

ΜΙΚΡΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ

Γκίκας Μαγιορκίνης

ΧΡΟΝΙΚΟ ΤΩΝ ΙΩΝ

ΜΙΚΡΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ Νο 19  
Διεύθυνση σειράς: Μπάμπης Παπαδημητρίου

## ΧΡΟΝΙΚΟ ΤΩΝ ΙΩΝ

Επιμέλεια: Δημήτρης Αλεξάκης

© 2023, Εκδόσεις Κυριάκος Παπαδόπουλος Α.Ε., Γκίκας Μαγιορκίνης

Η πνευματική ιδιοκτησία αποκτάται χωρίς καμιά διατύπωση και χωρίς την ανάγκη ρήτρας απαγορευτικής των προσβολών της. Κατά το Ν. 2387/20 (όπως έχει τροποποιηθεί με το Ν. 2121/93 και ισχύει σήμερα) και κατά τη Διεθνή Σύμβαση της Βέρνης (που έχει κυρωθεί με το Ν. 100/1975), απαγορεύεται η αναδημοσίευση, η αποθήκευση σε κάποιο σύστημα διάσωσης και γενικά η αναπαραγωγή του παρόντος έργου με οποιονδήποτε τρόπο ή μορφή, τμηματικά ή περιληπτικά, στο πρωτότυπο ή σε μετάφραση ή άλλη διασκευή, χωρίς γραπτή άδεια του εκδότη.

Πρώτη έκδοση: Απρίλιος 2023



ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ

Καποδιστρίου 9, 144 52 Μεταμόρφωση Αττικής  
τηλ.: 210 2816134, e-mail: info@epbooks.gr, www.epbooks.gr

ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟ

Μασσαλίας 14, 106 80 Αθήνα, τηλ.: 210 3615334

ISBN 978-960-484-906-2

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγικό Σημείωμα.....	7
1. Η θέση των ιών στο ψηφιδωτό της σημερινής βίοςφαιρας και το ανθρώπινο κέλυφος.....	9
2. Είναι ζωντανοί;.....	17
3. Ανθρώπινοι, πολύ ανθρώπινοι.....	25
4. Στην αρχή ήταν οι ιοί.....	33
5. Αιχμάλωτοι πολέμου.....	41
6. Παρενέργειες ενός βιοκοινωνικού συμβολαίου.....	49
7. Αλλάζοντας τους κανόνες του παιχνιδιού: Εμβόλια και θεραπείες.....	57
8. Δαμάζοντας τους ιούς.....	65
9. Οι επιδημίες που σημάδεψαν τον 20ό αιώνα: AIDS και Ηπατίτιδα C.....	73
10. COVID-19: Μια πανδημία στην εποχή των κοινωνικών δικτύων.....	85
11. Τώρα τι κάνουμε;.....	97
Γλωσσάρι.....	101
Βιβλιογραφία.....	105

*Στη Μούσα που συντροφεύει  
τις μεταμεσονύχτιες ανησυχίες*

## ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Για τον καθημερινό άνθρωπο, η λέξη *ιός* εμπεριέχει την έννοια της απειλής και αναφέρεται σε κάτι κακό. Όντως, την περίοδο που κυκλοφορεί αυτό το βιβλίο εξακολουθούμε να βιώνουμε τις επιπτώσεις ενός νέου ιού, του SARS-CoV-2. Η παραπάνω παρατήρηση αποτελεί, ασφαλώς, μια πρώτη προσέγγιση του βασικού βιολογικού φαινομένου που αφορά την έλευση ενός υποχρεωτικού παράσιτου, το οποίο επηρεάζει δραστικά και δραματικά το ανθρώπινο είδος παγκοσμίως. Οι ιοί, ως εξορισμού ενδοκυττάρια παράσιτα, προϋποθέτουν την ύπαρξη κυτταρικών μηχανισμών για τη διάδοσή τους. Την επιτυγχάνουν μέσω μίας διαδικασίας που ονομάζεται *μόλυνση*, κατά τη διάρκεια της οποίας εισέρχονται σε ένα κύτταρο. Αναφερόμαστε στους ιούς σαν να ήταν «ζωντανοί», και αυτή ακριβώς η παρανόηση εξετάζεται ενδελεχώς στο *Χρονικό των ιών*. Ο ιός δεν μπορεί να ζήσει έξω από το κύτταρο του ξενιστή, αλλά μπορεί να διευκολύνει τη μεταφορά της γενετικής πληροφορίας.

Παρουσιασμένο από έναν εξαιρετικά καταρτισμένο και άριστα εκπαιδευμένο και εξειδικευμένο φυλογενετιστή των ιών, τον Γκίκα Μαγιορκίνη, το θέμα της εξέλιξης των ιών εξετάζεται μέσω της διατύπωσης ερωτημάτων σχετικά με το πώς και πότε εμφανίστηκαν αυτές οι οντότητες στη διάρκεια της εξέλιξης των βασισμένων σε άνθρακα μορφών ζωής, όπως εί-

μαστε σε θέση σήμερα να γνωρίζουμε. Αυτά τα θέματα αλλά και άλλα πολλά και ενδιαφέροντα εξετάζονται στο ανά χείρας *Χρονικό των ιών* και προσφέρουν στον αναγνώστη την ευκαιρία να αναρωτηθεί σε βάθος τι εννοούμε όταν αναφερόμαστε σε έναν «ζωντανό» ιό, πώς μία τέτοια μη έμβια οντότητα μπορεί να εξελιχθεί και πώς δημιουργήθηκε στο απώτερο και απώτατο παρελθόν. Το *Χρονικό των ιών* είναι μία ενδιαφέρουσα διαφορετική προσέγγιση για όλους εμάς που θεωρούμε εαυτούς «ιολόγους», αλλά και μία πολύ κατατοπιστική εισαγωγή για όσους θέλουν να εντρυφήσουν στα θέματα του επιστημονικού πεδίου μας.

Richard Tedder  
επίτιμος καθηγητής UCL Medical School

## Κεφάλαιο I

# Η ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΙΩΝ ΣΤΟ ΨΗΦΙΔΩΤΟ ΤΗΣ ΣΗΜΕΡΙΝΗΣ ΒΙΟΣΦΑΙΡΑΣ ΚΑΙ ΤΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΚΕΛΥΦΟΣ

Η μέρα μου ξεκινάει, συνήθως, με τον ήχο του κινητού. Όταν ήμουν μικρός, ξεκινούσε «βρίζοντας» το ξυπνητήρι. Ξυπνητήρια βλέπουμε πλέον μόνο σε ξενοδοχεία και σε καταλύματα στην Airbnb. Από όλα τα ξυπνητήρια, λοιπόν, που είχα μικρός, θυμάμαι ένα κόκκινο, σαν τους τηλεφωνικούς θαλάμους στο Λονδίνο, με μαύρο καντράν και πράσινους φωσφοριζέ αριθμούς, και διαπεραστικό, πολύ εκνευριστικό ήχο. Τη νύχτα, όταν επικρατούσε ησυχία, ακουγόταν ο δείκτης των δευτερολέπτων και έτσι ήξερα ότι είχε μπαταρία. Μάλλον δεν θα με πρόδιδε... Η δυνατότητα επιλογής μελωδίας στο κινητό ήταν πολύ σημαντική αλλαγή όσον αφορά στη μετάβαση. Άλλο να αισθάνεσαι «καταδικασμένος» να ακούς τον ίδιο βαρετό ήχο κάθε πρωί και άλλο να αισθάνεσαι ότι υπάρχει η δυνατότητα επιλογής μελωδίας, ασχέτως που διαλέγουμε μία και την αφήνουμε για χρόνια ολόκληρα. Δεν θυμάμαι πότε σταμάτησα να χρησιμοποιώ ξυπνητήρι και ενεργοποίησα την αφύπνιση στο κινητό. Ξέρω πλέον ότι πρέπει να βάλω το κινητό να φορτίζει στην πρίζα δίπλα στο κομοδίνο, για να ξυπνήσω με μεγαλύτερη βεβαιότητα στην ώρα μου την επομένη το πρωί, ίσως με λιγότερο βρίσιμο και πιο μελωδικά απ' ό,τι παλαιότερα.

Πριν από χιλιάδες χρόνια, οι πρόγονοί μας ξυπνούσαν με το φως της ημέρας. Η μέρα τους ξεκινούσε μαζί με το υπόλοιπο οικοσύστημα με το φως του ήλιου. Σε κάποιες περιπτώσεις βοηθούσαν και τα κοκόρια. Ζούμε πλέον σ' έναν κόσμο που η τεχνολογία αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητάς μας. Έχουμε δημιουργήσει ένα τεχνολογικό περιβάλλον που μας έχει απομονώσει δραστικά και δραματικά από το φυσικό οικοσύστημα. Αυτή η τεχνητή απομόνωση μας προσφέρει ανέσεις και μας προστατεύει από φυσικούς κινδύνους, μας παρέχει πολύ μεγαλύτερο έλεγχο στην καθημερινότητά μας και εκμηδενίζει την επίδραση του φυσικού περιβάλλοντος.

Η μετάβαση από τη φύση στο τεχνητό περιβάλλον έγινε σταδιακά στη διάρκεια χιλιετιών, είναι μία δυναμική κατάσταση που συνεχίζεται, και όσο περνάει ο καιρός τόσο αυξάνονται οι λειτουργίες μας που ανεξαρτητοποιούνται από τη φύση. Όλοι θεωρούμε αυτονόητο και «φυσικό» αυτό που εμείς δημιουργήσαμε. Η δική μου γενιά θυμάται τα ξυπνητήρια, η νέα γενιά μάλλον θα νομίζει ότι είναι αξεσουάρ ξενοδοχείων. Ακόμα και σε αυτή την περίπτωση διατηρούμε ζωντανή τη δυνατότητα να αλληλοεπιδρούμε με το φυσικό περιβάλλον. Επιζητούμε αποδράσεις από την καθημερινότητά μας, ενώ ξεκουραζόμαστε πηγαίνοντας πιο κοντά στη φύση.

Ο άνθρωπος, λοιπόν, δημιούργησε ένα προστατευτικό κέλυφος απομόνωσης από την υπόλοιπη βίοςφαιρα. Αυτό το κέλυφος δεν αποσκοπεί στην πλήρη απομόνωση. Εξάλλου, η πλήρης απομόνωση δεν είναι εφικτή, πιθανώς να ήταν εφικτή σε μία κάψουλα στο Διάστημα. Η αρχή του προστατευτικού κελύφους μάλλον εντοπίζεται στον αγώνα για επιβίωση, στην προσπάθεια να περιορίσουμε το απροσδόκητο, να προγραμματίσουμε την καθημερινότητα, να βάλουμε τάξη.

Στα προϊστορικά χρόνια, η αβεβαιότητα κυριαρχούσε στην καθημερινότητα του ανθρώπου. Η εξασφάλιση της τροφής ήταν η βασικότερη δραστηριότητα για την οποία χρειαζόταν, εκτός των άλλων, και πολλή τύχη. Για παράδειγμα, δεν ήταν



σίγουρο ότι θα πήγαινε καλά το κυνήγι, ενώ ακόμα και αν ήταν τυχερός κανείς να πιάσει ένα μεγάλο θήραμα, δεν ήταν δυνατό να το διατηρήσει για μεγάλο χρονικό διάστημα, ώστε να το καταναλώσει χωρίς προβλήματα. Η ζωή ήταν διαρκής αγώνας για την εξασφάλιση των βασικών αναγκών με στόχο την επιβίωση. Το προσδόκιμο ζωής ήταν πολύ μικρότερο απ' ό,τι σήμερα, αλλά και ο πληθυσμός της Γης ήταν πολύ λιγότερος απ' ό,τι σήμερα.

Οι βιολογικές ανάγκες του ανθρώπου, όμως, δεν έχουν αλλάξει. Αυτό που έχει αλλάξει είναι η αβεβαιότητα για τα προς το ζην. Το κέλυφος του ανθρώπινου περιβάλλοντος έχει μειώσει την αβεβαιότητα σε πολλούς αστάθμητους παράγοντες της φυσικής καθημερινότητας, με πιο χαρακτηριστική την αβεβαιότητα για την εύρεση τροφής. Οι βασικές πηγές διατροφής προέρχονται σε μεγάλο βαθμό από τρόφιμα που παράγονται σε ελεγχόμενο περιβάλλον, όπως οι φάρμες ζώων, οι ιχθυοκαλλιέργειες, τα χωράφια. Η ψύξη και η συντήρηση μας βοηθάει να διατηρήσουμε την τροφή για μήνες και χρόνια, και να τη μεταφέρουμε σε μεγάλες αποστάσεις. Αυτό, σε καμία περίπτωση, δεν σημαίνει ότι έχουμε λύσει το πρόβλημα της παγκόσμιας σίτισης. Κάθε άλλο. Εξακολουθεί να υπάρχει ανισότητα, ενώ η διατροφική αβεβαιότητα εξαρτάται τόσο από την οικονομική κατάσταση κάθε χώρας όσο και από την οικονομική κατάσταση κάθε ανθρώπου. Σε κάθε περίπτωση, όμως, η πρόσβαση στην τροφή και η ελαχιστοποίηση της αβεβαιότητας όσον αφορά την εύρεση της τροφής αποτελούν στόχους υψηλής προτεραιότητας στη διαρκή εξέλιξη του ανθρώπινου κελύφους. Ακόμα και οι οικονομίες που δραστηριοποιούνται εντονότερα στις νέες τεχνολογίες, την ενέργεια ή τη βιομηχανία είναι πολύ ευάλωτες σε προβλήματα που αφορούν την επάρκεια τροφής.

Κάνω ιδιαίτερη αναφορά στην εξασφάλιση της τροφής για τον ανθρώπινο πληθυσμό, λόγω της σημασίας που έχει η διατροφή στην επαφή του ανθρώπου με τους υπόλοιπους ζωντα-

νούς οργανισμούς του πλανήτη. Θα εξερευνήσουμε αυτήν την επαφή με δύο απλά παραδείγματα, έναν άνθρωπο σε αστικό περιβάλλον και έναν άνθρωπο σε αγροτικό περιβάλλον, για να καταλάβουμε πώς διαφοροποιείται η επαφή που έχουν με τους ζωντανούς οργανισμούς του πλανήτη.

Ο πρώτος, ας τον πούμε Γιώργο, είναι 30 ετών. Μένει σε ένα διαμέρισμα στον τρίτο όροφο κοντά στο κέντρο της Αθήνας. Στο μπαλκόνι του υπάρχουν τρεις γλάστρες με φυτά που μαράθηκαν από το πολύ ή το λίγο πότισμα, το τσουχτερό κρύο ή τον δυνατό ήλιο - του τα είχαν φέρει δώρο στη γιορτή του πριν από τέσσερις μήνες. Η μόνη επαφή του με ζώα θα έλεγε κανείς ότι είναι τα περιστέρια που μαζεύονται κατά καιρούς στο μπαλκόνι (αν και δεν έχει απευθείας επαφή) και το σκυλάκι της κοπέλας του δευτέρου ορόφου - το χαϊδεύει κάθε φορά που τη βλέπει μαζί του στην είσοδο της πολυκατοικίας, για να βρει χρόνο να τη φλερτάρει. Ο Γιώργος, λοιπόν, μαγειρεύει στο σπίτι. Του αρέσει να τρώει κρέας, οπότε τρεις φορές την εβδομάδα θα έχει μπριζόλα, μπιφτέκι ή κοτόπουλο. Όταν μαγειρεύει, δεν φοράει γάντια. Συνεπώς έρχεται σε άμεση επαφή με νεκρά ζώα κάθε φορά που φτιάχνει φαγητό. Ωστόσο, ακόμα και το μοσχάρι θα το μαγειρέψει πολύ καλά.

Ο Γιάννης είναι 28 ετών, μένει σε ένα αγροτόσπιτο στην Κρήτη και ασχολείται με τη γεωργία και την κτηνοτροφία. Στην αυλή έχει έναν σκύλο και κότες, κυρίως για τα αβγά τους, οι οποίες τη μέρα σουλατσάρουν στο διπλανό οικόπεδο. Ο Γιάννης καλλιεργεί ντομάτες, έχει αρνιά και κάμποσα ελαιόδεντρα. Στη διάρκεια της ημέρας, συστηματικά, θα έρθει σε επαφή με τον σκύλο του, τις κότες και τα αρνιά. Στην αυλή, ωστόσο, συχνάζουν διάφορα πουλιά, κυρίως κοράκια, ενώ κατά καιρούς έχει δει σκαντζόχοιρους, ποντίκια, νυφίτσες και φίδια. Και ο Γιάννης μαγειρεύει όπως ο Γιώργος.

Η επαφή του Γιώργου με τα ζώα είναι πολύ περιορισμένη, σπανίως άμεση, ενώ η επαφή του Γιάννη είναι καθημερινή, άμεση και συνεχής. Το «οικοσύστημα» του σπιτιού του Γιώργου

είναι σχετικά «αποστειρωμένο», αλλά δεν αποκλείεται κάποιες μέρες να δέχεται επισκέψεις από έντομα, όπως κουνούπια, μύγες και κατσαρίδες. Από την άλλη, το σπίτι του Γιάννη δέχεται καθημερινά επισκέψεις από δεκάδες έντομα, συμπεριλαμβανομένων των κουνουπιών, των μυγών, των αραχνών και των μυρμηγκιών. Η έκθεση του Γιάννη σε μη ανθρώπινη βιομάζα, έμβια ή νεκρή, είναι πολλαπλάσια από την έκθεση του Γιώργου. Ας κρατήσουμε αυτό το παράδειγμα, σε αντιπαραβολή με το γεγονός ότι σε κάθε επαφή με άλλα ζώα, με μη ανθρώπινη βιομάζα, υπάρχει ο κίνδυνος μετάδοσης ενός μικροβίου από τα ζώα στον άνθρωπο, αλλά και το αντίστροφο.

Στη φύση η επαφή των ζώων μεταξύ τους, η αλληλοεπικάλυψη των χώρων όπου κινούνται, οδηγεί στη μεταφορά μικροβίων - συγκεκριμένα, ιών από το ένα είδος ζώου στο άλλο. Ο πιο απλός τρόπος με τον οποίο μπορεί να γίνει αυτή η μετάδοση είναι με την άμεση κοντινή επαφή - το ένα ζώο ακουμπάει το άλλο και έτσι μπορεί να μεταδοθούν κάποιοι ιοί. Η μετάδοση αυτή πολλές φορές γίνεται μέσω κάποιων βιολογικών υγρών (σάλια, ούρα, κόπρανα), τα οποία όταν απελευθερωθούν στο περιβάλλον δεν χρειάζεται καν η επαφή μεταξύ των ζώων, αλλά μονάχα η επαφή με τα μολυσμένα βιολογικά υλικά.

Ένας ιδιαίτερος τρόπος μετάδοσης των ιών μεταξύ των ζώων είναι μέσω του αίματος. Αρκετοί ιοί κυκλοφορούν στο αίμα των ζώων και κάποιοι από τους ιούς του αίματος μολύνουν αυτά τα ζώα για αρκετά χρόνια ή για ολόκληρη τη ζωή τους. Η μετάδοση αυτών των ιών, όμως, είναι εφικτή μόνο όταν υπάρξει επαφή με αίμα. Τέτοιες επαφές είναι εξ ορισμού βίαιες. Για παράδειγμα ένα ζώο προστατεύει την περιοχή του και καβγαδίζει με ένα άλλο που θέλει να επεκταθεί. Πάνω στη μάχη πληγώνονται και τα δύο, με αποτέλεσμα να λερωθούν το ένα με το αίμα του άλλου. Σε αρκετές περιπτώσεις η πληγή προκαλείται από δάγκωμα. Συνεπώς η επαφή με το αίμα γίνεται απευθείας στο στόμα, οπότε είναι πολύ επικίνδυνη για

μετάδοση των όποιων ιών κυκλοφορούν στο αίμα του πληγμένου ζώου. Είναι αυτονόητο ότι στις περιπτώσεις όπου το ένα ζώο είναι το θήραμα και το άλλο ο θηρευτής, οι πιθανότητες μόλυνσης του θηρευτή από έναν ιό που κυκλοφορούσε στο αίμα του νεκρού ζώου είναι αυξημένες.

Ένας επίσης ιδιαίτερος τρόπος μετάδοσης είναι μέσω των εντόμων που τρέφονται από το αίμα των ζώων, όπως τα κουνούπια, τα τσιμπούρια, οι ψείρες, οι ψύλλοι. Αυτά τα έντομα πίνουν το αίμα των ζώων που δαγκώνουν, το οποίο πολύ συχνά έχει και ιούς. Κάποιοι από αυτούς τους ιούς είναι συμβατοί με τα έντομα ώστε να τα μολύνουν, ενώ οι περισσότεροι είναι ασύμβατοι και θα «πεθάνουν» καθώς θα κινούνται στο στομάχι και το έντερο των εντόμων. Με απλά λόγια, δεν μολύνονται τα έντομα από οποιονδήποτε ιό βρεθεί στο αιματηρό τους γεύμα. Μόνο πολύ συγκεκριμένοι ιοί είναι συμβατοί στο να μολύνουν και τα έντομα και τα ζώα. Η μόλυνση του εντόμου από τον ιό αποτελεί προϋπόθεση ώστε στη συνέχεια, όταν το μολυσμένο έντομο δαγκώσει κάποιο άλλο ζώο για να πιει αίμα, να μεταδώσει τον ιό.

Στη φύση η κυκλοφορία των ιών μεταξύ των ζώων είναι διαρκής και αέναη, μία καθημερινή διαδικασία του οικοσυστήματος. Τις περισσότερες φορές, η ροή των ιών δεν γίνεται αισθητή, είναι παροδική και δεν προκαλεί αρρώστια. Σε κάποιες περιπτώσεις θα προκαλέσει αρρώστια, ακόμα και θάνατο, στο ζώο που μολύνθηκε.

Καθώς ο άνθρωπος έχτισε το προστατευτικό του κέλυφος, έχει ελαχιστοποιήσει τη ροή των ιών από τα ζώα προς τον πληθυσμό των ομοίων του. Η τροφή του σύγχρονου ανθρώπινου πληθυσμού (τουλάχιστον στον δυτικό κόσμο) προέρχεται σε μεγάλο βαθμό από την οργανωμένη κτηνοτροφία, όπου ελέγχεται η υγεία των ζώων. Η διαδικασία θανάτωσης των ζώων γίνεται υπό αυστηρές συνθήκες, ενώ η επεξεργασία της τροφής αποσκοπεί στην εξάλειψη μετάδοσης παθογόνων. Το μαγείρεμα, εκτός από τη βελτίωση της γεύσης, λειτουργεί

σε μεγάλο βαθμό αποστειρωτικά, σκοτώνοντας τους ιούς, με αποτέλεσμα να μειώνεται περαιτέρω η πιθανότητα μετάδοσής τους. Επίσης, στο αστικό περιβάλλον ο πληθυσμός των εντόμων είναι αρκετά περιορισμένος, όπως και ο πληθυσμός των ζώων από τα οποία θα μπορούσαν να μολυνθούν τα έντομα.

Το ανθρώπινο κέλυφος έχει περιορίσει δραστικά τον ρυθμό εισαγωγής νέων ιών στον ανθρώπινο πληθυσμό από τα υπόλοιπα ζώα, αλλά σίγουρα δεν υπάρχει πλήρης απομόνωση. Οι Πιάννηδες (αγρότες) έχουν μεγαλύτερες πιθανότητες να υποδεχθούν νέους ιούς από ζώα. Συγχρόνως, η προστασία που προσφέρεται από το ανθρώπινο κέλυφος έχει αλλάξει δραματικά τη σύσταση του ανθρώπινου πληθυσμού, κυρίως τους δύο τελευταίους αιώνες. Η πιθανότητα να πεθάνει κάποιος σε μικρή ηλικία είναι πολύ μικρότερη απ' ό,τι πριν από 100 χρόνια, καθώς η υγιεινή του νερού και της τροφής και η αντιμετώπιση των λοιμώξεων έχουν σημειώσει πρόοδο. Τα μωρά γεννιούνται σε νοσοκομεία, ενώ οι μητέρες υποβάλλονται σε περιοδικούς εργαστηριακούς ελέγχους, μεταξύ των οποίων και για ιούς, ώστε τα μωρά να γεννιούνται με τις καλύτερες δυνατές πιθανότητες επιβίωσης και τις λιγότερες δυνατές επιπλοκές. Το προσδόκιμο ζωής έχει αυξηθεί - φτάνει σε αρκετές περιπτώσεις τα 80 έτη. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα ο πληθυσμός από 1 εκατομμύριο το 10.000 π.Χ. και 1 δισεκατομμύριο το 1800 μ.Χ. να έχει εκτοξευτεί σε 8 δισεκατομμύρια σήμερα. Έτσι, όταν ένας ιός βρει τον δρόμο του μέσα από το ανθρώπινο κέλυφος, τότε οι δυνατότητες που έχει για να εξαπλωθεί είναι μεγαλύτερες από ποτέ.

Η συγκέντρωση των ανθρώπων στα αστικά κέντρα έχει αυξηθεί θεαματικά τους τελευταίους αιώνες. Τη στιγμή που γράφω αυτό το κεφάλαιο (Οκτώβριος 2022) στη λίστα μεγάλων πόλεων στη Wikipedia ([https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_largest\\_cities](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_largest_cities)) καταγράφονται 81 πόλεις με πληθυσμό μεγαλύτερο από 5 εκατομμύρια κατοίκους. Το Τόκιο βρίσκεται στην κορυφή της λίστας - 39,1 εκατομμύρια άνθρωποι κα-

τοικούν στη μητροπολιτική περιοχή του. Στην αρχαιότητα οι μεγαλύτερες πόλεις ήταν η Βαβυλώνα με 150.000 έως 200.000 κατοίκους, η Αλεξάνδρεια με 300.000 κατοίκους - μόνο η Ρώμη έφτασε το 1 εκατομμύριο στη μετά Χριστό περίοδο. Οι επαφές των ανθρώπων στα αστικά κέντρα αγγίζουν πλέον τα εκατομμύρια, ομοίως και οι ευκαιρίες μετάδοσης, ανάλογα με την οδό μετάδοσης. Είναι προφανές ότι αν και εφόσον ένας ιός έχει περάσει στον ανθρώπινο πληθυσμό και είναι αρκούντως μεταδοτικός, τα αστικά κέντρα αποτελούν τα σημεία όπου μπορεί να πολλαπλασιαστεί μαζικά.

Το δεύτερο πάρα πολύ σημαντικό στοιχείο για τη μαζική εξάπλωση των ιών εντός του ανθρώπινου κελύφους είναι ο εκμηδενισμός των αποστάσεων. Οι αεροπορικές συγκοινωνίες έχουν αυξηθεί εντυπωσιακά. Σύμφωνα με την ιστοσελίδα του Διεθνούς Πρακτορείου Ενέργειας (International Energy Agency) (<https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/world-air-passenger-traffic-evolution-1980-2020>), η εξυπηρέτηση επιβατών σε διεθνείς πτήσεις από 0,2 δισεκατομμύρια το 1980 έφτασε τα 1,9 δισεκατομμύρια, ενώ η εξυπηρέτηση επιβατών σε εγχώριες πτήσεις από 0,6 δισεκατομμύρια το 1980 έφτασε τα 2,7 δισεκατομμύρια. Ένας ιός που θα μεταδοθεί σε έναν Πιάννη στην αγροτική Κίνα μπορεί να φτάσει σε έναν Γιώργο στην αστική Νέα Υόρκη μέσα σε λίγες ημέρες.

Ο Πιάννης της Κρήτης ξύπνησε την προηγούμενη Τρίτη στις 6, από τα κοκόρια, με βήχα, πυρετό και ρίγη. Πάνε μέρες που είχε βρει δύο νεκρά κοτόπουλα στην αυλή. Ήταν πολύ περίεργο - δεν τα είχε δαγκώσει ο σκύλος ή κάποια νυφίτσα. Τα μάζεψε με γυμνά χέρια και τα πέταξε σε μία σακούλα στον κάδο. Ο Γιώργος της Αθήνας ξύπνησε σήμερα στις 8, από το κινητό, χωρίς πυρετό. Προχθές είχε βρει ένα νεκρό περιστέρι στο μπαλκόνι, το έπιασε φορώντας μάσκα και γάντια, το έβαλε προσεκτικά σε μία σακούλα και το πέταξε. Είχε ακούσει για έξαρση της γρίπης των πτηνών και ήταν πολύ προσεκτικός.

## ΓΚΙΚΑΣ ΜΑΓΙΟΡΚΙΝΗΣ ΧΡΟΝΙΚΟ ΤΩΝ ΙΩΝ

Η ιατρική τον 20ό αιώνα «χαλιναγώγησε» τις περισσότερες από τις ανίστες θανατηφόρες μεταδοτικές ασθένειες του παρελθόντος. Για κάποιες προσέφερε πλήρη ίαση, ενώ για άλλες χρόνια διαχείριση και αντιμετώπιση των συμπτωμάτων. Όμως η πρόσφατη πανδημία της COVID-19 μάς υπενθύμισε ότι η καθημερινότητά μας μπορεί να διαταραχθεί δραματικά από νέες και άγνωστες μεταδοτικές ασθένειες. Έτσι θυμηθήκαμε πώς ένας ιός μπορεί να οδηγήσει τα συστήματα υγείας στα όρια της κατάρρευσης και να μας υποχρεώσει να λάβουμε μέτρα υγειονομικής προστασίας. Αναφέρω τη λέξη «θυμηθήκαμε» γιατί ο άνθρωπος, όπως και οι υπόλοιπες μορφές ζωής στον πλανήτη μας, συναντάει και μολύνεται από άγνωστους για αυτόν ιούς επί εκατομμύρια χρόνια. Στο βιβλίο που κρατάτε στα χέρια σας προσπαθώ να δώσω μέσα από το δικό μου πρίσμα μία γενικότερη εικόνα για αυτά τα περίεργα «εξωτικά» παράσιτα και για τη σημασία που έχουν παίζει στο να διαμορφωθεί η ανθρώπινη ύπαρξη αλλά και γενικότερα η ζωή όπως την ξέρουμε σε αυτόν τον πλανήτη. Ανάμεσα στις ιστορικές επιδημίες και στα επιστημονικά-φιλοσοφικά ερωτήματα για την ουσία της ζωής, αποπειρώμαι να συστήσω τις όχι άδικα παρεξηγημένες οντότητες των ιών. Αξίζει να τους μάθουμε γιατί μέσα από αυτούς θα μπορέσουμε να δούμε τις αντανάκλασεις της δικής μας πορείας και ύπαρξης.

Η σειρά ΜΙΚΡΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ περιλαμβάνει βιβλία αναφοράς, γραμμένα από ειδικούς, τα οποία δίνουν έγκυρη και σε βάθος πληροφόρηση για θέματα άμεσου ενδιαφέροντος. Απλή αλλά όχι απλουστευτική, επιστημονική αλλά όχι απροσπέλαστη, σύντομη αλλά και πλήρης, η σειρά προσφέρει στον σύγχρονο αναγνώστη τα κλειδιά ώστε να κατανοήσει σε βάθος τον πολύπλοκο και μεταβαλλόμενο κόσμο μας.

