

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Τμήμα Δημόσιας και Ενιαίας Υγείας



Πτυχιακή Εργασία

<<Επιδημίες ιού του Δυτικού Νείλου στην Ελλάδα>>

<<West Nile Virus epidemics in Greece>>

Επιβλέπων: Τσιάμης Κωνσταντίνος

Ονοματεπώνυμο φοιτήτριας: Καραγιάννη Χαραλαμπία

A.M.: 2219064

Ιούλιος 2023

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέπων καθηγητή μου κ. Τσιάμη Κωνσταντίνο που μέσα από την πολύτιμη βοήθεια του συνέβαλε στην ολοκλήρωση της πτυχιακής μου. Έναν άνθρωπο που εκτός από καθηγητή αποτέλεσε και πρότυπο για εμένα καθώς μέσα από τις πολύπλευρες γνώσεις του μπόρεσα να διευρύνω τους ορίζοντες μου, να προβληματιστώ και να αγαπήσω ακόμα περισσότερο το αντικείμενο μας.

Επίσης, ευχαριστώ κάθε έναν καθηγητή ξεχωριστά και την γραμματεία που μέσα σε αυτά τα τέσσερα έτη σπουδών βρισκόταν στο πλευρό μας και ήταν πάντα πρόθυμοι να μοιραστούν τις γνώσεις τους και να μας βοηθήσουν. Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου και προς την οικογένεια μου η οποία απλόχερα για ακόμη μια φορά μου πρόσφερε την ευκαιρία και τα εφόδια να κατακτήσω άλλον μου ένα στόχο.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο ιός του Δυτικού Νείλου αποτελεί μια ενδημική νόσο σε διάφορες χώρες όλου του κόσμου, προκαλώντας την εμφάνιση νέων κρουσμάτων κάθε χρόνο και ιδιαίτερα τους θερινούς μήνες{25}. Απομονώθηκε για πρώτη φορά στην Ουγκάντα της Αφρικής το 1937, συγκεκριμένα στην επαρχία του Δυτικού Νείλου από όπου προέρχεται και το όνομά του{21}. Ιστορικά οι επιδημίες εντοπίστηκαν κυρίως στην Αφρική, την Ευρώπη, την Μέση Ανατολή και κάποια μέρη της Ασίας. Όμως στα τέλη της δεκαετίας του 1990, ο ιός άρχισε να γίνεται πιο μολυσματικός και να επεκτείνεται γεωγραφικά έως και την Βόρεια Αμερική{38}. Πρόκειται για RNAιό που ανήκει στην οικογένεια των φλαβοϊών (Flaviviridae) {21} και είναι υπεύθυνος για χιλιάδες περιπτώσεις νοσηρότητας και θνησιμότητας σε ανθρώπους, άλογα και πτηνά{38}.

Ο ιός του Δυτικού Νείλου διατηρείται στην φύση σε ένα κύκλο μεταξύ πτηνών και κουνουπιών{28}. Η κύρια δεξαμενή του ιού είναι τα άγρια πτηνά, στα οποία η ιαμία (η παρουσία του ιού στο αίμα) είναι υψηλή και αυτό έχει ως αποτέλεσμα την επιτυχή μετάδοση αυτού στα κουνούπια{11}. Τα κουνούπια μολύνονται όταν τσιμπούν μολυσμένα πτηνά και αυτά με την σειρά τους μεταδίδουν τον ιό σε ανθρώπους και άλλα ζώα με το τσίμπημά τους{14}. Αν και μπορούν να μολυνθούν πολλά είδη κουνουπιών, αυτά του γένους *Culex* αποτελούν τους σημαντικότερους μεταδότες καθώς τα συναντάμε πιο συχνά τόσο στο αγροτικό όσο και στο αστικό ιστό{11}. Οι άνθρωποι καθώς και άλλα θηλαστικά (π.χ. άλογα) που έχουν μολυνθεί, θεωρούνται «αδιέξοδοι ξενιστές» διότι ο τίτλος του ιού στο αίμα τους είναι χαμηλός και αυτό καθιστά αδύνατη την περαιτέρω μετάδοση του σε άλλα κουνούπια{14}.

Στους ανθρώπους η κλινική εικόνα κυμαίνεται από ασυμπτωματική περίπτωση στα 80% των λοιμώξεων έως παράλυση, εγκεφαλίτιδα ή και θάνατο περίπου στο 1%{38}. Τα κύρια συμπτώματα της νόσου στην ήπια μορφή της είναι η υπερβολική κόπωση, ο πονοκέφαλος, οι πόνοι στο σώμα και οι διαταραχές συγκέντρωσης. Στην σοβαρή μορφή της νόσου, προσβάλλεται το κεντρικό νευρικό σύστημα και τα συμπτώματα μπορεί να διαρκέσουν μερικές εβδομάδες. Επιπλέον, για την ανάρρωση μπορεί να χρειαστούν αρκετές εβδομάδες ή και μήνες καθώς υπάρχει και η πιθανότητα να παραμείνουν μακροχρόνιες ή και μόνιμες νευρολογικές διαταραχές παραδείγματος χάριν παραλύσεις, διαταραχές κινητικότητας, χρόνια κόπωση και πονοκέφαλος. Ωστόσο σε πολύ μικρό ποσοστό μπορεί να υπάρξει θανατηφόρος κατάληξη{14}.

Πολλοί παράγοντες επηρεάζουν την μετάδοση του ιού του Δυτικού Νείλου όπως: η παρουσία ευπαθών ξενιστών, μολυσμένων πτηνών, η αφθονία των κουνουπιών φορέων, οι αλληλεπιδράσεις με το περιβάλλον κλπ. {21}. Ως εκ τούτου, μεταξύ των άλλων παραγόντων, οι καιρικές συνθήκες (π.χ. θερμοκρασία, βροχοπτώσεις, υγρασία, άνεμος) επηρεάζουν άμεσα ή έμμεσα την επιδημιολογία του ιού{36}. Όσον αφορά την εργαστηριακή διάγνωση της λοίμωξης του ιού του Δυτικού Νείλου, βασίζεται κυρίως στην ορολογική εξέταση για την ανίχνευση ειδικών IgM και IgG αντισωμάτων στον ορό και στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό. Πρέπει να σημειωθεί πως χρειάζεται να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή σε ασθενείς που έχουν εμβολιαστεί στο παρελθόν με εμβόλια κατά άλλων φλαβοϊών (π.χ. κίτρινο πυρετό) ή έχουν νοσήσει

από τους προαναφερόμενους ιούς διότι μπορεί να εμφανίσουν ψευδώς θετικό αποτέλεσμα {21}.

Σχετικά με την θεραπευτική αντιμετώπιση, οι επιλογές είναι κυρίως υποστηρικτικές καθώς δεν υπάρχουν εγκεκριμένες θεραπείες ή διαθέσιμα εμβόλια για ανθρώπινη χρήση {30}. Όσον αφορά την θεραπεία των αλόγων υπάρχουν εγκεκριμένα και αποτελεσματικά εμβόλια, πράγμα που ενθαρρύνει την πραγματοποίηση συνεχιζόμενων κλινικών δοκιμών με σκοπό την δημιουργία αποτελεσματικού εμβολίου και για ανθρώπινη χρήση {38}.

Λέξεις κλειδιά: Ιός του Δυτικού Νείλου, Συμπτώματα, Μετάδοση, Διάγνωση, Πρόληψη.

SUMMARY

West Nile virus is an endemic disease in various countries around the world, causing the appearance of new cases every year and especially in the summer months{25}. It was isolated for the first time in Uganda, Africa in 1937, specifically in the West Nile province where its name comes from {21}. Historically, epidemics were mainly located in Africa, Europe, the Middle East and some parts of Asia . But in the late 1990s, the virus began to become more virulent and spread geographically as far as North America{38}. It is an RNA virus that belongs to the Flaviviridae family {21} and is responsible for thousands of cases of morbidity and mortality in humans, horses and birds.

West Nile virus is maintained in nature in a cycle between birds and mosquitoes {28}. The main reservoir of the virus is wild birds, in which viremia (the presence of the virus in the blood) is high and this results in its successful transmission to mosquitoes{11}. Mosquitoes become infected when they bite infected birds, which in turn transmit the virus to humans and other animals through their bites {14}. Although many species of mosquitoes can infect, those of the genus *Culex* are the most important vectors as they are most commonly found in both rural and urban settings{11}. Humans as well as other animals (e.g. horses) that are infected are considered “dead-end hosts” because the titer of the virus in their blood is low and this makes further transmission to other mosquitoes impossible{14}.

In humans, the clinical picture ranges from asymptomatic in about 80% of infections to paralysis, encephalitis or even death in about 1% {38}. The main symptoms of the disease in its mild form are excessive fatigue, headache, body aches and concentration disorders. In the severe form of the disease, the central nervous system is affected and symptoms may last for several weeks. In addition, recovery may take several weeks or even months as there is also the possibility of long-term or even permanent neurological disorders remaining, for example paralysis, movement disorders, chronic fatigue and headache. However, in a very small percentage there can be a fatal outcome {14}.

Many factors influence the transmission of West Nile virus such as: the presence of susceptible hosts, infected birds, the abundance of vector mosquitoes, interactions

with the environment, etc. {21}. Therefore, among other factors, weather conditions (eg, temperature, rainfall, humidity, wind) directly or indirectly affect virus epidemiology{36}. Regarding the laboratory diagnosis of West Nile virus infection, it is mainly based on the serological test to detect specific IgM and IgG antibodies in serum and cerebrospinal fluid. It should be noted that special attention needs to be paid to patients who have been vaccinated in the past with vaccines against other flaviviruses (e.g. yellow fever) or have been ill with the aforementioned viruses because they may show a false positive result {21}.

Regarding treatment, the options are mainly supportive as there are no approved treatments or vaccines available for human use{30}. As far as the treatment of horses is concerned there are approved and effective vaccines, which encourages ongoing clinical trials to develop an effective vaccine for human use {38}.

Key words: West Nile virus, Symptoms, Transmission, Diagnosis, Prevention.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη.....	2
Summary.....	4
Εισαγωγή.....	11
1 ΚΕΦΑΛΑΙΟ	12
1.1 Ιός του Δυτικού Νείλου.....	12
1.2 Μετάδοση.....	12
1.3 Συμπτώματα.....	14
2 ΚΕΦΑΛΑΙΟ	16
2.1 Παράγοντες κινδύνου.....	16
2.2 Ιπποειδή	17
3 ΚΕΦΑΛΑΙΟ	18
3.1 Διάγνωση.....	18
3.2 Θεραπεία.....	18
3.3 Φάρμακα.....	19
3.4 Εμβόλιο.....	19
3.5 Πρόληψη.....	19
3.6 Εντομολογική επιτήρηση στην Ελλάδα.....	24
3.7 Mosquito Alert.....	25
4 ΚΕΦΑΛΑΙΟ	26
4.1 Επιδημία ορισμός.....	26
4.2 Η εξέλιξη του ιού του Δυτικού Νείλου σε παγκόσμιο επίπεδο.....	26
4.3 Επιτήρηση ορισμός.....	28
4.4 Επιδημιολογική επιτήρηση του ιού του Δυτικού Νείλου στην Ελλάδα.....	28
4.4.1. 2010.....	28
4.4.2. 2011.....	30
4.4.3. 2012.....	31

4.4.4. 2013.....	33
4.4.5. 2014.....	34
4.4.6. 2015 και 2016.....	36
4.4.7. 2017.....	36
4.4.8. 2018.....	37
4.4.9. 2019.....	39
4.4.10. 2020.....	40
4.4.11. 2021.....	42
4.4.12. 2022.....	43
4.4.13. Συγκεντρωτικοί πίνακες και γραφήματα.....	44
4.5 Εκτίμηση οικονομικού κόστους του ιού του Δυτικού Νείλου στην Ελλάδα.....	46
5 ΚΕΦΑΛΑΙΟ	49
5.1 Συμπεράσματα.....	49
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	50

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1.1: Κύκλος του ιού του Δυτικού Νείλου.....	13
Εικόνα 1.2: Ιός του Δυτικού Νείλου- Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας.....	21
Εικόνα 1.3: Εστίες απόθεσης αβγών κουνουπιών γύρω από την οικία- παραδείγματα.....	23
Εικόνα 1.4: Περιοχές όπου ανιχνεύθηκαν κουνούπια θετικά στον ιό του Δυτικού Νείλου κατά την εντομολογική επιτήρηση το 2021.....	25
Εικόνα 1.5: Που συναντάμε τα διάφορα είδη κουνουπιών;.....	26

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 4.1: Αριθμός ασθενών με διάγνωση λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου, Ελλάδα 2010.....	29
Πίνακας 4.2: Αριθμός ασθενών με διάγνωση λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου, Ελλάδα 2011.....	30
Πίνακας 4.3: Αριθμός ασθενών με διάγνωση λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου, Ελλάδα 2012.....	32
Πίνακας 4.4 : Αριθμός ασθενών με διάγνωση λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου, Ελλάδα 2013.....	33
Πίνακας 4.5 : Αριθμός ασθενών με διάγνωση λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου, Ελλάδα 2014.....	35
Πίνακας 4.6 : Αριθμός ασθενών με διάγνωση λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου, Ελλάδα 2017.....	36
Πίνακας 4.7 : Αριθμός ασθενών με διάγνωση λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου, Ελλάδα 2018.....	37
Πίνακας 4.8 : Αριθμός ασθενών με διάγνωση λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου, Ελλάδα 2019.....	39
Πίνακας 4.9 : Αριθμός ασθενών με διάγνωση λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου, Ελλάδα 2020.....	40
Πίνακας 4.10 : Αριθμός ασθενών με διάγνωση λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου, Ελλάδα 2021.....	42
Πίνακας 4.11 : Αριθμός ασθενών με διάγνωση λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου, Ελλάδα 2022.....	43
Πίνακας 4.12: Σύνολο κρουσμάτων με ή χωρίς προσβολή του ΚΝΣ και αριθμός θανόντων για τα έτη 2010-2016.....	45
Πίνακας 4.13: Σύνολο κρουσμάτων με ή χωρίς προσβολή του ΚΝΣ και αριθμός θανόντων για τα έτη 2017-2022.....	45

Πίνακας 4.14: Καθαρό οικονομικό αποτέλεσμα του κόστους πρόληψης σε σχέση με τις αποφευχθείσες επιπτώσεις στην υγεία και το κόστος αποφυγής όχλησης.....	47
---	----

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

Γράφημα 4.1: Αριθμός ασθενών που έχουν διαγνωστεί με λοίμωξη από τον ιό του ΔΝ, ανά εβδομάδα έναρξης συμπτωμάτων Ελλάδα 2010.....	29
Γράφημα 4.2: Αριθμός ασθενών που έχουν διαγνωστεί με λοίμωξη από τον ιό του ΔΝ, ανά εβδομάδα έναρξης συμπτωμάτων Ελλάδα 2011.....	31
Γράφημα 4.3: Αριθμός ασθενών που έχουν διαγνωστεί με λοίμωξη από τον ιό του ΔΝ, ανά εβδομάδα έναρξης συμπτωμάτων Ελλάδα 2012.....	32
Γράφημα 4.4: Αριθμός ασθενών που έχουν διαγνωστεί με λοίμωξη από τον ιό του ΔΝ, ανά εβδομάδα έναρξης συμπτωμάτων Ελλάδα 2013.....	34
Γράφημα 4.5: Αριθμός ασθενών που έχουν διαγνωστεί με λοίμωξη από τον ιό του ΔΝ, ανά εβδομάδα έναρξης συμπτωμάτων Ελλάδα 2014.....	35
Γράφημα 4.6: Αριθμός ασθενών που έχουν διαγνωστεί με λοίμωξη από τον ιό του ΔΝ, ανά εβδομάδα έναρξης συμπτωμάτων Ελλάδα 2017.....	36
Γράφημα 4.7: Αριθμός ασθενών που έχουν διαγνωστεί με λοίμωξη από τον ιό του ΔΝ, ανά εβδομάδα έναρξης συμπτωμάτων Ελλάδα 2018.....	38
Γράφημα 4.8: Αριθμός ασθενών που έχουν διαγνωστεί με λοίμωξη από τον ιό του ΔΝ, ανά εβδομάδα έναρξης συμπτωμάτων Ελλάδα 2019.....	39
Γράφημα 4.9: Αριθμός ασθενών που έχουν διαγνωστεί με λοίμωξη από τον ιό του ΔΝ, ανά εβδομάδα έναρξης συμπτωμάτων Ελλάδα 2020.....	41
Γράφημα 4.10: Αριθμός ασθενών που έχουν διαγνωστεί με λοίμωξη από τον ιό του ΔΝ, ανά εβδομάδα έναρξης συμπτωμάτων Ελλάδα 2021.....	42
Γράφημα 4.11: Αριθμός ασθενών που έχουν διαγνωστεί με λοίμωξη από τον ιό του ΔΝ, ανά εβδομάδα έναρξης συμπτωμάτων Ελλάδα 2022.....	44

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Παγκοσμίως, κάθε χρόνο εμφανίζονται κρούσματα λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου. Η συνεχιζόμενη εξάπλωση του σε συνδυασμό με την έλλειψη ειδικών θεραπευτικών μέσων και εμβολίων για την καταπολέμηση της λοίμωξης έχουν ως αποτέλεσμα να θεωρείται ο ιός επικίνδυνος για την δημόσια υγεία{40}. Επιπρόσθετα, δυσμενείς χαρακτηρίζονται και οι επιπτώσεις όσον αφορά την οικονομία και την ποιότητα ζωής των κατοίκων που διαμένουν σε περιοχές όπου εμφανίζεται μεγάλος αριθμός κουνουπιών{24}.

Η επανεμφάνιση περιστατικών λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου τους καλοκαιρινούς αλλά και τους φθινοπωρινούς μήνες υποδηλώνει την εγκατάσταση του ιού στην Ελλάδα. Κατά τα τελευταία έτη η παρουσία κρουσμάτων λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου αλλά και άλλων ιών που μεταδίδονται με τα κουνούπια στην χώρα μας π.χ. Zika τονίζουν την ανάγκη της οργάνωσης και της εφαρμογής προγραμμάτων αντιμετώπισης {24}. Από το 2010 έως το 2014 και το 2017 έως το 2022 καταγράφηκαν περιστατικά σε όλες τις Περιφέρειες της Ελλάδας{10} με τον αριθμό των θανάτων να φτάνει περίπου στα 230 άτομα{24}.

Σήμερα γνωρίζοντας πως κάθε νέα χρονιά η εμφάνιση κρουσμάτων είναι σε μεγάλο ποσοστό πιθανή, κρατικοί φορείς τονίζουν την σημασία της πρόληψης και της έγκαιρης διάγνωσης. Μέσω διάφορων ενεργειών π.χ. εντομοκτονίες, ψεκασμοί, ενημέρωση κ.λπ. στοχεύουν στην έγκαιρη διάγνωση, στην αποφυγή της εξάπλωσης του ιού αλλά και στην μείωση του αριθμού κρουσμάτων{24}.

Αν λάβουμε υπόψιν πως είμαστε μια χώρα με αρκετά περιστατικά λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου άραγε γνωρίζει μεγάλο ποσοστό του πληθυσμού μας σημαντικές πληροφορίες σχετικά με αυτόν; Τι είναι; Πως μεταδίδεται; Πως μπορούμε να προστατευθούμε από αυτόν; Αυτές και πολλές άλλες απορίες με οδήγησαν στην συγγραφή της παρακάτω διπλωματικής και έθεσαν ως δικό μου στόχο μέσα από τις πληροφορίες ο αναγνώστης να αποκτήσει στο τέλος μια σφαιρική εικόνα σχετικά με το σημαντικό αυτό πρόβλημα που ονομάζεται ιός του Δυτικού Νείλου.

Οι πηγές μου αφορούσαν κυρίως επιστημονικά άρθρα ξένων συγγραφέων από ιστοσελίδες (medline, pubmed), διπλωματικές εργασίες από διάφορα Πανεπιστήμια της Ελλάδας και πληροφορίες από κρατικούς φορείς. Οι δυσκολίες που προέκυψαν είχαν να κάνουν κυρίως με το γεγονός πως ειδικά σε κάποια κεφάλαια τα δεδομένα που χρειαζόμουν ήταν πολύ συγκεκριμένα (αριθμοί, διαγράμματα κ.λπ.) και έτσι δεν είχα πολλά περιθώρια να τα αναπτύξω περισσότερο παρά μόνο να τα αναφέρω.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

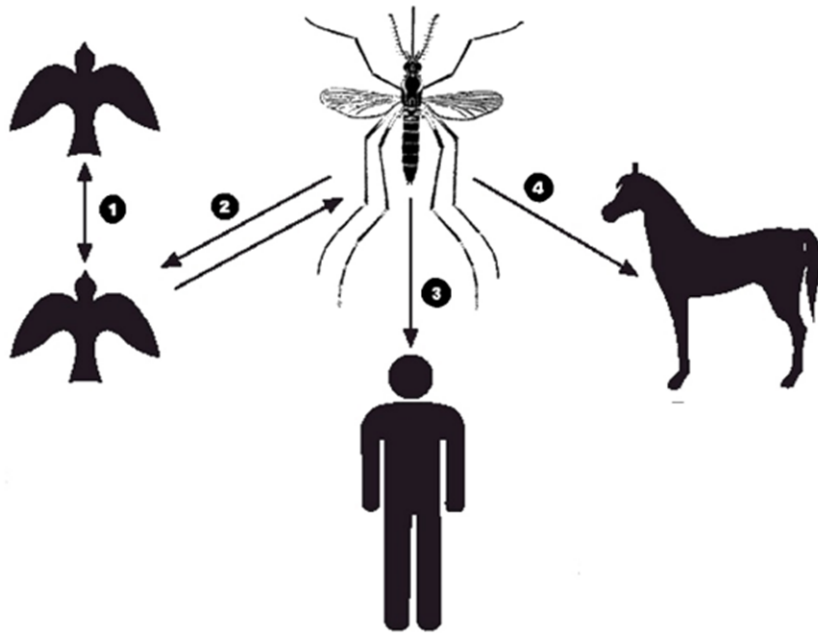
1.1-Ιός του Δυτικού Νείλου

Ο ιός του Δυτικού Νείλου ανιχνεύτηκε για πρώτη φορά σε μια γυναίκα με εμπύρετο νόσημα στην Ουγκάντα το 1937, στην επαρχία του Δυτικού Νείλου από όπου πήρε και το όνομά του. Ανήκει στην οικογένεια των φλαβοϊών (Flaviviridae) και σύμφωνα με τον Εθνικό Οργανισμό Δημόσιας Υγείας είναι ένας ιός που μεταδίδεται κατεξοχήν με το τσίμπημα μολυσμένου κουνουπιού και δύναται να προκαλέσει νόσο στον άνθρωπο και σε ορισμένα ζώα π.χ. άλογα, πτηνά{11}.

1.2-Μετάδοση

Ο ιός του Δυτικού Νείλου έρχεται σε μια περιοχή μέσω μολυσμένων άγριων μεταναστευτικών πουλιών τα οποία αποτελούν και την κύρια δεξαμενή του ιού. Στην συνέχεια, θηλυκά κουνούπια τρέφονται με το μολυσμένο αίμα των πτηνών και αυτά με την σειρά τους τον μεταδίδουν σε ανθρώπους και άλλα θηλαστικά{11}. Τα κουνούπια τρέφονται κυρίως με νέκταρ ή γύρη, όμως τα θηλυκά προκειμένου να ζήσουν και να κάνουν αυγά χρειάζονται και αίμα. Έτσι το θηλυκό τρυπάει το δέρμα με έξι «καρφίτσες» που υπάρχουν στο στόμα του, βγάζει ένα αιμολυτικό και ισταμινοεκκριτικό σάλιο και μέσω της προβοσκίδας του ρουφάει το αίμα.

Προσελκύονται από την κίνηση, την σωματική θερμότητα, και το διοξειδίο του άνθρακα που αποβάλλεται από το σώμα με την εκπνοή. Τα κουνούπια του γένους *Culex* αποτελούν τους πρωταρχικούς φορείς μετάδοσης του ιού παγκόσμιος{22}. Κατά κύριο λόγο η μετάδοση γίνεται τους θερινούς μήνες όμως σύμφωνα με μελέτες είναι δυνατή η επιβίωση του ιού και κατά την χειμερινή περίοδο καθώς ορισμένα μολυσμένα κουνούπια *Culex* πέφτουν σε χειμερία νάρκη{21}.



Εικόνα 1.1: Κύκλος του ιού του Δυτικού Νείλου.

Πηγή: http://www.southern7.org/uploads/1/8/3/8/1838087/1390282_orig.gif

1. Μεταφορά του ιού από μολυσμένα πουλιά σε άλλα.
2. Τα κουνούπια μολύνονται όταν τσιμπούν μολυσμένα από τον ιό πουλιά και το αντίστροφο.
- 3-4. Είναι τελικοί ξενιστές καθώς ως επί το πλείστον τα θηλαστικά δεν μεταδίδουν τον ιό και έτσι τερματίζεται ο κύκλος ζωής του.
4. Τα θηλαστικά που έχουν τσιμπηθεί από μολυσμένα κουνούπια μπορεί να είναι θετικά αν και κάποια από αυτά έχει παρατηρηθεί πως δεν νοσούν.

Έτσι ο ιός διατηρείται στην φύση σε ένα κύκλο μετάδοσης πτηνών-κουνουπιών-πτηνών{37} καθώς όταν ένα μολυσμένο κουνούπι τσιμπάει ένα μη μολυσμένο πτηνό, ο ιός αναπτύσσεται μέσα στο πτηνό σε επίπεδα τα οποία θεωρούνται επαρκή ώστε μετά την μόλυνση να μεταδώσουν τον ιό και σε άλλα κουνούπια μέσω του δήγματος και τα τελευταία με την σειρά τους να μολύνουν και άλλα πτηνά. Μετά την ιαμία, η οποία συνήθως διαρκεί από 1 έως 4 ημέρες το πτηνό αν επιβιώσει αποκτά ανοσία. Ο άνθρωπος και άλλα θηλαστικά δεν αναπτύσσουν υψηλά επίπεδα ιαμίας και έτσι ο ιός δεν μεταδίδεται περαιτέρω με αποτέλεσμα να θεωρούνται τελικοί-αδιέξοδοι ξενιστές{21}. Άλλα είδη που έχουν παρατηρηθεί πως μολύνονται από τον ιό αλλά δεν συμβάλλουν στην εξάπλωση του είναι τα κουνέλια, οι γάτες, οι σκίουροι, οι αλιγάτορες, τα κουνάβια και μερικά είδη νυχτερίδας{22}.

Να σημειωθεί πως έχουν αναφερθεί περιστατικά μετάδοσης του ιού του Δυτικού Νείλου χωρίς να έχει υπάρξει μεσολάβηση από κουνούπια. Αυτή η μετάδοση μπορεί να συμβεί:

- i. Μέσω μετάγγισης μολυσμένου αίματος
- ii. Μέσω μεταμοσχευθέντων οργάνων
- iii. Κάθετη μετάδοση από την μητέρα στο έμβρυο
- iv. Μετάδοση μέσω θηλασμού
- v. Επαγγελματική έκθεση (σε εργαζόμενους σε μικροβιολογικά εργαστήρια){21}.

1.3-Συμπτώματα

Μετά το τσίμπημα από το μολυσμένο κουνούπι μεσολαβούν 2 έως 14 ημέρες για την εμφάνιση των συμπτωμάτων (πιθανόν να χρειαστούν παραπάνω ημέρες αν αναφερόμαστε σε ανοσοκατεσταλμένους ασθενείς){14}. Σχεδόν το 80% των ασθενών που έχουν μολυνθεί από τον ιό του Δυτικού Νείλου παραμένουν ασυμπτωματικοί ενώ το 20% μπορεί να αναπτύξει μια ήπια μορφή ασθένειας που μοιάζει με γρίπη και ονομάζεται πυρετός του Δυτικού Νείλου (West Nile Fever){32}. Τέλος, λιγότεροι από 1 στους 100 ασθενείς μπορεί να εμφανίσουν σοβαρή κλινική νόσο.

Πιο συγκεκριμένα η ήπια μορφή μπορεί να εκδηλωθεί με συμπτώματα όπως πονοκέφαλος, αδυναμία, πυρετός, πόνος στους μύες και τις αρθρώσεις ενώ στα παραπάνω προστίθενται συμπτώματα από το γαστρεντερικό σύστημα, διόγκωση των λεμφαδένων και δερματικά εξανθήματα. Από την άλλη στην σοβαρή μορφή της νόσου προσβάλλεται το κεντρικό νευρικό σύστημα προκαλώντας μηνιγγίτιδα, εγκεφαλίτιδα ή οξεία παράλυση. Επίσης τα συμπτώματα μπορεί να περιλαμβάνουν διαταραχές βάδισης και κινητικότητας, παραλύσεις, σπασμούς, μυϊκή αδυναμία, διαταραχές επιπέδου συνείδησης και συμπεριφοράς όπως αποπροσανατολισμό, λήθαργο, νοητική σύγχυση και κόμα{14}.

Ειδικότερα σύμφωνα με τον Εθνικό Οργανισμό Δημόσιας Υγείας, λοίμωξη από τον ιό του Δυτικού Νείλου θεωρείται πως έχει κάθε ασθενής που πληροί τουλάχιστον ένα από τα παρακάτω κλινικά κριτήρια:

- i. Άσηπτη μηνιγγίτιδα.
- ii. Εγκεφαλίτιδα (οξεία διαταραχή επιπέδου συνείδησης με πυρετό).
- iii. Άλλες οξείες κλινικές εκδηλώσεις από το Κεντρικό και Περιφερικό Σύστημα (π.χ. παράλυση, αισθητικές διαταραχές, σπασμοί κ.λπ.).
- iv. Πυρετός χωρίς κλινικές εκδηλώσεις από το Νευρικό Σύστημα και απουσία άλλης διάγνωσης.

Και τουλάχιστον ένα από τα παρακάτω εργαστηριακά κριτήρια:

- i. Ανίχνευση στο Εγκεφαλονωτιαίο υγρό ειδικών αντισωμάτων IgM για τον ιό.
- ii. Ανίχνευση ή απομόνωση του ιού σε Εγκεφαλονωτιαίο υγρό ή αίμα ή κάποιο άλλο ιστό.
- iii. Ανίχνευση ενός από τα παρακάτω στον ορό:
 - Υψηλός τίτλος αντισωμάτων IgM ή

- Αύξηση τίτλου αντισωμάτων σε IgG σε διαδοχικά δείγματα ορών{15}.

Όσον αφορά τη διάρκεια των συμπτωμάτων στην ήπια μορφή της νόσου διαρκούν συνήθως λιγότερο από μία εβδομάδα. Στην πιο σοβαρή μορφή της νόσου τα συμπτώματα της οξείας φάσης ενδέχεται να διαρκέσουν μερικές εβδομάδες, η ανάρρωση μπορεί να πάρει εβδομάδες ή και μήνες, ενώ μετά δύναται να παραμείνουν μακροχρόνιες ή μόνιμες νευρολογικές διαταραχές ή βλάβες{14}.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1-Παράγοντες κινδύνου

Υπάρχουν πολλοί παράγοντες που συμβάλλουν στην ενίσχυση του ιού στο περιβάλλον. Τόσο τα φυσικά χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος (αβιοτικοί παράγοντες) όσο και η αφθονία και ποικιλία των ξενιστών (βιοτικοί παράγοντες) είναι εξίσου καθοριστικοί όσον αφορά την επιδημιολογία του ιού. Οι παράγοντες που επηρεάζουν την διατήρηση του ιού του Δυτικού Νείλου π.χ κλιματολογικοί παράγοντες, είναι και εκείνοι που επηρεάζουν την εξάπλωση της νόσου. Επιπλέον, η επιδημιολογία της νόσου συσχετίζεται με την πυκνότητα των πληθυσμών των σπονδυλωτών ξενιστών οι οποίοι εξυπηρετούν την ενίσχυση του ιού του Δυτικού Νείλου ανάμεσα στα έντομα φορείς και τους σπονδυλωτούς ξενιστές {21}.

Πιο συγκεκριμένα:

- i. Οι καιρικές συνθήκες, όπως η υγρασία και οι βροχοπτώσεις έχει αποδεχθεί πως είναι άμεσοι αβιοτικοί παράγοντες που επηρεάζουν την δυνατότητα του φορέα να αποκτήσει, να συντηρήσει και να μεταδώσει τον ιό.
- ii. Η θερμοκρασία του περιβάλλοντος διαδραματίζει σημαντικό ρόλο όσον αφορά την μετάδοση του ιού. Οι υψηλές θερμοκρασίες ενισχύουν τους ρυθμούς αύξησης των φορέων, μειώνουν τον χρόνο μεταξύ των γευμάτων των κουνουπιών και συμβάλλουν στην πιο γρήγορη εξέλιξη του ιού {21}. Επίσης, επηρεάζουν τον ρυθμό αναπαραγωγής του ιού οδηγώντας έτσι σε ταχύτερη μολυσματικότητα του κουνουπιού {35}. Είναι βέβαια σημαντικό να σημειωθεί πως οι εξαιρετικά υψηλές θερμοκρασίες μπορούν να επιφέρουν αντίθετα αποτελέσματα. Για παράδειγμα σύμφωνα με μελέτες έχει παρατηρηθεί πως σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 30° C υπήρξε μείωση στη επιβίωση των προνυμφών του είδους *Culex tarsalis* και μείωση της ανάπτυξης του ιού του Δυτικού Νείλου στο είδος *Culex univittatus* {21}.
- iii. Οι βροχοπτώσεις απαρτίζουν ένα άλλο βασικό παράγοντα για την προώθηση της αύξησης των διαβιβαστών παρέχοντας πολλά μέρη αναπαραγωγής καθώς τα στάσιμα νερά αποτελούν ιδανικό περιβάλλον για τον πολλαπλασιασμό των κουνουπιών. Στον αντίποδα οι έντονες βροχοπτώσεις μπορεί να προκαλέσουν πλημμύρες μειώνοντας έτσι τις περιοχές αυτές. Αντίθετα η ξηρασία δύναται να αυξήσει την μετάδοση του ιού του Δυτικού Νείλου καθώς η έλλειψη νερού αναγκάζει δεξαμενές και διαβιβαστές να μοιραστούν τον ίδιο βιότοπο {35}.

Στους παράγοντες κινδύνου του ιού του Δυτικού Νείλου μπορούν επίσης να συμπεριληφθούν:

- i. Η μετανάστευση των πουλιών.
- ii. Ο τουρισμός και γενικότερα τα διεθνή ταξίδια.
- iii. Η μεταφορά των κουνουπιών μέσω της ναυτιλίας και των αεροπορικών μεταφορών ή το εμπόριο.
- iv. Διαφορές μεταξύ των περιοχών σε κοινωνικοοικονομικό και δημογραφικό επίπεδο {21}

Άλλες μελέτες έχουν βρει ότι ο αυξημένος χρόνος σε εξωτερικούς χώρους τους καλοκαιρινούς μήνες σε συνδυασμό με την ασυνεπή χρήση των εντομοαπωθητικών και ειδικότερα σε παιδιά μικρότερης ηλικίας αυξάνουν 5 φορές περισσότερο τις πιθανότητες να μολυνθούν από τον ιό του Δυτικού Νείλου σε σύγκριση με τους ενήλικες {35}. Ωστόσο άτομα μεγαλύτερης ηλικίας (50 και άνω), ανήκουν στις ομάδες κινδύνου συμπεριλαμβανομένων και των ατόμων με ανοσοκαταστολή και χρόνια υποκείμενα νοσήματα όπως κακοήθειες, σακχαρώδη διαβήτη, γενετικούς παράγοντες κ.λπ.

2.2-Ιπποειδή

Όπως προαναφέραμε, εκτός του ανθρώπου και τα ιπποειδή συγκαταλέγονται στους τελικούς ξενιστές. Τα κλινικά σημεία της λοίμωξης του ιού του Δυτικού Νείλου στα άλογα, πέρα από τον πυρετό αφορούν κυρίως την φλεγμονή και την μόλυνση του νευρικού συστήματος. Περίπου το 20% των αλόγων που έχουν μολυνθεί εμφανίζουν κλινικά νευρολογικά σημεία ενώ η θνησιμότητα σε μη εμβολιασμένα άλογα κυμαίνεται από 30 έως 50% συμπεριλαμβανομένου του φυσικού θανάτου και της ευθανασίας. Όσα άλογα καταφέρουν να επιζήσουν το 10 με 20% θα συνεχίσουν να έχουν συμπτώματα. Τα πιο σοβαρά περιλαμβάνουν αταξία των άκρων, κατάκλιση, επιληπτικές κρίσεις και τέλος θάνατο {27}.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.1-Διάγνωση

Η διάγνωση της λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, συμπεριλαμβανομένων των συμπεριφορών, των κλινικών συμπτωμάτων και των περιβαλλοντικών συνθηκών. Παραδείγματος χάριν το ιστορικό του ασθενούς θα πρέπει να υποδηλώνει επίσκεψη σε περιοχές που θεωρούνται ενδημικές ειδικά τους καλοκαιρινούς μήνες, πραγματοποίηση υπαίθριων ή οποιοδήποτε άλλων δραστηριοτήτων που θα μπορούσαν να αυξήσουν την έκθεση στα κουνούπια κ.λπ.

Σοβαρά υπόψιν θα πρέπει να λαμβάνεται επίσης και η παρουσία κλινικών συμπτωμάτων. Μια αρχική εξέταση μπορεί να επιβεβαιώσει συμπτώματα όπως αυτά του πυρετού, της μυαλγίας και κεφαλαλγίας ή σοβαρότερης μορφής όπως χαλαρή παράλυση ή μηνιγγίτιδα. Φυσικά η ανίχνευση των τσιμπημάτων από τα κουνούπια στο δέρμα θα βοηθήσει στην διάγνωση {38} αν και οι τοπικές αντιδράσεις στο σημείο τσιμπήματος δεν αποδεικνύουν πως το κουνούπι ήταν μολυσμένο {14}

Η διάγνωση του ιού του Δυτικού Νείλου στην Ελλάδα γίνεται σε συγκεκριμένα εργαστήρια (Εργαστήριο Αναφοράς αρμποϊών και αιμορραγικών πυρετών στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Μονάδα Ανοσολογίας Λοιμώξεων, Εργαστήριο Μικροβιολογία της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών) θέτοντας ως σημαντικό κριτήριο για την αποστολή δείγματος προς το εργαστήριο την εμφάνιση οξείας χαλαρής παράλυσης ή μηνιγγίτιδας/ εγκεφαλίτιδας χωρίς καθορισμένο αίτιο. Απαιτείται η αποστολή ορού και Εγκεφαλονωτιαίου υγρού για την πραγματοποίηση των ειδικών εξετάσεων {21}.

Η ορολογική εξέταση φαίνεται να είναι η καλύτερη και φθηνότερη εξέταση από τις υπόλοιπες {38}. Πραγματοποιείται για την ανίχνευση ειδικών IgM και IgG αντισωμάτων στο Εγκεφαλονωτιαίο υγρό και τον όρο {21} ο οποίος θα πρέπει να έχει συλλεχθεί εντός 8 έως 21 ημέρων μετά την εμφάνιση των πρώτων κλινικών συμπτωμάτων {38}. Ασθενείς που έχουν εμβολιαστεί το προηγούμενο διάστημα κατά άλλων φλαβοϊών όπως είναι η ιαπωνική εγκεφαλίτιδα ή ο κίτρινος πυρετός ή και έχουν νοσήσει από αυτούς, δύναται να εμφανίσουν ψευδώς θετικό αποτέλεσμα λόγω διασταυρούμενης ανοσολογικής απάντησης {21}.

3.2-Θεραπεία

Σχετικά με την θεραπεία προς το παρόν ασθενείς που έχουν μολυνθεί με ιό του Δυτικού Νείλου δεν έχουν και πολλές θεραπευτικές επιλογές. Η κύρια πορεία δράσης είναι ως επί το πλείστον η υποστηρικτική φροντίδα {38}. Στις πιο ήπιες περιπτώσεις ο πυρετός και άλλα συμπτώματα περνούν από μόνα τους, τα σοβαρά περιστατικά πρέπει να νοσηλευτούν και να λάβουν υποστηρικτική θεραπεία όπως είναι η χορήγηση ενδοφλέβιων υγρών, ενώ τα πολύ σοβαρά περιστατικά δύναται να οδηγηθούν σε νοσηλεία στην Μονάδα Εντατικής Θεραπείας για μηχανική υποστήριξη κ.λπ {14}.

3.3-Φάρμακα

Είναι γνωστό πως δεν υπάρχουν αποτελεσματικά αντιικά φάρμακα για την καταπολέμηση της λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου πράγμα που μπορεί να οφείλεται στη πεποίθηση πως δεν υπάρχει επείγουσα ανάγκη για φάρμακα κατά της ασθένειας αυτής καθώς στις περισσότερες λοιμώξεις του ιού οι ασθενείς παραμένουν ασυμπτωματικοί ενώ περίπου το 1% των περιπτώσεων μπορεί να εμφανίσει σοβαρή νόσο {34,}. Η ιντερφερόνη και η ριμπαβιρίνη έδειξαν υποσχόμενα αποτελέσματα in vitro αλλά δεν είναι σίγουρο αν θα είναι αποτελεσματικές και σε ασθενείς {38}.

3.4-Εμβόλιο

Αν και δεν υπάρχει εγκεκριμένο εμβόλιο κατά του ιού για ανθρώπινη χρήση, η προσπάθεια των επιστημόνων ενθαρρύνεται από την ανάπτυξη αποτελεσματικών εμβολίων για τα ιπποειδή {38}. Για παράδειγμα το εμβόλιο Equip WNV αποτελείται από αδρανοποιημένο ιό του Δυτικού Νείλου και χρησιμοποιείται για τον εμβολιασμό αλόγων ηλικίας από έξι μηνών και πάνω. Το εμβόλιο χορηγείται σε δύο δόσεις με την πρώτη να γίνεται στην ηλικία των έξι μηνών και την δεύτερη τρεις έως πέντε εβδομάδες αργότερα. Οι εργαστηριακές μελέτες έδειξαν πως τα άλογα εμφάνισαν προστασία τις τρεις πρώτες εβδομάδες μετά τον αρχικό εμβολιασμό, η οποία διήρκεσε για τους επόμενους δώδεκα μήνες και για τον λόγο αυτό η χορήγηση αναμνηστικής δόσης κάθε χρόνο κρίνεται αναγκαία {31}.

3.5-Πρόληψη

Η πρόληψη και η ορθή αντιμετώπιση των νόσων που έχουν ως διαβιβαστές τα κουνούπια βασίζεται κατά κύριο λόγο στην μείωση των πληθυσμών των κουνουπιών μέσω της ελάττωσης ή και της καταστροφής των εστιών αναπαραγωγής και της παρακώλυσης της επαφής μεταξύ διαβιβαστών και ανθρώπων. Ιδιαίτερη προσοχή σχετικά με τις δράσεις καταπολέμησης των κουνουπιών και ενημέρωσης του κοινού θα πρέπει να δίνεται σε περιοχές όπου στο παρελθόν έχουν καταγραφεί υψηλά ποσοστά περιστατικών λοιμώξεων από τον ιό του Δυτικού Νείλου. Στις περιοχές αυτές θα πρέπει να εκτιμάται ο κίνδυνος νέων εξάρσεων λαμβάνοντας υπόψιν επιδημιολογικά, εντομολογικά, μετεωρολογικά και λοιπά στοιχεία και προχωρώντας στην λήψη κατάλληλων μέτρων πρόληψης και ελέγχου. Τα αρμόδια Υπουργεία, οι Περιφέρειες και οι Δήμοι μαζί με πανεπιστημιακούς και ερευνητικούς φορείς, ιδιώτες και όποιους άλλους κριθούν να δουλέψουν και να συμμετέχουν στην οργάνωση και πραγματοποίηση των έργων καταπολέμησης θα πρέπει να συνεργάζονται με κύριο στόχο την επίτευξη των κοινών σκοπών {24}. Το υπουργείο υγείας και ο Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας σε κάθε περίοδο μετάδοσης του ιού, μαζί με τις Διευθύνσεις Υγείας των Περιφερειακών Αυτοδιοικήσεων της χώρας, έχουν ως στόχο την εφαρμογή διαφόρων δράσεων {19} με σκοπό την καθολική διαχείριση των κουνουπιών και των προβλημάτων που προκαλούν στην δημόσια υγεία, στο περιβάλλον αλλά και στην τοπική οικονομία {24}.

Αυτές περιλαμβάνουν μεθόδους καταπολέμησης των κουνουπιών, με έμφαση στις προνυμφοκτονίες και στην μείωση των εστιών αναπαραγωγής{19} Τα σκευάσματα που χρησιμοποιούνται στα προγράμματα καταπολέμησης θα πρέπει να διαθέτουν έγκριση κυκλοφορίας για τον συγκεκριμένο σκοπό. Επίσης, η επιλογή για χρήση βιοκτόνων θα πρέπει να γίνεται σε συμμόρφωση με τον κανονισμό 528/2012 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου σχετικά με την διάθεση και χρήση βιοκτόνων άρθρο 17 παρ. 5. « η ορθή χρήσης συνεπάγεται την ορθολογική εφαρμογή ενός συνδυασμού φυσικών, βιολογικών, χημικών ή άλλων μέτρων, κατά περίπτωση, χάρη στα οποία η χρήση των βιοκτόνων περιορίζεται στο ελάχιστο αναγκαίο, λαμβάνονται δε τα ενδεδειγμένα προφυλακτικά μέτρα»

Επιπρόσθετα, θα πρέπει να δίνεται προσοχή και να χρησιμοποιούνται τα κατάλληλα ψεκαστικά μηχανήματα έτσι ώστε το βιοκτόνο να καταλήγει στην επιφάνεια του νερού της εστίας και όχι στην βλάστηση που τυχόν υπάρχει τριγύρω. Τέλος πριν από τον ψεκασμό θα πρέπει να γίνεται γνωστή η χρήση για την οποία προορίζεται το νερό κάθε εστίας καθώς τα βιοκτόνα μπορεί να προκαλέσουν ρύπανση του περιβάλλοντος ή κάποια βλάβη σε πληθυσμούς οι οποίοι δεν αποτελούν στόχους του προγράμματος. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται στις περιπτώσεις όπου το νερό χρησιμοποιείται για άρδευση καλλιεργειών ή πότισμα ζώων ενώ απαγορεύεται η χρήση χημικού σκευάσματος σε νερά που προορίζονται για απόληψη πόσιμου νερού.

Η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του πληθυσμού αποτελεί τον θεμελιώδη πυλώνα ενός ολοκληρωμένου προγράμματος που έχει ως στόχο την καταπολέμηση των κουνουπιών. Η ενημέρωση είναι απαραίτητη για την αποφυγή της παραπληροφόρησης, της σύγχυσης και του πανικού καθώς επίσης δύναται να ενημερώσει το κοινό με ποιους τρόπους μπορεί και αυτό να συμβάλει στην αντιμετώπισης του προβλήματος. Οι Υγειονομικές Περιφέρειες μαζί με τον ΕΟΔΥ οργανώνουν και πραγματοποιούν εκστρατείες ενημέρωσης των πολιτών μέσα από ομιλίες, από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και ενημέρωσης, μέσα από την διανομή ενημερωτικών εντύπων κ.λπ {24}.



Εικόνα 1.2: Ιός του Δυτικού Νείλου- Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας.

Πηγή: <https://eody.gov.gr/disease/ios-toy-dytikoy-neiloy/>

Θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν τα συνιστώμενα μέτρα προστασίας των πολιτών και του προσωπικού {19}. Το προσωπικό μέσω του οποίου θα πραγματοποιηθούν οι εφαρμογές των βιοκτόνων θα πρέπει να τηρεί αυστηρώς τα μέτρα ατομικής προστασίας και να λαμβάνει όλα τα μέτρα αποφυγής έκθεσης του οικοσυστήματος, του περιβάλλοντος, των οικόσπιτων και παραγωγικών ζώων και των ανθρώπων στα βιοκτόνα που χρησιμοποιεί {24}.

Η τακτική επιτήρηση κουνουπιών, άγριων πτηνών και ιπποειδών αποτελούν ακόμα ένα κεφάλαιο της εκστρατείας κατά του ιού του Δυτικού Νείλου {19}. Πρέπει να τονιστεί πως κάθε πρόγραμμα καταπολέμησης κουνουπιών είναι φρόνιμο να ξεκινάει

ανάλογα και με τις ανάγκες κάθε εποχής{24}. Καθώς ο ιός του Δυτικού Νείλου είναι ένα νόσημα που συνδέεται άρρηκτα με τα έντομα και το περιβάλλον, κάθε νέα χρονιά θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι κλιματολογικές συνθήκες και να πράττουν ανάλογα. Είναι ένα νόσημα που ναι μεν εμφανίζεται κατά κύριο λόγο τους καλοκαιρινούς μήνες κανείς όμως δεν αποκλείει ότι μπορεί να παρατηρηθεί και νωρίτερα. Για αυτό το λόγο έχει παραστεί η ανάγκη αρκετές φορές σε περιοχές όπου και τον χειμώνα εμφανίζονται εστίες κουνουπιών να πραγματοποιείται ψεκασμός με κατάλληλα βιοκτόνα πριν από την άνοιξη.

Εκτός από τις κρατικές ενέργειες και σαν ιδιώτες θα μπορούσαμε να συμβάλλουμε στην προσπάθεια αυτή. Όπως προαναφέραμε, τα στάσιμα νερά αποτελούν ιδανικά σημεία αναπαραγωγής. Έτσι:

- i. Φυλάσσουμε τα δοχεία νερού π.χ. κουβάδες, βαρέλια γυρισμένα ανάποδα ή καλυμμένα.
- ii. Απομακρύνουμε τα στάσιμα νερά από μικρές εστίες π.χ. πιατάκια από γλάστρες, λεκάνες, βάζα.
- iii. Σκεπάζουμε αντικείμενα με στάσιμο νερό.
- iv. Δεν αφήνουμε να συσσωρεύονται λύματα, απόβλητα και νερά αποχέτευσης.
- v. Αντικαθιστούμε σπασμένους σωλήνες νερού.
- vi. Κουρεύουμε τακτικά το γρασίδι.
- vii. Καλύπτουμε ή απομακρύνουμε παλιά ελαστικά που μπορεί να μαζεύουν νερό.
- viii. Ποτίζουμε μόνο κατά τις πρωινές ώρες.



Εικόνα 1.3: Εστίες απόθεσης αβγών κουνουπιών γύρω από την οικία- παραδείγματα.

Πηγή: <https://www.davismosquito.org/education>

Εκτός από την οικία μας θα πρέπει να προστατεύουμε εμάς και τους οικείους μας. Έτσι:

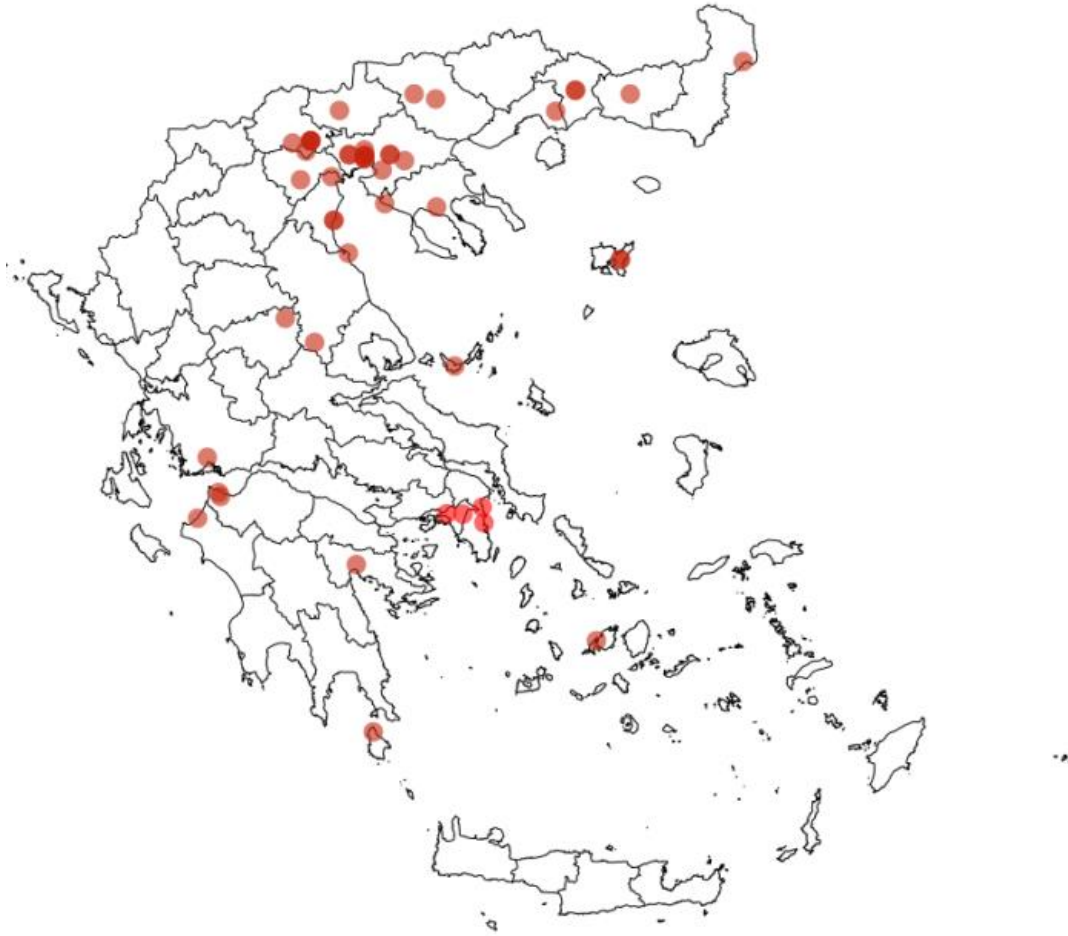
- i. Χρησιμοποιούμε κατάλληλα ρούχα με μακρύ μανίκι και φαρδιά που καλύπτουν όλο το σώμα.
- ii. Χρησιμοποιούμε εγκεκριμένα εντομοαπωθητικά σε ακάλυπτο δέρμα και πάνω από τα ρούχα. Το απλώνουμε μετά την τοποθέτηση του αντηλιακού και αποφεύγουμε ερεθισμένο δέρμα, αμυγχές, μάτια, στόμα και παλάμες των παιδιών {29}.
- iii. Κουνουπιέρα κατά τον ύπνο ιδίως σε βρέφη, παιδιά, ηλικιωμένους, εγκύους.
- iv. Σίτες σε πόρτες και παράθυρα
- v. Ανεμιστήρες ή κλιματιστικά και
- vi. Εντομοαπωθητικά χώρου {16}.

3.6-Εντομολογική επιτήρηση στην Ελλάδα

Ο σκοπός της εντομολογικής επιτήρησης που πραγματοποιήθηκε στην χώρα μας ήταν η παρακολούθηση των ειδών και των πληθυσμών των κουνουπιών που υπάρχουν στην Ελλάδα, η γνώση της κατανομής των πληθυσμών αυτών και τέλος η ανίχνευση και παρακολούθηση του ιού του Δυτικού Νείλου στους παραπάνω πληθυσμούς. Στην χώρα μας η εντομολογική επιτήρηση ξεκίνησε το 2011 από τα μέσα Μαΐου και ολοκληρώθηκε το δεύτερο δεκαήμερο του Οκτωβρίου. Συνολικά τοποθετήθηκαν 273 παγίδες σε 32 νομούς της ηπειρωτικής Ελλάδος. Το 2014 είχαμε μη συστηματική τοποθέτηση παγίδων και εναλλαγή των σημείων τοποθέτησης με αποτέλεσμα να μην μπορούν να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα σχετικά με τη διαχρονική διακύμανση των πληθυσμών των κουνουπιών.

Το έργο της εντομολογικής επιτήρησης για τα κουνούπια στην Ελλάδα συνεχίστηκε εμφανώς με μεγαλύτερη οργάνωση το 2019, με την συλλογή 12.282 κουνουπιών από τον Σεπτέμβριο μέχρι τον Νοέμβριο του 2019 ενώ το 2020 συνολικά συλλέχθηκαν 43.838 κουνούπια από τον Αύγουστο μέχρι τον Νοέμβριο. Τα τελευταία δεδομένα που έχουμε σχετικά με την εντομολογική επιτήρηση στην χώρα μας είναι από το 2021.

Σύμφωνα με τα δεδομένα από τον Εθνικό Οργανισμό Δημόσιας Υγείας στο πρόγραμμα αυτό τοποθετήθηκαν παγίδες σύλληψης ενήλικων κουνουπιών σε συγκεκριμένες περιοχές και στην συνέχεια στάλθηκαν στην Μονάδα Ιατρικής Εντομολογίας της Σχολής Δημόσιας Υγείας του ΠαΔΑ . Συνολικά το 2021 συλλέχθηκαν 93.765 κουνούπια από τα οποία τα 50.221 αφορούσαν θηλυκά κουνούπια του είδους *Culex ripiens*. Το ποσοστό των ομάδων αυτού του είδους που εξετάστηκαν και βρέθηκαν θετικές σε σύγκριση με το σύνολο των ομάδων που ελέγχθηκαν ανέρχεται στα 4,3% (53 στις 1.246 ομάδες){8}.



Εικόνα 1.4: Περιοχές όπου ανιχνεύθηκαν κουνούπια θετικά στον ιό του Δυτικού Νείλου κατά την εντομολογική επιτήρηση το 2021

Πηγή: https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2022/04/entomologiki_2021.pdf

3.7-Mosquito alert

Το Mosquito Alert είναι μια πλατφόρμα η οποία διευκολύνει την παρακολούθηση και τον έλεγχο των διαφόρων ειδών κουνουπιών που υπάρχουν στην χώρα μας. Ουσιαστικά οι επιστήμονες ζητούν από τους πολίτες να φωτογραφίζουν τα κουνούπια από τα οποία έχουν τσιμπηθεί. Αν αυτό δεν είναι δυνατόν οι χρήστες της εφαρμογής μπορούν να κάνουν γνωστή την περιοχή στην οποία δέχθηκαν το τσίμπημα ή να πληροφορούν όπου ανακαλύπτουν εστίες αναπαραγωγής των κουνουπιών {18}.

ΠΟΥ ΣΥΝΑΝΤΑΜΕ ΤΑ ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΙΔΗ ΚΟΥΝΟΥΠΙΩΝ
ΠΟΥ ΣΤΟΧΕΥΕΙ Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ;



Εικόνα 1.5: Που συναντάμε τα διάφορα είδη κουνουπιών;

Πηγή: <https://mosquitoalert.conops.gr/>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

4.1-Επιδημία ορισμός

Επιδημία ορίζεται ως η εμφάνιση ενός αυξημένου αριθμού κρουσμάτων μιας νόσου, σε ένα συγκεκριμένο τόπο και πληθυσμό κατά την διάρκεια μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου {20}.

4.2-Η εξέλιξη του ιού του Δυτικού Νείλου σε παγκόσμιο επίπεδο

Ο ιός εμφανίστηκε για πρώτη φορά το 1937 στην περιοχή του Δυτικού Νείλου της Βόρειας Ουγκάντας. Η πρώτη επιδημία του ιού έλαβε χώρα στο Ισραήλ το 1951 σε μια πόλη έξω από τη Χάιφα όπου σημειώθηκαν 123 κρούσματα σε 303 κατοίκους. Κατά την διάρκεια της επιδημίας αναγνωρίστηκαν για πρώτη φορά τα κλινικά χαρακτηριστικά της λοίμωξης. Στην περαιτέρω κατανόηση της επιδημιολογίας και των κλινικών χαρακτηριστικών του ιού μας οδήγησαν τα ξεσπάσματα στην Αίγυπτο το 1951 και το 1954. Έτσι το 1951 ξεκίνησαν στην περιοχή του Άνω Δέλτα του Νείλου μελέτες που περιλάμβαναν ορολογικές έρευνες σε ανθρώπους και ζώα, απομόνωση και ταυτοποίηση των φορέων, πειραματική μόλυνση πτηνών και ιπποειδών.

Το 1996 ένα μεγάλο ξέσπασμα εμφανίστηκε στο Βουκουρέστι και αποτέλεσε το πρώτο ξέσπασμα σε αστική περιοχή και η πρώτη εστία στην οποία η λοίμωξη αφορούσε κυρίως την προσβολή του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος . Μετά από την Ρουμανία ακολούθησαν επιδημίες σε όλη την Μέση Ανατολή και την Ευρώπη (Μαρόκο το 1996, Τυνησία το 1997 και μεγάλα ξεσπάσματα στην Ιταλία και το Ισραήλ το 1998). Σε αυτές τις εστίες παρατηρήθηκαν υψηλότερα ποσοστά προσβολής του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος και υψηλότερα ποσοστά θνησιμότητας κυρίως σε ηλικιωμένους.

Στην Βόρεια Αμερική εμφανίστηκε για πρώτη φορά το καλοκαίρι του 1999. Στα τέλη του Αυγούστου σημειώθηκαν περιπτώσεις εγκεφαλίτιδας σε μία περιοχή γύρω από το Κουίνς στην πόλη της Νέας Υόρκης. Αν και δεν είναι γνωστό πως εισήχθη ο ιός στην Αμερική, φαίνεται πως η πηγή του στελέχους που απομονώθηκε στην Νέα Υόρκη προέρχεται από το Ισραήλ. {39}

Άλλες χώρες στις οποίες εμφανίστηκε ο ιός του Δυτικού Νείλου είναι η Ισπανία. Μέσω προγράμματος πραγματοποιήθηκε διαλογή κουνουπιών σε υγροτόπους της Δυτικής Ανδαλουσίας (2001-2013) και της Καταλονίας (2001-2009) και κύριος στόχος του προγράμματος αποτέλεσε ο χαρακτηρισμός της κυκλοφορίας του ιού σε διάφορες περιοχές της Ισπανίας. Το 1999 εμφανίστηκε μεγάλος αριθμός κρουσμάτων στην Ρωσία και ενώ από το 2000 έως το 2004 όλα έδειχναν πως ο αριθμός των κρουσμάτων μειώνονταν, το 2007 παρουσιάστηκε νέο κρούσμα και πάλι στην περιοχή του Volgograd.

Μεταναστευτικά πουλιά από τις Η.Π.Α. βοήθησαν στην μετάδοση του ιού του Δυτικού Νείλου στον Καναδά προκαλώντας μεγάλη επιδημία το 2003 με 9.826 κρούσματα ενώ μερικά χρόνια αργότερα στην Αυστραλία οι κατάλληλες

μετεωρολογικές συνθήκες οδήγησαν στην πληθώρα αναπαραγωγή κουνουπιών με αποτέλεσμα να ξεσπάσει επιδημία εγκεφαλίτιδας στα ιπποειδή {21}.

4.3-Επιτήρηση ορισμός

Η επιτήρηση στην δημόσια υγεία ορίζεται ως η συνεχής συστηματική συλλογή , ανάλυση, ερμηνεία και διάδοση των στοιχείων που αφορούν την υγεία , για χρήση στην δράση της δημόσιας υγείας με σκοπό την μείωση της νοσηρότητας και της θνησιμότητας με απώτερο σκοπό την βελτίωση της υγείας {26}.

Διακρίνεται σε τρεις τύπους:

- i. Ενεργητική επιτήρηση: Όταν τα δεδομένα αναζητούνται από τις υγειονομικές αρχές τότε αναφερόμαστε στην ενεργητική επιτήρηση. Οι συμμετέχοντες πιέζονται για την αποστολή δεδομένων ανά τακτά χρονικά διαστήματα.
- ii. Αρνητική επιτήρηση: Αρνητική ονομάζεται η επιτήρηση στην οποία οι υπεύθυνοι πιέζουν για την αποστολή δεδομένων ακόμα και σε απουσία νόσου.(Αποτελεί υποπερίπτωση της ενεργητικής επιτήρησης.)
- iii. Παθητική επιτήρηση: Όταν οι συμμετέχοντες αποστέλλουν τα δεδομένα τους στην υπεύθυνη υγειονομική αρχή με δική τους πρωτοβουλία {1}.

4.4- Επιδημιολογική επιτήρηση του ιού του Δυτικού Νείλου στην Ελλάδα

Παρακάτω θα ακολουθήσει μια παρουσίαση των δεδομένων που συλλέχθηκαν από τον Εθνικό Οργανισμό Δημόσιας Υγείας από το πρώτο έτος ξεσπάσματος του ιού του Δυτικού Νείλου στην Ελλάδα μέχρι και σήμερα. Θα αναφερθώ λεπτομερώς σε κάθε έτος ξεχωριστά και στο τέλος θα υπάρχουν ολοκληρωμένοι πίνακες με όλα τα έτη μαζί.

▪ 2010

Το τμήμα Επιδημιολογικής Επιτήρησης και Παρέμβασης του Κέντρου Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων ενημερώθηκε για πρώτη φορά στις 5 Αυγούστου του 2010 για συρροή κρουσμάτων εγκεφαλίτιδας στην περιοχή της Κεντρικής Μακεδονίας. Οι γιατροί παρατήρησαν ασυνήθιστο αριθμό ασθενών με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και έτσι πάρθηκε η απόφαση να σταλθούν δείγματα στο Εργαστήριο Αναφοράς Αρμποϊών του ΑΠΘ. Την επόμενη μέρα βγήκαν τα πρώτα θετικά αποτελέσματα για λοίμωξη από τον ιό του Δυτικού Νείλου στην Ελλάδα.

Αν και μέχρι το καλοκαίρι του 2010 δεν είχαν καταγραφεί στην χώρα μας περιστατικά λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου, αξίζει να σημειωθεί πως σε ορολογικές μελέτες που πραγματοποιήθηκαν σε ανθρώπους την δεκαετία του 1960, 1980 και 2007 εντοπίστηκαν αντισώματα έναντι του ιού σε ποσοστό 1%. Κάτι που

παρατηρήθηκε και στα ζώα καθώς στην χώρα μας υπάρχουν δεδομένα για την παρουσία ήπιων στελεχών του ιού σε αυτά από την δεκαετία του 1970.

Όσον αφορά τα επιδημιολογικά δεδομένα σε ανθρώπους για το πρώτο έτος εμφάνισης του ιού στην Ελλάδα (2010) διαγνώστηκαν 262 κρούσματα, από τα οποία τα 197 (75%) ήταν περιστατικά με εκδηλώσεις από το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (εγκεφαλίτιδα, μηνιγγίτιδα, οξεία χαλαρή παράλυση) και 65 (25%) ήταν κρούσματα με ήπιες εκδηλώσεις (εμπύρετη νόσος). Σημειώθηκαν 35 θάνατοι που αφορούσαν όλοι υπερήλικα άτομα με υποκείμενα νοσήματα{11}.

Πίνακας 1: Αριθμός ασθενών με διάγνωση λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου, Ελλάδα 2010.

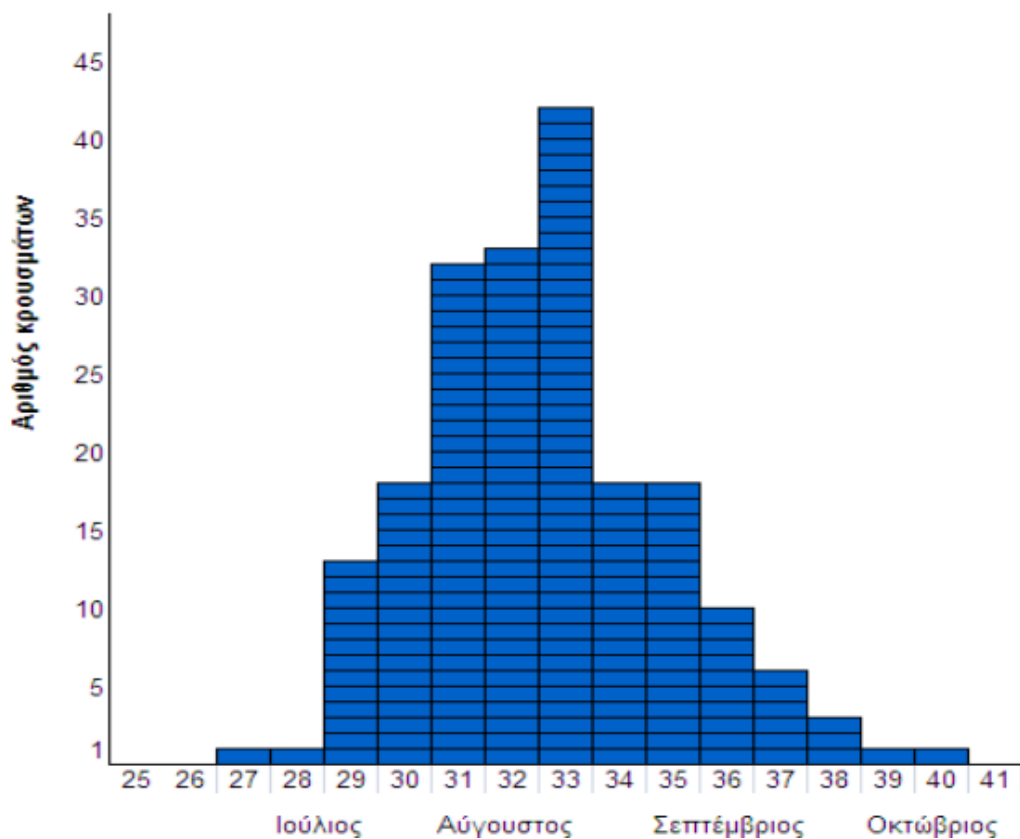
Πηγή: https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/etisia_ekthesi_idn_2010_ellada_revised_2013.pdf

	Αριθμός ασθενών με προσβολή κεντρικού νευρικού συστήματος	Αριθμός ασθενών χωρίς προσβολή κεντρικού νευρικού συστήματος	Σύνολο ασθενών	Αριθμός Θανάτων ¹
Κρούσματα που διαγνώστηκαν εργαστηριακά και θάνατοι που σημειώθηκαν κατά τη διάρκεια της νοσηλείας	197	65	262	35

Η μέση ηλικία των ασθενών ήταν τα 72 έτη, με τους 109 (55%) από αυτούς να είναι άνδρες και οι 88 (45%) γυναίκες. Τα πρώτα κρούσματα έκανα την εμφάνιση τους την 2^η εβδομάδα του Ιουλίου με την πανδημία να κορυφώνεται στα μέσα Αυγούστου. Το τελευταίο κρούσμα είχε έναρξη συμπτωμάτων στις 5 Οκτωβρίου{11}.

Γράφημα 1: Αριθμός ασθενών που έχουν διαγνωστεί με λοίμωξη από τον ιό του ΔΝ, ανά εβδομάδα έναρξης συμπτωμάτων Ελλάδα 2010.

Πηγή: https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/etisia_ekthesi_idn_2010_ellada_revised_2013.pdf



Τέλος τα περισσότερα κρούσματα εντοπίστηκαν κυρίως στην Κεντρική Μακεδονία με επίκεντρο τις πεδινές περιοχές των νομών Ημαθίας και Πέλλας {11}

- **2011**

Το 2011 διαγνώστηκαν 100 κρούσματα λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου. Τα 75 ήταν περιστατικά με εκδηλώσεις από το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα και τα 25 αφορούσαν κρούσματα με ήπιες εκδηλώσεις. Οι ηλικίες των ασθενών κυμαίνονταν από 2 έως 89 έτη και σημειώθηκαν 9 θάνατοι σε ασθενείς άνω των 65 ετών με υποκείμενα νοσήματα {3}.

Πίνακας 2: Αριθμός ασθενών με διάγνωση λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου, Ελλάδα 2011

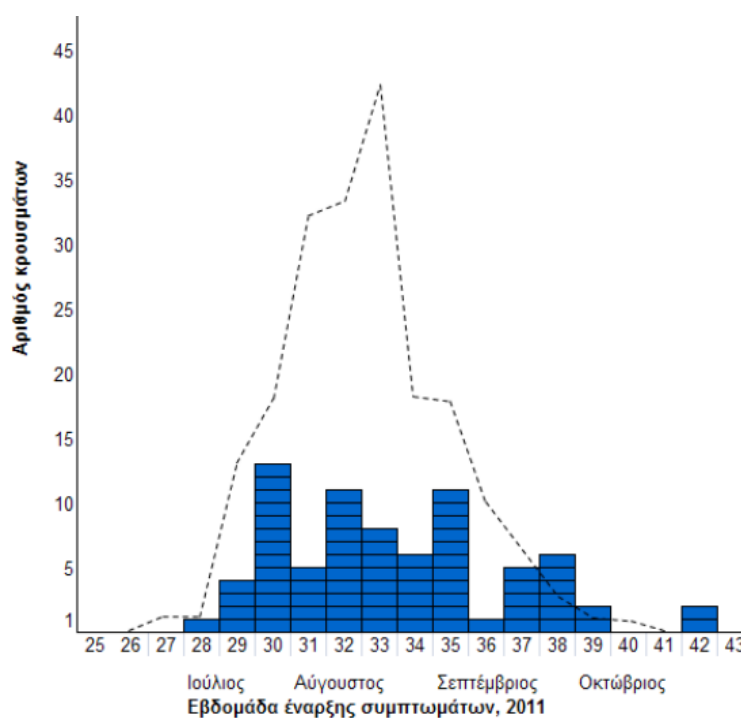
Πηγή: https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/etisia_ekthesi_idn_2011_ellada_revised_2013.pdf

	Αριθμός ασθενών με προσβολή κεντρικού νευρικού συστήματος	Αριθμός ασθενών χωρίς προσβολή κεντρικού νευρικού συστήματος	Σύνολο ασθενών	Αριθμός θανάτων ^[1]
Κρούσματα που διαγνώστηκαν εργαστηριακά και θάνατοι	75	25	100	9

Η έναρξη των συμπτωμάτων για το πρώτο κρούσμα πραγματοποιήθηκε μεταξύ 11-17 Ιουλίου του 2011 ενώ το τελευταίο εμφάνισε συμπτώματα στις 18 Οκτωβρίου {3}.

Γράφημα 2: Αριθμός ασθενών που έχουν διαγνωστεί με λοίμωξη από τον ιό του ΔΝ, ανά εβδομάδα έναρξης συμπτωμάτων Ελλάδα 2011.

Πηγή: https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/etisia_ekthesi_idn_2011_ellada_revised_2013.pdf



* Η στικτή γραμμή αναπαριστά τον αριθμό κρουσμάτων με εκδηλώσεις από το κεντρικό νευρικό σύστημα, που είχαν δηλωθεί κατά την περίοδο 2010. Κάθε μπλε τετραγωνίδιο αναπαριστά ένα κρούσμα που δηλώθηκε κατά την περίοδο 2011.

Οι περιοχές στις οποίες παρατηρήθηκαν κρούσματα ήταν οι εξής: Κεντρική και Δυτική Μακεδονία, Αιτωλοακαρνανία, Θεσσαλία, Αττική, Εύβοια και Βοιωτία {3}.

- 2012

Το 2012 διαγνώστηκαν 161 κρούσματα λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου και καταγράφηκαν 18 θάνατοι. Οι ηλικίες των ασθενών κυμαίνονταν από 11 έως 95 έτη με το 65% από αυτούς να είναι άνδρες και το 35% γυναίκες. Τα 109 κρούσματα παρουσίασαν εκδηλώσεις από το ΚΝΣ ενώ τα 52 εμφάνισαν ήπιες εκδηλώσεις{2}.

Πίνακας 3: Αριθμός ασθενών με διάγνωση λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου, Ελλάδα 2012

Πηγή: https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/idn_ellada_2012_etisia_epidimiologiki_ekthesi_27_3_2013.pdf

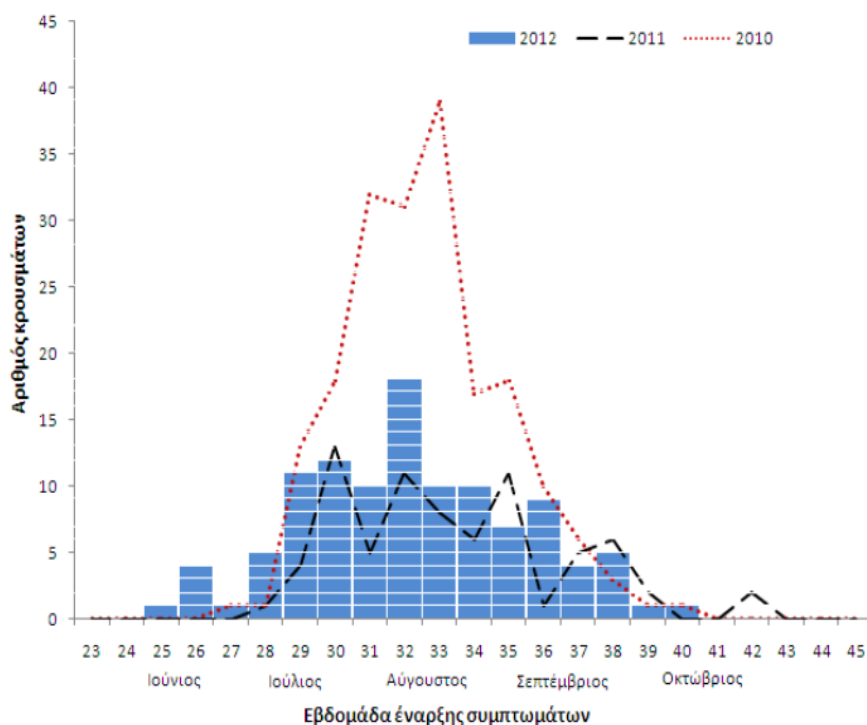
	Αριθμός ασθενών με προσβολή κεντρικού νευρικού συστήματος	Αριθμός ασθενών χωρίς προσβολή κεντρικού νευρικού συστήματος	Σύνολο ασθενών	Αριθμός θανάτων ^[1]
Κρούσματα που διαγνώστηκαν εργαστηριακά και θάνατοι	109	52	161	18

Το πρώτο κρούσμα ανέφερε έναρξη συμπτωμάτων στις 20/6/2012 ενώ το τελευταίο στις 7/10/2012. Κατά την διάρκεια της επιδημίας του 2012 παρατηρούνται δύο επίκεντρα:

- i. Τα αστικά προάστια της Αθήνας και
- ii. Οι αγροτικές περιοχές της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης{2}.

Γράφημα 3: Αριθμός ασθενών με διάγνωση από τον ιό του ΔΝ ανά εβδομάδα έναρξης συμπτωμάτων, Ελλάδα 2012.

Πηγή: https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/idn_ellada_2012_etisia_epidimiologiki_ekthesi_27_3_2013.pdf



* Η στικτή κόκκινη γραμμή αναπαριστά τον αριθμό κρουσμάτων με εκδηλώσεις από το ΚΝΣ, που είχαν δηλωθεί κατά την περίοδο 2010, η στικτή μαύρη γραμμή αναπαριστά τον αντίστοιχο αριθμό κρουσμάτων κατά την περίοδο του 2011. Κάθε μπλε τετραγωνίδιο αναπαριστά ένα κρούσμα που δηλώθηκε κατά την περίοδο 2012.

▪ 2013

Το 2013 δηλώθηκαν 86 κρούσματα λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου από τα οποία τα 51 παρουσίασαν εκδηλώσεις από το ΚΝΣ και τα 35 εμφάνισαν ήπιες εκδηλώσεις. Οι ηλικίες των ασθενών κυμάνθηκαν από τα 17 έως τα 100 έτη και ο αριθμός των θανάτων που καταγράφηκαν ήταν 11 (με μέση ηλικία τα 79 έτη). Από τα 51 κρούσματα με προσβολή του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος, το 29% ήταν άνδρες και το 22% γυναίκες{12}.

Πίνακας 4: Αριθμός ασθενών με διάγνωση λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου, Ελλάδα 2013

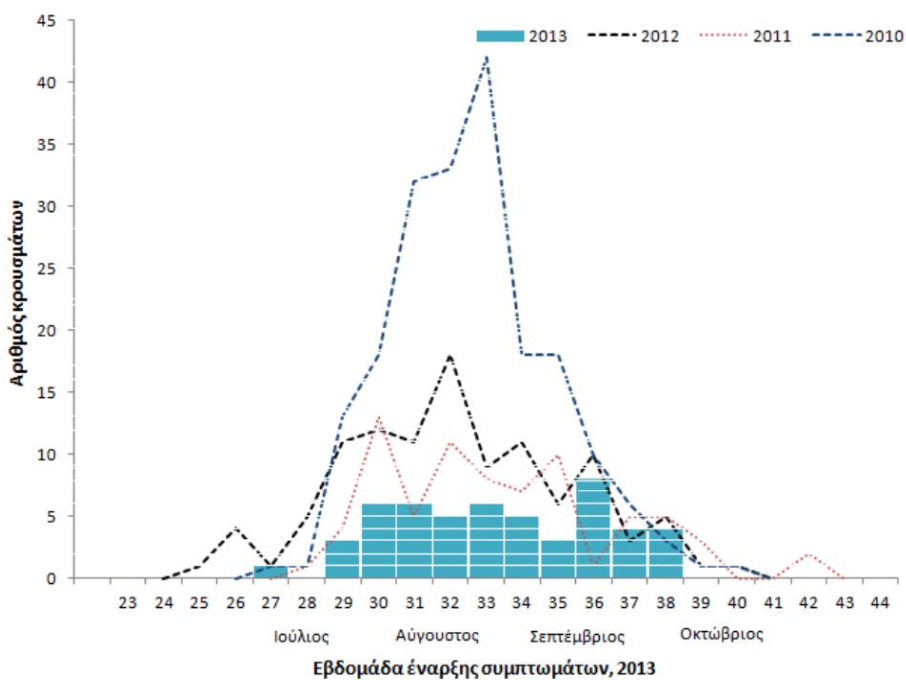
Πηγή: https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/05/Annual_Report_WNV_2013_final_25Feb14.pdf

	Αριθμός ασθενών με εκδηλώσεις από το ΚΝΣ	Αριθμός ασθενών χωρίς εκδηλώσεις από το ΚΝΣ	Σύνολο ασθενών	Αριθμός θανάτων ^[1]
Κρούσματα λοίμωξης από τον ιό του ΔΝ που διαγνώστηκαν εργαστηριακά	51	35	86	11 ^[2]

Το πρώτο καταγεγραμμένο κρούσμα ανέφερε έναρξη συμπτωμάτων στις 2 Ιουλίου του 2013 και το τελευταίο στις 28 Σεπτεμβρίου {12}.

Γράφημα 4: Αριθμός ασθενών με διάγνωση από τον ιό του ΔΝ ανά εβδομάδα έναρξης συμπτωμάτων, Ελλάδα 2013

Πηγή: https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/05/Annual_Report_WNV_2013_final_25Feb14.pdf



* Η στικτή μπλε γραμμή αναπαριστά τον αριθμό κρουσμάτων με εκδηλώσεις από το ΚΝΣ που είχαν δηλωθεί το έτος 2010, η στικτή κόκκινη γραμμή αναπαριστά τον αντίστοιχο αριθμό κρουσμάτων το 2011 και η στικτή μαύρη γραμμή αναπαριστά τον αντίστοιχο αριθμό κρουσμάτων το 2012. Κάθε μπλε τετράγωνο αναπαριστά ένα κρούσμα με εκδηλώσεις από το ΚΝΣ που δηλώθηκε το 2013.

Σύμφωνα με τα δεδομένα τα επίκεντρα ήταν τα εξής:

- i. Τα αστικά Βόρεια προάστια της Αθήνας.
- ii. Περιοχές της Ανατολικής Αττικής.
- iii. Αγροτικές περιοχές της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης και
- iv. Περιοχές της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας {12}.

- **2014**

Το 2014 καταγράφηκαν λιγότερα κρούσματα σε σύγκριση με τα προηγούμενα έτη. Διαγνώστηκαν 15 περιστατικά λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου, από τα οποία τα 14 παρουσίασαν εκδηλώσεις από το ΚΝΣ και το 1 ήπιες εκδηλώσεις. Οι ηλικίες των ασθενών ήταν από 44 έως 87 έτη ενώ καταγράφηκαν 6 θάνατοι με μέση ηλικία τα 82 έτη{13}.

Πίνακας 5: Αριθμός ασθενών με διάγνωση λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου, Ελλάδα 2014

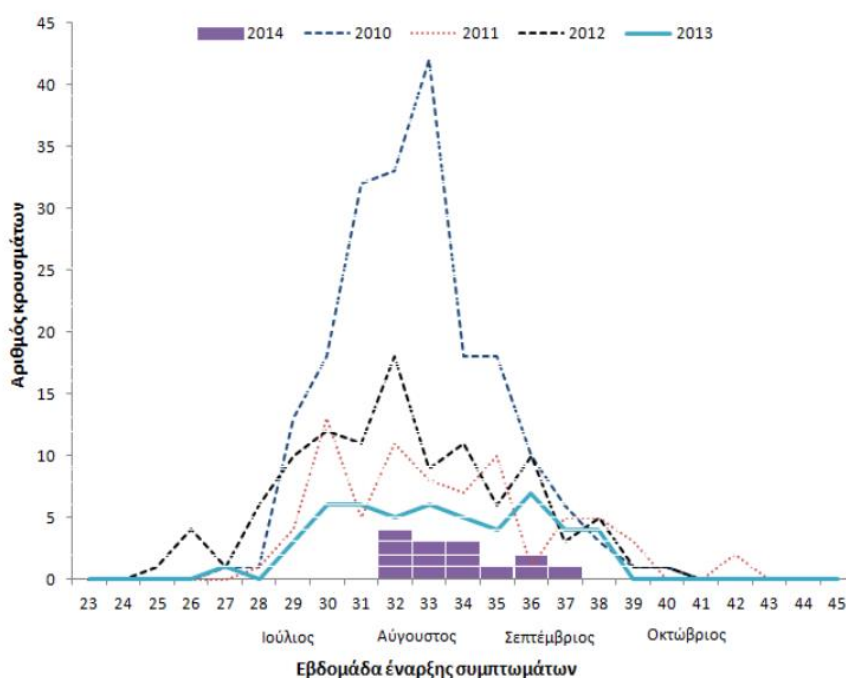
Πηγή: https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/WNV_annual_report_2014_GR_final.pdf

	Αριθμός ασθενών με εκδηλώσεις από το ΚΝΣ ^[1]	Αριθμός ασθενών χωρίς εκδηλώσεις από το ΚΝΣ	Σύνολο ασθενών	Αριθμός θανάτων ^[2]
Κρούσματα λοίμωξης από τον ιό του ΔΝ που διαγνώστηκαν εργαστηριακά	14	1	15	6

Το πρώτο καταγεγραμμένο περιστατικό ανέφερε έναρξη συμπτωμάτων στις 5 Αυγούστου και το τελευταίο στις 8 Σεπτεμβρίου του 2014{13}.

Γράφημα 5: Αριθμός ασθενών με διάγνωση από τον ιό του ΔΝ ανά εβδομάδα έναρξης συμπτωμάτων, Ελλάδα 2014

Πηγή: <https://eody.gov.gr/wp->



* Η στικτή μπλε γραμμή αναπαριστά τον αριθμό κρουσμάτων με εκδηλώσεις από το ΚΝΣ που είχαν δηλωθεί το έτος 2010, η στικτή κόκκινη γραμμή τον αντίστοιχο αριθμό κρουσμάτων το 2011, η στικτή μαύρη γραμμή τον αντίστοιχο αριθμό κρουσμάτων το 2012, η στικτή γαλάζια τον αντίστοιχο αριθμό κρουσμάτων το 2013 και κάθε μωβ τετραγωνίδιο αναπαριστά ένα κρούσμα που δηλώθηκε κατά την περίοδο 2014.

content/uploads/2019/01/WNV_annual_report_2014_GR_final.pdf

Οι περιοχές στις οποίες καταγράφηκαν τα κρούσματα το 2014 ήταν:

- i. Στην Περιφερειακή Ενότητα Ροδόπης (n=8)
- ii. Στην Περιφερειακή Ενότητα Ξάνθης (n=3)
- iii. Στην Περιφερειακή Ενότητα Ανατολικής Αττικής (n=2) και
- iv. Στην Περιφερειακή Ενότητα Ηλείας (n=2){ 13 }

▪ 2015 και 2016

Κατά τα έτη 2015 και 2016 δεν παρουσιάστηκαν κρούσματα λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου στην χώρα μας {10}.

▪ 2017

Το 2017 διαγνώστηκαν 48 κρούσματα από τα οποία τα 28 παρουσίασαν εκδηλώσεις από το ΚΝΣ και τα 20 είχαν ήπιες εκδηλώσεις. Οι ηλικίες των ασθενών κυμαινόταν από 15- 91 έτη ενώ καταγράφηκαν 5 θάνατοι με μέση ηλικία των ασθενών που κατέληξαν τα 84 έτη. Από τα 28 κρούσματα με εκδηλώσεις στο ΚΝΣ τα 19 αφορούσαν άνδρες και τα 9 γυναίκες {4}.

Πίνακας 6: Αριθμός ασθενών με διάγνωση λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου, Ελλάδα 2017

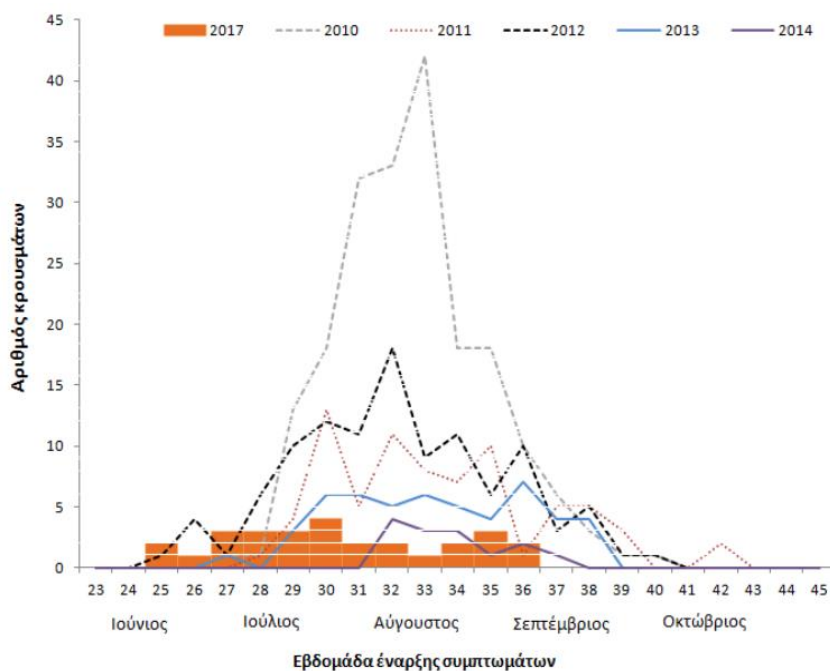
Πηγή: https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/Annual_Report_WNV_2017_GR_revised_final.pdf

	Αριθμός ασθενών με εκδηλώσεις από το ΚΝΣ ^[1]	Αριθμός ασθενών χωρίς εκδηλώσεις από το ΚΝΣ	Σύνολο ασθενών	Αριθμός θανάτων ^[2]
Αριθμός ασθενών και θανάτων	28	20	48	5

Το πρώτο καταγεγραμμένο περιστατικό ανέφερε έναρξη συμπτωμάτων στις 20 Ιουνίου του 2017 ενώ το τελευταίο περιστατικό στις 7 Σεπτεμβρίου {4}.

Γράφημα 6: Αριθμός ασθενών με διάγνωση από τον ιό του ΔΝ ανά εβδομάδα έναρξης συμπτωμάτων, Ελλάδα 2017

Πηγή: https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/Annual_Report_WNV_2017_GR_revised_final.pdf



* Οι στικτές γραμμές αναπαριστούν τον αριθμό κρουσμάτων με εκδηλώσεις από το ΚΝΣ που είχαν δηλωθεί τα έτη 2010-2014, και κάθε πορτοκαλί τετράγωνο αναπαριστά ένα κρούσμα με εκδηλώσεις από το ΚΝΣ που δηλώθηκε κατά την περίοδο 2017.

Κατά την διάρκεια μετάδοσης του ιού του ΔΝ καταγράφηκαν κρούσματα τόσο σε περιοχές όπου ο ιός είχε ξαναεμφανιστεί στο παρελθόν (Περιφερειακές Ενότητες Αχαΐας και Ηλείας) όσο και σε νέες περιοχές όπως:

- i. Στην Π.Ε. Αργολίδας
- ii. Στην Π.Ε. Ρεθύμνου
- iii. Στην Π.Ε. Αρκαδίας και
- iv. Στην Π.Ε. Κορινθίας{4}.

▪ 2018

Κατά την διάρκεια του 2018 διαγνώστηκαν 316 κρούσματα με τα 243 από αυτά να παρουσιάζουν εκδηλώσεις στο ΚΝΣ και τα 75 ήπιες εκδηλώσεις. Οι ηλικίες των ασθενών κυμαινόταν από τα 10 έως τα 95 έτη ενώ καταγράφηκαν 50 θάνατοι με μέση ηλικία τα 63 έτη. Από τα 316 κρούσματα τα 197 αφορούσαν άνδρες και τα 119 γυναίκες{5}.

Πίνακας 7: Αριθμός ασθενών με διάγνωση λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου, Ελλάδα 2018

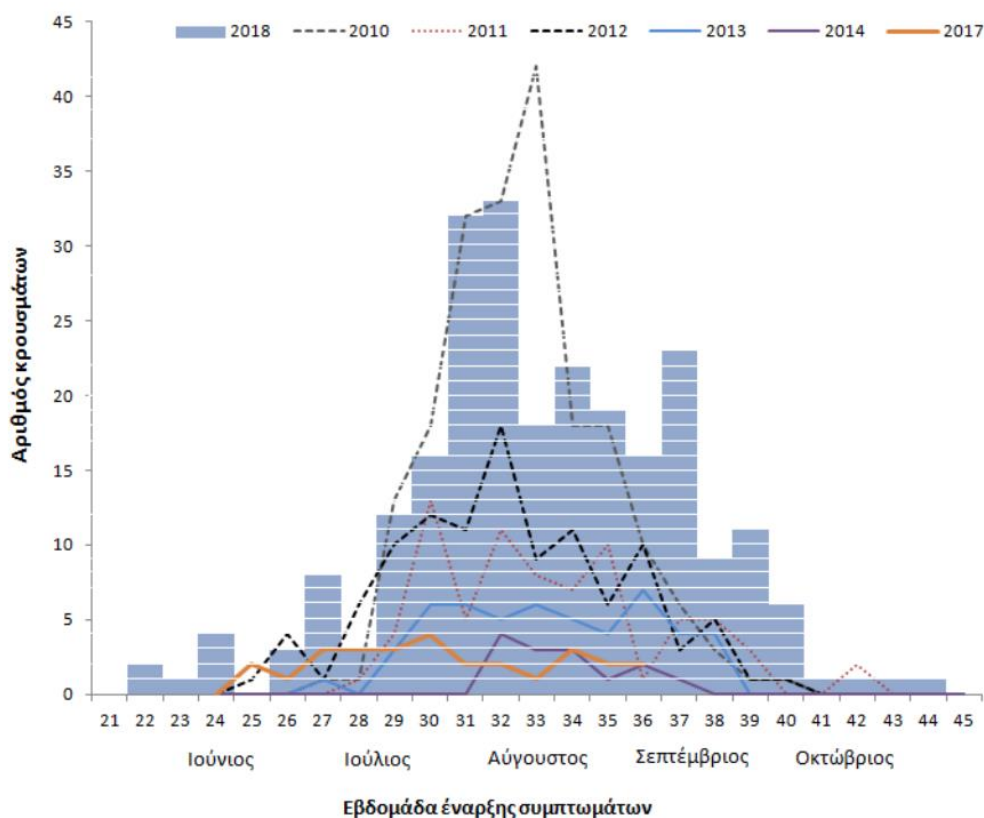
Πηγή: https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/04/Annual_Report_WNV_2018_GR.pdf

	Αριθμός ασθενών με εκδηλώσεις από το ΚΝΣ ^[1]	Αριθμός ασθενών χωρίς εκδηλώσεις από το ΚΝΣ	Σύνολο ασθενών	Αριθμός θανάτων ^[2]
Αριθμός ασθενών και θανάτων	243	73	316	50

Το πρώτο καταγεγραμμένο περιστατικό ανέφερε έναρξη συμπτωμάτων στις 31 Μαΐου 2018 ενώ το τελευταίο περιστατικό στις 2 Νοεμβρίου {5}.

Γράφημα 7: Αριθμός ασθενών με διάγνωση από τον ιό του ΔΝ ανά εβδομάδα έναρξης συμπτωμάτων, Ελλάδα 2018

Πηγή: https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/04/Annual_Report_WNV_2018_GR.pdf



* Οι στικτές γραμμές αναπαριστούν τον αριθμό κρουσμάτων με εκδηλώσεις από το ΚΝΣ που είχαν δηλωθεί τα έτη 2010-2017, και κάθε μπλε τετράγωνο αναπαριστά ένα κρούσμα με εκδηλώσεις από το ΚΝΣ που δηλώθηκε κατά την περίοδο 2018.

Οι περιοχές στην οποίες παρουσιάστηκαν κρούσματα λοίμωξης από τον ιό του ΔΝ ήταν οι εξής:

- i. Περιφέρεια Αττικής
- ii. Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας
- iii. Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης

- iv. Περιφέρεια Θεσσαλίας
- v. Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας
- vi. Περιφέρεια Κρήτης
- vii. Περιφέρεια Πελοποννήσου

Αλλά και σε καινούργιες περιοχές όπως:

- viii. Η Περιφέρεια Έβρου και
- ix. Η Περιφέρεια Φθιώτιδας{5}.

▪ 2019

Το έτος 2019 διαγνώστηκαν 227 κρούσματα, με τα 140 από αυτά να παρουσιάζουν εκδηλώσεις από το ΚΝΣ και τα 87 ήπιες εκδηλώσει. Οι ηλικίες κυμαίνονταν από 8-96 ετών ενώ καταγράφηκαν 35 θάνατοι με μέση ηλικία θανόντων τα 81 έτη. Από τα 227 κρούσματα τα 123 ήταν άνδρες και τα 104 γυναίκες{6}.

Πίνακας 8: Αριθμός ασθενών με διάγνωση λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου, Ελλάδα 2019

Πηγή: [https://eody.gov.gr/wp-](https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/Annual_Report_WNV_2019_GR-1.pdf)

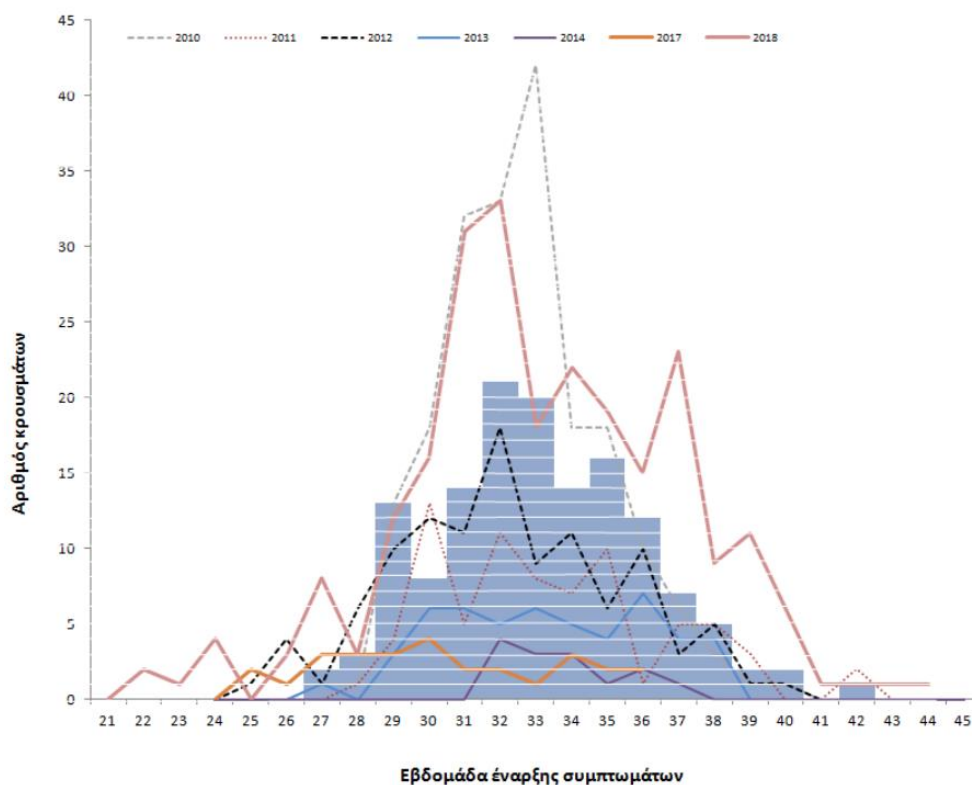
	Αριθμός ασθενών με εκδηλώσεις από το ΚΝΣ ^[1]	Αριθμός ασθενών χωρίς εκδηλώσεις από το ΚΝΣ	Σύνολο ασθενών	Αριθμός θανάτων ^[2]
Αριθμός ασθενών και θανάτων	140	87	227	35

[content/uploads/2019/01/Annual_Report_WNV_2019_GR-1.pdf](https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/Annual_Report_WNV_2019_GR-1.pdf)

Το πρώτο καταγεγραμμένο περιστατικό της περιόδου 2019 ανέφερε έναρξη συμπτωμάτων στις 21 Ιουνίου ενώ το τελευταίο περιστατικό στις 17 Οκτωβρίου{6}.

Γράφημα 8: Αριθμός ασθενών με διάγνωση από τον ιό του ΔΝ ανά εβδομάδα έναρξης συμπτωμάτων, Ελλάδα 2019

Πηγή: [https://eody.gov.gr/wp-](https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/Annual_Report_WNV_2019_GR-1.pdf)
[content/uploads/2019/01/Annual_Report_WNV_2019_GR-1.pdf](https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/Annual_Report_WNV_2019_GR-1.pdf)



* Οι στικτές γραμμές αναπαριστούν τον αριθμό κρουσμάτων με εκδηλώσεις από το ΚΝΣ που είχαν δηλωθεί τα έτη 2010-2018, και τα μπλε τετράγωνα αναπαριστούν τα κρούσματα με εκδηλώσεις από το ΚΝΣ που δηλώθηκαν κατά την περίοδο 2019.

Οι περιοχές στις οποίες καταγράφηκαν κρούσματα λοίμωξης ήταν στις Περιφέρειες Κεντρικής Μακεδονίας, Αττικής και Δυτικής Μακεδονίας με μεγαλύτερη επίπτωση στην Περιφέρεια Θεσσαλίας και την Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης{6}.

■ 2020

Το 2020 δηλώθηκαν 145 κρούσματα από τα οποία τα 116 παρουσίασαν εκδηλώσεις από το ΚΝΣ και τα 29 είχαν ήπιες εκδηλώσεις. Οι ηλικίες των ασθενών ήταν από 20 έως 94 ετών με τον αριθμό των θανάτων να φτάνει στους 23 (μέση ηλικία τα 83 έτη). Από τα 145 περιστατικά, τα 96 ήταν άνδρες και τα 49 γυναίκες{7}.

Πίνακας 9: Αριθμός ασθενών με διάγνωση λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου, Ελλάδα 2020

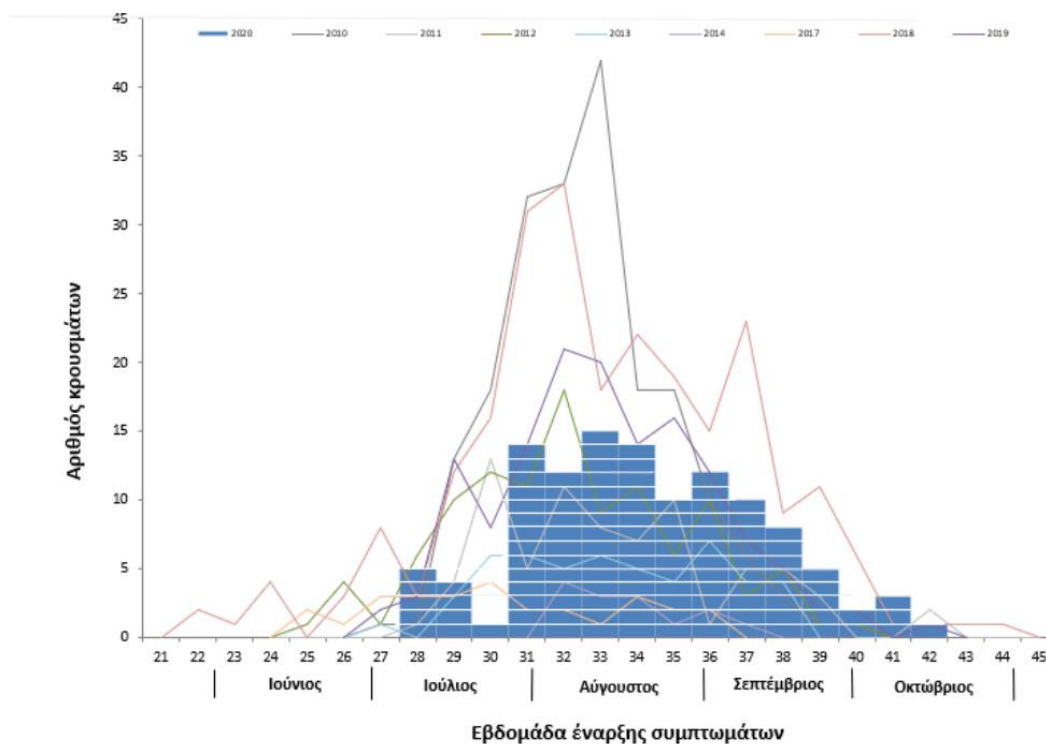
Πηγή: https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2020/09/annual_report_wnv_2020_gr.pdf

	Αριθμός ασθενών με εκδηλώσεις από το ΚΝΣ ^[1]	Αριθμός ασθενών χωρίς εκδηλώσεις από το ΚΝΣ	Σύνολο ασθενών	Αριθμός θανόντων ^[2]
Αριθμός ασθενών και θανόντων	116	29	145	23

Για το 2020 το πρώτο περιστατικό εμφάνισε συμπτώματα στις 4 Ιουλίου ενώ το τελευταίο ανέφερε έναρξη συμπτωμάτων στις 13 Οκτωβρίου {7}.

Γράφημα 9: Αριθμός ασθενών με διάγνωση από τον ιό του ΔΝ ανά εβδομάδα έναρξης συμπτωμάτων, Ελλάδα 2020

Πηγή: https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2020/09/annual_report_wnv_2020_gr.pdf



* Οι στικτές γραμμές αναπαριστούν τον αριθμό κρουσμάτων με εκδηλώσεις από το ΚΝΣ που είχαν δηλωθεί τα έτη 2010-2019, και τα μπλε τετράγωνα αναπαριστούν τα κρούσματα με εκδηλώσεις από το ΚΝΣ κατά την περίοδο 2020.

Όπως συνέβη το 2019, έτσι και το 2020 τα κρούσματα λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου προέρχονταν από τις ίδιες ακριβώς περιοχές {7}.

- **2021**

Κατά το 2021 παρατηρούμε μια σχετική μείωση των κρουσμάτων λοίμωξης φτάνοντας συγκεκριμένα τα 59 περιστατικά. Τα 38 από αυτά παρουσίασαν εκδηλώσεις από το ΚΝΣ ενώ τα υπόλοιπα 21 είχαν ήπιες εκδηλώσεις. Οι ηλικίες των νοσούντων κυμαίνονταν από τα 12 έως τα 90 έτη, ενώ ο αριθμός θανάτων έφτασε τα 8 άτομα με μέση ηλικία τα 79 έτη. Από τα 59 κρούσματα τα 34 ήταν άνδρες και τα 25 γυναίκες{9}.

Πίνακας 10: Αριθμός ασθενών με διάγνωση λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου, Ελλάδα 2021

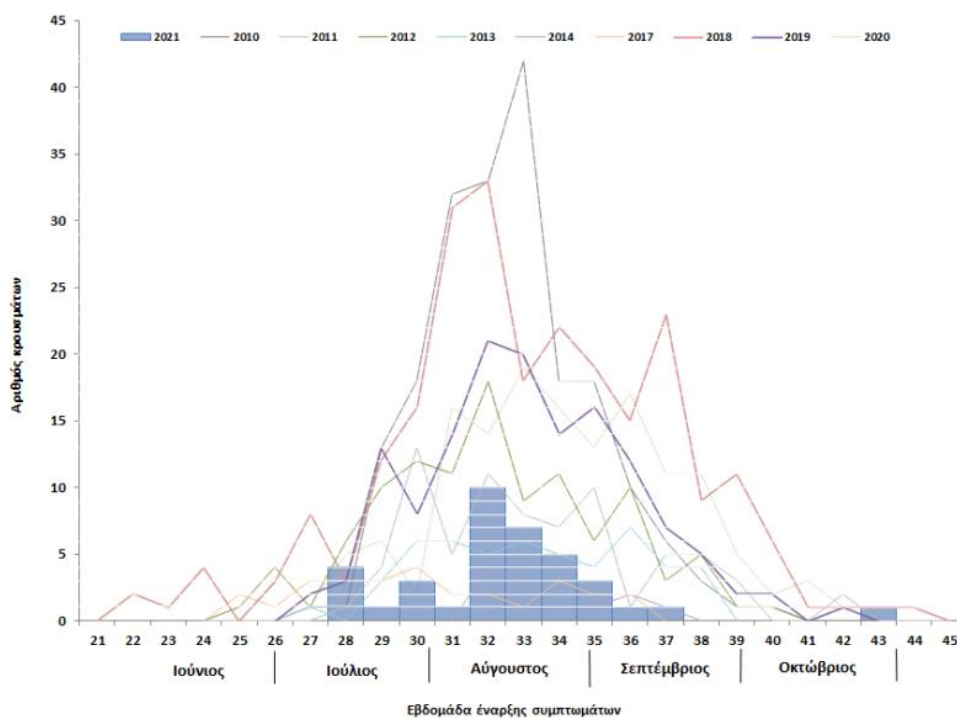
Πηγή: https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2020/09/annual_report_wnv_2021_gr.pdf

	Αριθμός περιστατικών με εκδηλώσεις από το ΚΝΣ ^[1]	Αριθμός περιστατικών χωρίς εκδηλώσεις από το ΚΝΣ	Σύνολο περιστατικών	Αριθμός θανάτων
Αριθμός περιστατικών και θανάτων	38	21	59	8

Το πρώτο κρούσμα της περιόδου 2021 ανέφερε έναρξη συμπτωμάτων στις 14 Ιουλίου ενώ το τελευταίο περιστατικό της περιόδου είχε έναρξη συμπτωμάτων στις 25 Οκτωβρίου του 2021 {9}.

Γράφημα 10: Αριθμός ασθενών με διάγνωση από τον ιό του ΔΝ ανά εβδομάδα έναρξης συμπτωμάτων, Ελλάδα 2021

Πηγή: https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2020/09/annual_report_wnv_2021_gr.pdf



1. Οι στικτές γραμμές αναπαριστούν τον αριθμό κρουσμάτων με εκδηλώσεις από το ΚΝΣ που είχαν δηλωθεί τα έτη 2010-2020, και τα μπλε τετράγωνα αναπαριστούν τα κρούσματα με εκδηλώσεις από το ΚΝΣ κατά την περίοδο 2021.
2. Για ένα περιστατικό του 2021, είναι άγνωστη η ημερομηνία έναρξης συμπτωμάτων.

Σύμφωνα με τα δεδομένα, ανθρώπινα κρούσματα λοίμωξης από τον ιό του ΔΝ καταγράφηκαν στις περιοχές της Κεντρικής Μακεδονίας, της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, της Στερεάς Ελλάδας και της Αττικής{9}.

▪ 2022

Σε αντίθεση με το προηγούμενο έτος το 2022 παρατηρούμε σημαντική αύξηση των κρουσμάτων. Συγκεκριμένα, δηλώθηκαν 286 περιστατικά από τα οποία τα 184 παρουσίασαν εκδηλώσεις από το ΚΝΣ και τα 102 ήπιες εκδηλώσεις. Οι ηλικίες των ασθενών κυμαίνονταν από τα 14 έως τα 96 έτη ενώ ο αριθμός των θανάτων ανερχόταν στους 33 (με μέση ηλικία των θανόντων τα 83). Από τα 286 περιστατικά, τα 165 αφορούσαν άνδρες και τα υπόλοιπα 121 γυναίκες{17}.

Πίνακας 11: Αριθμός ασθενών με διάγνωση λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου, Ελλάδα 2022

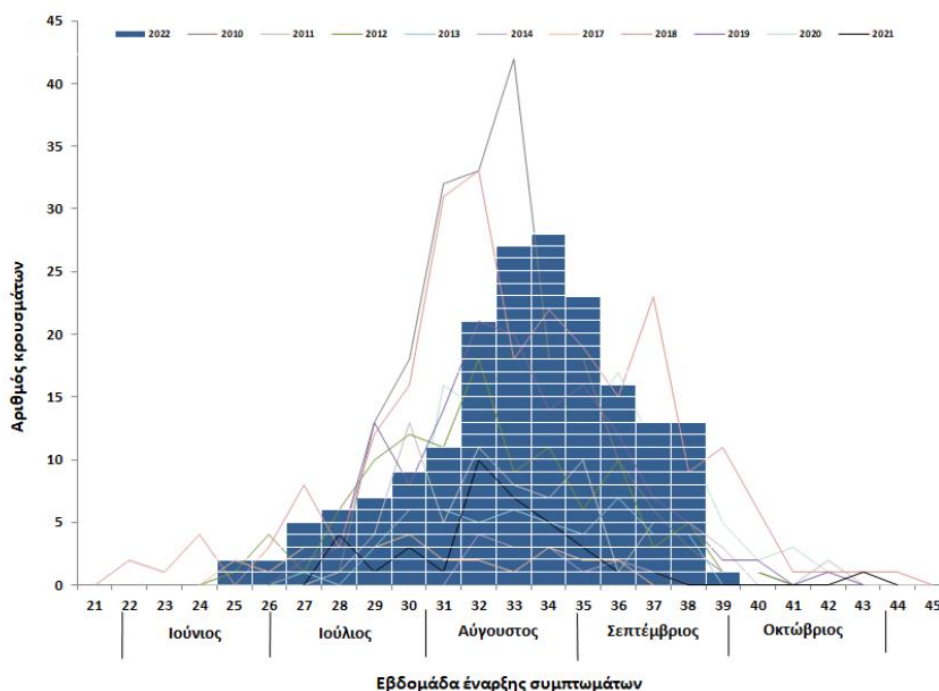
Πηγή: <https://eody.gov.gr/wp->

	Αριθμός περιστατικών με εκδηλώσεις από το ΚΝΣ ^[1]	Αριθμός περιστατικών χωρίς εκδηλώσεις από το ΚΝΣ	Σύνολο περιστατικών	Αριθμός θανόντων
Αριθμός περιστατικών και θανόντων	184	102	286	33 ^[2]

Το πρώτο καταγεγραμμένο κρούσμα για την περίοδο του 2022 στην Ελλάδα, ανέφερε έναρξη συμπτωμάτων στις 23 Ιουνίου ενώ το τελευταίο είχε θετικό εργαστηριακό έλεγχο στις 20 Οκτωβρίου{17}.

Γράφημα 11: Αριθμός ασθενών με διάγνωση από τον ιό του ΔΝ ανά εβδομάδα έναρξης συμπτωμάτων, Ελλάδα 2022

Πηγή: https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2023/04/annual_report_wnv_2022_gr.pdf



1. Οι γραμμές αναπαριστούν τον αριθμό κρουσμάτων με εκδηλώσεις από το ΚΝΣ που είχαν δηλωθεί τα έτη 2010 - 2021, και τα μπλε τετράγωνα αναπαριστούν τα κρούσματα με εκδηλώσεις από το ΚΝΣ κατά την περίοδο 2022.

Όσον αφορά τις περιοχές όπου καταγράφηκαν κρούσματα λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου παραμένουν οι ίδιες με τα προηγούμενα έτη{17}.

▪ Συγκεντρωτικοί πίνακες και γραφήματα

Αφού έγινε μια αναφορά στα σημαντικότερα σημεία κάθε έτους, παρακάτω παραθέτω συγκεντρωτικούς πίνακες και γραφήματα.

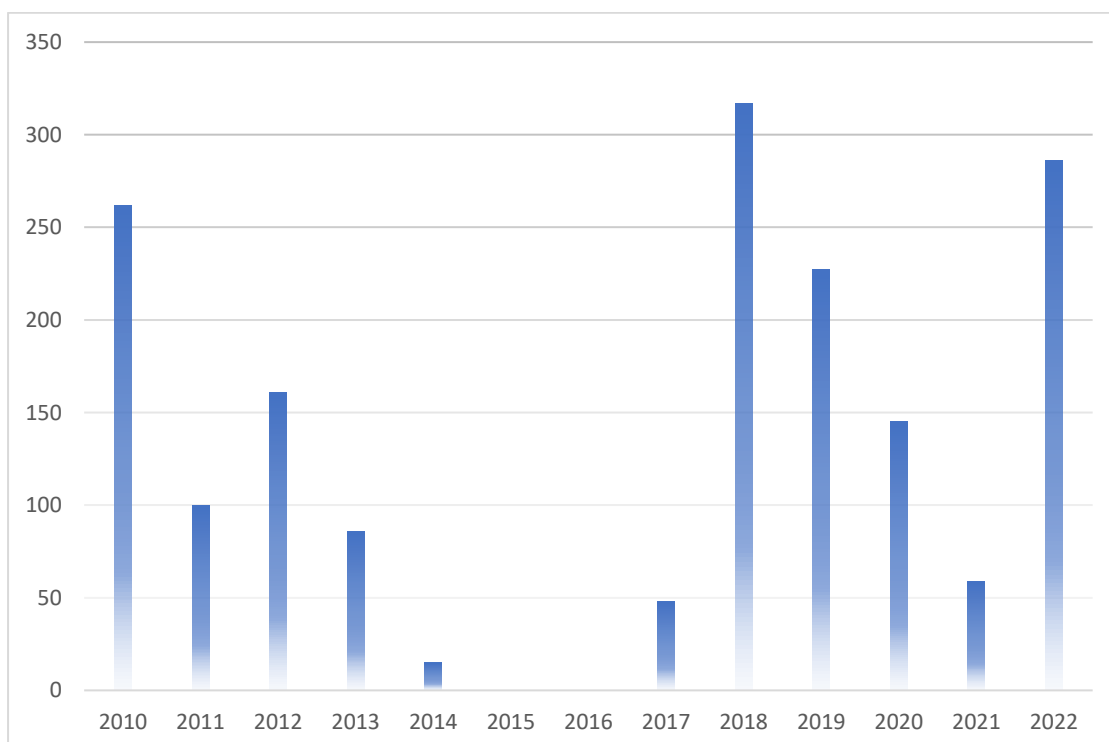
Πίνακας 12: Σύνολο κρουσμάτων με ή χωρίς προσβολή του ΚΝΣ και αριθμός θανόντων για τα έτη 2010-2016

ΕΤΟΣ	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ΣΥΝΟΛΟ ΚΡΟΥΣΜΑΤΩΝ	262	100	161	86	15	0	0
ΜΕ ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΤΟΥ ΚΝΣ	197	75	109	51	14	0	0
ΧΩΡΙΣ ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΤΟΥ ΚΝΣ	65	25	52	35	1	0	0
ΑΡΙΘΜΟΣ ΘΑΝΟΝΤΩΝ	35	9	18	11	6	0	0

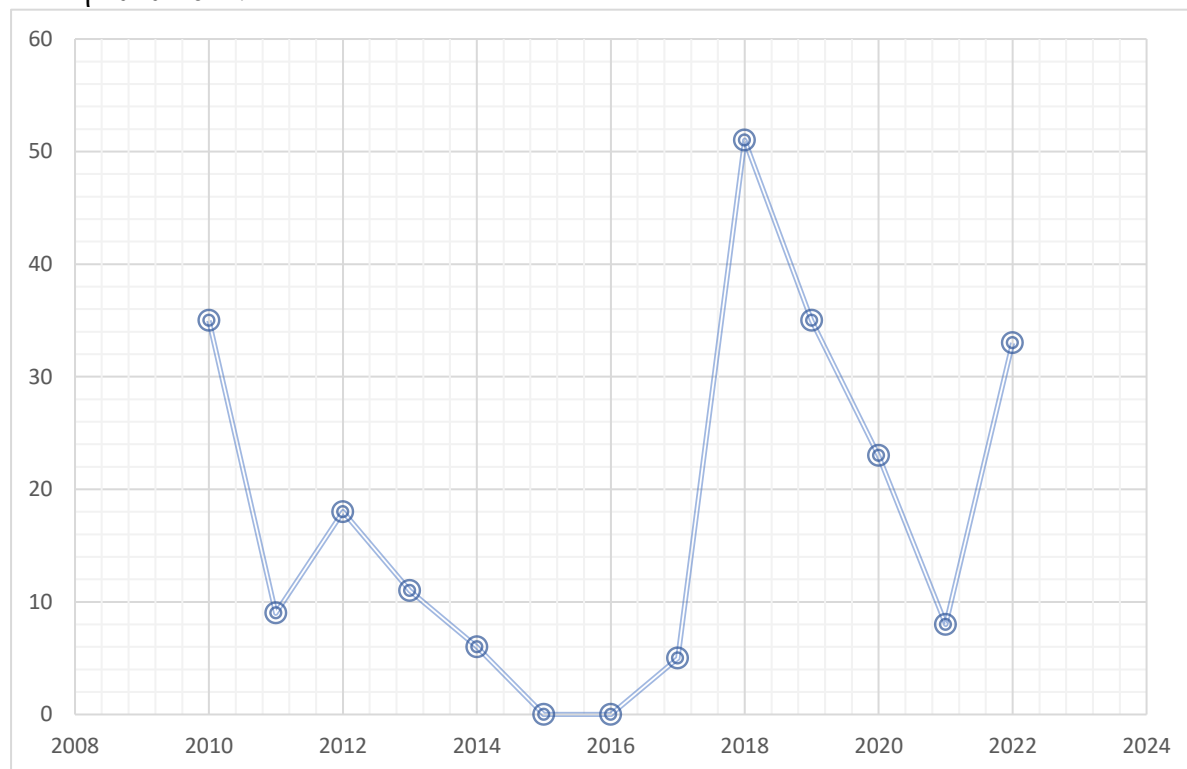
Πίνακας 13: Σύνολο κρουσμάτων με ή χωρίς προσβολή του ΚΝΣ και αριθμός θανόντων για τα έτη 2017-2022

ΕΤΟΣ	2017	2018	2019	2020	2021	2022
ΣΥΝΟΛΟ ΚΡΟΥΣΜΑΤΩΝ	48	317	227	145	59	286
ΜΕ ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΤΟΥ ΚΝΣ	28	243	140	116	38	184
ΧΩΡΙΣ ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΤΟΥ ΚΝΣ	20	74	87	29	21	102
	5	51	35	23	8	33

Γράφημα 12: Σύνολο κρουσμάτων λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου κατά τα έτη 2010-2022.



Γράφημα 13: Ασθενείς που κατέληξαν έπειτα από λοίμωξη από τον ιό του ΔΝ κατά τα έτη 2010-2022.



4.5- Εκτίμηση οικονομικού κόστους από τον ιό του Δυτικού Νείλου στην Ελλάδα

Το ξέσπασμα του ιού του Δυτικού Νείλου συνδέθηκε με την δημιουργία ορισμένων δαπανών οι οποίες αφορούν στρατηγικές πρόληψης και ελέγχου, μέτρα δημόσιας υγείας και επιπτώσεις στην υγεία. Το κόστος αποδείχθηκε υψηλό και έτσι υψηλής σημασίας αποδείχθηκε και η αξιολόγηση της οικονομικής αποδοτικότητας σχετικά με τις στρατηγικές που υιοθετήθηκαν.

Γενικά, σχετικά με την νόσο του ιού του Δυτικού Νείλου δύο είδη δαπανών μπορούν να αποδοθούν:

- i. Δημόσιο και ιδιωτικό κόστος πρόληψης.
- ii. Κοινωνικοοικονομικό κόστος που σχετίζεται με επιπτώσεις στην υγεία και την όχληση από τα κουνούπια (δηλαδή ο αντίκτυπος των κουνουπιών στην ποιότητα ζωής και τις συνθήκες εργασίας).

Το κόστος που σχετίζεται με την νόσο από τα κουνούπια μπορεί να διαχωριστεί σε άμεσο και έμμεσο. Στις άμεσες δαπάνες ανήκουν τα προγράμματα ελέγχου και επιτήρησης, οι ιδιωτικές και δημόσιες δαπάνες και οι ιατρικές δαπάνες από ασθένειες

που μεταδίδονται από τα κουνούπια. Στις έμμεσες δαπάνες περιλαμβάνονται οι διάφορες κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις συμπεριλαμβανομένου του κόστους όχλησης και του κόστους που οφείλεται στην έλλειψη παραγωγικότητας λόγω νόσησης από τον ιό.

Πραγματοποιήθηκε λοιπόν μια έρευνα που κύριος σκοπός της ήταν η εκτίμηση του ετήσιου κόστους από το πρώτο ξέσπασμα του ιού του Δυτικού Νείλου στην χώρα μας το 2010, έως και το 2013. Τα δεδομένα αποτελούν επίσημα στοιχεία που περιέχονται στις εκθέσεις του ΚΕΕΛΠΝΟ (σημερινό ΕΟΔΥ) και αφορούν την περιοχή της Κεντρικής Μακεδονίας. Συγκεκριμένα, η έρευνα αφορούσε κυρίως την σύγκριση μεταξύ του κόστους νοσοκομειακής περίθαλψης και απώλειας παραγωγικότητας με τους πόρους που θα ήταν αναγκαίοι για τις εκστρατείες πρόληψης.

Σύμφωνα με την έρευνα το μέσο ημερήσιο κόστος νοσοκομειακής περίθαλψης κατά το πρώτο έτος ξεσπάσματος του ιού του Δυτικού Νείλου στην Ελλάδα (2010) ήταν 207€ την ημέρα. Το κόστος εντατικής θεραπείας ανερχόταν στα 700€ την ημέρα για τις πρώτες 3 μέρες, στα 500€ για τις επόμενες 12 ημέρες και στα 350€ για όλες τις υπόλοιπες μέρες που θα διαρκούσε η νοσηλεία. Οπότε για το έτος 2010 το συνολικό κόστος στα ελληνικά νοσοκομεία λόγω της επιδημίας – συμπεριλαμβανομένου και της έλλειψης της παραγωγικότητας – ανερχόταν στις 230.000.

Το συνολικό κόστος για το 2011 υπολογίστηκε στις 120.000 για την νοσηλεία 28 περιπτώσεων (2 από αυτές χρειάστηκε να νοσηλευτούν σε ΜΕΘ), για το 2012 το κόστος μειώθηκε σε 70.000 για την νοσηλεία 18 περιστατικών (1 χρειάστηκε να νοσηλευτεί σε ΜΕΘ) και τα δεδομένα για το 2013 ήταν παρόμοια με αυτά του 2012. Το μέσο κόστος νοσηλείας ανά περίπτωση για όλα τα έτη ανερχόταν στα 3.867€.

Επιπρόσθετα, το κόστος μιας χαμένης εργάσιμης ημέρας εκτιμάται στα 99,86 € για άτομα από 18 έως 65 ετών και 74,65€ από 65 ετών και άνω (σύμφωνα με το διάμεσο ισοδύναμο καθαρό εισόδημα για τα έτη αναφοράς 2010-2013). Όσον αφορά τα προβλήματα που δημιουργούνταν λόγω της ενόχλησης από τα κουνούπια, η έρευνα μέσα από ερωτηματολόγια έδειξε πως οι κάτοικοι ήταν πρόθυμοι να συνεισφέρουν σε ένα δημόσιο πρόγραμμα καταπολέμησης κουνουπιών 22 με 27€ ανά νοικοκυριό με σκοπό να εξαλειφθεί το ζήτημα αυτό.

Πίνακας 14: Καθαρό οικονομικό αποτέλεσμα του κόστους πρόληψης σε σχέση με τις αποφευχθείσες επιπτώσεις στην υγεία και το κόστος αποφυγής όχλησης.

	2011	2012	2013
Κόστος πρόληψης τα προηγούμενα έτη.	6.300.000	4.600.000	4.002.000
Αποφεύχθηκαν επιπτώσεις στην υγεία (σε σχέση με το 2010)	797.524	845.403	839.618
Κόστος αποτροπής επιπτώσεων στην	-5.502.476	-3.754.597	-3.162.382

υγεία μείον δαπάνες πρόληψης			
Κόστος αποτροπής όχλησης	3.320.405	3.320.405	3.320.405
Συνολικά αποτρεπόμενα κόστη (υγεία συν όχληση)	4.117.929	4.165.808	4.160.023
Καθαρό οικονομικό αποτέλεσμα (σύνολο κόστη αποφυγής επιπτώσεων μείον δαπάνες πρόληψης)	-2.182.081	-436.203	158.011

Συμπερασματικά μέσα από την έρευνα καταλήγουμε στο πόρισμα πως το κόστος της ασθένειας και το κόστος της πρόληψης μειώθηκαν σημαντικά τα επόμενα χρόνια μετά το ξέσπασμα του 2010 ως αποτέλεσμα του ελέγχου της επιδημίας. Έτσι η εφαρμογή μιας μετα-επιδημικής στρατηγικής κρίνεται πολλή σημαντική για την ασφάλεια της δημόσιας υγείας ενώ μια καλά σχεδιασμένη έρευνα που έχει ως στόχο τον καθορισμό βέλτιστων πρακτικών και επιπέδων πρόληψης θεωρείται αναγκαία. Ωστόσο, η εξάπλωση του ιού του Δυτικού Νείλου και οι συνολικές κοινωνικοοικονομικές συνέπειες της εξάπλωσης αυτής είναι δύσκολο να υπολογιστούν με αποτέλεσμα η ευελιξία, η σωστή οργάνωση και η ορθή επικοινωνία να είναι αναγκαίες{33}.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

5.1-Συμπεράσματα

Ολοκληρώνοντας την εργασία αυτή και έχοντας μια σφαιρική εικόνα επί του θέματος καταλήγω στο συμπέρασμα πως το πρόβλημα που ονομάζεται ιός του Δυτικού Νείλου, μπορεί να μειωθεί δραματικά μέσα από οργανωμένες και μελετημένες δράσεις. Θεωρώ πως ο πυρήνας για την λύση του προβλήματος είναι η πρόληψη, η ορθή ενημέρωση και ένας πληθυσμός που είναι διατεθειμένος να συνεργαστεί και να συμβάλλει στην αντιμετώπιση του θέματος που μας ταλανίζει, με γνώμονα πάντα τις συμβουλές και οδηγίες των ειδικών.

Εκτός από την ατομική προσπάθεια- που παίζει φυσικά καθοριστικό ρόλο- ένα οργανωμένο κράτος δίνει στους πολίτες του ένα ακόμη λόγο για να συμμετέχουν στις δράσεις αντιμετώπισης. Έτσι, όλοι οι φορείς του προγράμματος θα πρέπει να δρουν οργανωμένα με σκοπό την επίτευξη του στόχου, να υπάρχουν συνεχείς ενημερώσεις σχετικά με την εξέλιξη του προγράμματος και τα άτομα που πλαισιώνουν αυτές τις δράσεις θα πρέπει να επιλέγονται προσεκτικά διότι όπως αναφέραμε και παραπάνω ο ιός του Δυτικού Νείλου είναι απόρροια πολλών παραγόντων, με αποτέλεσμα η ευελιξίας και ο ορθός χειρισμός τη σωστή στιγμή να κρίνονται απαραίτητα.

Το γεγονός πως ο αριθμός των κρουσμάτων και των θανάτων κάθε χρόνο είναι σημαντικός και λαμβάνοντας υπόψιν πως δεν υπάρχει διαθέσιμο εμβόλιο ή φάρμακο παρά μόνο υποστηρικτική θεραπεία, τονίζει για άλλη μια φορά την αξία της πρόληψης και ενημέρωσης. Μέσα από μικρές αλλά σημαντικές αλλαγές στην καθημερινότητα μας μπορούμε να μειώσουμε την πιθανότητα έκθεσης στον ιό σε μεγάλο βαθμό και να προστατέψουμε εμάς και τους αγαπημένους μας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική Βιβλιογραφία

{1} Εθνικό σχέδιο δράσης για την πρόληψη μεταδοτικών νοσημάτων 2008-2012, Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης, Αθήνα 2008

{2} Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας 2012. ΕΚΘΕΣΗ ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΛΟΙΜΩΞΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΙΟ ΤΟΥ ΔΥΤΙΚΟΥ ΝΕΙΛΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ,2012.[ιστοσελίδα], Διαθέσιμο από: https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/idn_ellada_2012_etisia_epidimiologiki_ekthesi_27_3_2013.pdf

[Ημερομηνία πρόσβασης: 20/4/2023]

{3} Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας, 2012. ΕΚΘΕΣΗ ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ,2011. ΛΟΙΜΩΞΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΙΟ ΤΟΥ ΔΥΤΙΚΟΥ ΝΕΙΛΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ. [ιστοσελίδα] Διαθέσιμο από: https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/etisia_ekthesi_idn_2011_ellada_revised_2013.pdf

[Ημερομηνία πρόσβασης:20/4/2023]

{4} Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας, 2017. Ετήσια έκθεση επιδημιολογικής επιτήρησης της λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου σε ανθρώπους, Ελλάδα, 2017. [ιστοσελίδα] Διαθέσιμο από:https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/Annual_Report_WNV_2017_GR_revised_final.pdf

[Ημερομηνία πρόσβασης: 14/4/2023]

{5} Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας, 2018. Ετήσια έκθεση επιδημιολογικής επιτήρησης της λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου σε ανθρώπους, Ελλάδα, 2018. [ιστοσελίδα] Διαθέσιμο από:https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/04/Annual_Report_WNV_2018_GR.pdf

[Ημερομηνία πρόσβασης: 14/4/2023]

{6} Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας, 2019. Ετήσια έκθεση επιδημιολογικής επιτήρησης της λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου σε ανθρώπους, Ελλάδα, 2019. [ιστοσελίδα] Διαθέσιμο από: https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/Annual_Report_WNV_2019_GR-1.pdf

[Ημερομηνία πρόσβασης: 16/4/2023]

{7} Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας, 2020. Ετήσια έκθεση επιδημιολογικής επιτήρησης της λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου σε ανθρώπους, Ελλάδα,

2020. [ιστοσελίδα] Διαθέσιμο από:https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2020/09/annual_report_wnv_2020_gr.pdf

[Ημερομηνία πρόσβασης: 16/4/2023]

{8}Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας. ENTOMOLOGΙΚΗ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗ, ΕΛΛΑΔΑ. [ιστοσελίδα] Διαθέσιμο από: <https://eody.gov.gr/disease/entomologiki-epitirisi/>

[Ημερομηνία πρόσβασης: 12/5/2023]

{9}Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας, 2021. Ετήσια έκθεση επιδημιολογικής επιτήρησης της λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου σε ανθρώπους, Ελλάδα, 2021. [ιστοσελίδα] Διαθέσιμο από:https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2020/09/annual_report_wnv_2021_gr.pdf[Ημερομηνία πρόσβασης: 16/4/2023]

{10}Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας.Ιός του Δυτικού Νείλου. [ιστοσελίδα] Διαθέσιμο από:<https://eody.gov.gr/disease/ios-toy-dytikoy-neiloy/>

[Ημερομηνία πρόσβασης: 5/3/2023]

{11}Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας,2010. ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ, 2010. Έκθεση: Επιδημία Λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου,2010.[ιστοσελίδα], Διαθέσιμο από: https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/etisia_ekthesi_idn_2010_ellada_revised_2013.pdf

[Ημερομηνία πρόσβασης: 11/4/2023]

{12}Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας,2014. Έκθεση επιδημιολογικής επιτήρησης της λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου σε ανθρώπους. Ελλάδα, 2013. [ιστοσελίδα] Διαθέσιμο από: https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/05/Annual_Report_WNV_2013_final_25Feb14.pdf

[Ημερομηνία πρόσβασης: 14/4/2023]

{13}Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας,2014. Έκθεση επιδημιολογικής επιτήρησης της λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου σε ανθρώπους. Ελλάδα, 2014. [ιστοσελίδα] Διαθέσιμο από: https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/WNV_annual_report_2014_GR_final.pdf

[Ημερομηνία πρόσβασης: 14/4/2023]

{14}Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας,2019. Λοίμωξη από τον ιό του Δυτικού Νείλου Συχνές ερωτήσεις και απαντήσεις για το κοινό Μάιος 2019. [ιστοσελίδα] Διαθέσιμο από:https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/05/faqs_WNV_2019-final.pdf

[Ημερομηνία πρόσβασης: 11/4/2023]

{15}Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας,2019. Ορισμός κρούσματος ασθενούς με λοίμωξη από τον ιό του Δυτικού Νείλου [ιστοσελίδα] Διαθέσιμο από:

https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/orismos_krousmatos_wnv.pdf

[Ημερομηνία πρόσβασης:25/3/2023]

{16}Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας,2020. Μέτρα προστασίας από τα κουνούπια. [ιστοσελίδα] Διαθέσιμο από: https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/MOSQUITO_PROTECTION_EODY_WEB_2020.pdf

[Ημερομηνία πρόσβασης: 5/4/2023]

{17}Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας,2022. Ετήσια έκθεση επιδημιολογικής επιτήρησης της λοίμωξης από ιό του Δυτικού Νείλου σε ανθρώπους, Ελλάδα, 2022.

[ιστοσελίδα] Διαθέσιμο από: https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2023/04/annual_report_wnv_2022_gr.pdf

[Ημερομηνία πρόσβασης: 23/3/2023]

{18}Ελλάδα Mosquito Alert, Συνεισφορά των πολιτών για τη διερεύνηση και τον έλεγχο των κουνουπιών που μεταφέρουν ασθένειες. [ιστοσελίδα] Διαθέσιμο από:

<https://mosquitoalert.conops.gr/>

[Ημερομηνία πρόσβασης: 16/5/2023]

{19}ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ Υπουργείο Υγείας,2019. Ενημέρωση για μέτρα προστασίας και πρόληψης από τον Ιό του Δυτικού Νείλου. [ιστοσελίδα] Διαθέσιμο από: <https://www.moh.gov.gr/articles/ministry/grafeio-typou/press-releases/6403-apo-genikh-grammateia-dhmosias-ygeias>

[Ημερομηνία πρόσβασης: 21/4/2023]

{20}Ελληνική Εταιρεία Λοιμώξεων, Μάρτιος 2015. ΕΤΗΣΙΟ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΤΙΣ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ 2014- 2015, Μάθημα 6° [ιστοσελίδα] Διαθέσιμο από :<https://www.loimoxeis.gr/wp-content/uploads/2017/12/1415-lesson-6.pdf>

[Ημερομηνία πρόσβασης: 13/4/2023]

{21}ΘΕΟΔΩΡΙΔΗΣ , Κ. ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ, 2011-2012, «Ο ιός του Δυτικού Νείλου – Ιστορική αναδρομή και σήμερα», ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ, Αθήνα.

{22}Σαρρή, Κωνσταντίνα, Ιός του Δυτικού Νείλου : ανοσογενετική του ανθρώπου-ξενιστή, Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Λάρισα 2022.)

{23}Σκαλογιάννης Ευάγγελος, Φεβρουάριος του 2014, Το χωροχρονικό αποτύπωμα του ιού του Δυτικού Νείλου στην Ελλάδα την τριετία 2010-2012: Ανάλυση και μοντελοποίηση σε περιβάλλον GIS., ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΟ, Αθήνα.

{24}Σύνδεσμος Επιχειρήσεων Απεντομώσεων Μυοκτονιών Ελλάδος,2023. Υπ. Υγείας: Εγκύκλιος 2023 για τα Προγράμματα ολοκληρωμένης διαχείρισης των κουνουπιών. [ιστοσελίδα] Διαθέσιμο από:

<https://www.seame.gr/post/%CF%85%CF%80->

[%CF%85%CE%B3%CE%B5%CE%AF%CE%B1%CF%82-%CE%B5%CE%B3%CE%BA%CF%8D%CE%BA%CE%BB%CE%B9%CE%BF%CF%82-2023-%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%B1-%CF%80%CF%81%CE%BF%CE%B3%CF%81%CE%AC%CE%BC%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1-%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%BA%CE%BB%CE%B7%CF%81%CF%89%CE%BC%CE%AD%CE%BD%CE%B7%CF%82-%CE%B4%CE%B9%CE%B1%CF%87%CE%B5%CE%AF%CF%81%CE%B9%CF%83%CE%B7%CF%82-%CF%84%CF%89%CE%BD-%CE%BA%CE%BF%CF%85%CE%BD%CE%BF%CF%85%CF%80%CE%B9%CF%8E%CE%BD](#)

[Ημερομηνία πρόσβασης: 17/4/2023]

{25} Τσόλια Εμμανουήλ Α., Νοέμβριος 2022, Πρόβλεψη εξάρσεων του ιού του Δυτικού Νείλου βάσει περιβαλλοντικών παραμέτρων με την χρήση μηχανικής μάθησης, ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΤΟΜΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ & ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ, Αθήνα.

Ξένη Βιβλιογραφία

{26} Am J. Infect Control 2007;35:427-40

{27} Byas AD, Ebel GD. Comparative Pathology of West Nile Virus in Humans and Non-Human Animals. Pathogens. 2020 Jan 7;9(1):48. doi: 10.3390/pathogens9010048. PMID: 31935992; PMCID: PMC7168622.

{28} Capoferri AA, Sorrell EM. Assessment of West Nile Virus Lineage 2 Dynamics in Greece and Future Implications. Vector Borne Zoonotic Dis. 2021 Jun;21(6):466-474. doi: 10.1089/vbz.2020.2703. Epub 2021 Apr 15. PMID: 33857383.

{29} Center for Disease Control and Prevention. West Nile Virus. [ιστοσελίδα] (Ημερομηνία ενημέρωσης: 7 Δεκεμβρίου 2020) Διαθέσιμο από: <https://www.cdc.gov/westnile/prevention/index.html>

[Ημερομηνία πρόσβασης: 16/4/2023]

{30} Colpitts TM, Conway MJ, Montgomery RR, Fikrig E. West Nile Virus: biology, transmission, and human infection. Clin Microbiol Rev. 2012 Oct;25(4):635-48. doi: 10.1128/CMR.00045-12. PMID: 23034323; PMCID: PMC3485754.

{31} EUROPEAN MEDICINE AGENCY SCIENCE MEDICINES HEALTH, 2008. Equip WNV, West Nile virus strain VM-2. [ιστοσελίδα] Διαθέσιμο από: https://www.ema.europa.eu/en/documents/overview/equip-wnv-epar-summary-public_en.pdf

[Ημερομηνία πρόσβαση: 11/4/2023]

{32}Koch M, Pozsgai É, Soós V, Nagy A, Girán J, Nyisztor N, Martyin T, Müller Z, Fehér M, Hajdú E, Varga C. Identifying risks for severity of neurological symptoms in Hungarian West Nile virus patients. *BMC Infect Dis.* 2021 Jan 13;21(1):65. doi: 10.1186/s12879-020-05760-7. PMID: 33441090; PMCID: PMC7805165.

{33}Kolimenakis A, Bithas K, Richardson C, Latinopoulos D, Baka A, Vakali A, Hadjichristodoulou C, Mourelatos S, Kalaitzopoulou S, Gewehr S, Michaelakis A, Koliopoulos G. Economic appraisal of the public control and prevention strategy against the 2010 West Nile Virus outbreak in Central Macedonia, Greece. *Public Health.* 2016 Feb;131:63-70. doi: 10.1016/j.puhe.2015.10.023. Epub 2015 Dec 19. PMID: 26710663.

{34}Lim SP, Shi PY. West Nile virus drug discovery. *Viruses.* 2013 Dec 3;5(12):2977-3006. doi: 10.3390/v5122977. PMID: 24300672; PMCID: PMC3967157.

{35}Montgomery RR, Murray KO. Risk factors for West Nile virus infection and disease in populations and individuals. *Expert Rev Anti Infect Ther.* 2015 Mar;13(3):317-25. doi: 10.1586/14787210.2015.1007043. Epub 2015 Jan 30. PMID: 25637260; PMCID: PMC4939899.

{36}Paz S. Climate change impacts on West Nile virus transmission in a global context. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2015 Apr 5;370(1665):20130561. doi: 10.1098/rstb.2013.0561. PMID: 25688020; PMCID: PMC4342965.

{37}Petersen LR, Brault AC, Nasci RS. West Nile virus: review of the literature. *JAMA.* 2013 Jul 17;310(3):308-15. doi: 10.1001/jama.2013.8042. PMID: 23860989; PMCID: PMC4563989.

{38}Rossi SL, Ross TM, Evans JD. West Nile virus. *Clin Lab Med.* 2010 Mar;30(1):47-65. doi: 10.1016/j.cll.2009.10.006. PMID: 20513541; PMCID: PMC2905782.

{39}Sejvar JJ. West nile virus: an historical overview. *Ochsner J.* 2003 Summer;5(3):6-10. PMID: 21765761; PMCID: PMC3111838.

{40}Suthar MS, Diamond MS, Gale M Jr. West Nile virus infection and immunity. *Nat Rev Microbiol.* 2013 Feb;11(2):115-28. doi: 10.1038/nrmicro2950. PMID: 23321534.