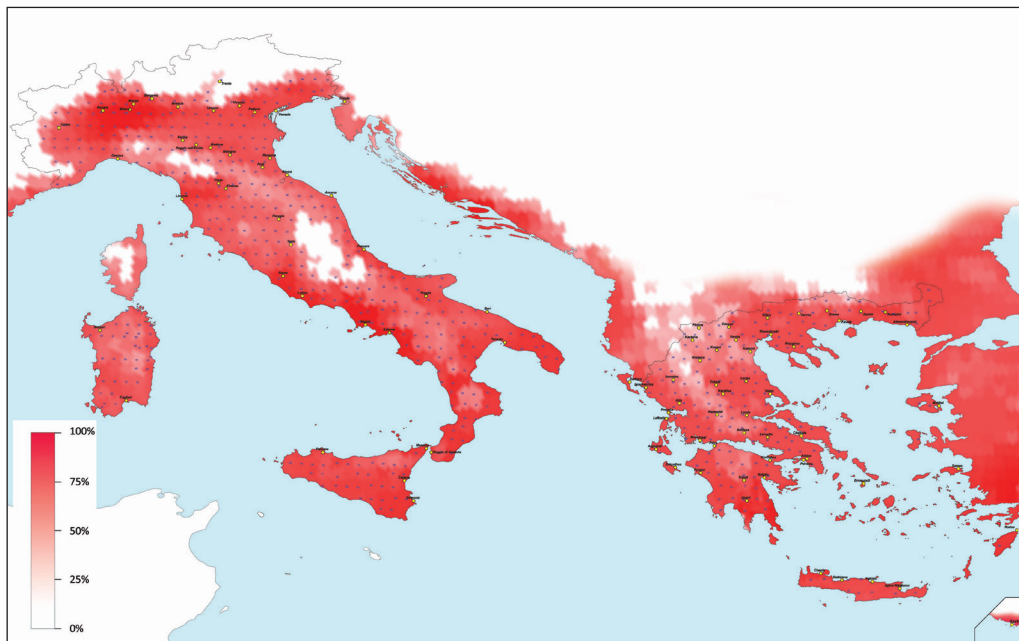


Ο μελλοντικός δείκτης καταλληλότητας, που παρουσιάζεται χωρικά στο Σχήμα 2, εμφανίζει αντίστοιχη εικόνα. Από τη μελέτη των δύο χαρτών που παρήχθησαν στο πλαίσιο του έργου LIFE CONOPS, δεν μπορούν να εξαχθούν συγκρίσιμα συμπεράσματα λόγω του μεγάλου βαθμού ομοιότητας μεταξύ των δύο χρονικών περιόδων. Για τον λόγο αυτό δημιουργήθηκε μια επιπλέον χωρική αποτύπωση του δείκτη καταλληλότητας (Σχήμα 3), η οποία παρουσιάζει τις μεταβολές μεταξύ του δείκτη υφιστάμενης και μελλοντικής καταλληλότητας για τις δύο χώρες.

Σχήμα 2: Χάρτης μελλοντικής καταλληλότητας (2060) σε Ελλάδα και Ιταλία για το Ασιατικό κουνούπι τίγρης (*Aedes albopictus*)



Σχήμα 3: Χάρτης διαφοράς μεταξύ υφιστάμενης και μελλοντικής καταλληλότητας (2010 & 2060) σε Ελλάδα και Ιταλία για το Ασιατικό κουνούπι τίγρης (*Aedes albopictus*)



Από τη μελέτη του χάρτη αυτού προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- Η καταλληλότητα για το Ασιατικό κουνούπι τίγρης τόσο στην Ελλάδα όσο και στην Ιταλία θα αυξηθεί
- Η μέγιστη διαφορά καταλληλότητας για την Ιταλία είναι +44%, ενώ για την Ελλάδα +38%
- Στην Ελλάδα η διαφορά καταλληλότητας, παρόλο που η μέγιστη τιμή της είναι μικρότερη συγκριτικά με την Ιταλία, παρουσιάζεται εντονότερη και σε μεγαλύτερη γεωγραφική έκταση.
- Στην Ιταλία η αύξηση αυτή φαίνεται να είναι ήπια, με σημαντικότερες διαφορές σε ορισμένες περιοχές μεσαίου και

μεγάλου υψομέτρου.

- Οι περιοχές που έχουν μεγαλύτερες πιθανότητες να επηρεαστούν στο μέλλον είναι αυτές στα μεσαία και μεγάλα υψόμετρα και κυρίως οι ορεινές περιοχές της Πίνδου και της Ροδόπης.

Εκτιμάται ότι οι μελλοντικές κλιματικές συνθήκες θα ευνοήσουν την εξάπλωση και εγκατάσταση του κουνουπιού αυτού τόσο σε Ελλάδα και Ιταλία. Αυτό μπορεί να οδηγήσει στην αλλαγή της βιοποικιλότητας των περιοχών όπου το νέο είδος θα ανταγωνιστεί τα αυτόχθονα είδη κουνουπιών ή άλλους οργανισμούς και θα αποτελέσει μια σημαντική απειλή για ανθρώπους και ζώα.

Βιβλιογραφία

1. Caminade C., J.M. Medlock, E. Ducheyne, K.M. McIntyre, S. Leach, M. Baylis, A.P. Morse, (2012) Suitability of European climate for the Asian tiger mosquito *Aedes albopictus*: recent trends and future scenarios. J. R. Soc. Interface, 9(75):2708-17. DOI: 10.1098/rsif.2012.0138
2. ECDC (2009) Development of *Aedes albopictus* risk maps (ECDC Technical Report), http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/0905_TER_Development_of_Aedes_Alboipictus_Risk_Maps.pdf
3. Giorgi F (2006) Climate change hot-spots. Geophys Res Lett 33: L08707. doi:10.1029/2006GL025734
4. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2013) Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA
5. Sotiropoulou R.E.P., E. Tagaris, A. Sotiropoulos, J. Spanos, P. Milonas, A. Michaelakis, (2015) Estimating climate change for Southeast Europe: a dynamical downscaling approach, European Geosciences Union (EGU), General Assembly 2015, <http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2015/EGU2015-4552.pdf>

Ευχαριστίες

Η μελέτη αυτή έγινε στο πλαίσιο του έργου LIFE CONOPS Development & demonstration of management plans against -the climate change enhanced- invasive mosquitoes in South Europe (LIFE CONOPS - LIFE12 ENV/GR/000466), που συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (www.conops.gr; <http://tinyurl.com/jb2r7bg>).

**Δρ Διονυσία Μασέλου, Γεωπόνος, Τμήμα Εντομολογίας και Γ Ζωολογίας,
Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο**

**Δρ Ευθύμιος Τάγαρης, Φυσικός, Εργαστήριο Περιβαλλοντικών Ερευνών,
ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος**

Αντρέας Σωτηρόπουλος, MSc, Περιβαλλοντολόγος, Terra Nova ΕΠΕ

**Δρ Αντώνιος Μιχαηλάκης, Ερευνητής, Τμήμα Εντομολογίας και
Γ Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο**

Μοριακή ανάλυση και ανίχνευση ανθεκτικότητας διαβιβαστών στα εντομοκτόνα

Με βάση μια πολύ πρόσφατη εργασία που δημοσιεύθηκε στο περιοδικό Nature[1], τα κρούσματα και οι θάνατοι από την ελονοσία μειώθηκαν σε ποσοστό 50% από το 2000 έως σήμερα. Ποσοστό έως και 80% αυτής της μείωσης, που αναγάζεται σε 500.000 ζωές ετησίως, οφείλεται στη χρήση εντομοκτόνων και την επιτυχή αντιμετώπιση του κύριου διαβιβαστή της ελονοσίας *Anopheles gambiae*. Ωστόσο, η βιωσιμότητα του επιτεύγματος αυτού απειλείται σοβαρά από την ανάπτυξη ανθεκτικότητας στα εντομοκτόνα.

Το πρόβλημα της ανθεκτικότητας στον κύριο φορέα της ελονοσίας *Anopheles gambiae* θεωρείται σήμερα από τον Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) το πιο σημαντικό στις προσπάθειες ελέγχου της ελονοσίας στην Αφρική [2]. Σε ορισμένες περιοχές της Αφρικής υπάρχουν πληθυσμοί κουνουπιών, οι οποίοι είναι εξαιρετικά ανθεκτικοί σε όλα τα εγκεκριμένα σκευάσματα. Οι γνωστοί μηχανισμοί ανθεκτικότητας είναι οι μεταλλαγές που μειώνουν την ευαισθησία του μοριακού στόχου των εντομοκτόνων και τα ένζυμα αποτοξικοποίησης που διασπούν και αδρανοποιούν τα εντομοκτόνα πριν φτάσουν στο στόχο. Επιπλέον αυτών, σε πρόσφατες εργασίες μας στο πλαίσιο του FP7 AVECNET (www.avecnet.eu), δείξαμε ότι επιδερμικές διαφοροποιήσεις που μειώνουν την είσοδο του εντομοκτόνου είναι υπεύθυνες για τα πολύ υψηλά επίπεδα ανθεκτικότητας, απέναντι μάλιστα σε δραστικές διαφορές ομάδων εντομοκτόνων. Συγκεκριμένα, εξαιτίας της δράσης κάποιων ενζύμων ακριβώς κάτω από την επιδερμίδα (oenocytes), γίνεται υπερπαραγωγή λιπιδίων τα οποία συσσωρεύονται στην επιδερμίδα (epicuticular lipids), δημιουργώντας ένα παχύ επιδερμικό στρώμα στα ανθεκτικά έντομα, το οποίο παρεμποδίζει την είσοδο των εντομοκτόνων και την επίδρασή τους στο νευρικό σύστημα.

Στους διαβιβαστές του γένους *Aedes*, όπως το κουνούπι τίγρης *Ae. albopictus* και το *Ae. aegypti*, φορείς του ιού Ζίκα μεταξύ άλλων, έχουν, επίσης, αναπτυχθεί πολύ επίπεδα αν-

θεκτικότητας στα εντομοκτόνα. Πρόσφατα, ο ΠΟΥ χρηματοδότησε τη σύσταση ενός παγκόσμιου δικτύου ([WIN,http://win-network.ird.fr/](http://win-network.ird.fr/)) για τη μελέτη και αντιμετώπιση του προβλήματος στα συγκεκριμένα είδη, στο οποίο συμμετέχει και η ερευνητική μας ομάδα. Σε πρόσφατες σχετικές εργασίες μας, χαρακτηρίστηκε ο μηχανισμός ανθεκτικότητας του *Ae. albopictus* στα οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα [3,4,5]. Βρέθηκε ότι μια γονιδιακή ενίσχυση εστερασών προκαλεί υπεραπαραγωγή του ενζύμου, το οποίο λειτουργεί ως σπόγγος στο νευρικό σύστημα και τα malpighian tubules, απορροφώντας και αδρανοποιώντας τα οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα [3,4,5]. Η ανάλυση της συχνότητας και της διασποράς του μηχανισμού παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, αφού φαίνεται ότι τα ανθεκτικά κουνούπια της Φλόριντας είναι ακριβώς ίδια με αυτά της Ελλάδας. Εργασίες για την ανθεκτικότητα του Τίγρη στα πυρεθροειδή αλλά και το diflobenzuron (το μοριακό μηχανισμό δράσης του οποίου πρόσφατα ταυτοποιήσαμε, με την τεχνική CRISPR-CAS9) είναι σε εξέλιξη.

Η έρευνα για την ανθεκτικότητα δημιουργεί εργαλεία για την πρόληψη και την αντιμετώπισή της. Μεταξύ αυτών, τα μοριακά διαγνωστικά, τα οποία διακρίνουν με ασφάλεια την ανθεκτικότητα και συμβάλλουν στη βέλτιστη διαχείριση των προγραμμάτων κουνουποκτονίας βάσει επιστημονικών δεδομένων. Πρόσφατα η ομάδα μας πέτυχε μια σημαντική Ευρωπαϊκή χρηματοδότηση από το Κοινωνικό Πλαίσιο Horizon 2020, για την ανάπτυξη καινοτόμων μοριακών διαγνωστικών για κουνούπια - φορείς ασθενειών. Το ερευνητικό πρόγραμμα (www.dmc-malvec.eu) αφορά στην ανάπτυξη μιας πλήρως αυτοματοποιημένης μοριακής διαγνωστικής πλατφόρμας (Εικόνα 1) για την ανάλυση κουνουπιών, προκειμένου για την εξακρίβωση του είδους τους (φορείς ασθενειών ή όχι), την παρουσία παθογόνων σε αυτά, καθώς και μεταλλαγών και γονιδίων ανθεκτικότητας στα εντομοκτόνα. Η πλατφόρμα θα αναλύει ταυτόχρονα περίπου 20 μοριακούς δείκτες, τόσο στο επίπεδο του DNA όσο και του RNA, στη λογική «εισαγωγή κουνουπιών – διαγνωστικό αποτέλεσμα» (sample-to-answer), αφού όλα τα στάδια, όπως η εξαγωγή DNA/RNA, η σύνθεση cDNA και η ενίσχυση των μοριακών δεικτών θα γίνεται αυτοματοποιημένα. Το κόστος της διάγνωσης θα είναι μικρό ενώ η διαγνωστική πλατφόρμα θα συνδέεται με κατάλληλο εν-

σωματωμένο λογισμικό με βάσεις δεδομένων και συστήματα λήψης αποφάσεων (*Decision Support Systems*). Ο συντονισμός του Έργου θα γίνει από το IMBB-ITE, ενώ στην ερευνητική ομάδα συμμετέχει το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, καθώς και αναγνωρισμένα Ευρωπαϊκά Ινστιτούτα του εξωτερικού, όπως το Γερμανικό HSG (με συντονιστή, και βασικό συντελεστή του έργου τον Κωνσταντίνο Μιτσακάκη), τη Σχολή Τροπικής Ιατρικής του Λίβερπουλ και τη Σχολή Τροπικής Ιατρικής της Ελβετίας.

Εικόνα 1: Η διαγνωστική πλατφόρμα (LabDisk), που θα αναπτυχθεί στα πλαίσια του προγράμματος DMC-MALVEC θα αυτοματοποιεί μια σύνθετη μοριακή διαδικασία, σε ένα «δισκάκι» μιας χρήσης, και θα αναλύει το γενετικό υλικό των κουνουπιών, για την ανίχνευση δυνητικών φορέων, ανθεκτικότητας στα εντομοκτόνα και παρασίτων ελονοσίας. Η πλατφόρμα θα συνδέεται μέσω κατάλληλου λογισμικού με βάσεις δεδομένων και συστήματα λήψης αποφάσεων, και θα συμβάλλει στην κατάρτιση βέλτιστων προγραμμάτων καταπολέμησης και τη διαχείριση της ανθεκτικότητας των κουνουπιών – φορέων στα εντομοκτόνα.



Βιβλιογραφία

1. Balabanidou V, Kambouraki N., MacLean M., Blomquist G, Juárez P, Chalepakis G., Anthousi A., Ranson H., Lycett G., Vontas J. (2016) Cytochrome P450s with intriguing localization catalyse cuticular hydrocarbon production associated with insecticide resistance in the malaria mosquito *Anopheles gambiae* - submitted
2. Bhatt et al, *Nature* 527, 207 (2015).
3. Grigoraki L, Balabanidou V, Meristoudis C, Miridakis A, Stefanou E, Ranson H, Swevers L, Vontas J (2016) Functional and immunohistochemical characterization of CCEae3a, a carboxylesterase associated with temephos resistance in the major arbovirus vectors *Aedes aegypti* and *Ae. albopictus*. *Insect Biochemistry and Molecular Biology* 74, 61-67
4. Grigoraki L, Lagnel J, Kioulos I, Kampouraki A, Morou E, Labbé P, Weill M., Vontas J. (2015) Transcriptome Profiling and Genetic Study Reveal Amplified Carboxylesterase Genes Implicated in Temephos Resistance, in the Asian Tiger Mosquito *Aedes albopictus*. *PLoS Negl Trop Dis* 9(5): e0003771. doi:10.1371/journal.pntd.0003771
5. Hemingway J, J Vontas, R Poupardin, J Raman, J Lines, C Schwabe, A Matias, and I Kleinschmidt (2013) Country-level operational implementation of the Global Plan for Insecticide Resistance Management. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 110: 9397-9402.
6. Vontas J, S Moores, I Kleinschmidt, H Ranson, S Lindsay, C Lengeler, N Hamon, T McLean, and J Hemingway (2014) A Logical Framework for assessment and adoption of new vector control product categories. *Trends in Parasitology*: doi: 10.1016/j.pt.2014.02.005.
7. X Chen, X Jiang, J Gu, M Xu, Y Wu, Y Deng , C Zhang, M Bonizzoni, W Dermauw, J Vontas, P Armbruster, X Huang, Y Yang, Z Hao, W He, H Peng, Y Liu, K Wu, J Chen, M Lirakis, P Topalis, T Van Leeuwen, A B Hall, X Jiang, C Thorpe, R L Mueller, C Sun, R M Waterhouse, G Yan, Z J Tu, X Fang, A A. James (2015) The genome sequence of the Asian Tiger mosquito, *Aedes albopictus*, reveals insights into its biology, genetics and evolution. *PNAS* (in press) doi: 10.1073/pnas.1516410112 PMID: 26483478

**Γιάννης Βόντας, Εργ Γ Φαρμακολογίας, Τμήμα Επ Φυτικής Παραγωγής,
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα
Εργ. Μοριακής Εντομολογίας, Ινστ Μορ Βιολογίας & Βιοτεχνολογίας,
Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, Ηράκλειο, Κρήτη**

Δεδομένα ανίχνευσης παθογόνων σε κουνούπια τα τελευταία πέντε χρόνια (2010-2015).

Το καλοκαίρι του 2010 έκανε την εμφάνιση του στην Ελλάδα ο ιός του Δυτικού Νείλου (West Nile virus, WNV) με 262 κρούσματα στον άνθρωπο και 35 θανάτους. Τα τελευταία χρόνια καταγράφονται στην Ελλάδα κρούσματα λοιμώξεων που μεταδίδονται με διαβιβαστές -κουνούπια, όπως η λοίμωξη από τον WNV (2010-2014) αλλά και η ελονοσία με καταγραφή κρουσμάτων (2009-2013, 2015), με ενδείξεις εγχώριας μετάδοσης [1].

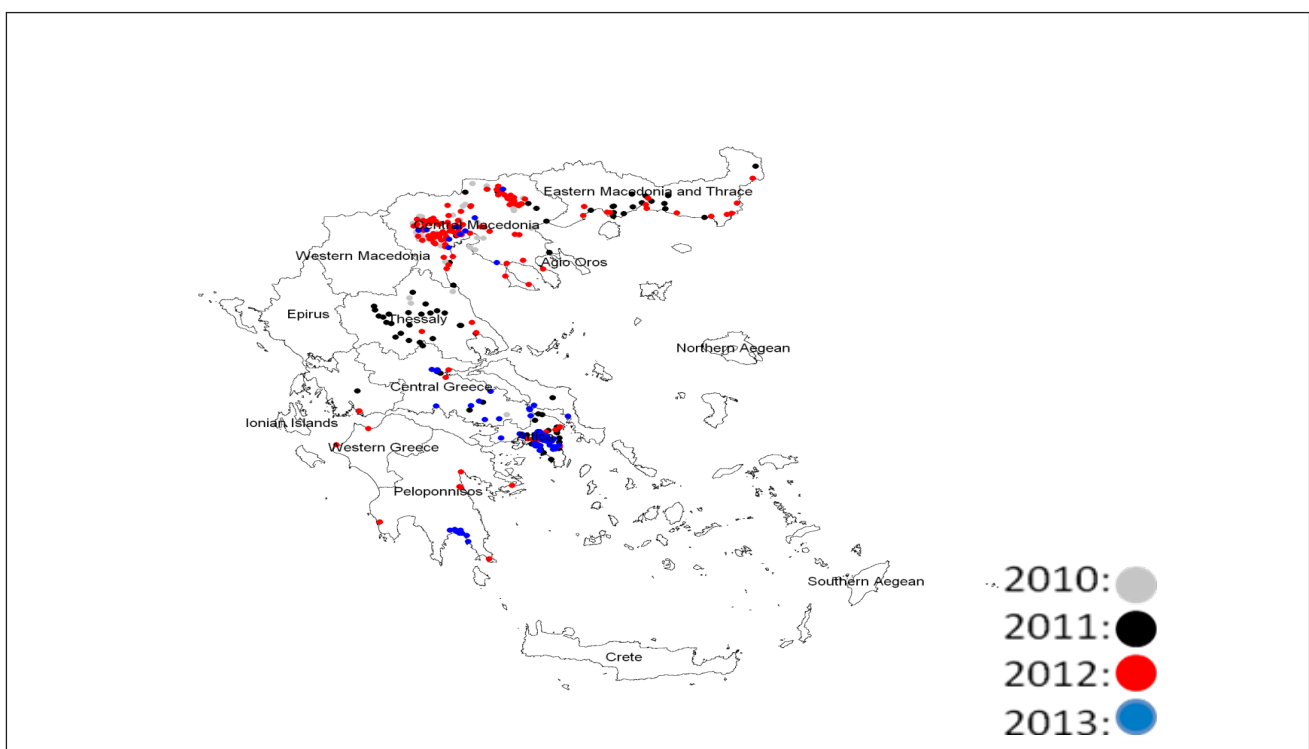
Η ελονοσία μεταδίδεται στον άνθρωπο με τσίμπημα από θηλυκό μολυσμένο κουνούπι του γένους *Anopheles*. Τα είδη του *Anopheles* αποθέτουν τα αυγά τους σε καθαρό νερό και διαβιούν σε αγροτικές περιοχές, κοντά σε υγροτόπους. Τα δέγματα τους πραγματοποιούνται από το σούρουπο έως το χάραμα [2].

Ο ιός WNV μεταδίδεται στον άνθρωπο κυρίως μέσω τσιμπήματος από θηλυκό μολυσμένο κουνούπι, συνήθως του γένους *Culex*. Τα

άγρια πτηνά είναι η φυσική δεξαμενή του ιού, ενώ ο άνθρωπος και τα ιπποειδή αποτελούν ευκαιριακούς τελικούς ξενιστές. Τα *Culex* sp. συνήθως, αποθέτουν τα αυγά τους σε νερό πλούσιο σε οργανικό υλικό και τσιμπούν από το σούρουπο έως το χάραμα [2].

Από το 2010, εφαρμόζονται στη χώρα προγράμματα ελέγχου διαβιβαστών που αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της αντιμετώπισης των νοσημάτων. Ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα διαχείρισης διαβιβαστών περιλαμβάνει απαραίτητως την επιτήρηση, παρακολούθηση και αναφορά της μολυσματικότητας των διαβιβαστών του ιού. Σε δεδομένη γεωγραφική περιοχή συλλέγονται πληροφορίες και γίνεται συστηματική παρακολούθηση και καταγραφή των ειδών τους, αξιολογείται το μέγεθος των πληθυσμών, η πιθανή λοίμωξη από WNV αλλά και άλλους ιούς εφαρμόζοντας σταθερή και παγιωμένη μεθοδολογία για τη συλλογή προνυμφών και ενηλίκων κουνουπιών. Τα αποτελέσματα προωθούνται στις Περιφέρειες, τις Περιφερειακές Ενότητες (Π.Ε.) και στις ανάδοχες εταιρείες των έργων καταπολέμησης κουνουπιών ώστε να προβούν στις απαιτούμενες δράσεις. Από το 2010-2013, οι σταθμοί δειγματοληψίας κουνουπιών-τοποθέτησης παγίδων στην Ελλάδα παρουσιάζονται στην Εικόνα 1.

Εικόνα 1. Σταθμοί δειγματοληψίας κουνουπιών/τοποθέτησης παγίδων κατά τα έτη, 2010-2013.



Στο πλαίσιο των προγραμμάτων ελέγχου δι-αβιβαστών και ανίχνευσης παθογόνων, τοπο-θετούνται παγίδες σύλληψης ακμαίων (CO_2 και Triple traps) κάθε 15ήμερο (Μάιος-Νο-έμβριος) και σε κάποιες περιοχές και παγίδες ωοαπόθεσης για το κουνούπι *Aedes albopic-tus*. Τα συλλεχθέντα ενήλικα τοποθετούνται σε ξηρο πάγο και αποστέλλονται στο Εργα-στήριο Ιατρικής Εντομολογίας του Τομέα Πα-ρασιτολογίας, Εντομολογίας και Τροπικών Νόσων της Εθνικής Σχολής Δημόσιας Υγείας (ΕΣΔΥ), όπου ταυτοποιούνται σε επίπεδο εί-δους. Ακολουθώντας ομαδοποιούνται σε ομάδες-‘rools’ των 1-200 ενηλίκων ανάλογα με την ημερομηνία συλλογής, την τοποθεσία και το είδος του κουνουπιού. Πραγματοποιείται απο-μόνωση γενετικού υλικού RNA, αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης πραγματικού χρόνου (reverse transcription Real-Time PCR) [3] που ανιχνεύει και τους 2 τύπους του ιού, lineage 1 και 2. Ακολουθεί ο υπολογισμός των δεικτών λοίμωξης MIR και MLE [4], που αποτελούν ένα χρήσιμο εργαλείο σύγκρισης και εκτίμη-

σης των αλλαγών στα επίπεδα λοίμωξης στο χώρο και το χρόνο. Ο MIR είναι ένας δείκτης που εφαρμόζεται σε παρόμοιες εντομολογικές μελέτες και βασίζεται στην εκτίμηση παρουσί-ας ενός μόνο θετικού κουνουπιού για τον ιό σε ένα θετικό rool και εκφράζεται ως $1,000 \times$ (αριθμός θετικών rools για WNV/σύνολο εξετασθέντων κουνουπιών). Ο MIR χρησιμο-ποιείται κυρίως σε περίπτωση επιδημιών. Οι δύο δείκτες MIR και MLE έχουν παραπλήσιες τιμές, όταν τα επίπεδα λοίμωξης είναι χαμηλά και χρησιμοποιούνται στα συστήματα εκτίμη-σης επικινδυνότητας για τον άνθρωπο. Ο MLE για το ποσοστό λοίμωξης δεν απαιτεί την πα-ραδοχή του ενός θετικού κουνουπιού/ θετικό rool και αποτελεί ακριβέστερη εκτίμηση, όταν τα επίπεδα λοίμωξης είναι υψηλά.

Από το 2010-2013 υπολογίσθηκαν οι δείκτες MIR και MLE/είδος κουνουπιού/Περιφέρεια (Πίνακας 1) και ακολουθώντας συσχετίσθηκαν με τα ανθρώπινα κρούσματα στον Πίνακα 2 [5,6].

Πίνακας 1. MIR/MLE ανά Περιφέρεια (έτη 2010-2013). Πηγή: Patsoula et al, 2016 [5]

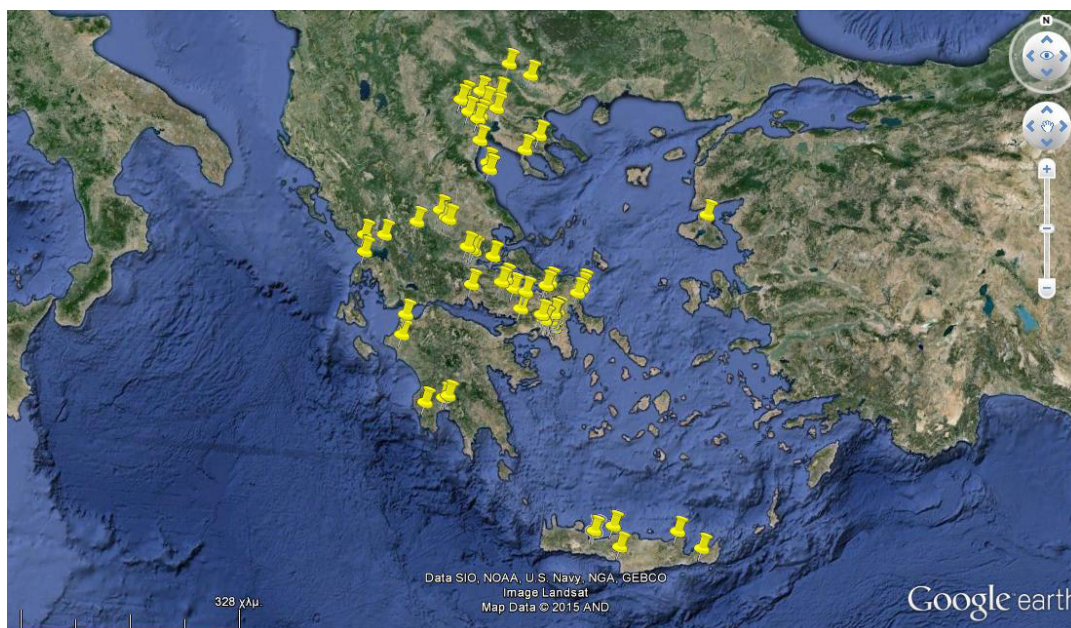
Έτος	Περιφέρεια	Είδος κουνουπιού	Αρ. Pools	Αρ. Θετικών Pools	Αρ. κουνουπιών	MIR Infection Rate	MLE Infection Rate
2010	Κεντρική Μακεδονία	Culex pipiens	110	2	6597	0,30 (CI: 0-0,01)	0,31(CI: 0,05-1,01)
2011	Κεντρική Μακεδονία	Culex pipiens	642	42	49348	0,85(CI: 0,59- 1,11)	0,88(CI: 0,65-1,18)
	Κεντρική Ελλάδα & Θεσσαλία	Culex pipiens	99	11	2961	3,71(CI: 1,52- 5,91)	3,87(CI: 6,66-2,08)
	Ανατ. Μακεδονία & Θράκη	Culex pipiens	83	7	5162	1,36(CI: 0,35- 2,36)	1,38(CI: 0,62-2,69)
		Ochlerotatus caspius	73	11	12473	0,88(CI: 0,36- 1,40)	0,94(CI: 0,50-1,62)
2012	Attica	Culex pipiens	182	18	2354	7,65(CI: 4,13- 11,17)	8,05(CI: 5,08-12,24)
	Ανατ. Μακεδονία& Θράκη	Culex pipiens	178	22	8385	2,62(CI: 1,53- 3,72)	1,84(CI: 2,84-4,22)
	Κεντρική Μακεδονία	Culex pipiens	119	13	62081	1,05(CI: 0,79- 1,30)	1,09(CI: 0,85-1,38)
		Ochlerotatus caspius	114	5	9099	0,55(CI: 0,07- 1,03)	0,56(CI: 0,21-1,22)
	Θεσσαλία	Culex pipiens	119	13	5687	2,29(CI: 1,04- 3,53)	2,41(CI: 1,37-3,99)
	Δυτική Ελλάδα	Culex pipiens	17	9	2014	4,46(CI: 0,00- 0,01)	0,01(CI: 0,00-0,01)
	Κεντρική Ελλάδα	Culex pipiens	53	31	2070	14,98(CI: 9,74- 20,21)	22,80(CI: 17,18-31,39)
2013	Αττική	Culex pipiens	130	44	3906	10,75(CI: 7,52- 13,99)	15,76(CI: 11,66-20,65)

Πίνακας 2. Δείκτες MIR και MLE για τα έτη 2010-2013, ανθρώπινα κρούσματα

ΕΤΟΣ	MIR	MLE	ΑΝΘΡΩΠΙΝΑ ΚΡΟΥΣΜΑΤΑ	ΑΝΘΡΩΠΙΝΑ ΚΡΟΥΣΜΑ ΑΠΟ WNV ΜΕ ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΚΝΣ
2010	0,3	0,31	262	167
2011	1,02	1,11	100	75
2012	2,03	2,15	161	109
2013	5,19	6,28	86	51

Κατά τα έτη 2014 και 2015, τοποθετήθηκαν παγίδες σύλληψης κουνουπιών σε 28 και 21 Π.Ε. αντίστοιχα. Στις Εικόνες 2 και 3 παρουσιάζονται οι σταθμοί δειγματοληψίας για τα έτη 2014 και 2015.

Εικόνα 2. Σταθμοί δειγματοληψίας κουνουπιών για το 2014

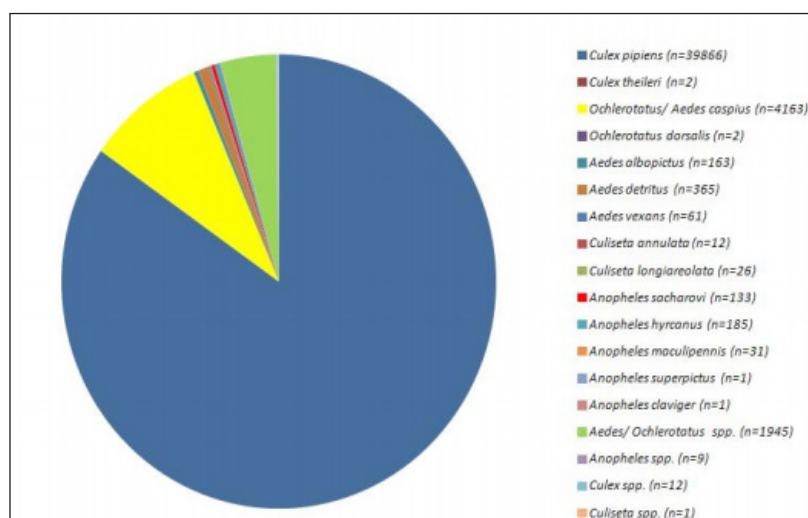


Εικόνα 3. Σταθμοί δειγματοληψίας κουνουπιών για το 2015



Το 2014, συλλέχθηκαν 47.039 κουνούπια και τα είδη τους παρουσιάζονται στην Εικόνα 4. Εξετάσθηκαν για την παρουσία του WNV 34.950 ενήλικα κουνούπια σε 603 pools. Έξι pools ήταν θετικά για την παρουσία του ιού (Εικόνα 5). Υπολογίσθηκε το MIR 0.18 (95%CI= 0.04-0.32) και το MLE 0.18 (95%CI= 0.07-0.36).

Εικόνα 4. Ποσοστιαία κατανομή ειδών κουνουπιών, 2014

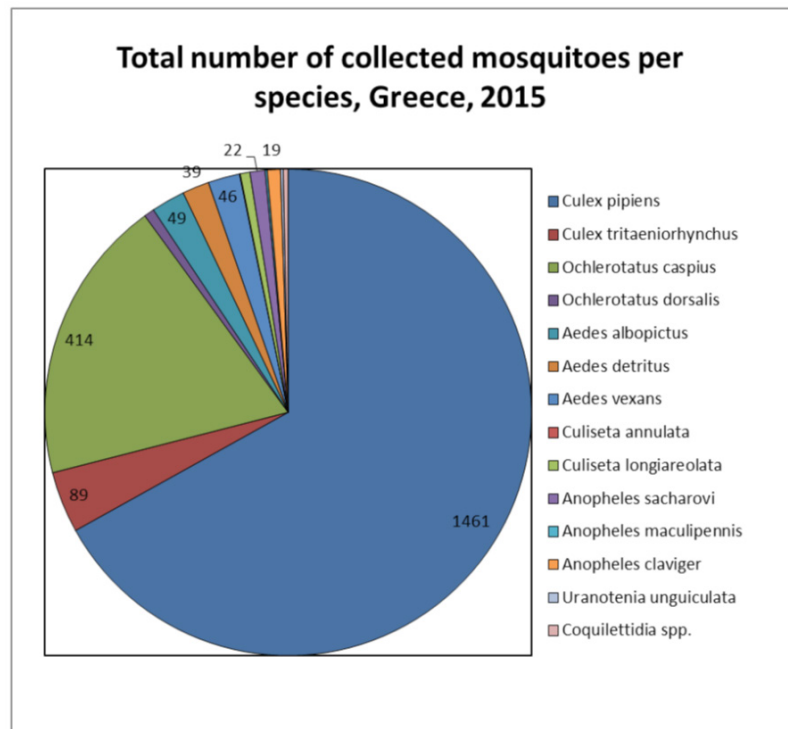


Εικόνα 5. Θετικά pools κουνουπιών και ανθρώπινα κρούσματα, 2014



Το 2015 συλλέχθηκαν συνολικά 2.183 κουνούπια (Εικόνα 6) και ελέγχθηκαν 1.660 θηλυκά κουνούπια (157 pools), από 3 είδη (*Culex pipiens*, *Ochlerotatus caspius* και *Aedes albopictus*). Ανιχνεύθηκαν 11 θετικά pools για WNV (Εικόνα 7) και υπολογίσθηκαν MIR 6.19 (95%CI= 2.54-9.83) και MLE 6.15 (95%CI= 3.43-10.27)

Εικόνα 6. Ποσοστιαία κατανομή ειδών κουνουπιών, 2015



Εικόνα 7. Θετικά pools κουνουπιών 2015



Τα δεδομένα για τον MIR από το 2011 και μετά δείχνουν ότι ο αριθμός των ανθρωπίνων κρουσμάτων ακολουθεί το ίδιο πρότυπο με τη επίπεδα λοίμωξης των κουνουπιών από τον WNV. Σε έτη με αυξημένο αριθμό ανθρωπίνων κρουσμάτων είχε καταγραφεί αυξημένος αριθμός θετικών pools κουνουπιών. Δυστυχώς, λόγω δυσκολιών σε αρκετές Π.Ε. περιοχές η τοποθέτηση παγίδων δεν ήταν συστηματική, ώστε δεν εξάγονται συμπεράσματα σχετικά με τη διακύμανση των πληθυσμών. Κάποιες Π.Ε. με καταγραφή ανθρωπίνων κρούσματα το 2014, αλλά και προηγούμενα έτη δε συμμετείχαν κατόπιν στο πρόγραμμα εντομολογικής επιτήρησης. Επομένως, αξιολογήθηκαν μόνο τα δεδομένων σχετικά με τα είδη των κουνουπιών που ταυτοποιήθηκαν και της παρουσίας του ιού σε αυτά [7].

Τα έτη 2014 και 2015 πραγματοποιήθηκαν εντομολογικές διερευνήσεις μετά από καταγραφή εισαγόμενων περιστατικών Δαγγείου πυρετού και πυρετού από ιό Chikungunya. Ο Chikungunya και ο Δάγγειος είναι ιοί που μεταδίδονται κυρίως με κουνούπια *Aedes aegypti*. Στην Ευρώπη έχουν περιγραφεί από το 2007

αυτόχθονα περιστατικά σε Ιταλία, Γαλλία και Κροατία. Το *Aedes albopictus*, γνωστό ως «κουνούπι-τίγρης» έχει κυρίως ενοχοποιηθεί για τις μεταδόσεις αυτές. Το είδος αυτό, που είναι ικανό να μεταδώσει και άλλους ιούς, κυκλοφορεί στην Ελλάδα σε αρκετές Περιφέρειες. Το καλοκαίρι του 2014, καταγράφηκαν στην Ελλάδα 4 εισαγόμενα περιστατικά Δαγγείου, ένα από ιό Chikungunya και το 2015-2016, 2 εισαγόμενα Δαγγείου. Το ΚΕΕΛΠΝΟ σε συνεργασία με την ΕΣΔΥ και το Μπενάκειο Φυτ.Ινστιτούτο πραγματοποίησαν εντομολογική μελέτη μετά τη διερεύνηση των περιστατικών αυτών. Ο σκοπός ήταν να διερευνηθεί η παρουσία κατάλληλων διαβιβαστών-κουνουπιών για τα νοσήματα αυτά σε περιοχές γύρω από τις κατοικίες, τους εργασιακούς χώρους και τα νοσοκομεία, στα οποία νοσηλεύθηκαν οι ασθενείς, και να γίνει έλεγχος της ύπαρξης ιού σε pools κουνουπιών που συλλέχθηκαν. Οι θέσεις δειγματοληψίας, οι ημερομηνίες συλλογών, οι παγίδες, ο αριθμός ωών/ενηλίκων που συλλέχθηκαν, ο αριθμός που ελέγχθηκε με μοριακές μεθόδους παρουσιάζονται στον Πίνακα 3.

Πίνακας 3. Εντομολογική διερεύνηση εισαγόμενων περιστατικών Δαγγείου και Chikungunya, 2014 και 2015.

Τοποθέσια	Ημερομηνίες συλλογών	Είδος ιού που ελέγχθηκε στα pools κουνουπιών [‡]	Είδος παγίδας	Αριθμός παγίδων	Αριθμός ωών/ενηλίκων Ae. albopictus που συλλέχθηκαν [†]	Αριθμός ωών/ενηλίκων Ae. albopictus που ελέγχθηκαν μοριακά
Santorini Island (Region of South Aegean, Regional Unit of Thira)	10/6/2014-17/6/2014, 17/6/2014-24/6/2014, 30/6/2014-7/7/2014, 7/7/2014-21/7/2014	Dengue	Ovitrap	5	0	0
Municipality of Athens (Region of Attica, Regional Unit of Central Sector of Athens)	27/6/2014-4/7/2014	Chikungunya	Ovitrap	1	0	0
	27/6/2014		BG Sentinel	1	0	0

Municipality of Chaidari (Region of Attica, Regional Unit of West Sector of Athens)	27/6/2014	Chikungunya	BG Sentinel	1	11	11
	27/6/2014-4/7/2014		Ovitrap	4	55 ⁺	3
Lesvos Island (Region of North Aegean, Regional Unit of Lesvos)	11/8/2014-18/8/2014, 12/8/2014-19/8/2014, 24/8/2014-31/8/2014	Dengue	Ovitrap	5	0	0
Municipality of Palaio Faliro (Region of Attica, Regional Unit of South Sector of Athens)	22/5/2014-30/5/2014, 30/5/2014-3/6/2014	Dengue	Ovitrap	4	71 ⁺	57
	28/5/2014		CO trap ² , CDC light trap	3	2	2
Municipality of Kifissia (Region of Attica, Regional Unit of North Sector of Athens)	9/8/2014-11/8/2014	Dengue	BG Sentinel	1	25	24
	6/8/2014-13/8/2014		Ovitrap	3	55 ⁺	11
Municipality Athens (Region of Attica, Regional Unit of Central Sector of Athens)	27/8/2015-1/9/2015	Dengue	BG Sentinel	2	3	3
	1/9/2015-2/9/2015		CO ₂	2	6	6

Το *Ae. albopictus* ήταν το κύριο είδος που συλλέχθηκε και όλα τα pools που εξετάστηκαν για παρουσία των ιών ήταν αρνητικά.

Δεδομένης της διασποράς του *Ae. albopictus* στην Ελλάδα και της καταλληλότητας του για τη μετάδοση των δύο αυτών ιών, οι δράσεις εντομολογικής επιτήρησης είναι μεγάλης σημασίας για την εκτίμηση του κινδύνου τοπικής μετάδοσης και τη λήψη μέτρων για τη Δημό-

σια Υγεία [6].

Οι μελέτες αυτές και οι δράσεις εντομολογικής επιτήρησης και ελέγχου κουνουπιών για παθογόνους παράγοντες είναι σημαντικό να πραγματοποιούνται συστηματικά και κάθε χρόνο, ώστε να δρουν σαν σύστημα έγκαιρης διάγνωσης για ανθρώπινα κρούσματα.

Βιβλιογραφία

1. Hellenic Center for Disease Control and Prevention (HCDCP). Report on West Nile Virus Epidemic (2010) Available from: http://www.keelpno.gr/images/stories/keelpno/ios_ditikou_neilou/ekthesi_epidimias_2010_revised.pdf
2. Becker N, Petrić D, Zgomba M, Boase C, Madon M, Dahl C, Kaiser A. Mosquitoes and their control. 2010;2nd edition. Springer
3. Tang Y, Hapip A C, Liu B, Fang CT (2006). Highly sensitive TaqMan RT-PCR assay for detection and quantification of both lineages of West Nile virus RNA. J Clin Virol. 36(3):177-82. Epub 2006 May
4. <http://www.cdc.gov/ncidod/dvbid/westnile/software.htm>
5. Patsoula E, Vakali A, Balatsos G, Pervanidou D, Beleri S, Tegos N, Baka A, Spanakos G, Georgakopoulou T, Tserkezou P, Van Bortel W, Zeller H, Menounos P, Kremastinou J, Hadjichristodoulou C. West Nile Virus Circulation in Mosquitoes in Greece (2010-2013). Biomed Res Int. 2016;2016:2450682. doi: 10.1155/2016/2450682. Epub 2016 May 12.
6. Malwest (2012). Available at: <http://www.malwest.gr/en-us/nsrf.aspx>.
7. LifeConops. Presence of *Aedes albopictus* (Asian tiger mosquito) in Greece. 2015. <http://www.conops.gr/presence-aedes-albopictus/?lang=en>

Πατσουλά Ελένη, PhD, Επιστημονικός Συνεργάτης Τομέα Παρασιτολογίας, Εντομολογίας και Τροπικών Νόσων, Υπεύθυνη Διοικητικών Θεμάτων και Επιστ Υπεύθυνη Εργαστηρίων Τομέα

Ολοκληρωμένα προγράμματα καταπολέμησης κουνουπιών

«Η βελτιστοποίηση της καταπολέμησης των εντόμων με οικονομικά και οικολογικά ορθό τρόπο».” [1]

Παθογόνοι οργανισμοί, όπως τα πλασμώδια της ελονοσίας, οι φιλάρειες, οι ιοί του δάγκειου πυρετού, του Chikungunya και του Δυτικού Νείλου, ο ιός Zika για τον οποίο πολύς λόγος έγινε πρόσφατα, μεταδίδονται με νήγμα μολυσμένων κουνουπιών. Η συστηματική καταπολέμηση των κουνουπιών- διαβιβαστών είναι απαραίτητη, προκειμένου να αποφευχθεί η εμφάνιση των μεταδιδόμενων με διαβιβαστές λοιμώξεων.

Οι παλαιότερα εφαρμοζόμενες μεθόδους περιβαλλοντικής διευθέτησης (πχ αποστράγγιση υδάτινων συλλογών) αποδείχθηκαν ανεπαρκείς, ενώ εμφανίστηκαν και προβλήματα από τη μονομερή υπερβολική χρήση εντομοκτόνων που ακολούθησε. Το 1983 ο ειδικός άρχισαν να αναφέρονται σε «αξιοποίηση όλων των κατάλληλων, ασφαλών και συμβατών μεταξύ τους μέσων ελέγχου, ώστε να επιτευχθεί αποτελεσματικός βαθμός καταπολέμησης του κουνουπιού με οικονομικά αποδοτικό τρόπο» [2].

Από το 2004 ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας υποστήριξε ότι μόνο με ολοκληρωμένα προγράμματα διαχείρισης μπορεί να έχει επιτυχία ένα τέτοιο εγχείρημα. Η έννοια της ολοκληρωμένης διαχείρισης των κουνουπιών (ΟΔΚ) βασίστηκε στα διδάγματα που αντλήθηκαν από την ολοκληρωμένη διαχείριση επιβλαβών εντόμων στον τομέα της γεωργίας και στοχεύει στη βελτιστοποίηση και τον εξορθολογισμό της χρήσης των πόρων και των εργαλείων για τον έλεγχο των διαβιβαστών. Στόχος είναι να εφαρμοσθούν προγράμματα με αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητα, οικονομικά και φιλικά προς το περιβάλλον, βιώσιμα και που θα παρέχουν προστασία στο πληθυσμό από τα νοσήματα που μεταδίδονται μέσω των κουνουπιών, ενώ ταυτόχρονα θα μειώνουν την εξάρτηση από τα εντομοκτόνα [3,4].

Στην ΟΔΚ έχει πολύ μεγάλη σημασία η αρχική επιτόπια διερεύνηση της οικολογίας του κουνουπιού και του τρόπου μετάδοσης της

νόσου, ώστε σε δεύτερη φάση να επιλεγούν τα κατάλληλα εργαλεία για τον έλεγχο των κουνουπιών από το φάσμα των διαθέσιμων επιλογών.

Αυτά περιλαμβάνουν, για παράδειγμα, στρατηγικές περιβαλλοντικής διαχείρισης που μπορεί να μειώσουν ή να εξαλείψουν τους τόπους αναπαραγωγής του διαβιβαστή, μέσω καταλλήλων προγραμμάτων διαχείρισης των υδάτινων πόρων όπως και τη χρήση βιολογικών βιοκτόνων που θανατώνουν τις προνύμφες του διαβιβαστή χωρίς τις οικολογικές επιπτώσεις από τη χρήση χημικών.

Όμως - όταν τα υπόλοιπα μέτρα αποδειχθούν αναποτελεσματικά ή οικονομικά ασύμφορα- τα ολοκληρωμένα προγράμματα καταπολέμησης δέχονται τη συνετή χρήση και των χημικών μεθόδων καταπολέμησης, όπως εσωτερικός υπολειμματικός ψεκασμός, αεροψεκασμοί, χημικά προνυμφοκτόνα και ακμαιοκτόνα. Οι προσεγγίσεις αυτές μπορούν να μειώσουν κάθιστα τη μετάδοση της νόσου μειώνοντας το πληθυσμό των διαβιβαστών.

Η ΟΔΚ παρέχει, επίσης, ένα πλαίσιο για τη βελτίωση των στρατηγικών ατομικής προστασίας / πρόληψης που αφορούν τη χρήση φυσικών φραγμών (π.χ. σίτες), εντομοαπωθητικών για δερματική χρήση, ακόμη και τον συνδυασμό φυσικών φραγμών/ χημικών ουσιών για μεγαλύτερη συνέργεια (π.χ. εμποτισμένες με εντομοκτόνο κουνουπιέρες). Στοχεύει, επίσης, και στη όσο το δυνατόν ταχύτερη διάγνωση των ασθενών, ώστε να αντιμετωπιστούν με το καταλληλότερο τρόπο και να πάψουν να είναι πηγή μόλυνσης για τους διαβιβαστές [5].

Οι παραπάνω παρεμβάσεις γίνονται συνδυασμένα και συνεργικά. Ο τομέας της υγείας συνεργάζεται με άλλους δημόσιους και ιδιωτικούς τομείς για την αναζήτηση και καταπολέμηση των εστιών αναπαραγωγής του διαβιβαστή, ενώ συμπράττουν οι τοπικές κοινότητες και οι λοιποί κοινωνικοί εταίροι. Γίνεται ενημέρωση του κοινού για τους κινδύνους και τον τρόπο προφύλαξης. Συντάσσεται κανονιστικό και νομοθετικό πλαίσιο για τη δημόσια υγεία, ώστε να γίνεται ορθολογική χρήση εντομοκτόνων και να ακολουθούνται ορθές πρακτικές διαχείρισης (Εικόνα 1) [6].

Εικόνα 1: ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΜΕΤΑΔΙΔΟΝΤΑΙ ΜΕ ΚΟΥΝΟΥΠΙΑ

Προσαρμογή από: *HANDBOOK for Integrated Vector Management. WHO, 2012*

Η ΟΔΚ είναι μια προσέγγιση που στοχεύει στο να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα, τη σωστή κοστολόγηση, το σεβασμό προς το περιβάλλον και τη βιωσιμότητα των παρεμβάσεων για τον έλεγχο των διαβιβαστών, χρησιμοποιώντας τα διαθέσιμα εργαλεία και τους

πόρους. Στις σημερινές συνθήκες της κλιματικής αλλαγής και της προέλασης αλλοθόνων κουνουπιών και αναδυόμενων νοσημάτων, η ΟΔΚ είναι ζωτικής σημασίας για την επίτευξη τόσο σε εθνικό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο του στόχου που δεν είναι άλλος από τον έλεγχο των νοσημάτων που μεταδίδονται μέσω των κουνουπιών [7].

Βιβλιογραφία

1. Apple, J. L., P. S. Benepal, R. Berger, G. W. Bird, W. G. Ruesink, F. G. Maxwell, P. Santlemann and G. B. White. 1979. Integrated pest management, a program of research for the state agricultural experimental stations and the colleges of 1980.
2. WHO. Integrated vector control. Report of the WHO Expert Committee on Vector Biology and Control. WHO Technical Report Series, No. 688. Geneva: World Health Organization; 1983.
3. WHO. Global strategic framework for integrated vector management. WHO/CDS/CPE/PVC/2004.10. Geneva: World Health Organization; 2004.
4. http://whqlibdoc.who.int/hq/2004/WHO_CDS_CPE_PVC_2004_10.pdf
5. WHO. Position statement on integrated vector management. Geneva: World Health Organization; 2008. http://whqlibdoc.who.int/hq/2008/WHO_HTM_NTD_VEM_2008.2_eng.pdf
6. Health and Environment Linkages Policy Series. Malaria control: the power of integrated action. <http://www.who.int/heli/risks/vectors/malariacontrol/en/>
7. **PAHO Directing Council Report on IVM:** CD48/13: Integrated Vector Management: A Comprehensive Response to Vector-Borne Diseases
8. WHO. HANDBOOK for Integrated Vector Management. Geneva: World Health Organization; 2012. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44768/1/9789241502801_eng.pdf

Ευδοκία Βασσάλου, Επιστημονική Συνεργάτης, Τομέας Παρασιτολογίας, Εντομολογίας και Τροπικών Νόσων, Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας

Ανωφελή κουνούπια διαβιβαστές νοσημάτων στην Ελλάδα

Μεταξύ των διαφόρων ειδών κουνουπιών ιδιαίτερως σημαντική κατηγορία αποτελούν τα «ανωφελή», δηλαδή τα είδη του γένους *Anopheles* (Diptera: Culicidae, Anophelinae), τα οποία εκπροσωπούνται από 400 περίπου είδη παγκοσμίως και απαντώνται σε όλα σχεδόν τα μέρη του πλανήτη. Αν για τα περισσότερα είδη η υγειονομική τους σημασία περιορίζεται στην όχληση που προκαλούν, υπάρχουν τουλάχιστον 60 είδη που είναι ικανοί διαβιβαστές αρμφοϊώσεων, φιλαριάσεων και των παθογόνων της ελονοσίας. Από τα 40 περίπου είδη ανωφελών, που θεωρούνται δυνητικοί διαβιβαστές της ελονοσίας, μόνο τα 15 ευθύνονται για τη συντριπτική πλειονότητα των περιπτώσεων.

Οι σημαντικότεροι διαβιβαστές της ελονοσίας στην Ευρώπη θεωρούνται τα κουνούπια του συμπλέγματος ειδών (species complex) *Anopheles maculipennis*, μεταξύ των οποίων σημαντικότερα κατά το παρελθόν αποδείχθηκαν τα είδη *An. atroparvus* και *An. labranthiae*. Για την Ελλάδα το μεγαλύτερο μέρος των σχετικών εντομολογικών στοιχείων προέρχεται από μελέτες που διεξήχθησαν κυρίως κατά την δεκαετία του '30. Από τις μελέτες αυτές και με βάση τους σπωροζωϊτικούς δείκτες που υπολογίστηκαν στις πληγείσες περιοχές, αποδείχθηκε ότι οι κύριοι διαβιβαστές της ελονοσίας για τη χώρα μας, όταν το νόσημα ενδημούσε, ήταν τα είδη *Anopheles sacharovi*, *An. maculipennis* l., *An. superpictus* και σε μικρότερη έκταση το *An. hyrcanus*.

Από τα είδη αυτά ο κυριότερος διαβιβαστής της ελονοσίας για τη χώρα μας θεωρείται το είδος *An. sacharovi*, το οποίο είναι ένα είδος έντονα ανθρωπόφιλο, με ενδόφιλη συμπεριφορά και δυνατότητα ανάπτυξης υψηλών πληθυσμών σε πολλές περιοχές της χώρας μας, από τον Ιούνιο έως και τον Οκτώβρη. Το συγκεκριμένο είδος μάλιστα ήταν και το

κυρίαρχο είδος από τα ανωφελή κουνούπια που εντοπίστηκαν στις περιοχές όπου καταγράφηκε τοπική μετάδοση ελονοσίας κατά τα τελευταία έτη.

Από τα υπόλοιπα είδη ανωφελών που έχουν καταγραφεί στη χώρα μας δυνητικοί διαβιβαστές της ελονοσίας είναι και τα είδη: *An. messae*, *An. algeriensis*, *An. plumbeus* και *An. claviger*. Η σημασία τους όμως στη μετάδοση της νόσου θεωρείται περιορισμένη για τη χώρα μας λόγω της βιο-οικολογίας τους (σπανίως αναπτύσσουν υψηλούς πληθυσμούς, είναι εξώφιλα ή ζωόφιλα είδη κλπ).

Σύμφωνα με τα νεότερα εντομολογικά δεδομένα, η παρουσία των παραπάνω ειδών ανωφελών κουνουπιών έχει επιβεβαιωθεί σε πολλές περιοχές της χώρας μας, με αρκετά από τα είδη αυτά να αναπτύσσουν συχνά υψηλούς πληθυσμούς, όταν οι συνθήκες το επιτρέπουν. Τυπικές εστίες ανάπτυξης των ατελών σταδίων των ανωφελών αποτελούν οι ορυζώνες, τα παράκτια έλη, οι παρόχθια ποταμών και καναλιών, οι παρυφές των λιμνών και μεγάλων συλλογών νερού, συχνά σε σημεία εκτεθειμένα στο ηλιακό φως και με αναπτυγμένη υδρόβια βλάστηση.

Η διάρκεια του βιολογικού τους κύκλου επηρεάζεται από τη διαθεσιμότητα της τροφής και τους κλιματικούς παράγοντες, εκ των οποίων η θερμοκρασία θεωρείται ως η σημαντικότερη. Η γνώση των βιολογικών χαρακτήρων και συνηθειών για το κάθε είδος έχει μεγάλη πρακτική σημασία για το σχεδιασμό και την εφαρμογή ολοκληρωμένων προγραμμάτων διαχείρισης των εντόμων αυτών καθώς και την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των μέτρων που ήδη εφαρμόζονται. Οι παλαιότερες εντομολογικές μελέτες μπορούν να προσφέρουν πολύτιμες πληροφορίες και σημαντικά στοιχεία, τα οποία όμως θα πρέπει να επικαιροποιούνται συνεχώς, ώστε να είναι δυνατή η έγκαιρη και αξιόπιστη εκτίμηση του κινδύνου για επανεμφάνιση ή και επανεγκατάσταση της ελονοσίας στη χώρα μας ή άλλων νοσημάτων που μεταδίδονται από τα κουνούπια.

Γεώργιος Θ. Κολιόπουλος, Εντομολόγος PhD, Τμήμα Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων και Φυτ/κης, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο

Προγράμματα καταπολέμησης κουνουπιών στις περιφέρειες της Ελλάδας

Μια αδρή διαπίστωση από τα στοιχεία που συλλέγονται στο πλαίσιο της αρμοδιότητας της Διεύθυνσης Δημόσιας Υγείας του Υπουργείου Υγείας όσον αφορά στο συντονισμό των Υπηρεσιών που συμβάλλουν στην πρόληψη ασθενειών που μεταδίδονται από έντομα – δι-αβιραστές έγκειται στο γεγονός ότι οι Υπηρεσίες Δημόσιας Υγείας ή/και Αγροτικής Οικονομίας της Περιφερειακής Αυτοδιοίκησης θέτουν κατά τα τελευταία χρόνια μεταξύ των προτεραιοτήτων τους το ζήτημα της καταπολέμησης των κουνουπιών, εξαιτίας ενδεχομένως της συρροής κρουσμάτων νοσημάτων που μεταδίδονται με τα έντομα αυτά σε ορισμένες περιοχές της επικράτειας, κυρίως κατά τη διετία 2011-2012 και αφετέρου των παραπόνων των πολιτών για την αυξανόμενη όχληση που υφίστανται όχι μόνο κατά τους καλοκαιρινούς μήνες του έτους.

Οι εμπλεκόμενοι στη διαχείριση των διαβιραστών επαγγελματίες υγείας αλλά και άλλων ειδικοτήτων, όπως γεωπόνοι, στις αρμόδιες Διευθύνσεις των Περιφερειών έχουν στην πλειοψηφία τους συνειδητοποιήσει τη σημασία εφαρμογής ολοκληρωμένων προγραμμάτων διαχείρισης, λαμβάνοντας υπόψη τα νέα δεδομένα, όπως την εγκατάσταση ή τον κίνδυνο εγκατάστασης νέων χωροκατακτητικών ειδών κουνουπιών σε περιοχές της χώρας με ευνοϊκές κλιματολογικές συνθήκες, την είσοδο και διαμονή στη χώρα σημαντικού αριθμού ατόμων από χώρες όπου ενδημεί η ελονοσία και άλλα τροπικά νοσήματα, τις κλιματικές αλλαγές κ.ά.. Ως εκ τούτου, επιδιώκουν τη διαρκή ενημέρωση και επιμόρφωση τους από τους αρμόδιους φορείς (πχ Σχολές Πανεπιστημίων, την ΕΣΔΥ κá), Ινστιτούτων (πχ το Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο) και το ΚΕΕΛΠΝΟ σχετικά με ζητήματα ελέγχου των διαβιραστών και των ασθενειών αυτοί που μεταδίδουν. Με τη συνδρομή των φορέων αυτών και ακολουθώντας τις εγκυκλίους που εκδίδει η Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας του Υπουργείου, οι αρμόδιες Υπηρεσίες των Περιφερειών ή των Περιφερικών Ενοτήτων προβαίνουν στο σχεδιασμό και την παρακολούθηση των προγραμμάτων διαχείρισης των κουνουπιών – τα οποία υλοποιούνται από ιδιωτικές εταιρίες

που δραστηριοποιούνται στον εν λόγω τομέα – ενώ οι αντίστοιχες Οικονομικές Υπηρεσίες διεκπεραιώνουν την προκήρυξη σχετικών διαγωνισμών και τη σύναψη συμβάσεων με τους αναδόχους των έργων αυτών.

Η εντεινόμενη συνεργασία όλων των προαναφερόμενων φορέων με τις Περιφέρειες είχε ως αποτέλεσμα κατά τα τελευταία χρόνια να γίνουν βελτιώσεις και να αμβλυνθούν κάποιες δυσλειτουργίες και καθυστερήσεις, με την έγκαιρη εξασφάλιση της χρηματοδότησης και έναρξη των διαδικασιών των διακηρύξεων των έργων, καθώς και σε ορισμένες περιπτώσεις τη σύναψη πιο μακροχρόνιων συμβάσεων (διετίας ή τριετίας) και την παράταση της χρονικής διάρκειας των προγραμμάτων, ώστε αυτά να καλύπτουν και τους 12 μήνες του έτους. Ωστόσο, παραμένουν ακόμα προβλήματα αναφορικά με τον έλεγχο αποτελεσματικότητας των εφαρμογών, με την απουσία δεδομένων εντομολογικής επιτήρησης και ανεξάρτητης Αρχής αξιολόγησης των δράσεων, καθώς και με διάφορα ζητήματα που αφορούν στις συμβάσεις με τους αναδόχους των έργων.

Στο πλαίσιο της παροχής κατευθυντήριων οδηγιών προς τις αρμόδιες Υπηρεσίες της Περιφερειακής Αυτοδιοίκησης, η Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας του Υπουργείου κατά το τρέχον έτος εξέδωσε πρόσθετη εγκύκλιο με τα μέτρα για την αποφυγή επιπτώσεων από την εξάπλωση του ιού Ζίκα σε χώρες του εξωτερικού, για την οποία ευθύνονται ορισμένα είδη κουνουπιών, καθώς και οδηγίες για την πρόληψη των ασθενειών που μεταδίδονται από τα κουνούπια στις περιοχές όπου εγκαταστάθηκαν καταυλισμοί προσφύγων. Παράλληλα, επικαιροποιήθηκε το Σχέδιο Δράσης για την Αντιμετώπιση της Ελονοσίας «Μερόπη» και εγκρίθηκε από την πολιτική ηγεσία, ενώ βρίσκεται υπό επεξεργασία από ομάδα εργασίας της Εθνικής Επιτροπής για την Πρόληψη και Αντιμετώπιση Τροπικών Νοσημάτων το Σχέδιο Δράσης για το Δάγκειο πυρετό – Chikungunya - ιό Ζίκα. Τέλος, όπως κάθε χρόνο, έτσι και φέτος εκδόθηκαν σε συνεργασία με το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων οι ετήσιες άδειες προνυμφοκτονίας από αέρος για τις Περιφέρειες Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης, Κεντρικής Μακεδονίας, Πελοποννήσου, Αττικής (Ανατολική Αττική και Νήσοι), Θεσσαλίας, Δυτικής Ελλάδας και Στερεάς Ελλάδας, καθώς και άδειες χρήσης

βιοκτόνων σκευασμάτων για ULV εφαρμογή από εδάφους και αέρος για την αντιμετώπιση των ακμαίων κουνουπιών στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας, στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης και στην Περιφέρεια Πελοποννήσου.

Εν κατακλείδι, όσον αφορά στις μελλοντικές δυνατότητες για τη βελτίωση της εφαρμογής των προγραμμάτων διαχείρισης κουνουπιών αναφέρεται η προσπάθεια διαμόρφωσης «εργαλείων» λήψης απόφασης και αξιολόγησης κάθε παρέμβασης που θα σχεδιάζεται και θα υλοποιείται.

Τσαλίκογλου Φωτεινή, γιατρός δημόσιας υγείας ΕΣΥ, Δ/νση Δημόσιας Υγείας, Υπουργείο Υγείας
Παντελά Όλγα, γιατρός δημόσιας υγείας ΕΣΥ, Δ/νση Δημόσιας Υγείας, Υπουργείο Υγείας

Ο ρόλος των πυλών εισόδου στην αντιμετώπιση επείσασκτων ειδών

Τα λιμάνια, τα αεροδρόμια και οι χερσαίες διαβάσεις αποτελούν πύλες εισόδου όπου αφικνούνται ή αναχωρούν ταξιδιώτες, εμπορεύματα και μέσα μετακίνησης και μεταφοράς. Τόσο με τα εμπορεύματα όσο και με τα μεταφορικά μέσα (πλοία, αεροπλάνα φορτηγά, τρένα) μπορούν να μεταφερθούν νέα είδη κουνουπιών σε περιοχές που δεν υπήρχαν πριν, τα οποία χαρακτηρίζονται ως επείσασκτα.

Η εισβολή νέων ειδών είναι μία πολύπλοκη διαδικασία που απαιτεί την αρχική μεταφορά και εισαγωγή ενός είδους σε νέα περιοχή, την εγκατάστασή του και τέλος την αναπαραγωγή και εξάπλωση του είδους αυτού. Εάν στην περιοχή υπάρχει φορέας (στη φάση της μικροβιαιμίας) νόσου που μεταδίδεται με το τσίμπημα του κουνουπιού ή εάν τα επείσασκτα κουνούπια είναι μολυσμένα, τότε μπορεί να μεταδοθούν λοιμώξεις.

Οι πύλες εισόδου αποτελούν τον πρώτο σταθμό, στον οποίο πρέπει να λαμβάνονται μέτρα επιτήρησης υποδόχων-διαβιβαστών αλλά και μέτρα καταπολέμησης τους. Η λήψη μέτρων στις πύλες εισόδου είναι απαραίτητη ώστε: α) να εντοπίζονται και να καταπολεμούνται έγκαιρα τα επείσασκτα είδη, β) να προλαμβάνεται η προσβολή εμπορευμάτων κατά τη φόρτωση ή εκφόρτωσή τους στους χώρους των λιμένων και των αεροδρομίων και η παθητική μεταφορά τους με αυτά σε άλλες περιοχές, γ) να προλαμβάνεται η προσβολή των μεταφορικών μέσων από υπόδοχα-διαβιβαστές και παθητική μεταφορά τους με αυτά σε άλλες περιοχές, δ) να προστατεύεται η υγεία του μετακινούμενου πληθυσμού, των εργαζομένων στις πύλες εισόδου αλλά και των κατοίκων των γειτονικών περιοχών.

Ο Διεθνής Υγειονομικός Κανονισμός απαιτεί τα Κράτη Μέλη του ΠΟΥ να εφαρμόζουν προγράμματα εντομολογικής επιτήρησης και

καταπολέμησης υποδόχων-διαβιβαστών σε απόσταση τουλάχιστον 400 μέτρων από τις περιοχές των πυλών εισόδου στις οποίες λαμβάνουν χώρα εργασίες που αφορούν τους ταξιδιώτες, τα εμπορεύματα και τα μεταφορικά μέσα, με επέκταση της ελάχιστης απόστασης εάν υπάρχει παρουσία φορέων με μεγαλύτερη εμβέλεια [1]. Το Ευρωπαϊκό Κέντρο Πρόληψης και Ελέγχου Λοιμώξεων και ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας έχουν εκδώσει οδηγίες για την εντομολογική επιτήρηση στις πύλες εισόδου [2,3,4].

Ειδικότερα, το Ευρωπαϊκό Κέντρο Πρόληψης και Ελέγχου Λοιμώξεων συστήνει σε μόνιμη βάση την επιθεώρηση και την επιτήρηση των εμπορευμάτων υψηλού κινδύνου [2]. Σε αυτά συγκαταλέγονται τα διακοσμητικά φυτά που απαιτείται νερό κατά τη μεταφορά τους αλλά και τα μεταχειρισμένα λάστιχα τροχών, στα οποία προηγήθηκε ή θα ακολουθήσει υπαίθρια αποθήκευση με κίνδυνο την παρουσία στάσιμου νερού από ενδεχόμενη βροχόπτωση που θα επιτρέψει την εναπόθεση ή την εκκόλαψη των αυγών των κουνουπιών. Στα μεταφορικά μέσα πρέπει να εφαρμόζεται το ολοκληρωμένο πρόγραμμα υποδόχων-διαβιβαστών σε μόνιμη βάση [5].

Μετά την ανακοίνωση του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας της 1ης Φεβρουαρίου 2016 που χαρακτηρίζει την επιδημία του ιού Ζίκα ως έκτακτο περιστατικό δημόσιας υγείας διεθνούς εμβέλειας, η Ευρωπαϊκή Κοινή Δράση SHIPSAN ACT κλήθηκε από τη Γενική Διεύθυνση Υγείας και Ασφάλειας Τροφίμων (DG SANTE) της Ευρωπαϊκής Επιτροπής να καταρτίσει οδηγίες σχετικά με τη λοίμωξη από τον ιό Ζίκα και τις θαλάσσιες μεταφορές. Οι οδηγίες περιλαμβάνουν εκτίμηση κινδύνου εισαγωγής του ιού Ζίκα με ταξιδιώτες, μέλη πληρωμάτων, εμπορευμάτων και μεταφορικών μέσων στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αναλύουν τις επιλογές μέτρων δημόσιας υγείας και προτείνουν συγκεκριμένα μέτρα τόσο για τα πλοία όσο και για τις αρμόδιες υπηρεσίες. Οι οδηγίες έχουν δημοσιευτεί στην ιστοσελίδα www.shipsan.eu [5].

Βιβλιογραφία

1. WHO. (2008). International Health Regulations (2005) Second edition.
2. ECDC. Guidelines for the surveillance of invasive mosquitoes in Europe. Stockholm: ECDC 2012.
3. ECDC. Zika virus disease epidemic: Preparedness planning guide for diseases transmitted by *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*. Stockholm: ECDC; 2016.
4. WHO. Vector Surveillance and Control at Ports, Airports, and Ground Crossings. 2016.
5. Barbara Mouchtouri, Romeo Bellini, Carmen Varela Martinez, Miguel Dávila-Cornejo, Antonios Michaelakis, Arjan Stroo, Gordon Nichols, Martin Dirksen-Fischer, Anita Plenge-Bönig, John Vontas, Andreas Gilsdorf, Raquel Duarte-Davidson, Allan Johnson, Cinthia MenelLemos, Christos Hadjichristodoulou. Interim guidance on maritime transport and Zika virus disease. EU SHIPSAN ACT Joint Action.

Βαρβάρα Μουχτούρη, Επόπτρια Δημόσιας Υγείας, Υπεύθυνη Ευρωπαϊκής Κοινής Δράσης, «SHIPSAN ACT JOINT ACTION»

Μάιος 2016

Πίνακας 1. Αριθμός δηλωθέντων κρουσμάτων στο σύστημα Υποχρεωτικής Δήλωσης Νοσημάτων (ΥΔΝ) στο σύνολο της χώρας με ημερομηνία δήλωσης 01/05/2016 – 31/05/2016 και διάμεση τιμή δηλωθέντων κρουσμάτων Μάιος 2004–2015 και εύρος τιμών.

Νόσημα	Αριθμός δηλωθέντων κρουσμάτων			
	Μάιος 2016	Διάμεση τιμή Μάιος 2004–2015	Ελάχιστη τιμή Μάιος 2004–2015	Μέγιστη τιμή Μάιος 2004–2015
Αλλαντίαση	0	0	0	0
Ανεμευλογιά με επιπλοκές	0	0,5	0	6
Άνθρακας	0	0	0	0
Βρουκέλλωση	10	17,5	11	75
Διφθερίτιδα	0	0	0	0
Εγκεφαλίτιδες από αρμπο-ιούς	0	0	0	0
Ελονοσία	5	2,5	0	5
Ερυθρά	0	0	0	0
Ευλογιά	0	0	0	0
Εχινοκοκκίαση	1	1	0	5
Ηπατίτιδα Α	6	4	3	11
Ηπατίτιδα Β, οξεία & HBsAg(+) σε βρέφη < 12 μηνών	3	4	1	21
Ηπατίτιδα C, οξεία & επιβεβαιωμένο anti-HCV θετικό (α' διάγνωση)	9	2,5	0	10
Ιλαρά	0	0,5	0	121
Ιογενείς αιμορραγικοί πυρετοί	0	0	0	2
Κοκκύτης	7	1	0	3
Λεγιονέλλωση	2	2	0	3
Λείσμανίαση	4	4,5	3	10
Λεπτοσπείρωση	2	1,5	0	6
Λιστερίωση	1	1	0	2
Λοίμωξη από εντεροαιμορραγικό κολοβακτηρίδιο (EHEC)	0	0	0	0
Λύσσα	0	0	0	0
Μελιοειδωση-Μάλη	0	0	0	0
Μηνιγγίτιδα				
Άσηπτη	14	19	8	50
βακτηριακή (εκτός μηνιγγιτιδοκοκκικής νόσου)	9	15	6	24
αγνώστου αιτιολογίας	0	0	0	11
Μηνιγγιτιδοκοκκική νόσος	1	4,5	2	16
Πανώλη	0	0	0	0
Παρωτίτιδα	0	0	0	8
Πολιομυελίτιδα	0	0	0	0
Πυρετός Q	0	0	0	2
Σαλμονέλλωση (μη τυφο – παρατυφική)	48	34	15	114
Σιγκέλλωση	3	2	1	7
Σοβαρό οξύ αναπνευστικό σύνδρομο (SARS)	0	0	0	0
Συγγενής ερυθρά	0	0	0	0

Συγγενής σύφιλη	0	0	0	1
Συγγενής τοξοπλάσμωση	0	0	0	0
Συρροή κρουσμάτων τροφιμογενούς - υδατογενούς νοσήματος	3	4	1	7
Τέτανος / Τέτανος νεογνικός	0	0	0	1
Τουλαραιμία	0	0	0	0
Τριχίνωση	0	0	0	0
Τυφοειδής πυρετός / παράτυφος	2	1	0	2
Φυματίωση	54	53	47	78
Χολέρα	0	0	0	0

Πίνακας 2. Αριθμός δηλωθέντων κρουσμάτων στο σύστημα Υποχρεωτικής Δήλωσης Νοσημάτων (ΥΔΝ) ανά περιφέρεια της χώρας με ημερομηνία δήλωσης 01/05/2016 – 31/05/2016 (Η περιφέρεια ορίζεται με βάση τη διεύθυνση κατοικίας του κρούσματος).

Νόσημα	Αριθμός δηλωθέντων κρουσμάτων													
	Αν. Μακεδονίας και Θράκης	Κεντρικής Μακεδονίας	Δυτικής Μακεδονίας	Ηπείρου	Θεσσαλίας	Ιονίων Νήσων	Δυτικής Ελλάδας	Στερεάς Ελλάδας	Αττικής	Πελοποννήσου	Βορείου Αιγαίου	Νοτίου Αιγαίου	Κρήτης	Άγνωστο
Βρουκέλλωση	0	3	0	0	1	0	5	1	0	0	0	0	0	0
Ελονοσία	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	1	0	0	0
Εχινοκοκκίαση	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Ηπατίτιδα Α	0	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Ηπατίτιδα Β, οξεία & HBsAg(+) σε βρέφη < 12 μηνών	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Ηπατίτιδα C, οξεία & επιβεβαιωμένο anti-HCV θετικό (α' διάγνωση)	1	0	0	0	1	0	0	0	6	0	0	1	0	0
Κοκκύτης	0	0	1	1	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
Λεγιονέλλωση	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Λεισμανίαση	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0
Λεπτοσπείρωση	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Λιστερίωση	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Μηνιγγίτιδα														
άσηπτη	0	2	0	0	4	0	5	1	1	0	0	0	1	0
βακτηριακή (εκτός μηνιγγιτιδοκοκκικής νόσου)	0	4	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	1	0
Μηνιγγιτιδοκοκκική νόσος	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Σαλμονέλλωση (μη τυφο - παρατυφική)	1	0	3	2	2	3	1	3	27	4	2	0	0	0
Σιγκέλλωση	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0
Συρροή κρουσμάτων τροφιμογενούς - υδατογενούς νοσήματος	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
Τυφοειδής πυρετός / παράτυφος	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Φυματίωση	1	5	0	14	1	0	1	2	18	1	3	3	5	0

Πίνακας 3. Αριθμός δηλωθέντων κρουσμάτων στο σύστημα Υποχρεωτικής Δήλωσης Νοσημάτων (ΥΔΝ) ανά φύλο και ηλικιακή ομάδα, για το σύνολο της χώρας, με ημερομηνία δήλωσης 01/05/2016 – 31/05/2016 (Α: άνδρας, Γ: γυναίκα).

Νόσημα	Αριθμός δηλωθέντων κρουσμάτων ανά ηλικιακή ομάδα και φύλο																			
	<1		1-4		5-14		15-24		25-34		35-44		45-54		55-64		65+		Άγν.	
	A	Γ	A	Γ	A	Γ	A	Γ	A	Γ	A	Γ	A	Γ	A	Γ	A	Γ	A	Γ
Βρουκέλλωση	0	0	0	0	3	0	2	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0
Ελονοσία	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Εχινοκοκκίαση	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ηπατίτιδα Α	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Ηπατίτιδα Β, οξεία & HBsAg(+) σε βρέφη < 12 μηνών	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Ηπατίτιδα C, οξεία & επιβεβαιωμένο anti-HCV θετικό (α' διάγνωση)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	1	1	3	0	0	0	0	0
Κοκκύτης	4	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Λεγιονέλλωση	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Λεισμανίαση	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Λεπτοσπείρωση	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
Λιστερίωση	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Μηνιγγίτιδα																				
άσηπτη	1	0	0	2	2	0	0	1	0	1	2	1	2	0	0	0	0	2	0	0
βακτηριακή (εκτός μηνιγγιτιδοκοκκικής νόσου)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0
Μηνιγγιτιδοκοκκική νόσος	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	1	0	0	0	0
Σαλμονέλλωση (μη τυφο – παρατυφική)	4	2	4	10	7	4	1	1	1	0	0	1	1	2	1	0	2	2	3	2
Σιγκέλλωση	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Τυφοειδής πυρετός / παράτυφος	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Φυματίωση	0	0	5	0	2	3	4	3	6	1	3	2	4	1	5	2	11	4	0	0

Τα δελτία δήλωσης και οι ορισμοί κρούσματος των παραπάνω νοσημάτων βρίσκονται στην ιστοσελίδα του ΚΕΕΛΠΝΟ (www.keelpno.gr).

Πρέπει να σημειωθεί ότι τα δεδομένα που παρουσιάζονται για τον Μάιο 2016 είναι προσωρινά, μπορεί δηλαδή να υποστούν μικρές τροποποιήσεις και ότι η ερμηνεία τους θα πρέπει να γίνεται με προσοχή, καθώς υπάρχουν ενδείξεις υποδήλωσης στο σύστημα. Το σύστημα ΥΔΝ βασίζεται στους γιατρούς που παρά το φόρτο εργασίας τους, αντιλαμβάνονται τη σημασία της συστηματικής δήλωσης των κρουσμάτων των λοιμωδών νοσημάτων και τους οποίους ευχαριστούμε θερμά για τη συνεργασία τους.

1. Fischer D(1), Thomas SM, Neteler M, Tjaden NB, Beierkuhnlein C. Climatic suitability of *Aedes albopictus* in Europe referring to climate change projections: comparison of mechanistic and correlative niche modelling approaches. Euro Surveill. 2014 Feb 13;19(6).

Το ασιατικό κουνούπι-τίγρης, *Aedes albopictus*, είναι ικανό να μεταδώσει ένα ευρύ φάσμα ιών στον άνθρωπο. Από την εισαγωγή του στο τέλος του 20ου αιώνα, έχει εδραιωθεί καλά σε μεγάλα τμήματα της νότιας Ευρώπης.

Έχει ενδιαφέρον ο προσδιορισμός της σύγχρονης και μελλοντικής συμβατότητας του *Aedes albopictus* με τις κλιματικές συνθήκες στην Ευρώπη, αφού η μελλοντική επέκταση του κουνουπιού αυτού λόγω των κλιματικών αλλαγών θεωρείται αναμενόμενη.

Αρκετές μελέτες έχουν προσπαθήσει να ανιχνεύσουν το δυναμικό ενδιαίτημα για το είδος αυτό, αλλά οι διαφορετικές πηγές δεδομένων και προσεγγίσεις με διαφορετικά μοντέλα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την ερμηνεία των ευρημάτων. Στη μελέτη συγκρίνονται μεταξύ τους οι μεθοδολογίες διαφορετικών μοντέλων με ιδιαίτερη έμφαση στη δημιουργία του μοντέλου και στο σχεδιασμό των μελετών αυτών.

Οι προσεγγίσεις και οι αλγόριθμοι για τις χωροχρονικές τάσεις στον 21ο αιώνα διαφέρουν ουσιαστικά.

Καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι χωρικά χαρακτηριστικά όπως πύλες εισαγωγής και μονοπάτια διασποράς πρέπει να ληφθούν υπόψη. Εργαστηριακά πειράματα για τη μελέτη των κλιματικών περιορισμών του κουνουπιού απαιτούνται για ακριβέστερα συμπεράσματα. Ωστόσο, η κύρια πηγή αβεβαιότητας παραμένει η ανεπαρκής γνώση σχετικά με την ικανότητα του διαβίβαση να προσαρμοστεί σε νέες συνθήκες.

2. Piperaki ET(1), Daikos GL(2). Malaria in Europe: emerging threat or minor nuisance? Clin Microbiol Infect. 2016 May 10.

Η ελονοσία έχει εξαλειφθεί από την Ευρώπη στη δεκαετία του 1970 μέσα από ένα συνδυασμό εντομοκτόνων ψεκασμών, φαρμακευτικής θεραπείας και περιβαλλοντικής μηχανικής. Από τότε, εισάγεται στην ήπειρο κυρίως από διεθνείς ταξιδιώτες και μετανάστες από ενδημικές περιοχές. Παρά τον σημαντικό αριθμό των εισαγόμενων κρουσμάτων ελονοσίας και την τεκμηριωμένη παρουσία των κατάλληλων διαβιαστών του γένους ανωφελής, αυτόχθονη μετάδοση δεν έχει παρατηρηθεί ευρέως στην Ευρώπη, πιθανώς ως αποτέλεσμα της έγκαιρης διάγνωσης και θεραπείας, που παρέχεται από αποτελεσματικά συστήματα ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης. Οι τρέχουσες κλιματικές συνθήκες ευνοούν την μετάδοση της ελονοσίας σε διάφορες περιοχές της Νότιας Ευρώπης, και η κλιματική αλλαγή θα μπορούσε να ευνοήσει τον πολλαπλασιασμό των κουνουπιών και την ανάπτυξη του παρασίτου, διευκολύνοντας την περαιτέρω μετάδοση της ελονοσίας. Επιπλέον, η συνεχιζόμενη μαζική εισροή των προσφύγων και των μεταναστών από ενδημικές περιοχές θα μπορούσαν να συμβάλουν στην οικοδόμηση μιας μολυσματικής δεξαμενής του παρασίτου. Αν και η δυνατότητα της Ευρώπης να εμφανίσει εγγενή μετάδοση της λοίμωξης είναι χαμηλή, ιδιαίτερα στις βόρειες και δυτικές περιοχές της ηπείρου, η ενίσχυση της επιτήρησης της νόσου και η διατήρηση ισχυρών υποδομών δημόσιας υγείας για την επιτήρηση και έλεγχο των διαβιαστών της είναι υψίστης σημασίας και θα πρέπει να είναι τεχνολογικά και οικονομικά υποστηριζόμενη, ώστε να αποτρέψουν τη δυνατότητα μετάδοσης της ελονοσίας στις πιο ευάλωτες περιοχές της Ευρώπης.

Δρ Ρεγγίνα Βώρου, Ιατρός Βιοπαθολόγος, DTM&H (Lond 2001), Γραφείο Στρατηγικού Σχεδιασμού και Πολιτικής, ΚΕΕΛΠΝΟ

Διαβιβαστές και αλλαγή κλίματος

Μύθοι	Αλήθειες
Επίπεδο βροχόπτωσης πάνω από το μέσο αναμενόμενο μπορεί να αυξήσει τον πληθυσμό των κουνουπιών και να αυξήσει την πιθανότητα επιδημιών λοίμωξης από τον ιό Δυτικού Νείλου, από τον ιό του Δάγκειου πυρετού και από τα πλασμώδια της ελονοσίας, ενώ αντίθετα η ξηρασία μας προστατεύει από αυτό.	Είναι αλήθεια ότι η μεγάλη βροχόπτωση αυξάνει τα στάσιμα νερά και διευκολύνει την ανάπτυξη άωρων μορφών των κουνουπιών, αλλά είναι λάθος το ότι οι συνθήκες ξηρασίας μας προστατεύουν από αυτό [1-4]. Σε υδροβιότοπους η ξηρασία οδηγεί σε αποξήρανση περιοχών τους και διαταράσσει τον υδάτινο κύκλο της τροφικής αλυσίδας εντός αυτού με αποτέλεσμα οι υδρόβιοι οργανισμοί να μην μπορούν να μειώσουν τον πληθυσμό των προνυμφών των κουνουπιών και ο πληθυσμός των κουνουπιών να αυξάνει [2]. Όσον αφορά το γένος <i>Aedes</i> οι περίοδοι ξηρασίας συνοδεύονται από αύξηση της συλλογής νερού σε δεξαμενές και άλλα δοχεία συλλογής περί την οικία, δημιουργώντας εστίες ανάπτυξης του διαβιβαστή αυτού [5].
Η αύξηση θερμοκρασίας αυξάνει την επίπτωση Δάγκειου, πυρετού chikungunya και λοίμωξη με ιό Zika στις ενδημικές περιοχές μόνο και μόνο επειδή διευκολύνει την ωρίμανση του διαβιβαστή του γένους <i>Aedes</i> .	Η αύξηση θερμοκρασίας όχι μόνο διευκολύνει την ωρίμανση του διαβιβαστή του γένους <i>Aedes</i> σε όλα τα στάδια του κύκλου ζωής του με αποτέλεσμα αύξηση το πληθυσμού του κουνουπιού αυτού, αλλά επιπρόσθετα αυξάνει τη συχνότητα νυγμού, μειώνει τον χρόνο που απαιτείται για να μεταναστεύσει ο ιός στους σιελογόνους αδένες του κουνουπιού (εξωτερικός χρόνο επώασης) και επιπλέον η συνοδός ξηρασία, συνήθως, επιτείνει τη συλλογή νερού σε δεξαμενές- εστία ανάπτυξης του <i>Aedes</i> [5].

Η λεκάνη της Μεσογείου διατηρεί σταθερή τη θερμοκρασία στις παράκτιες περιοχές και οι περιοχές αυτές δεν επηρεάζονται από την αύξηση της θερμοκρασίας στον πλανήτη. Επίσης, η λοίμωξη με Ιό του Δυτικού Νείλου είναι η μόνη που έχει αναδυθεί στις περιοχές αυτές	Στις περιοχές γύρω από τη λεκάνη της Μεσογείου αυξάνει ο αριθμός των ζεστών ημερών και νυχτών, αυξάνει η διάρκεια και η θερμοκρασία του καλοκαιριού, αυξάνει η συχνότητα και η ένταση των κυμάτων καύσωνα, παράλληλα με μείωση στη βροχόπτωση [2]. Επιπλέον, υπάρχει έντονη αστικοποίηση, τα σκιερά μπαλκόνια, τα καλοκαιρινά εστιατόρια και οι κήποι και αυλές για εκδηλώσεις αποτελούν ιδεώδεις εστίες ανάπτυξης των διαβιβαστών. Η αλήθεια είναι ότι στην περιοχή της Μεσογείου τα εντομογενή νοσήματα, τα οποία θα επηρεαστούν από τη μεταβολή του κλίματος, είναι η λοίμωξη από τον Ιό του Δυτικού Νείλου, τον ιό του Δάγκειου πυρετού, τον ιό Zika, η ελονοσία και η λεισμανίαση.
Η λοίμωξη από τον ιό Zika έγινε ενδημική στη Νότια Αμερική, στη Νοτιοανατολική Ασία και τα νησιά του Ειρηνικού Ωκεανού όπου μεταδίδεται με κουνούπια του γένους <i>Aedes</i>, συνεπώς η πρόληψη το ιού στην Ευρώπη πρέπει να αφορά μόνο σε αυτό το γένος.	Ο ιός έχει απομονωθεί στην Αφρική σε κουνούπια που ανήκουν στα γένη <i>Aedes</i>, <i>Anopheles</i>, και <i>Mansonia</i>, και στη Νότια Αμερική, Νοτιοανατολική Ασία και τα νησιά του Ειρηνικού Ωκεανού σε κουνούπια του γένους <i>Aedes</i>. Το <i>Aedes albopictus</i> έχει εγκατασταθεί σε διάφορες χώρες της Κεντρικής Αφρικής, σε όλες τις χώρες της Μεσογείου και στην Κεντρική και Βόρεια Ευρώπη. Η μετάδοση έχει δείχθει ότι γίνεται κυρίως με θηλυκά μολυσμένα κουνούπια του γένους <i>Aedes</i> σε αστικό και δασικό περιβάλλον. Η ικανότητα το ιού να μεταδίδεται και με άλλα γένη κουνουπιών στην Ευρώπη δεν έχει διερευνηθεί. Χρειάζεται επαγρύπνηση για τα γένη και είδη κουνουπιών που ενδημούν στις Ευρωπαϊκές χώρες. Επιπλέον, το κοινό και οι εργαζόμενοι στο χώρο της υγείας θα πρέπει να γνωρίζουν ότι η λοίμωξη μεταδίδεται μέσω της γενετήσιας οδού, περιγεννητικά από τη μητέρα στο νεογνό και με μετάγγιση αίματος [6].
Η κατανομή του ιού του Δάγκειου πυρετού στις Ευρωπαϊκές χώρες θα επεκταθεί λόγω της αλλαγής κλίματος.	Υπάρχει ενδεχόμενο, αλλά ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας έχει προβλέψει ότι η κοινωνικοοικονομική ανάπτυξη είναι πιθανό να αποτρέψει την επέκταση του ιού [2].
Η ελονοσία αποτελεί πρόβλημα μόνο για τις ήδη ενδημικές φτωχές χώρες.	Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας προβλέπει ότι η αλλαγή του κλίματος ενδέχεται να οδηγήσει στην νεοανάδυση υπαρχόντων διαβιβαστών, οι οποίοι είναι ικανοί διαβιβαστές πλασμωνδίων, ή στην εισαγωγή και εγκατάσταση άλλων νέων ικανών διαβιβαστών με αποτέλεσμα την επανεμφάνιση της ελονοσίας σε χώρες όπου αυτή ήταν ενδημική στο παρελθόν αλλά εκριζώθηκε.

Οι πολιτικές δημόσιας υγείας θα έπρεπε να αποσκοπούν κυρίως στην αποτροπή της μεταβολής του κλίματος.

Η νέα προσέγγιση Δημόσιας Υγείας αποβλέπει κύρια σε αναδιανομή πόρων προς μέτρα ετοιμότητας για να προστατευτεί η δημόσια υγεία, και δευτερευόντως σε παρεμβάσεις για τη μη αλλαγή του κλίματος. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας προτείνει επιπλέον των μέτρων ετοιμότητας, την ενίσχυση των περιβαλλοντικών, κοινωνικών και συστημάτων υγείας, για να βελτιωθεί η ετοιμότητα για τις επιπτώσεις της αλλαγής κλίματος και για να γίνει διάχυση ερευνητικών επιδημιολογικών τεχνολογικών δεδομένων, τα οποία αφορούν την κλιματική αλλαγή, το περιβάλλον και την υγεία.

Βιβλιογραφία

1. Medlock JM, Leach SA. Effect of climate change on vector-borne disease risk in the UK. The Lancet Infectious diseases 2015;15:721-30.
2. Negev M, Paz S, Clermont A, Pri-Or NG, Shalom U, Yeger T, Green MS. Impacts of Climate Change on Vector Borne Diseases in the Mediterranean Basin - Implications for Preparedness and Adaptation Policy. International journal of environmental research and public health 2015;12:6745-70.
3. Roche B, Leger L, L'Ambert G, Lacour G, Foussadier R, Besnard G, Barre-Cardi H, Simard F, Fontenille D. The Spread of Aedes albopictus in Metropolitan France: Contribution of Environmental Drivers and Human Activities and Predictions for a Near Future. PLoS one 2015;10:e0125600.
4. Weaver SC, Reisen WK. Present and future arboviral threats. Antiviral research 2010;85:328-45.
5. Hii YL, Zhu H, Ng N, Ng LC, Rocklov J. Forecast of dengue incidence using temperature and rainfall. PLoS neglected tropical diseases 2012;6:e1908.
6. Vorou R. Zika virus, vectors, reservoirs, amplifying hosts, and their potential to spread worldwide: what we know and what we should investigate urgently. International journal of infectious diseases : IJID : official publication of the International Society for Infectious Diseases 2016.

**Δρ Ρεγγίνα Βώρου, Ιατρός Βιοπαθολόγος,
DTM&H (Lond 2001),
Γραφείο Στρατηγικού Σχεδιασμού και Πολιτικής
ΚΕΕΛΠΝΟ**

Ιούλιος 2016

Ιούλιος 1-2, 2016

Τίτλος: 3ο Διεθνές Συνέδριο για την Υγειονομική Περίθαλψη, την Νοσηλευτική και την Διαχείριση Ασθενειών

Χώρα: Σιγκαπούρη

Πόλη: Σιγκαπούρη

Τόπος Διεξαγωγής: Nanyang Technological University

Τηλέφωνο Επικοινωνίας: +65 9760 6821

Ιστοσελίδα: <http://iaphlsr.org/3rd-international-conference-on-healthcare-nursing-and-disease-management-hndm-01-02-july-2016-singapore-about-1>

Ιούλιος 28-29, 2016

Τίτλος: 2ο Ετήσιο Διεθνές Συνέδριο για την Δημόσια Υγεία – 2016

Χώρα: Σρι Λάνκα

Πόλη: Κολόμπο

Τόπος Διεξαγωγής: Hotel Taj Samudra

Τηλέφωνο Επικοινωνίας: +94 113 098 521/2

Ιστοσελίδα: <http://publichealthconference.co/2016/>

Γραφείο διεθνών σχέσεων, ΚΕΕΛΠΝΟ

Μάιος 2016



Πυρετός από τον ιό Zika.

Από το Μάιο του 2015 βρίσκεται σε εξέλιξη επιδημία κυρίως στη Βραζιλία. Ο ιός μεταδίδεται, με δῆγμα μολυσμένου κουνουπιού όπως και ο Chikungunya & ο Δάγκειος πυρετός. Δεν υπάρχει εμβόλιο ή φαρμακευτική αγωγή για την προφύλαξη από τη νόσο. Οι ταξιδιώτες συνιστάται να είναι ενημερωμένοι και να λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία από τα έντομα. Η λοίμωξη κατά τη διάρκεια της κύησης συσχετίζεται με περιστατικά μικροκεφαλίας σε έμβρυα. Ιδιαίτερως, όσον αφορά άτομα με σοβαρές χρόνιες νόσους ή ανοσοκαταστολή, εγκύους, νήπια και ηλικιωμένους, συνιστάται συνεκτίμηση του κινδύνου νόσησης και των συνιστώμενων μέτρων προφύλαξης πριν το ταξίδι σε ενδημικές περιοχές. **Στις εγκύους συστήνεται αναβολή του ταξιδιού.** Για την πρόληψη της μετάδοσης της νόσου συνιστάται στους ταξιδιώτες να εφαρμόζουν ασφαλείς σεξουαλικές πρακτικές για τουλάχιστον 8 εβδομάδες μετά την επιστροφή τους αν είναι ασυμπτωματικοί, και για 6 μήνες αν αναπτύξουν συμπτώματα.

Κίτρινος πυρετός

Από τις 5 Δεκεμβρίου 2015 είναι σε εξέλιξη επιδημία κίτρινου πυρετού στην Ανγκόλα. Το εμβόλιο του κίτρινου πυρετού απαιτείται από όλους τους ταξιδιώτες ≥ 9 μηνών που θα επισκεφθούν την Ανγκόλα.

Πυρετός Lassa

Ο πυρετός Lassa ενδημεί σε χώρες της Δυτικής Αφρικής όπως η Γουινέα, η Λιβερία, το Μπενίν, η Νιγηρία και η Σιέρρα Λεόνε. Η νόσος μεταδίδεται στον άνθρωπο με την έκθεση σε μολυσμένα τρωκτικά μέσω επαφής με τις εκκρίσεις τους, εισπνοής μολυσμένης σκόνης ή κατανάλωσης μολυσμένης τροφής και από άνθρωπο σε άνθρωπο με την άμεση επαφή με το αίμα, τις εκκρίσεις, τους ιστούς ή άλλα σωματικά υγρά του μολυσμένου ατόμου.

Πολιομυελίτιδα

Για το 2016, έχουν δηλώσει νέα κρούσματα πολιομυελίτιδας από το φυσικό στέλεχος του ιού πολιομυελίτιδας στο Αφγανιστάν και στο Πακιστάν. Οι ταξιδιώτες με προορισμό ενδημικές χώρες και περιοχές που αναφέρουν κρούσματα ή κυκλοφορία του ιού της πολιομυελίτιδας συνιστάται να είναι εμβολιασμένοι.

Δάγκειος πυρετός και Chikungunya

Οι ταξιδιώτες συνιστάται να είναι ενημερωμένοι ότι η νόσος μεταδίδεται μέσω νύγματος μολυσμένου κουνουπιού και να λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία από τα έντομα. Δεν υπάρχει εμβόλιο για την προφύλαξη από τη νόσο. Σύμφωνα με τον ΠΟΥ δεν υπάρχουν περιορισμοί σε σχέση με το εμπόριο ή τα ταξίδια.

Χολέρα

Επιδημία χολέρας είναι σε εξέλιξη στην Κένυα και στην Αιτή. Οι ταξιδιώτες χρειάζεται να είναι ενημερωμένοι για την τρέχουσα κατάσταση και να γνωρίζουν τα γενικά προληπτικά μέτρα κατά την κατανάλωση φαγητού και ποτών.

Γραφείο Ταξιδιωτικής Ιατρικής, Τμήμα Παρεμβάσεων σε Χώρους Παροχής Υπηρεσιών Υγείας, ΚΕΕΛΠΝΟ

Βρείτε το σωστό:

- 1. Η μέση ακτίνα πτήσης του κουνουπιού *Aedes albopictus* είναι περίπου 2 χιλιόμετρα**
- 2. Η μέση ακτίνα πτήσης του κουνουπιού *Aedes albopictus* είναι περίπου 4 χιλιόμετρα**
- 3. Η μέση ακτίνα πτήσης του κουνουπιού *Aedes albopictus* είναι περίπου 200 μέτρα**
- 4. Η μέση ακτίνα πτήσης του κουνουπιού *Anopheles* είναι περίπου 200 μέτρα**

Οι απαντήσεις θα αποστέλλονται στην ακόλουθη ηλεκτρονική διεύθυνση:
info-quiz@keelpno.gr

Η απάντηση στο αίνιγμα του προηγούμενου Τεύχους: **(5).**

Απάντησαν σωστά: 23 άτομα.

**Επιστημονικός Υπεύθυνος
Έκδοσης:**

Χ. Χατζηχριστοδούλου

Επιστημονική Επιτροπή:

Ν. Βακάλης
Ε. Βογιατζάκης
Π. Γαργαλιάνος- Κακολύρης
Μ. Δαιμονάκου- Βατοπούλου
Β. Καραούλη
Χ. Λιονής
Γ. Πάνος
Β. Παπαευαγγέλου
Γ. Σαρόγλου
Α. Τσακρής

Συντονισμός ύλης:

Μ. Γάτση
Φ. Κουκουριτάκης

Συντακτική ομάδα:

Ρ. Βώρου
Μ. Γάτση
Θ. Γεωργακοπούλου
Χ. Κεφαλούδη
Φ. Κουκουριτάκης
Σ. Μπαλτσιώτης
Τ. Όντρια
Τ. Πατουχέας
Β. Ρουμελιώτη
Β. Σμέτη

Γραφιστική επιμέλεια:

Ε. Λαζανά

Επιμέλεια κειμένων:

Ρ. Βώρου
Μ. Γάτση
Φ. Κουκουριτάκης
Γ. Μελιγκώνης

Υπεύθυνοι έκδοσης:

Θ. Ρόζενμπεργκ
Πρόεδρος ΚΕΕΛΠΝΟ
Θ. Παπαδημητρίου
Διευθυντής ΚΕΕΛΠΝΟ