



## Κλιματική αλλαγή & Δημόσια Υγεία

Το κλίμα αλλάζει σε παγκόσμια κλίμακα, είναι πλέον γενικά αποδεκτό. Ένας εμφανής-εύκολα παρατηρήσιμος δείκτης είναι η περιβαλλοντική θερμοκρασία που έχει αυξηθεί. Η κλιματική αλλαγή επηρεάζει την ανθρώπινη υγεία ποικιλοτρόπως. Ανάλογα με το γεωγραφικό εύρος, μπορεί να διαταραχθεί η εποχικότητα ορισμένων μολυσματικών νόσων.

Με τον όρο κλιματική αλλαγή νοείται η μεταβολή του παγκόσμιου κλίματος και ειδικότερα οι μεταβολές των μετεωρολογικών συνθηκών που εκτείνονται σε μεγάλη χρονική κλίμακα. Στη Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις Κλιματικές Μεταβολές (UNFCCC), ως κλιματική αλλαγή ορίζεται ειδικότερα η μεταβολή στο κλίμα που οφείλεται άμεσα ή έμμεσα σε ανθρώπινες δραστηριότητες, διακρίνοντας τον όρο από την κλιματική μεταβλητότητα που έχει φυσικά αίτια.<sup>1</sup>

Εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής η στάθμη της θάλασσας αυξάνεται, οι παγετώνες λιώνουν και η τυπολογία των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων αλλάζει. Παρατηρούνται ακόμη ακραία καιρικά φαινόμενα -εντονότερα και πιο εντατικά-, μείωση του ατμοσφαιρικού όζοντος, αλλαγές στο οικοσύστημα λόγω της απώλειας της βιοποικιλότητας, αλλαγές στα υδρολογικά συστήματα και τις προμήθειες του γλυκού πόσιμου νερού, υποβάθμιση του εδάφους και αστικοποίηση.

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων 50 ετών, οι ανθρώπινες δραστηριότητες - κυρίως αυτές που έγκεινται στην καύση ορυκτών καυσίμων - έχουν προκαλέσει αύξηση των ποσοτήτων διοξειδίου του άνθρακα και άλλων αερίων -των λεγομένων «αερίων του θερμοκηπίου»-. Τα αέρια αυτά απορροφούν την υπέρυθη ακτινοβολία που εκπέμπεται από τη Γη, αντί να της επιτραπεί η ελεύθερη διαφυγή στο διάστημα. Λόγω του κλιματικού αυτού φαινομένου παγιδεύεται επιπρόσθετη θερμότητα στα χαμηλότερα ατμοσφαιρικά στρώματα. Συγκεκριμένα, τα τελευταία 100 έτη η παγκόσμια θερμοκρασία έχει αυξηθεί κατά 0.75°C περίπου, ενώ τα τελευταία 25 έτη, ο ρυθμός θέρμανσης του πλανήτη έχει αυξηθεί σε άνω των 0.18°C ανά δεκαετία.<sup>2</sup> Η αύξηση της περιβαλλοντικής θερμοκρασίας απειλεί να:

- οδηγήσει σε υψηλότερα επίπεδα ορισμένων ατμοσφαιρικών ρύπων.
- οδηγήσει σε αύξηση της μετάδοσης ασθενειών μέσω ακάθαρτου νερού και μολυσμένων τροφίμων.<sup>3</sup>
- θέσει σε κίνδυνο τη γεωργική παραγωγή σε ορισμένες από τις λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες.
- αυξήσει τον κίνδυνο ακραίων καιρικών φαινομένων.<sup>2</sup>

Η εκτίμηση του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής και της επιρροής του στην υγεία του ανθρώπου απαιτεί μια νέα προοπτική η οποία επικεντρώνεται στα οικοσυστήματα και στην αναγνώριση ότι τα θεμέλια της μακροπρόθεσμης καλής υγείας των πληθυσμών βασίζεται σε μεγάλο μέρος στη στήριξη της

ζωής και των οικοσυστημάτων για τη συνέχιση ύπαρξης ζωής και λειτουργικότητας της βιόσφαιρας.

Η αλλαγή του κλίματος πρόκειται να επηρεάσει αναπόφευκτα-ήδη έχουμε πολλές πρώτες ενδείξεις- τις βασικές απαιτήσεις για την διατήρηση της υγείας, όπως ο καθαρός αέρας και το νερό, η επαρκής τροφή και η ύπαρξη καταλύματος. Κάθε χρόνο, περίπου 800.000 άνθρωποι πεθαίνουν από αιτίες όπως η ατμοσφαιρική ρύπανση<sup>4</sup>, 1,8 εκατ. από διάρροια που σε μεγάλο βαθμό οφείλεται στην έλλειψη πρόσβασης σε πόσιμο νερό και σύστημα αποχέτευσης καθώς και από την κακή υγιεινή, 3,5 εκατ. από τον υποσιτισμό<sup>3</sup> και περίπου 60.00 από φυσικές καταστροφές.

Η κλιματική αλλαγή δημιουργεί επίσης νέες προκλήσεις για τον έλεγχο των μολυσματικών ασθενειών. Πολλές από τις μείζονες αιτίες θανάτου είναι τα νοσήματα που συνδέονται με την αλλαγή των κατακρυμνησμάτων, συμπεριλαμβανομένης της χολέρας και άλλων διαρροϊκών ασθενειών, καθώς και ασθενειών όπως η ελονοσία, ο δάγκειος πυρετός και άλλες λοιμώξεις που μεταδίδονται με διαβίβαστες. Εν ολίγοις, η κλιματική αλλαγή απειλεί να επιβραδύνει, ακόμα και να αντιστρέψει την πρόοδο που έχει σημειώσει η παγκόσμια κοινότητα για τη δημόσια υγεία αναφορικά με τις προαναφερθείσες ασθένειες.<sup>5</sup>

Αποτελεί κοινό συμφέρον η αντιμετώπιση των κινδύνων για την υγεία, σε όποιο γεωγραφικό μήκος και πλάτος και αν λάβουν χώρα. Η συνεχής αλλαγή του κλίματος, σε συνδυασμό με την παγκοσμιοποίηση, δυσχεραίνει τον περιορισμό των μολυσματικών ασθενειών στο σημερινό εύρος τους. Επιπλέον προκλήσεις για την υγεία προκύπτουν από την μετακίνηση πληθυσμών, πράγμα που μπορεί να συνεπάγεται συγκρούσεις, που είναι εξαιρετικά δύσκολο να περιοριστούν εντός των εθνικών συνόρων. Η βελτίωση των συνθηκών υγείας για όλους τους πληθυσμούς, παράλληλα με μια ταχύτερη και αποτελεσματικότερη διεθνή επιτήρηση των ασθενειών, συμβάλλουν σημαντικά στη διατήρηση και διασφάλιση της δημόσιας υγείας παγκοσμίως.<sup>2,5</sup>

Σε βάθος χρόνου, όμως, ο μεγαλύτερος αντίκτυπος στην υγεία μπορεί να μην προκαλείται από οξέα συμβάντα, όπως φυσικές καταστροφές ή επιδημίες, αλλά και από τη σταδιακή συσσώρευση πίεσης στα φυσικά, οικονομικά και κοινωνικά συστήματα που στηρίζουν την υγεία, και τα οποία βρίσκονται ήδη υπό πίεση σε μεγάλο μέρος του αναπτυσσόμενου κόσμου. Οι σταδιακές αλλαγές στη διαθεσιμότητα του γλυκού νερού, οι μεταβολές στην παραγωγή τροφίμων, και η αύξηση της στάθμης της θάλασσας έχουν τη δυνατότητα να αυξήσουν τον κίνδυνο ακόμα και εμφύλιων συρράξεων.<sup>4</sup>

Όλοι οι πληθυσμοί είναι ευάλωτοι στην κλιματική αλλαγή- αλλά μερικοί είναι σε μεγαλύτερο βαθμό. Οι άνθρωποι σε παγκόσμια κλίμακα πρόκειται να επηρεαστούν, αλλά ο βαθμός που θα επηρεαστεί η υγεία των πληθυσμών ποικίλλει, ανάλογα με το πού και πώς ζουν οι άνθρωποι. Αυτοί, που ζουν σε μικρά αναπτυσσόμενα νησιωτικά κράτη, και άλλες

παράκτιες περιοχές, μεγαλουπόλεις, ορεινές και πολικές περιοχές είναι ιδιαίτερα ευάλωτοι, έκαστη πληθυσμιακή ομάδα με διαφορετικό τρόπο. Οι επιπτώσεις στην υγεία αναμένεται να είναι πιο σοβαρές για τους ηλικιωμένους και τα άτομα με αναπηρίες ή προϋπάρχοντα ζητήματα υγείας. Οι ομάδες που είναι πιθανό να εμφανίσουν επιπρόσθετα προβλήματα λόγω της επακόλουθης επιβάρυνσης της νόσου είναι τα παιδιά, οι άποροι και ιδίως οι γυναίκες.<sup>2</sup>

Η κλιματική αλλαγή δεν μπορεί πλέον να θεωρείται απλώς ένα περιβαλλοντικό ή αναπτυξιακό ζήτημα. Η σημαντικότερη απόρροιά της είναι ότι θέτει σε κίνδυνο την προστασία και βελτίωση της ανθρώπινης υγείας και ευημερίας. Είναι αναγκαία η καλύτερη εκτίμηση της διάστασης του προβλήματος «κλιματική αλλαγή» τόσο για την ανάπτυξη μιας αποτελεσματικής πολιτικής και την από κοινού δέσμευση για την αντιμετώπισή του.<sup>5</sup>

Η ενίσχυση των δημόσιων υπηρεσιών υγείας πρέπει να αποτελέσει κεντρικό άξονα για την προσαρμογή και αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Η διεθνής υγειονομική κοινότητα έχει πληθώρα εμπειριών στην προστασία των ανθρώπων από τους εξαρτώμενους από την κλιματική αλλαγή κινδύνους καθώς και αποδεδειγμένα οικονομικά αποδοτικές παρεμβάσεις υγείας είναι ήδη διαθέσιμες για την αντιμετώπιση των πλέον επειγουσών καταστάσεων. Η διεύρυνση της κάλυψης των διαθέσιμων παρεμβάσεων θα μπορούσαν να βελτιώσουν σημαντικά την υγεία σε παρόντα χρόνο και σε συνδυασμό με μακρόπνοο σχεδιασμό, θα μειώσει επίσης την ευπάθεια του γενικού πληθυσμού στις κλιματικές αλλαγές σε βάθος χρόνου.

Η ποικίλη- εκτεταμένη- μακροπρόθεσμη και άνιση κατανομή των κινδύνων υγείας κάνει την κλιματική αλλαγή μια πραγματικά παγκόσμια πρόκληση, καλώντας για μια άνευ προηγουμένου παγκόσμια συνεργασία. Για να ενισχυθεί η υγεία παγκοσμίως και να υπάρξει αποτελεσματική απάντηση στην κλιματική αλλαγή, θα πρέπει να δραστηριοποιηθούν συνολικά οι πολίτες, οι επαγγελματίες υγείας, οι δημόσιοι φορείς υγείας, καθώς και οι πολιτικοί ηγέτες. Μια δίκαιη και αποτελεσματική ανταπόκριση για την επίλυση του προβλήματος θα απαιτήσει ανταλλαγή αρμοδιοτήτων μεταξύ των πληθυσμών που συμβάλλουν σε σημαντικό βαθμό στην αλλαγή του κλίματος και αυτών που είναι πιο ευάλωτες στις επιπτώσεις της.

### **Ποιοι είναι οι κίνδυνοι; Παρελθόν και Μέλλον**

Τα βασικά γεγονότα που αφορούν την κλιματική αλλαγή έχουν πλέον εδραιωθεί. Η γη θερμαίνεται γρήγορα, κυρίως λόγω των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου που προκαλείται από την ανθρωπογενή δραστηριότητα.

Εάν τα σημερινά πρότυπα της χρήσης ορυκτών καυσίμων, της ανάπτυξης και της αύξησης το πληθυσμού συνεχιστεί, αυτό θα οδηγήσει σε συνεχιζόμενη

κλιματική αλλαγή, με σοβαρές επιπτώσεις στο περιβάλλον και, κατά συνέπεια, στην ανθρώπινη ζωή και υγεία.

Η ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ συμβαίνει τώρα. Η αύξηση της θερμοκρασίας παγκοσμίως είναι αδιαμφισβήτητη και φαίνεται από την αύξηση της παγκόσμιας μέσης θερμοκρασίας του αέρα και των ωκεανών, την εκτεταμένη τήξη του χιονιού και του πάγου, και την άνοδο του παγκόσμιου μέσου επιπέδου της θάλασσας. Έντεκα από τα δώδεκα θερμότερα έτη από το 1850 μέχρι σήμερα υπάγονται στην περίοδο 1995-2006. Δυστυχώς, η υπερθέρμανση του πλανήτη έχει επιταχυνθεί τα τελευταία χρόνια. Ο πλανήτης μας έχει θερμανθεί κατά περίπου  $0,75^{\circ}\text{C}$  τα τελευταία 100 χρόνια. Ο ρυθμός αύξησης κατά τα τελευταία 25 χρόνια, ωστόσο, είναι πολύ υψηλότερος, πάνω από  $0,18^{\circ}\text{C}$  ανά δεκαετία. Η αύξηση αυτή της θερμοκρασίας υφίσταται σε όλα τα μήκη και τα πλάτη της γης, με τις χερσαίες εκτάσεις να θερμαίνονται ταχύτερα από τους ωκεανούς.

Η στάθμη της θάλασσας αυξάνεται, οι παγετώνες λιώνουν και τυπολογία των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων αλλάζουν. Η στάθμη της θάλασσας έχει αυξηθεί γρηγορότερα την τελευταία δεκαετία από ότι κατά τα προηγούμενα 30 χρόνια. Από το 1900 έως το 2005, τα καιρικά κατακρημνίσματα αυξήθηκαν σημαντικά σε ανατολικές περιοχές της Βορείου και Νοτίου Αμερικής, τη Βόρεια Ευρώπη και τη βόρεια και την κεντρική Ασία. Μειώθηκαν στην περιοχή της Μεσογείου, τη Νότια Αφρική και τμήματα της νότιας Ασίας. Σε παγκόσμιο επίπεδο, οι περιοχές που πλήττονται από την ξηρασία να έχουν αυξηθεί από το 1970.<sup>6</sup>

Τα ακραία καιρικά φαινόμενα έχουν αλλάξει σε συχνότητα αλλά και ένταση. Τα επεισόδια καύσωνα έχουν γίνει συχνότερα στις περισσότερες χερσαίες εκτάσεις και η συχνότητα των έντονων καιρικών κατακρημνισμάτων έχει αυξηθεί στις περισσότερες περιοχές. Επίσης, από το 1975, η στάθμη της θάλασσας έχει αυξηθεί. Τέλος, υπάρχουν ενδείξεις ότι οι ισχυροί τροπικοί κυκλώνες έχουν αυξηθεί από το 1970.<sup>5</sup>

Η συνεχής θέρμανση του πλανήτη θα μπορούσε να οδηγήσει σε απροσδόκητα και μη αναστρέψιμα αποτελέσματα. Η τήξη των πάγων στους πόλους θα μπορούσε να προκαλέσει άνοδο της θάλασσας στάθμης κατά αρκετά μέτρα, με μεγάλες πλημμύρες στις χαμηλού υψομέτρου περιοχές. Η ξηρασία και οι πυρκαγιές στη λεκάνη του Αμαζονίου, η αύξηση της θερμοκρασίας και οι τυφώνες, θα μπορούσαν να απελευθερώσουν μεγάλες ποσότητες των αερίων του θερμοκηπίου, να επιταχύνουν περαιτέρω την κλιματική αλλαγή.<sup>5</sup>

Η προκαλούμενη από τον άνθρωπο κλιματική αλλαγή θα συνεχίσει τουλάχιστον για τις επόμενες δεκαετίες. Ακόμα κι αν οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου σταματούσαν αυτομάτως, οι θερμοκρασίες αναμένεται να αυξηθούν κατά περίπου  $0,6^{\circ}\text{C}$  κατά τον αιώνα, που διανύουμε. Ισχυρή επίδραση στο φαινόμενο αυτό αποτελούν τα μονοπάτια τεχνολογικής ανάπτυξης που ο κόσμος επιλέγει. Σε έναν κόσμο που δίνει υψηλή προτεραιότητα για την αειφόρο χρήση της ενέργειας, οι θερμοκρασίες

αναμένεται να αυξηθούν κατά 1,8 ° C (πιθανό εύρος: 1.1 - 2.9 ° C). Αν οι κοινωνίες δώσουν χαμηλότερη έμφαση στην αειφορία, οι θερμοκρασίες αναμένεται να αυξηθούν κατά 4.0 ° C (2.4 έως 6.4 ° C), με μεγαλύτερη πιθανότητα απότομων ή μη αναστρέψιμων επιδράσεων.<sup>2</sup>

## **Η κλιματική αλλαγή και οι επιπτώσεις της στις βασικές λειτουργίες/αρχές στον τομέα της υγείας**

Η κλιματική αλλαγή θα επηρεάσει, σε σημαντικό αρνητικό βαθμό, μερικές από τις πιο θεμελιώδεις προϋποθέσεις για την καλή υγεία όπως: ο καθαρός αέρας, το νερό, τα τρόφιμα σε επάρκεια και ποιότητα, την εύρεση καταλύματος και τη γενική διατήρηση της υγείας. Το κλίμα του πλανήτη τώρα αλλάζει γρηγορότερα από οποιαδήποτε άλλη χρονική περίοδο στην ιστορία του ανθρώπινου πολιτισμού, και πολλές από τις επιπτώσεις αυτής της αλλαγής θα είναι ιδιαίτερες αισθητές στην υγεία. Οι σοβαρότεροι κίνδυνοι μέλλονται για τα αναπτυσσόμενα κράτη, με αρνητικές επιπτώσεις για την επίτευξη των σχετιζομένων με την υγεία «Αναπτυξιακών Στόχων της Χιλιετίας» του δικαιώματος όλων των ανθρώπων στην υγεία.

Οι ακραίες ατμοσφαιρικές θερμοκρασίες και η ατμοσφαιρική μόλυνση είναι επικίνδυνες για την υγεία. Οι καύσωνες συμβάλλουν σημαντικά και άμεσα στους θανάτους από καρδιαγγειακά και αναπνευστικά νοσήματα, ιδιαίτερα μεταξύ των ηλικιωμένων. Οι υψηλές θερμοκρασίες επίσης αυξάνουν τα επίπεδα του όζοντος και άλλων ατμοσφαιρικών ρύπων που επιδεινώνουν τις καρδιαγγειακές και αναπνευστικές παθήσεις. Επίσης, συμβάλλουν στην αύξηση της γύρης και άλλων αεροαλλεργιογόνων που πυροδοτούν τις κρίσεις άσθματος.

Οι πλημμύρες, οι ξηρασίες και το μολυσμένο νερό αυξάνουν τον κίνδυνο εκδήλωσης ασθενειών. Εμφανίζεται επίσης μεταβλητότητα ως προς τα καιρικά κατακρημνίσματα με την αύξηση της συχνότητας και της έντασης αμφοτέρων των πλημμυρών και των ξηρασιών. Παράλληλα, οι υψηλές θερμοκρασίες επισπεύδουν τα ποσοστά εξάτμισης των επιφανειακών υδάτων και λιώνουν τους παγετώνες που παρέχουν πόσιμο νερό για πολλούς πληθυσμούς. Η έλλειψη φρέσκου-πόσιμου νερού θέτει σε κίνδυνο την υγιεινή, αυξάνοντας έτσι τα ποσοστά διαρροϊκής νόσου. Σε ακραίες περιπτώσεις, η λειψυδρία έχει ως απόρροια την ξηρασία και την πείνα. Μεγάλη ποσότητα νερού, με τη μορφή των πλημμυρών, προκαλεί μόλυνση του αποθέματος γλυκού νερού και δημιουργεί επίσης τις κατάλληλες συνθήκες για την μετάδοση νοσημάτων μέσω διαβιβαστών, όπως είναι τα κουνούπια.

Οι κλιματικές επιπτώσεις στη γεωργία είναι εξίσου δυσμενείς αφού ενέχουν την αύξηση του υποσιτισμού στον πλανήτη. Προβλέπεται ελάττωση της γεωργικής εσοδείας σε πολλές αναπτυσσόμενες χώρες λόγω αύξησης της θερμοκρασίας και τις μεταβολές στη συχνότητα και την ένταση βροχοπτώσεων, με αποτέλεσμα τη μείωση αποθεμάτων τροφής.

Για τους πληθυσμούς που εξαρτώνται από την γεωργική παραγωγή για τη συντήρησή τους, ή δεν έχουν επαρκές εισόδημα για την εισαγωγή τροφής από άλλα κράτη, η κατάσταση αυτή αναμένεται να μεταφραστεί απευθείας σε ευρύτερη επικράτηση του υποσιτισμού. Ως γνωστόν, ο υποσιτισμός αυξάνει τη σοβαρότητα πολλών λοιμωδών νόσων, ιδιαίτερα στα παιδιά.

Ακραίες και μεταβαλλόμενες κλιματικές συνθήκες μπορούν να καταστρέψουν οικισμούς, κοινότητες, τη ζωή στη σημερινή της μορφή. Η αναμενόμενη αύξηση της συχνότητας και της σοβαρότητας των πλημμύρων και των καταιγίδων θα έχει ως αποτέλεσμα την καταστροφή των σπιτιών, των ιατρικών εγκαταστάσεων και άλλων βασικών υπηρεσιών, επηρεάζοντας κυρίως τους ανθρώπους στις φτωχογειτονιές και περιθωριακούς πληθυσμούς. Η σταδιακή άνοδος της στάθμης της θάλασσας, ιδιαίτερα σε συνδυασμό με την εμφάνιση ισχυρότερων καταιγίδων, τείνει να οδηγήσει σε συχνότερες και σοβαρότερες παράκτιες πλημμύρες. Η επακόλουθη καταστροφή σπιτιών και κοινοτήτων τελικά θα αναγκάσει τους «απροστάτευτους» πληθυσμούς να αναζητήσουν ασφαλέστερα εδάφη, αυξάνοντας συχνά τις περιβαλλοντικές και κοινωνικές πιέσεις στις νέες τοποθεσίες, όπου θα αναζητούν καταφύγιο.

Η κλιματική αλλαγή δημιουργεί νέες προκλήσεις για τον έλεγχο των μολυσματικών ασθενειών. Πολλές από τις μείζονες θανατηφόρες ασθένειες που μεταδίδονται από την πόση μολυσμένου νερού και τροφίμων, καθώς και μέσω διαβιβαστών είναι ιδιαίτερα «ευαίσθητες» στις ακραίες καιρικές συνθήκες, επιτείνοντας τη μετάδοσή τους. Η κλιματική αλλαγή απειλεί να επιβραδύνει, να σταματήσει ή να αντιστρέψει την τρέχουσα ιατρική πρόοδο έναντι πολλών από αυτές τις λοιμώξεις.

Βεβαίως, δε θα είναι όλες οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής επιβλαβείς, αλλά στον τομέα της υγείας δυσμενείς επιπτώσεις προβλέπεται ότι θα υπερκεράσουν τα πιθανά οφέλη. Ένα θερμότερο κλίμα αναμένεται να αποφέρει οφέλη σε ορισμένους πληθυσμούς, συμπεριλαμβανομένης της μειωμένης θνησιμότητας και νοσηρότητας κατά τη διάρκεια του χειμώνα και την αύξηση της παραγωγής τροφίμων σε τοπικό επίπεδο, ιδιαίτερα στα βόρεια γεωγραφικά πλάτη. Ωστόσο, οι προβλέψεις από τον WHO (Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας- ΠΟΥ-) και της IPCC (Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή) δείχνουν ότι οι αρνητικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής που σχετίζονται με την υγεία είναι μεγαλύτερες και εντονότερες, όπως υποστηρίζεται από αποδεικτικά στοιχεία από ότι τα πιθανά οφέλη. Επιπλέον, οι αρνητικές επιπτώσεις συναθροίζονται κυρίως για τους φτωχούς πληθυσμούς των οποίων η υγεία έχει ήδη τεθεί σε κίνδυνο, διευρύνοντας έτσι το χάσμα της ανισότητας μεταξύ των περισσότερο και των λιγότερο «προνομιούχων» πληθυσμών.

Στη συνέχεια παρατίθενται τα λοιμώδη νοσήματα, η εμφάνιση και η συχνότητα των οποίων επηρεάζεται από τις κλιματικές αλλαγές. Τα νοσήματα ταξινομούνται με βάση τον τρόπο μετάδοσής τους.

## Νοσήματα που μεταδίδονται με διαβιβαστές

Τα νοσήματα που μεταδίδονται με διαβιβαστές μεταδίδονται μέσω δαγκώματος από τρωκτικά και άλλους διαβιβαστές όπως κουνούπια, μύγες, τσιμπούρια και κοριοί τα οποία φέρουν τον λοιμογόνο παράγοντα. Η εμφάνιση και η συχνότητα των νοσημάτων αυτών συνδέονται άμεσα με τις κλιματικές αλλαγές. Ο τρόπος επίδρασης των κλιματικών αλλαγών στα λοιμώδη νοσήματα ποικίλει, καθώς επηρεάζεται τόσο ο αναπαραγωγικός ρυθμός των διαβιβαστών όσο και η δραστηριότητα τους.<sup>7</sup>

Κατηγορίες νοσημάτων που μεταδίδονται με διαβιβαστές.

Νοσήματα που μεταφέρονται με κουνούπια

### Ιός του Δυτικού Νείλου (West Nile Virus)

Τα περιστατικά από τον ιό του Δυτικού Νείλου παρουσίασαν αύξηση στις εύκρατες χώρες της Ευρώπης, της Βόρειας Αμερικής και της Βόρειας Αφρικής αποτελώντας απειλή για τη Δημόσια Υγεία και τα ζώα. Ο ιός του Δυτικού Νείλου μεταδίδεται στον άνθρωπο μέσω τσιμπήματος από μολυσμένο κουνούπι συνήθως του γένους *Culex*. Επιπρόσθετα, η μετάδοση του ιού στον άνθρωπο είναι σπάνια μέσω της μετάγγισης αίματος και της μεταμόσχευσης οργάνων. Η μετάδοση του ιού διευκολύνθηκε από τις κλιματικές αλλαγές (θερμοκρασία, υγρασία) κυρίως μέσω της αύξησης του πληθυσμού των κουνουπιών που σχετίζεται με λιμνάζοντα νερά σε φρεάτια και άλλους χώρους.<sup>7</sup>

Η κλιματική αλλαγή επηρέασε το είδος των κουνουπιών που επικρατούν σε κάθε περιοχή. Συγκεκριμένα, ο ιός του Δυτικού Νείλου μεταδίδεται κυρίως μέσω κουνουπιών του γένους *Culex*, *Cx. pipiens complex* και *Cx. Modestus*. Το είδος *Cx. pipiens* είναι ευρέως διαδεδομένο στην Ευρώπη, ενώ το είδος *Cx. Modestus* συναντάται κυρίως σε λίμνες και υγροβιότοπους στη νότια και κεντρική Ευρώπη, ενώ ζουν σε χαμηλή βλάστηση. Είναι σημαντικό να σημειώσουμε πως δεν επαρκεί μόνο η αύξηση των πληθυσμών των κουνουπιών αλλά θα πρέπει να συνυπάρχει ταυτόχρονα επαρκής ποσότητα από τον ιό. Η κλιματική αλλαγή οδήγησε σε ταυτόχρονη αύξηση της «ποσότητας» του ιού του Δυτικού Νείλου.<sup>7</sup>

Η καταγραφή των κρουσμάτων παρουσιάζει αύξηση κατά τη χρονική περίοδο Ιουλίου-Οκτωβρίου και ιδιαίτερα κατά τους μήνες Αυγούστου και Σεπτεμβρίου λόγω της αυξημένης δραστηριότητας των κουνουπιών τους μήνες αυτούς.<sup>7</sup>

### Ελονοσία

Η ελονοσία μεταδίδεται στον άνθρωπο μέσω των κουνουπιών. Η κλιματική αλλαγή διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη συχνότητα εμφάνισης και τη γεωγραφική κατανομή τη ελονοσίας, καθώς επιφέρει διαφοροποιήσεις στο γεωγραφικό πλάτος και υψόμετρο στο οποίο καταγράφονται κρούσματα

ελονοσίας. Για παράδειγμα, η ελονοσία είχε εξαλείψει στη νότιο Ευρώπη, ωστόσο παρατηρείται σταδιακή αύξηση των κρουσμάτων. Το γεγονός αυτό συνδέεται με τη κλιματική αλλαγή και την αύξηση της θερμοκρασίας με αποτέλεσμα το κουνούπι το ανωφελές που είναι υπεύθυνο για την ελονοσία να επικρατεί για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Ωστόσο, ακραία καιρικά φαινόμενα σε χώρες της Αφρικής και της Ασίας συντέλεσαν στην επανεμφάνιση της ελονοσίας σε χώρες όπου η νόσος είχε εξαλείψει λόγω της μετακίνησης του πληθυσμού σε άλλες χώρες.<sup>7</sup>

Η ελονοσία μεταδίδεται με το πλασμώδιο της ελονοσίας μέσω δέγματος από μολυσμένο κουνούπι του είδους *Anopheles*. Υπάρχουν τέσσερα είδη πλασμωδίου (*P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale* και *P. Malariae*) από τα οποία το επικρατές στην Ελλάδα είναι το *P. vivax*.<sup>8</sup> Τα συμπτώματα της ελονοσίας είναι ο πυρετός με ρίγη, η εφίδρωση και η κεφαλαλγία. Ωστόσο, γαστρεντερικές εκδηλώσεις (ναυτία, έμετος, διάρροια), βήχας, αρθραλγίες και κοιλιακό άλγος είναι συχνές κλινικές εκδηλώσεις της ελονοσίας. Η θεραπεία της ελονοσίας σχετίζεται με το είδος του πλασμωδίου, την αντιμικροβιακή αντοχή του και την κλινική εικόνα του ασθενούς.<sup>8</sup>

Μείζονος σημασίας για τη πρόληψη της ελονοσίας αποτελεί η χορήγηση χημειοπροφύλαξης σε όσους επισκέπτονται χώρες όπου ενδημεί η ελονοσία και η καταπολέμηση των κουνουπιών.<sup>8</sup> Η χορήγηση χημειοπροφύλαξης καθορίζεται από τον κίνδυνο που διατρέχει ο επισκέπτης να νοσήσει από ελονοσία ανεξαρτήτου ηλικίας. Η χημειοπροφύλαξη χορηγείται 1 εβδομάδα πριν την άφιξη στην ενδημική χώρα, ενώ η χορήγηση δοξκυκλίνης συνιστάται να γίνεται 1-2 μέρες πριν την ημέρα άφιξης.<sup>8</sup> Σε χώρες όπου δεν έχουν καταγραφεί στελέχη ανθεκτικά στη χλωροκίνη, η χημειοπροφύλαξη χορηγείται 1 εβδομάδα πριν την άφιξη και 4 εβδομάδες μετά την επιστροφή από την ενδημική χώρα.<sup>8</sup> Σε αντίθεση, στις χώρες όπου έχουν παρατηρηθεί στελέχη ανθεκτικά στη χλωροκίνη συνιστάται η χορήγηση μεφλοκίνης, δοξκυκλίνης ή ατοβακόνης και υδροχλωρικής προγουανίλης.<sup>8</sup>

Η μεφλοκίνη χορηγείται 1 εβδομάδα πριν την άφιξη, εβδομαδιαίως κατά τη διάρκεια της παραμονής και 4 εβδομάδες μετά την επιστροφή από την ενδημική χώρα. Η δοξκυκλίνη χορηγείται ημερησίως 1-2 μέρες πριν την άφιξη, κατά την παραμονή και 4 εβδομάδες μετά την επιστροφή από την ενδημική χώρα, ενώ η ατοβακόνη και υδροχλωρική προγουανίλη χορηγείται 1 ημέρα πριν την άφιξη, κατά τη διάρκεια και 1 εβδομάδα μετά την επιστροφή από την ενδημική χώρα.<sup>8</sup>

Ωστόσο, η χημειοπροφύλαξη δεν αποτελεί το μόνο παράγοντα πρόληψης της ελονοσίας κατά την επίσκεψη σε ενδημικές χώρες. Οι επισκέπτες ενημερώνονται να λαμβάνουν προσωπικά μέτρα προφύλαξης όπως η χρήση εντομοαπωθητικών, κουνουπιέρας κατά τη διάρκεια του ύπνου, προστατευτικών ρούχων και η χρήση απωθητικών κουνουπιών που περιέχουν DEET. Ακόμη, προτείνεται οι επισκέπτες να μην επισκέπτονται περιοχές στις



ενδημικές χώρες όπου δεν υπάρχει επαρκής έλεγχος και αντιμετώπιση των κρουσμάτων ελονοσίας.<sup>8</sup>

Αναφορικά με την πολιτική που εφαρμόζεται για τις μη ενδημικές χώρες, τα μέτρα προφύλαξης αφορούν την καταπολέμηση των κουνουπιών μέσω της εφαρμογής προγραμμάτων κουνουποκτονιών κατά την αναπαραγωγική περίοδο. Είναι σημαντικό οι κουνουποκτονίες να πραγματοποιούνται στην αρχή της άνοιξης με στόχο τη καταπολέμηση των προνυμφών, ώστε να επιτυγχάνεται αποτελεσματικότερος περιορισμός του πληθυσμού των κουνουπιών κατά την υψηλή περίοδο της δραστηριότητας τους (θερινοί μήνες).<sup>8</sup>

### Δάγκειος Πυρετός

Ο Δάγκειος πυρετός είναι από τα πιο σημαντικά νοσήματα που μεταδίδονται με arbo- ιούς στον άνθρωπο μέσω κουνουπιών του γένους Ae. Aegypti, χαρακτηριστικό του οποίου αποτελεί η ικανότητά του να προσαρμόζεται στις περιβαλλοντικές συνθήκες των αστικών πόλεων. Ο Δάγκειος πυρετός και οι επιπλοκές που μπορεί να προκαλέσει (Δάγκειος αιμορραγικός πυρετός, Δάγκειο shock) αποτελούν κυρίαρχη αιτία θανάτου στα παιδιά στην Ασία. Ιστορικά, το γένος αυτό καταγράφηκε σε πολλές χώρες της Ευρώπης, της Βόρειας Αφρικής και της Μεσογείου συμπεριλαμβανομένης της Πορτογαλίας και της Γαλλίας.<sup>7</sup>

Επιπρόσθετα, ο Δάγκειος πυρετός μεταδίδεται και με το γένος Ae. Albopictus που ήταν ιδιαίτερα διαδιδόμενος στην Ευρώπη. Το 1990 καταγράφηκαν κρούσματα Δάγκειου πυρετού στην Ιταλία και το 1979 στην Αλβανία. Τα κλιματικά όρια για τη μετάδοση του Ae. Albopictus είναι η μέση μηνιαία θερμοκρασία κατά τους χειμερινούς μήνες να κυμαίνεται κάτω από 0°C, η μέση ετήσια βροχόπτωση να υπερβαίνει τα 50cm και η μέση μηνιαία θερμοκρασία τους καλοκαιρινούς μήνες να είναι πάνω από 20°C. Πόλεις της Ευρώπης που πληρούν τα κριτήρια αυτά είναι Η Αλβανία, η Γαλλία η Ελλάδα, η Ισπανία και η Πορτογαλία.<sup>7</sup>

Η κλιματική αλλαγή επιφέρει αξιοσημείωτες μεταβολές στην εμφάνιση του Δάγκειου πυρετού στις αστικές πόλεις καθώς η αύξηση της θερμοκρασίας επιμηκύνει και το χρονικό διάστημα μετάδοσης. Συγκεκριμένα για την Ελλάδα, έχει υποστηριχθεί πως η εμφάνιση επιδημίας Δάγκειου πυρετού είναι εφικτή στην Αθήνα τους τελευταίους μήνες του καλοκαιριού αν ο ιός εισαχθεί στον πληθυσμό.<sup>7</sup>

- Νοσήματα που μεταδίδονται με σκνίπες

### Λείσμανίαση

Η λείσμανίαση εκδηλώνεται με δυο μορφές: τη σπλαχνική και τη δερματική. Και οι δυο μορφές οφείλονται στο είδος *Leishmania donovani*.

Καταγραφές δερματικής λειψμανίασης υπάρχουν στη Γαλλία, Ιταλία, Ισπανία και σε χώρες της κεντρικής Ασίας. Η σπλαχνική λειψμανίαση ανήκει στα ανθρωποζωνόσα νοσήματα και ενδημεί στις χώρες που περικλείουν τη Μεσόγειο θάλασσα.<sup>7</sup>

Η λειψμανίαση μεταδίδεται με σκνίπες που συναντώνται σε ημίξηρες περιοχές. Οι σκνίπες είναι ευαίσθητες στο εντομοκτόνο DDT και ο πληθυσμός τους έχει μειωθεί δραματικά λόγω του προγράμματος ψεκασμού των κουνουπιών στο πλαίσιο εξάλειψης της ελονοσίας. Ωστόσο, ο περιορισμός της εφαρμογής αυτών των προγραμμάτων ευνόησε τον αναπαραγωγικό ρυθμό της σκνίπας. Τα κύρια υποδόχα ή ξενιστές για τη λειψμανίαση είναι τα τρωκτικά, οι λύκοι και οι οικόσιτοι ή αδέσποτοι σκύλοι. Στις ενδημικές πόλεις τα μαύρα ποντίκια ενοχοποιούνται κυρίως για τη μετάδοση της λειψμανίασης.<sup>7</sup>

Στην Ευρώπη δύο είναι τα κύρια είδη του γένους *Phlebotomus* που προκαλούν λειψμανίαση, το *Ph. Perniciosus* και το *Ph. Perfiliewi*. Το πρώτο συναντάται κυρίως στις Μεσογειακές χώρες (Γαλλία, Πορτογαλία, Ισπανία, Τυνησία και Τουρκία), ενώ το δεύτερο στη Κύπρο, την Ελλάδα και στη Μάλτα αλλά όχι στη Βόρειο Αφρική. Ο περιορισμός αναπαραγωγής του πληθυσμού είναι αναποτελεσματικός στην Ευρώπη, ενώ η λειψμανίαση στους σκύλους αποτελεί μείζον πρόβλημα για τις κτηνιατρικές υπηρεσίες.<sup>7</sup>

Ωστόσο, η πληθυσμιακή κατανομή των δυο ειδών παρουσιάζει μεταβολές λόγω της κλιματικής αλλαγής. Για παράδειγμα, στην Ιταλία βρέθηκε πως η κλιματική αλλαγή αυξάνει τον πληθυσμό του είδους *Ph. Perniciosus* και μειώνει τον πληθυσμό του είδους *Ph. Perfiliewi*. Επιπρόσθετα, η αύξηση της θερμοκρασίας οδηγεί σε επιτάχυνση του ρυθμού ωρίμανσης και αναπαραγωγής των παρασίτων με αποτέλεσμα την αύξηση του κινδύνου για μόλυνση. Για παράδειγμα, στη νοτιοδυτική Ασία η αύξηση της θερμοκρασίας κατά 3°C θα οδηγήσει σε αύξηση του πληθυσμού του είδους *Ph. Paratasi*.<sup>7</sup>

➤ Νοσήματα που μεταδίδονται με κρότωνες

Οι κρότωνες είναι παράσιτα που μεταδίδουν πληθώρα μικροβίων στον άνθρωπο όπως ρικέτσιες και ιούς. Η γεωγραφική τους κατανομή σχετίζεται με τη βλάστηση της περιοχής και τη παρουσία ξενιστών, κυρίως τρωκτικά και μεγάλα θηλαστικά όπως το ελάφι. Οι κρότωνες επιβιώνουν για μεγάλο χρονικό διάστημα και η δραστηριότητά τους αυξάνεται από την άνοιξη έως την αρχή του φθινοπώρου. Για τον πολλαπλασιασμό και τη μόλυνση από κρότωνες απαιτείται θερμοκρασία πάνω από 5-8°C και επαρκές ποσοστό υγρασίας ώστε να μην αφυδατώνονται οι κρότωνες και τα αυγά τους.<sup>7</sup>

Στην Ευρώπη τα επικρατή είδη είναι το *Ixodes ricinus* και το *I. persulactus*. Τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού που είναι ευάλωτα σε μολύνσεις από κρότωνες είναι άτομα που διαμένουν στην εξοχή και ασχολούνται με γεωργικές εργασίες. Επιπρόσθετα, οι κάτοικοι αστικών πόλεων μολύνονται από κρότωνες κατά την επίσκεψή τους σε πάρκα. Η μόλυνση από κρότωνες είναι αδύνατο να προληφθεί μέσω της χρήσης εντομοκτόνων και

του ελέγχου των ξενιστών. Ωστόσο, μέτρα πρόληψης αποτελούν ο έλεγχος της βλάστησης μιας περιοχής και η επαγρύπνηση του πληθυσμού για τη προστασία τους από τους κρότωνες.<sup>7</sup>

### Η νόσος του Lyme

Η νόσος του Lyme προκαλείται μετά από μόλυνση με την σπειροχαίτη *Borrelia burgdorferi*, η οποία μεταδίδεται με κρότωνες του είδους *Ixodes ricinus*. Η νόσος του Lyme καταγράφεται σε εύκρατες χώρες της Αμερικής, Ευρώπης και Ασίας. Ο κύκλος μετάδοσης της νόσου του Lyme περιλαμβάνει θηλαστικά και είδη πτηνών, όπως και οι κρότωνες. Η γεωγραφική κατανομή και ο αριθμός του πληθυσμού των κροτώνων εξαρτάται από τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Η αύξηση της θερμοκρασίας τους χειμερινούς μήνες και η παράταση της άνοιξης και του καλοκαιριού προκαλεί την αύξηση της δραστηριότητας των κροτώνων και της ενδημικότητας τους.<sup>7</sup>

### Εγκεφαλίτιδα από κρότωνες

Η εγκεφαλίτιδα από κρότωνες είναι παρούσα στη Νότιο Σκανδιναβία και στη κεντρική και ανατολική Ευρώπη. Η εγκεφαλίτιδα από κρότωνες προκαλείται κυρίως από δυο είδη φλαβοϊών: τον ιό της κεντρικής Ευρώπης και τον υπότυπο της Ασίας που εκδηλώνεται κυρίως την άνοιξη και το καλοκαίρι. Ο άνθρωπος μολύνεται από τους ιούς αυτούς από κρότωνες μικρών τρωκτικών ζώων. Η συχνότητα της λοίμωξης είναι 1 στους 600 στις ενδημικές περιοχές και η θνησιμότητας της είναι 1%. Στο 10% των κρουσμάτων η έκβαση είναι η μόνιμη παράλυση. Το εμβόλιο για τη πρόληψη της εγκεφαλίτιδας από κρότωνες είναι διαθέσιμο, ενώ πρόγραμμα εμβολισμού εφαρμόζεται στη Σουηδία.<sup>7</sup>

Για την πρόληψη των νοσημάτων που μεταδίδονται με κρότωνες είναι σημαντικό η λήψη ατομικών μέτρων προστασίας. Αρχικά, σημαντική είναι η ενημέρωση του πληθυσμού για τις πηγές απ' όπου προέρχονται οι κρότωνες (τρωκτικά, μεγάλα θηλαστικά, ελάφια), ώστε να αποφεύγεται η επαφή με αυτά. Στις περιπτώσεις που η επαφή με τα ζώα αυτά είναι αναπόφευκτη, είναι απαραίτητη η χρήση ενδυμάτων που θα καλύπτουν τα άκρα και τα μανίκια συνίσταται να είναι κουμπωμένα, ενώ το παντελόνι να τοποθετείται μέσα από τις κάλτσες ή τις μπότες.<sup>8</sup> Επιπρόσθετα, προτείνεται η χρήση εντομοαπωθητικών πυρεθρίνης για χρήση πάνω από τα ρούχα, ενώ για επάλειψη στο δέρμα συνιστάται η χρήση εντομοαπωθητικών με DEET.<sup>8</sup>

### **Βιβλιογραφία**

1. [http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CE%BB%CE%B9%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE\\_%CE%B1%CE%BB%CE%BB%CE%B1%CE%B3%CE%AE](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CE%BB%CE%B9%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CE%B1%CE%BB%CE%BB%CE%B1%CE%B3%CE%AE)

2. *Climate change 2007. The physical science basis: summary for policymakers*. Geneva, Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007 (Contribution of Working Group I to the Fourth
3. *The state of food insecurity around the world. Eradicating hunger – Key to achieving the Millennium Development Goals*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2005:40 (<http://www.fao.org/docrep/008/a0200e/a0200e00.htm>).
4. Confalonieri U et al. Human health. In: Parry ML et al., eds. *Climate change 2007. Impacts, adaptation and vulnerability*. Cambridge, Cambridge University Press, 2007, 391–431 (Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)
5. Cohen A et al. Urban air pollution. In: Ezzati M et al., eds. *Comparative quantification of health risks: global and regional burden of disease attributable to selected major risk factors*. Geneva, World Health Organization, 2004:1353–1433.
6. Prüss-Üstün A et al. Unsafe water, sanitation and hygiene. In: Ezzati M et al., eds. *Comparative quantification of health risks: global and regional burden of disease attributable to selected major risk factors*. Geneva, World Health Organization, 2004:1353–1433.
7. European Center for Disease Prevention and Control. *Climate changes*. 2010
8. Committee on infectious diseases, American Academy of Pediatrics. *Red Book*. United States of America: American Academy of Pediatrics; 2003.