

Πηγή: ΒΗΜΑ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΚΗΣ Σελ.: 54

Ημερομηνία έκδοσης: 26-04-2020

Επιφάνεια: 287.84 cm<sup>2</sup> Αρθρογράφος:

Κυκλοφορία: 55380

Θέματα: ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ



## ΝΕΑ ΓΡΑΜΜΗ ΒΟΗΘΕΙΑΣ

### Ψηφιακό ραντεβού με τους Γιατρούς του Κόσμου

Μια νέα γραμμή βοήθειας δημιουργήθηκε από τους Γιατρούς του Κόσμου (ΓτΚ) και την ομάδα της Booking Clinic, της διεθνούς πλατφόρμας που συνδέει ασθενείς με κλινικές και γιατρούς, παρέχοντας πληροφορίες για το **ιατρικό προσωπικό**, τις υπηρεσίες και το συνολικό κόστος, με σκοπό την προσφορά ιατρικών και ψυχοκοινωνικών υπηρεσιών σε συμπολίτες μας.

*«Μέσω βίντεο συνομιλίας με έναν από τους ΓτΚ, ο ασθενής έχει τη δυνατότητα να συζητήσει το ιστορικό του, να ανταλλάξει με ασφάλεια ιατρικά έγγραφα και να λάβει συμβουλές σχετικά με τα επόμενα βήματα. Η υπηρεσία παρέχεται δωρεάν μέσω της ιστοσελίδας [bookingclinic.com](http://bookingclinic.com), από την οθόνη της συσκευής μας, από το σπίτι μας, ενισχύοντας*

*τη δράση του #menoumespiti»* εξηγεί η κυρία **Βασιλεία Χατζηστεργίου**, γιατρός και υπεύθυνη ιατρικού περιεχομένου της πλατφόρμας.

Αναποκρινόμενη στο εθνικό κάλεσμα του υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης για την ψηφιακή αλληλεγγύη, η Booking Clinic πρότεινε αυτή τη συνεργασία στους Γιατρούς του Κόσμου, *«οι οποίοι ανταποκρίθηκαν με θέρμη, καθώς η ανθρωπιστική προσφορά είναι στο DNA της οργάνωσης»* σημειώνει.

Με τέσσερα απλά βήματα, ο ασθενής μπορεί να κλείσει ραντεβού με έναν από τους ΓτΚ. Συνομιλούν ηλεκτρονικά και λαμβάνει την απαραίτητη καθοδήγηση σύμφωνα με τα πρωτόκολλα του **Εθνικού Οργανισμού Δημόσιας Υγείας (ΕΟΔΥ)**. Σε περίπτωση δε που κριθεί απαραίτητο, παρα-

πέμπεται με ασφάλεια και αξιοπιστία στο **Εθνικό Σύστημα Υγείας**.

Αν και η γραμμή «2120006400» λειτουργεί μόλις από τα μέσα Απριλίου, φαίνεται ότι υπάρχει ανταπόκριση, με τους πολίτες να περιγράφουν τα συμπτώματα που έχουν και τους γιατρούς να τους καθοδηγούν για τα επόμενα βήματα που πρέπει να ακολουθήσουν. *«Προς το παρόν οκτώ εθελοντές των ΓτΚ πραγματοποιούν τα ραντεβού. Θεωρούμε πως σταδιακά η ανταπόκριση θα αυξηθεί εκθετικά, καθώς ο κόσμος, σε αυτή την κρίσιμη κατάσταση, εξοικειώθηκε με τις online διαδικασίες και έτσι οι συνήθειές του την επόμενη μέρα θα είναι σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό ψηφιακές, και στον χώρο της Υγείας»* σημειώνει η κυρία Χατζηστεργίου.



Η γιατρός κυρία Βασιλεία Χατζηστεργίου, υπεύθυνη ιατρικού περιεχομένου της πλατφόρμας Booking Clinic

# 📄 Η Θεσσαλονίκη στη μάχη κατά της πανδημίας

**Πηγή:** ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΚΗΣ **Σελ.:** 1,20-21 **Ημερομηνία έκδοσης:** 26-04-2020

**Επιφάνεια:** 1758.71 cm<sup>2</sup> **Αρθρογράφος:** **Κυκλοφορία:** 1200

**Θέματα:** ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ



## ΚΟΙΝΩΝΙΑ

### Η Θεσσαλονίκη που αντιστέκεται στον κορονοϊό

Ερευνητικές ομάδες του ΑΠΘ και νεοφυείς επιχειρήσεις στη μάχη κατά του φονικού ιού **20-21**

## παιδεία

### ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ

Η «ΜτΚ» παρουσιάζει όσους ξεχώρισαν για την δράση και την προσφορά τους στον αγώνα του COVID-19

Μ Της Έλενας Αποστολίδου

# Η Θεσσαλονίκη στη μάχη κατά της πανδημίας

**Η** πανεπιστημιακή ερευνητική κοινότητα, αλλά και οι πρωτοβουλίες των νεοφυών επιχειρήσεων επέδειξαν εγρήγορση και προσέφεραν λύσεις στην κοινωνία και τον άνθρωπο στο πρόβλημα της πανδημίας.

#### Εργαστήριο Νανοτεχνολογίας

Στο εργαστήριο Νανοτεχνολογίας του ΑΠΘ, οι ερευνητές εργάζονται πυρετωδώς σε νέες μελέτες, εστιάζοντας την προσοχή τους στην πανδημία και στις παραμέτρους γύρω από τις νέες συνθήκες που δημιουργεί στη ζωή των πολιτών. Ομάδα ερευνητών παρακολουθεί καθημερινά τις παγκόσμιες μεταβολές αναφορικά με τον COVID-19 και με βάση τις θεωρίες και τα μοντέλα εξέλιξης των φαινομένων, καταγράφει την πορεία της πανδημίας στη χώρα μας, προχωρώντας σε αξιόπιστα συμπεράσματα για την εξέλιξη και τις επιπτώσεις της νόσου. Όπως εξηγεί ο Στέργιος Λογοθετίδης, καθηγητής Φυσικής του ΑΠΘ και διευθυντής του Εργαστηρίου Νανοτεχνολογίας του Πανεπιστημίου, η ομάδα του εργαστηρίου και οι συνεργάτες του εργασιάζονται, αποτελούμενη από 50 περίπου ερευνητές, τροποποιώντας τις προτεραιότητές τους και παράλληλα με τη δράση τους, ανέπτυξαν μελέτες και πειράματα γύρω από τον κορονοϊό. «Το εργαστήριο Νανοτεχνολογίας με το οικοσύστημά που έχει δημιουργήσει, δηλαδή τους φορείς και τους συνεργάτες του, έχει ρίξει το βάρος στην ενίσχυση της δράσης κατά του κορονοϊού, εστιάζοντας στα στοιχεία που μπορούν να παραχθούν και να βοηθήσουν στη μάχη της πανδημίας, μέσα από καινούρια συστήματα και προϊόντα προστασίας. Για να το πετύχουμε αυτό προχωρήσαμε στην αναδιάταξη των ιδεών και των δημιουργιών μας, τα οποία έχουν συντελεστεί τα τελευταία 10 χρόνια στο εργαστήριο Νανοτεχνολογίας, με στόχο τη δημιουργία νέων προϊόντων. Από τις δράσεις των ερευνητών του εργαστηρίου, μεγάλο μέρος των εργασιών το στρέψαμε ο' αυτόν τον τομέα. Για να παραχθούν σε σύντομο διάστημα προϊόντα από ιδέες, απαιτούνται εμπειρία, μηχανήματα, προσπάθεια και υποβάθρο, δηλαδή πρότερη γνώση, αλλά και ταχύτητα. Όλα αυτά τα διαθέτουμε και η προσπάθεια που κάνουμε είναι μεγάλη και συνεχής. Δεν σταματάει η Σάββατα και τις Κυριακές, ακόμα και το Πάσχα. Οι έρευνες στο εργαστήριο είναι πυρετώδεις και για να

παραχθούν από ιδέες προϊόντα σε σύντομο χρονικό διάστημα, απαιτούνται πολλές ώρες ενασχόλησης και ιδίως συνεργασία με παραγωγικούς φορείς».

Ο κ. Λογοθετίδης και η ομάδα του χαρτογραφούν την εξέλιξη της νόσου στη χώρα μας, με την ερευνητική δραστηριότητα να οδηγείται με αξιοπιστία και πιστότητα σε ασφαλή συμπεράσματα για την πορεία της νόσου, εστιάζοντας για παράδειγμα, τις τελευταίες εβδομάδες στις προβλέψεις μετά την άρση των μέτρων, λαμβάνοντας υπόψη τα καθημερινά δεδομένα. «Από την πρώτη μέρα της εμφάνισης της πανδημίας στη χώρα μας ασχολούμαστε με προβλέψεις, θεωρίες και μοντέλα, ώστε να παράγουμε αξιόπιστα συμπεράσματα για την εξέλιξη της πανδημίας. Οι θεωρίες και αυτά τα μοντέλα προβλέπουν την εξέλιξη ενός φυσικού ή βιολογικού φαινομένου, αλλά βεβαίως η εξέλιξη, η ένταση και η ταχύτητα του μπορούν να επηρεαστούν από τα μέτρα που μπορεί να πάρει μια χώρα, αλλά και μια περιφέρεια. Τα αποτελέσματα αυτών των προβλέψεων αποτελούν ένα σημαντικό εργαλείο για την επόμενη ημέρα, δηλαδή φωτίζει τη διαδρομή, πως πρέπει να προχωρήσουμε. Το φαινόμενο δεν θα σταματήσει απότομα, θα πρέπει να μάθουμε να ζούμε με τον ιό για αρκετό διάστημα ακόμη, το ίδιο και εμείς,



© Ο Δημήτρης Μουστάκας, μέλος της εθελοντικής ομάδας «COVID-19 Response Greece» με την προστατευτική ασπίδα.



© Στο εργαστήριο Νανοτεχνολογίας του ΑΠΘ, ομάδα ερευνητών παρακολουθεί καθημερινά τις παγκόσμιες μεταβολές του COVID-19.

θα συνεχίσουμε την ερευνητική καταγραφή και τις προβλέψεις που αποτελούν ένα σημαντικό εργαλείο. Σύμφωνα με τα μέχρι τώρα δεδομένα ο αριθμός των νέων κρουσμάτων παρουσιάζει έντονα σημάδια μείωσης και αυτό θα συνεχιστεί και τον Μάιο στην Ευρώπη, και στη χώρα μας, πάντα όμως σε σχέση και με τον περιορισμό και τα μέτρα, και την ταχύτητα που αυτά θα αίρονται. Η παρατήρηση αυτή στηρίζεται στην ανάλυση των συνολικών περιπτώσεων για κάθε χώρα με τα μοντέλα ανάλυσης. Παράλληλα, από ότι είναι γνωστό τόσο για την Ελλάδα όσο και για κάθε άλλη χώρα μας δείχνουν πως δεν έχει δημιουργηθεί ανοσία στον πληθυσμό και αυτό είναι ένα σημαντικό στοιχείο για την επόμενη περίοδο».

#### Εργαστήριο Μεταλλογνωσίας του ΑΠΘ

Το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του ΑΠΘ έχει αποδείξει ότι αναπτύσσει καινοτόμα ερευνητική δραστηριότητα με διεθνή απήχηση στην ερευνητική κοινότητα, αλλά και χρήσιμες λύσεις για την κοινωνία και τον άνθρωπο. Τα τελευταία χρόνια όπως εξηγεί στη «ΜτΚ» ο Νικόλαος Μιχαηλίδης, καθηγητής του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΑΠΘ και Διευθυντής του Εργαστηρίου Μεταλλογνωσίας του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, «η τεχνολογία της 3D εκτύπωσης έχει επιτρέψει τη γρήγορη προσαρμογή ερευνητικών και παραγωγικών μονάδων στις ανάγκες των εκάστοτε εφαρμογών. Στην περίπτωση της μάχης για την πανδημία, η τεχνολογία αυτή αποδείχθηκε παγκοσμίως ότι διαδραμάτισε καθοριστικό ρόλο στην παραγωγή μεθόδων προστασίας όπως μάσκες και προμετωπίδες για ιατρούς και νοσηλευτές καθώς και αναπνευστικών βαλβίδων για νοσηλευόμενους. Διάφορα εργαστήρια του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών έδειξαν εγρήγορση με εθελοντική προσφορά στον τομέα αυτό, αξιοποιώντας τις ήδη αναπτυγμένες δομές 3D εκτυπωτών με ποικίλες δυνατότητες εκτύπωσης. Το Εργαστήριο Μεταλλογνωσίας, εκδήλωσε άμεσα τη διαθεσιμότητά του να συνδράμει στη συλλογική προσπάθεια και μεταξύ άλλων δραστηριοτήτων αναπτύσσει νέα προηγμένα υλικά και τεχνολογίες 3D εκτύπωσης διαθέτοντας μια σειρά από 3D εκτυπωτές. Η ερευνητική του ομάδα αυτό, αξιοποιώντας από 25 ερευνητές (μεταδιδάκτορες, υποψήφιος διδάκτορες, μετα-

πτυχιακούς και προπτυχιακούς φοιτητές) και ενεργοποιεία μέσω της ομάδας Έρευνας & Ανάπτυξης Προηγμένων Υλικών και στο Κέντρο Διεπιστημονικής Έρευνας και Καινοτομίας (ΚΕΔΕΚ) του ΑΠΘ. Στο ΚΕΔΕΚ έχει αναπτύξει σε συνεργασία με Έλληνες ερευνητές και εγκαταστήσει 3D εκτυπωτή μεγάλου όγκου εκτύπωσης και υλικών υψηλής μηχανικής αντοχής. Η εν λόγω έρευνα συμπληρώνεται από την πολυετή δραστηριότητά του Εργαστηρίου Μεταλλογνωσίας στην ανάπτυξη νανοσωματιδίων με ισχυρή αντιμικροβιακή και αντιική δράση, όπως αποδεικνύεται από ίδιες μελέτες και τη διεθνή βιβλιογραφία, έρευνα που οδήγησε στη δημιουργία της εταιρίας PLiN Nanotechnology AE τεχνολογία του ΑΠΘ. Τα υλικά αυτά βρίσκουν εφαρμογή στην ιατρική, στην ενέργεια, στην ηλεκτρονική ακόμη και σε καθημερινές εφαρμογές και προϊόντα ατομικής προστασίας και περιποίησης ανθρώπων και κατοικίδιων ζώων. Η χρήση νανουλικών μπορεί να αποτελέσει μια ανταγωνιστική λύση για αντισηπτική προστασία σε αναλογία με γνωστά καταναλωτικά προϊόντα».

Τα σχέδια του Εργαστηρίου Μεταλλογνωσίας δεν σταματούν εδώ και ήδη εργάζονται πάνω στην εξέλιξη και αξιοποίηση υλικών που θα συμβάλλουν στην αντιμετώπιση της πανδημίας. Σύμφωνα με τον κ. Μιχαηλίδη στόχος είναι η «περαιτέρω εξέλιξη και αξιοποίηση των υλικών και τεχνικών για την ανάπτυξη προϊόντων που σχετίζονται με βιομηχανικές εφαρμογές και τον άνθρωπο. Στα υλικά που έχουμε ήδη αναπτύξει περιλαμβάνονται νέα υβριδικά και σύνθετα υλικά με δυνατότητα ενσωμάτωσης νανουλικών που προσδίδουν πολυλειτουργικές ιδιότητες, ικανά να εκτυπωθούν με τεχνικές προσθετικής κατασκευής. Με το όρο πολυλειτουργικά υλικά εννοείται η πρόσδοση επιπλέον ιδιοτήτων, πέραν των γνωστών, όπως αντιμικροβιακή και αντιική δράση, υδροφοβικότητα, υψηλή αγωγιμότητα κλπ. Επίσης, πορώδη υλικά και νανουλικά με ικανότητα απορρόφησης ενέργειας και εναλλαγής θερμότητας για φιλτράρισμα και καθαρισμό υδάτων και χρήση ως εμφυτεύματα για την αντικατάσταση οστέιου ιστού ή ξύσινα βιολογικά μνήμης σχήματος που θυμούνται το σχήμα τους υπό δεδομένες συνθήκες θερμοκρασίας για χρήση ως εμφυτεύματα. Όλα τα παραπάνω απαιτούν διεπιστημονικές



εθνικές και διεθνείς συνεργασίες και συντονισμένη προσπάθεια σε συνεργασία με φορείς και τη βιομηχανία. Το θλιβερό παράδειγμα της πανδημίας ανέδειξε το γεγονός ότι η επιστημονική γνώση και η τεχνολογική ανάπτυξη όταν λειτουργούν συντονισμένα είναι ικανά να προσφέρουν βιώσιμες λύσεις», τονίζει.

#### Ασπίδες προσώπου σε χρόνο ρεκόρ

Στην περίπτωση της ομάδας «COVID-19 Response Greece» χρειάστηκαν μόλις λίγες εβδομάδες για να δημιουργήσουν τη δική τους ομάδα και να προχωρήσουν στο σχεδιασμό και τη διάθεση χιλιάδων προστατευτικών ασπίδων προσώπου, δίνοντας λύση σε ένα σημαντικό πρόβλημα της ιατρικής κοινότητας που δημιούργησε η εμφάνιση της πανδημίας στη χώρα μας. Όπως εξηγεί στη «ΜΤΚ» ο Δημήτρης Μουστάκας, μέλος της εθελοντικής ομάδας «COVID-19 Response Greece», όλα έγιναν γρήγορα και κανείς δεν περίμενε την μεγάλη ανταπόκριση που θα είχε το δημιούργημά τους. «Η ομάδα ξεκίνησε πριν από ένα μήνα, αποτελείται από περισσότερα από 250 μέλη, με τον αρχικό πυρήνα να δημιουργείται μέσα από το οικοσύστημα του 'OKThess'. Τις τελευταίες εβδομάδες καταλάβαμε ότι η ζωή μας έχει αλλάξει, δεν θα μπορούσαμε να κάνουμε τις δουλειές μας και ότι υπήρχε μια μεγάλη ανάγκη από υλικά και υπηρεσίες από το υγειονομικό προσωπικό της χώρας. Έτσι λοιπόν, σχεδόν αστραπιαία αντιδράσαμε, κινητοποιήσαμε διαδικτυακά και αρχίσαμε να καταγράφουμε τις ελλείψεις που υπάρχουν στην ιατρική κοινότητα. Μέσα σε δυο ημέρες σχεδιάσαμε δυο λειτουργικά πρωτότυπα υποκατάστατα ασπίδας προσώπου και αφού τα παρουσιάσαμε στο διοικητή του Νοσοκομείου ΑΧΕΠΑ και τον πρόεδρο του Πανελληνίου Ιατρικού Συλλόγου και τα ενέκριναν, ξεκινήσαμε τη μαζική παραγωγή. Στο τέλος της πρώτης εβδομάδας είχαμε διανείμει περισσότερες από 5 χιλιάδες ασπίδες προσώπου. Ήταν κάτι που δεν το περιμέναμε και μας έδωσε χαρά, να προσφέρουμε σε μια τόσο δύσκολη περίοδο».

Όπως εξηγεί ο κ. Μουστάκας, η ομάδα ιεράρχησε τις προτεραιότητες και προχώρησε σε παραδόσεις ασπίδων σε ολόκληρη τη χώρα, την ίδια ώρα που τα μέλη της εργάζονται εντατικά και σε άλλα σχέδια που περιλαμβάνουν διαφορετικές πτυχές λύσεων στη μάχη κατά του κορονοϊού. «Αυτή τη στιγμή έχουν δοθεί πάνω από 31 χιλιάδες ασπίδες προσώπου. Πρώτη προτεραιότητα για εμάς ήταν η παράδοση του υλικού σε νοσοκομεία και ιατρικούς συλλόγους, που αντιμετωπίζουν το μεγαλύτερο όγκο του προβλήματος της πανδημίας. Είναι ενδεικτικό ότι σε περιοχές που βρέθηκαν στο επίκεντρο, όπως η Καστοριά, η Ξάνθη και ο Έβρος, στείλαμε μεγάλο αριθμό

προστατευτικών ασπίδων την ίδια μέρα. Νοσοκομεία, δομές και κρατικός μηχανισμός βρίσκονται ψηλά στη λίστα των παραδοτέων ασπίδων. Παράλληλα, διαθέτουμε τη λύση μας και σε ΜΚΟ προσφέροντας στο προσφυγικό πεδίο, καθώς και σε έκτακτες συνθήκες όπου κληθήκαμε, δίνοντας το προϊόν σε τιμή κόστους, αλλά και μέσω δωρεών από εταιρείες και ιδιώτες, και πάντα χωρίς να παρεκκλίνουμε από τη φιλοσοφία και τον στόχο μας να συμβάλλουμε αφιλοκερδώς στην αντιμετώπιση της πανδημίας. Η ομάδα μας απαρτίζεται από εθελοντές σε όλη την Ελλάδα και με διαφορετικό επιστημονικό και τεχνολογικό υπόβαθρο. Αυτή την περίοδο ερευνούμε και φτιάχνουμε πρωτότυπα προστατευτικών μασκών από διαφορετικά υλικά, που είναι διαθέσιμα αυτή τη στιγμή στην αγορά, αναπνευστήρων και άλλων λύσεων που σχετίζονται με τον τομέα της εφαρμογής. Παράλληλος στόχος μας αποτελεί η διευκόλυνση των νοσοκομείων και του κρατικού μηχανισμού παρέχοντας μια ευρεία γκάμα διαδικτυακών υπηρεσιών. Επιπλέον προσφέρουμε τη βοήθεια μας στους ανθρώπους που μένουν στο σπίτι δίνοντάς τους είτε ψυχολογική υποστήριξη είτε εκπαιδύοντας και απασχολώντας μικρά παιδιά, μέσα από απομακρυσμένες εκπαιδευτικές δραστηριότητες».

#### Επιστήμη και έρευνα

Η επιστήμη, η έρευνα και το ανθρώπινο δυναμικό των πανεπιστημίων δίνουν ηχηρό «παράδειγμα» σε αυτή την παγκόσμια δοκιμασία, όπως τονίζει στη «ΜΤΚ» ο Ευστράτιος Στυλιανίδης, αντιπρύτανης Έρευνας και Διά Βίου Εκπαίδευσης του ΑΠΘ. Σύμφωνα με τον ίδιο, «η έρευνα δεν μένει σπίτι, δεν σταματάει, και στο ΑΠΘ έχει γίνει το τελευταίο διάστημα μια μεγάλη προσπάθεια των ερευνητικών ομάδων για την αντιμετώπιση της πανδημίας. Στο επίκεντρο για ακόμη μια φορά βρίσκεται το ανθρώπινο δυναμικό, που αντέχει κάτω και από αυτές τις συνθήκες. Μέσα σε 1,5 μήνα έχουν υποβληθεί 73 προτάσεις σε ανταγωνιστικά ευρωπαϊκά και διεθνή πλαίσια χρηματοδότησης και έχουν ξεκινήσει 47 νέα έργα. Παράλληλα, συνεχίζεται η διαχείριση 2.120 ερευνητικών μελετών και έργων παροχής υπηρεσιών που βρίσκονται σε εξέλιξη. Είμαστε σε θέση να συνεχίσουμε με τις νέες συνθήκες που έχουν προκύψει και αυτό είναι το ενδιαφέρον για τον ΕΛΚΕ. Η εποχή αυτή δείχνει τη διασύνδεση της πανεπιστημιακής έρευνας με την εκπαιδευτική κοινότητα και την κοινωνία. Είμαι ικανοποιημένος από τη δουλειά που γίνεται και πιο αισιόδοξος ότι αυτή η εσωτερικότητα που περάσαμε θα μας οδηγήσει σε κάτι καλύτερο, από τις συνεργασίες, μέχρι τα καινοτόμα ερευνητικά αποτελέσματα».



Μέρος της Ερευνητικής ομάδας του Εργαστηρίου Μεταλλουργίας του ΑΠΘ από το πρόσφατο 7ο Πανελλήνιο Συνέδριο Μεταλλικών Υλικών.



# Β Αφιέρωμα 100

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ-ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ  
ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΟΡΩΝΟΪΟ



## Ο SARS-COV-2 ΣΤΟ «ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΟ»



Η αρχισυντάκτρια του ΒΗΜΑ-Science, διδάκτωρ Μοριακής Βιολογίας του Πανεπιστημίου Pierre et Marie Curie του Παρισιού, **Ιωάννα Σουφλέρη** εξηγεί σε 100 ερωτήσεις-απαντήσεις από πού προήλθε ο SARS-CoV-2, πώς μπήκε στις ζωές μας, πού οφείλει τη μεταδοτικότητα του, γιατί θεωρείται επικίνδυνος, αλλά και με ποια όπλα ετοιμάζεται η συντονισμένη παγκόσμια αντιμετώπιση εναντίον του

ΣΥΝΤΑΞΗ ΥΛΗΣ: ΘΟΔΩΡΗΣ ΨΥΧΟΓΙΟΣ - ΣΕΛΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: ΘΑΝΑΣΗΣ ΑΤΣΙΣ





Οι ιοί που προσβάλλουν βακτήρια ονομάζονται βακτηριοφάγοι ή φάγοι. Είναι οι πολυπληθέστεροι όλων των ιών, γεγονός που προκύπτει από την «προτίμηση» που δείχνουν στα επίσης ιδιαίτερα πολυπληθή βακτήρια. Οι φάγοι μελετήθηκαν εκτενώς από τη δεκαετία του 1970. Σήμερα εξετάζονται ως μέσο για την καταπολέμηση ανθεκτικών στα αντιβιοτικά βακτηρίων.

Αν πριν από τέσσερις μήνες είχα ερωτηθεί για τα ερευνήσιμα πασχαλινά μου σχέδια η πιθανότητα να είχα απαντήσει «μέσα στο σπίτι μου στην Αθήνα» θα ήταν μηδενική. Επίσης, θα είχα απαντήσει αρνητικά στο ερώτημα αν μπορεί μια εφημερίδα να βγαίνει ενώ όλοι οι συνάδελφοι (συντάκτες, δι-ορθωτές, συντάκτες ύλης και στελέ) εργάζονται από τα σπίτια τους. Βεβαίως θα είχα κάνει εντελώς λάθος: εδώ και εβδομάδες η εφημερίδα κυκλοφορεί κανονικά ενώ όλοι εμείς είμαστε εκτός κυκλοφορίας! Και φυσικά πέρασα το Πάσχα στο σπίτι στην Αθήνα, όπως έπρεπε να πράξω και όπως έπραξαν εκατομμύρια Αθηναίοι αλλά και κάτοικοι των ασπικών κέντρων της χώρας που, ως όφειλαν, αντέστησαν τις εορταστικές μετακινήσεις τους.

Μια τέτοιου μεγέθους αναστολή κυκλοφορίας και περιορισμού οικονομικών δραστηριοτήτων στη χώρα και παγκοσμίως δεν έχει ιστορικά προηγούμενο. Με εξαίρεση τις γενιές που εξήσαν τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, καμία από τις επόμενες γενιές δεν έχει ανάμνηση τέτοιας έκτασης και διάρ-

## Η «ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΑ» ΕΝΟΣ ΕΧΘΡΟΥ

κειας περιοριστικών μέτρων και μάλιστα σε καιρό ειρήνης. Και όλα αυτά εξαιτίας ενός υπομικροσκοπικού παθογόνου που αποκάλεσε με όχημα τον άνθρωπο «να βγει βόλτα και να γνωρίσει τον κόσμο». Και τα κατάφερε: αυτή τη στιγμή ο SARS-CoV-2 έχει εξαπλωθεί σε όλον τον πλανήτη, με εξαίρεση κάποια απομονωμένα νησιά του Ειρηνικού Ωκεανού.

Πώς ξεκίνησαν όλα αυτά; Με τι «προσόντα» πέτυχε ο SARS-CoV-2 να εξαπλωθεί σε χρόνο-ρεκόρ και να απειλεί με κατάρρευση συστήματα υγείας κρατιών χωρών; Εν τέλει, πώς κατάφερε να είναι σήμερα το σοβαρότερο πρόβλημα της ανθρωπότητας; Και πώς θα τον αντιμετωπίσουμε; Πότε άραγε θα τον περιορίσουμε μέχρις εξαφανίσεως;

Αυτά και άλλα ερωτήματα συγκεντρώσαμε και απαντήσαμε στο αφιέρωμα που ακολουθεί. Βεβαίως η προσπάθεια να περιγράψει κανείς ένα γεγονός εν εξελίξει έχει μια σειρά από δυσκολίες, οι περισσότερες από τις οποίες εκπηγάζουν ακριβώς από τη ρευστότητα των δεδομένων. Μέχρι την ώρα που ηγναίναμε στο τυπογραφείο, έτσι είχαν τα πράγματα. Είθε, μέχρι να φθάσει η εφημερίδα στα χέρια σας, να μας έχουν ξεπεράσει οι εξελίξεις και να υπάρχει αποτελεσματικό φάρμακο εναντίον του ιού! Θα ήθελα εδώ να σημειώσω ότι στόχος αυτής μας της προσπάθειας δεν ήταν σε καμία περίπτωση να υποκαταστήσουμε τους ειδικούς, τους οποίους ανελλιπώς παρακολουθούμε και από τους οποίους συνεχώς μαθαίνουμε. Εξάλλου δεν υπάρχουν συμβουλές σε αυτό το έμφθε! Όπως όμως κάνουμε χρόνια τώρα και στο ΒΗΜΑ-Science, στόχος μας είναι να φωτίσουμε πολύπλευρα τα επιστημονικά δεδομένα ελπίζοντας να κατανοήσουμε καλύτερα (και εμείς μαζί με τους αναγνώστες μας) τη νέα αυτή απειλή. Γιατί όσο καλύτερα

γνωρίζει κανείς τον εχθρό τόσο αποτελεσματικότερα τον πολεμά. Και όπως έχουμε πια αντιληφθεί όλοι, η μάχη με τον SARS-CoV-2 θα είναι διαρκείας και απαιτείται γενική συστράτευση.

Κλείνοντας, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους ανθρώπους που διευκόλυναν τη συγγραφή αυτού του ενθέτου δίνοντάς μου γενναϊόδωρα τα φώτα τους: τον επίτιμο καθηγητή κ. Στρατή Αβραμεία για την πολύτιμη βοήθειά του στην κατανόηση της λειτουργίας του ανοσοποιητικού συστήματος, τον καθηγητή κ. Χρήστο Ουζούνη για τα από τηλεφώνου «ιδιαίτερα μαθήματα» περί ανάλυσης γονιδιωμάτων, τον κορυφαίο ερευνητή κ. Γιώργο Παυλάκη που ποτέ δεν αρνήθηκε να λύσει τις απορίες μου περί ιών, θεραπειών και άλλων «δαμονιών» σε μεταμεσονύκτιες (λόγω διαφοράς ώρας με το Μέριλαντ) τηλεδιασκέψεις.

Ελπίζω να βρείτε το ειδικό αυτό ένθετο διαφωτιστικό και χρήσιμο.

Ι.Σ.



Στις 5 Ιανουαρίου 2020, ο ΠΟΥ ενημέρωσε για την ύπαρξη 44 κρουσμάτων «αγνώστου αιτιολογίας» με «συμπτώματα που παρέπεμπαν σε πνευμονία». Με τις σημερινές γνώσεις τους για τον ιό, την περίοδο που χρειάζεται για να επωαστεί και τον χρόνο που χρειάζεται για να ασθενήσει κανείς σοβαρά, οι επιστήμονες υποθέτουν ότι ο ιός είχε αρχίσει να διασπείρεται στην Wuhan από τον Νοέμβριο του 2019 και στη συνέχεια επεκτάθηκε σε ολόκληρο τον πλανήτη

### 1

Τι είναι οι ιοί;

Οι ιοί βρίσκονται στο μεταίχμιο μεταξύ άβιων και έμβιων όντων. Από βιολογικής απόψεως, θα μπορούσε κανείς να τους περιγράψει ως μικροσκοπικά οργανικά σκευαλάκια στα οποία περιέχεται γενετικό υλικό. Για μια πιο ιατρική προσέγγιση θα μπορούσαμε να πούμε ότι πρόκειται για παράσιτα τα οποία αναπαράγονται μόνο μέσα στο σώμα του ξενιστή τους και τα οποία μπορούν να προκαλέσουν ασθένειες.

### 2

Γιατί στο μεταίχμιο; Δεν είναι ζωντανό;

Για να απαντήσει κανείς

σε αυτό το ερώτημα θα πρέπει να ορίσει τι είναι ζωντανός οργανισμός. Σε αδρές γραμμές, οι βιολόγοι θεωρούν ζωντανούς τους οργανισμούς οι οποίοι μπορούν να αναπύσσονται, να αναπαράγονται, να αντιδρούν στα εξωτερικά ερεθίσματα, να διατηρούν μια εσωτερική ομοιόσταση, να εκτελούν μεταβολικές διεργασίες. Επιπροσθέτως, οι πληθυσμοί ζωντανών οργανισμών εξελίσσονται στον χρόνο. Χωρίς να είναι κανείς βιολόγος αντιλαμβάνεται ότι οι ιοί σαφώς και εξελίσσονται (μεταβάλλονται): αυτός είναι άλλωστε ο λόγος για τον οποίο χρειαζόμαστε ένα καινούργιο εμβόλιο για τη γρίπη κάθε χρόνο! Και βεβαίως αντιλαμβάνομαστε ότι οι ιοί κατά κάποιον

τρόπο αναπαράγονται (για την ακρίβεια πολλαπλασιάζονται): ακριβώς επειδή οι ιοί πολλαπλασιάζονται μέσα μας, εμείς αρρωσταίνουμε. Ωστόσο, οι ιοί δεν έχουν δικό τους μεταβολισμό: οι επιστήμονες τους παρομοιάζουν με αεροπνευματικούς που αφού εισέλθουν στα κύτταρα του ξενιστή τους τα αναγκάζουν να «αλλάξουν μεταβολική πορεία» και να αφιερώσουν εξ ολοκλήρου στη δική τους αναπαραγωγή. Απουσία μεταβολισμού, οι ιοί δεν μπορούν να θεωρηθούν ζωντανό οργανισμό.

### 3

Πού καταλήγουμε λοιπόν;

Η σύγχρονη περί οικολογίας άποψή μας καλεί να

αρθούμε πάνω από τα συνήθη στενά και τους διαχωρισμούς και να δούμε τον πλανήτη ολόκληρο (με την Ήρρά, τους ωκεανούς, την ατμόσφαιρα...) σαν ένα πολύπλοκο ζωντανό οικοσύστημα στο οποίο περιλαμβάνονται και όλοι οι οργανισμοί. Σε αυτό το σύστημα, τα ικά σωματίδια τα οποία αιωρούνται στο περιβάλλον δεν θεωρούνται ζωντανά. Μόνο όταν δανειστούν το βιοχημικό περιβάλλον του ξενιστή τους «ζωντανεύουν» οι ιοί. Υπό αυτό το πρίσμα οι ιοί μπορούν να θεωρηθούν μέρος του συνεχούς μεταξύ χημείας και βιολογίας, συνεχές το οποίο δεν μπορεί να διασπαστεί σε ζωντανό και μη ζωντανό. Ακούγεται περίπλοκο και πιθανόν είναι αφού αγγίζει την έννοια της ζωής, αλλά

και του θανάτου: είμαστε όλοι φτιαγμένοι από χημικά μόρια, όπως είναι και το τραπέζι και η καρέκλα μας. Αλλά εμείς είμαστε ζωντανό! Για ένα χρονικό διάστημα...

### 4

Πώς προέκυψαν οι ιοί;

Ουδείς γνωρίζει! Με δεδομένο όμως ότι τόσο το γενετικό τους υλικό όσο και το περιβάλλον τους αποτελείται από τα ίδια δομικά στοιχεία με τα αντίστοιχα δικά μας, αλλά και όλων των ζωντανών οργανισμών, το βέβαιον είναι ότι και οι ιοί είναι προϊόντα της εξελικτικής διαδικασίας. Οι επικρατέστερες θεωρίες για την εξελικτική προέλευση των ιών είναι οι τρεις

παρακάτω: 1) οι ιοί θα μπορούσαν να έχουν προκύψει από κινητά στοιχεία γενετικού υλικού τα οποία απέκτησαν την ικανότητα να μεταπηδούν από κύτταρο σε κύτταρο, 2) θα μπορούσαν να έχουν προέλθει από έναν οργανισμό που βαθμηδόν έχασε την ικανότητά του να μεταβολίζει και πέρασε σε παρασιτική φάση και 3) θα μπορούσαν να αντιπροσωπεύουν τις αρχικές «απόειρες» εμφανίσεις της ζωής, να υπάρχουν δηλαδή πάνω στη Γη πολύ πριν από την πλειονότητα των ζωντανών οργανισμών. Πιθανότητα δεν θα μάθουμε ποτέ τι από τα παραπάνω ισχύει, ή αν ισχύει κάτι άλλο που ούτε το φανταζόμαστε!

ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΣΤΗ ΣΕΛΙΔΑ 4



ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΑΠΟ ΤΗ ΣΕΛΙΔΑ 2

**5**

**Πόσοι ιοί υπάρχουν;**  
Και πάλι η απάντηση είναι ίδια: ουδείς γνωρίζει πόσοι τύποι ιών υπάρχουν στο φυσικό περιβάλλον. Οι αριθμοί μεταβάλλονται συνεχώς καθώς τα εργαλεία που χρησιμοποιούν οι ερευνητές για την αναζήτησή τους γίνονται ολοένα και πιο ισχυρά. Γνωρίζουμε ότι ιοί υπάρχουν παντού: στο έδαφος, στους ωκεανούς, στην ατμόσφαιρα. Γνωρίζουμε επίσης ότι μπορούν να προσβάλλουν όχι μόνο τα ζώα και τα φυτά αλλά και τα βακτήρια. Μια εκτίμηση θέλει να υπάρχουν πάνω από 100 εκατομμύρια τύποι ιών πάνω στη Γη. Ευτυχώς μόνο ένα ελάχιστο ποσοστό από αυτούς είναι παθογόνοι για τον άνθρωπο.

**6**

**Αγνοούμε τόσο πολλά πράγματα για τους ιούς, που αναρωπιέται κανείς αν ξέρουμε κάτι!**  
Ξέρουμε, και μάλιστα πάρα πολλά! Η ύπαρξη των ιών διέλαθε αρχικά την προσοχή των επιστημόνων καθώς το μέγεθός τους ξεπερνούσε τη διακριτική ικανότητα των μικροσκοπίων αλλά και επειδή απέτυχαν οι πρώτες προσπάθειες να απομονωθούν από εκχυλίσματα προσβεβλημένων φυτών καθώς το μέγεθός τους ήταν μικρότερο από τις σπές στα φίλτρα που χρησιμοποιούνταν. Είναι χαρακτηριστικό ότι ο αγγλικός όρος (virus) έχει τη ρίζα του στο λατινικό virus, το οποίο σήμαινε τον δηλητηριώδη οπό φυτών. Θεωρήθηκε δηλαδή αρχικά ότι επρόκειτο περί τοξίνης. Ωστόσο, στα τέλη του 19ου αιώνα η κατασκευή φίλτρων που συγκρατούσαν τους ιούς κατέστησε φανερή την παρουσία τους. Έτσι, το πρώτο πράγμα που μάθαμε για τους ιούς είναι το μικρό τους μέγεθος. Σήμερα γνωρίζουμε ότι στην πραγματικότητα το μέγεθος των ιών ποικίλλει, αν και όντως πρόκειται για πολύ μικροσκοπικές δομές. Ο μικρότερος γνωστός ιός (προσβάλλει χοίρους) έχει διάμετρο με μέγεθος μόλις 17 νανομέτρων, ενώ υπάρχουν ιοί των οποίων η διάμετρος ξεπερνά και τα 2 μικρόμετρα. Από τα τέλη του 19ου αιώνα μέχρι σήμερα, ένα πολύ μεγάλο πλήθος ιών έχει απομονωθεί

και μελετηθεί τόσο ώστε ένα ολόκληρο επιστημονικό πεδίο, η ιολογία, να είναι αφιερωμένο στη μελέτη και ταξινόμησή τους.

**7**

**Πώς ταξινομούνται οι ιοί;**  
Όπως είπαμε, τα ιικά σωματίδια είναι σχετικά απλές δομές, μοιάζουν με σακουλάκια τα οποία περιέχουν γενετικό υλικό. Το πρωτεϊνικής φύσης σακουλάκι ονομάζεται «καψίδιο». Σε κάποιους ιούς το καψίδιο επενδύεται από μια μεμβράνη λιπιδίων η οποία ονομάζεται «φάκελος». Έτσι, η κατάταξη των ιών σε οικογένειες και γένη γίνεται επί τη βάση των δομικών συστατικών τους. Τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται για τη κατάταξη είναι: 1) ο τύπος και το μέγεθος του γενετικού υλικού, 2) το σχήμα και το μέγεθος του καψιδίου, και 3) η παρουσία ή μη του φακέλου. Όπως συμβαίνει πάντοτε, η κατάταξη βάσει τάξης στο χόος: ο περιοδικός πίνακας των χημικών στοιχείων μας επιτρέπει να γνωρίζουμε ή ακόμη και να προβλέψουμε τις ιδιότητες ενός από αυτά όταν ξέρουμε την ομάδα στην οποία ανήκει και την ακριβή θέση του στον πίνακα. Κατ' ανατομίαν, μπορούμε να μαντέψουμε πολλά πράγματα για τους ιούς από την κατάταξή τους.

**8**

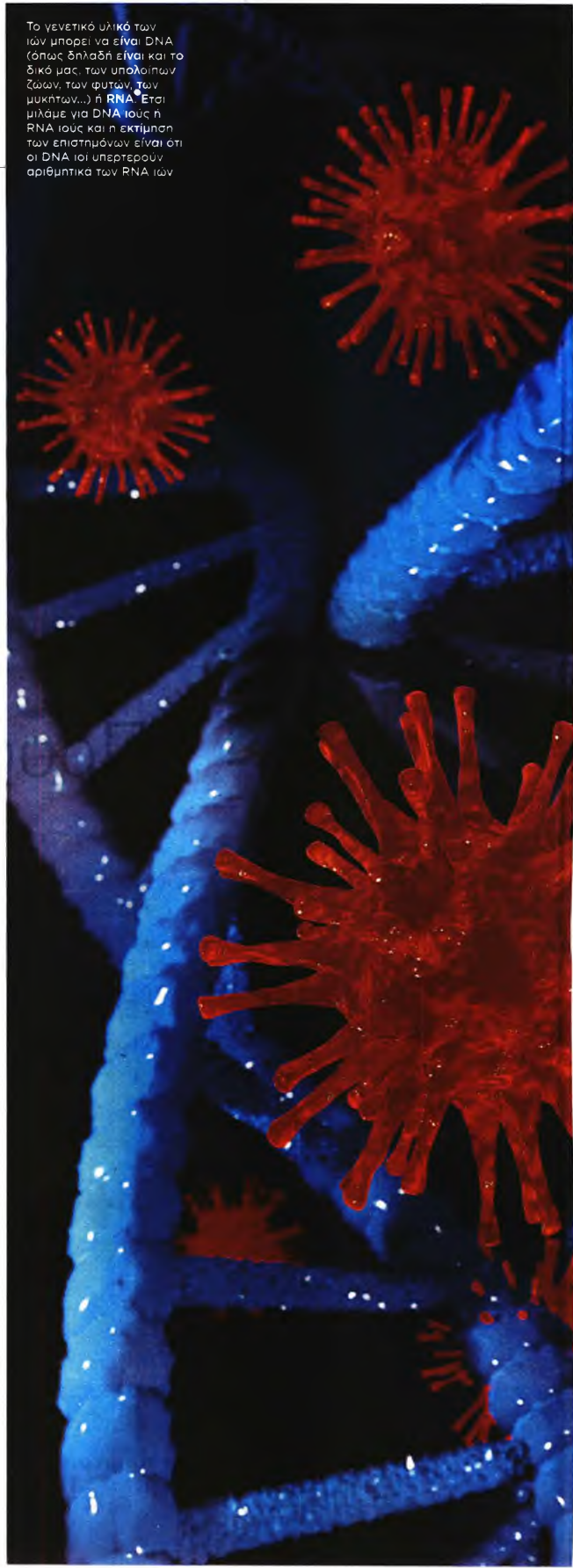
**Πώς κατατάσσονται οι ιοί με βάση το γενετικό υλικό τους;**  
Το γενετικό υλικό των ιών μπορεί να είναι DNA (όπως δηλαδή είναι και το δικό μας, των υπολοίπων ζώων, των φυτών, των μυκήτων...) ή RNA. Έτσι μιλάμε για DNA ιούς ή RNA ιούς, και η εκτίμηση των επιστημόνων είναι ότι οι DNA ιοί υπερτερούν αριθμητικά των RNA ιών. Θα θυμόμαστε ίσως την εικόνα ενός μορίου DNA, την περιβόητη διπλή έλικα. Αντίθετα με το DNA, τα ιικά μόρια RNA δεν είναι πάντοτε διπλά: μπορούν να είναι μονά και σε αυτή την περίπτωση μπορούν να είναι ή να μην είναι άμεσα αξιοποιήσιμα για την αναπαραγωγή του ιού μέσα στα κύτταρα του ξενιστή. Έτσι οι RNA ιοί κατηγοριοποιούνται περαιτέρω με βάση το είδος του μορίου RNA που φέρουν.

**9**

**Τι μαντεύουμε για τη συμπεριφορά**

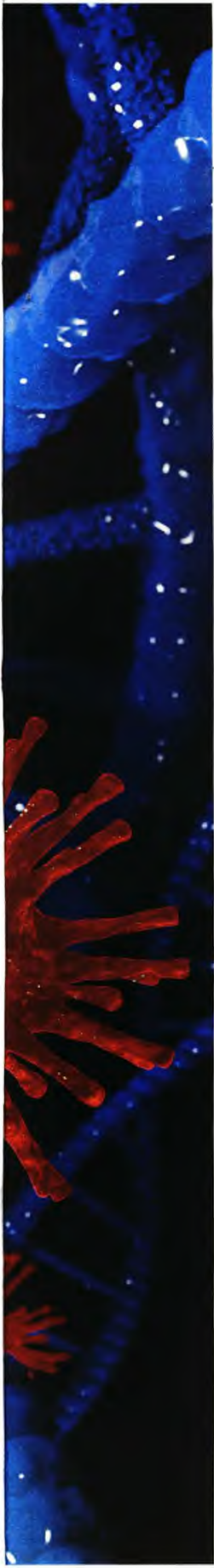
**των ιών από την κατάταξή τους σε DNA και RNA ιούς;**

Προτού απαντηθεί αυτό το ερώτημα θα αξίζει τον κόπο να θυμίσουμε ορισμένα πράγματα για το γενετικό υλικό. Όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί, από αυτούς που εξαφανίστηκαν πριν από εκατομμύρια χρόνια μέχρι αυτούς που ζουν σήμερα και από τον μικρότερο μέχρι τον μεγαλύτερο, δημιουργούνται βάσει των οδηγιών που περιέχονται στο γενετικό υλικό τους, το DNA τους. Εμπεριέχει δηλαδή το DNA όλη την πληροφορία που απαιτείται για τη δημιουργία ενός ανθρώπου, ενός δέντρου, ενός χταποδιού... Η πληροφορία αυτή είναι κωδικοποιημένη στα «γράμματα», στα χημικά μόρια (βάσεις πουρίνης ή πυριμιδίνης), τα οποία συνθέτουν το DNA και τα οποία είναι μόνο τέσσερα. Η πληροφορία έγκειται στη σειρά με την οποία τοποθετούνται τα γράμματα. Στους πολυκύτταρους και περίπλοκους οργανισμούς όπως ο άνθρωπος, το DNA είναι ένα τεράστιο μόριο καθώς η «συνταγή» για τη δημιουργία ανθρώπου είναι εξίσου τεράστια. Οι οδηγίες που περιέχονται στο τεράστιο και δυσκίνητο δίκλωνο DNA μεταφέρονται και εκτελούνται από το κύτταρο χάρη στα μικρότερα και ευκίνητα μονόκλιωνα μόρια RNA τα οποία συντίθενται ως συμπληρωματικά της μιας από τις δύο αλυσίδες της έλικας. (Από χημικής απόψεως, το DNA και το RNA είναι «αδελφά» μόρια. Πρόκειται για νουκλεϊνικά οξέα και το χαρακτηριστικό τους στα βιολογικά συστήματα είναι ότι το ένα μπορεί να λειτουργήσει ως μήτρα για την παραγωγή του άλλου. Αν δηλαδή γνωρίζουμε την αλληλουχία βάσεων ενός τμήματος DNA μπορούμε να ξέρουμε την αλληλουχία των βάσεων του RNA που θα συντεθεί επί τη βάση των οδηγιών του DNA. Αντιστοίχως μπορούμε να μαντέψουμε το DNA που θα συντεθεί ως συμπληρωματικό ενός μορίου RNA). Τι λένε άραγε οι κωδικοποιημένες στο DNA οδηγίες; Οι οδηγίες καθορίζουν τα πάντα και κυρίως καθορίζουν το πότε, το πού και σε ποιες ποσότητες θα συντεθούν τα πρωτεϊνικά μόρια, καθώς οι πρωτεΐνες εκτελούν όλες τις λειτουργίες του κυττάρου, είναι τα δομικά του συστατικά αλλά είναι και τα ένζυμα που απαιτούνται για τον μεταβολισμό του. Επανερχόμενοι λοιπόν στο αρχικό



Το γενετικό υλικό των ιών μπορεί να είναι DNA (όπως δηλαδή είναι και το δικό μας, των υπολοίπων ζώων, των φυτών, των μυκήτων...) ή RNA. Έτσι μιλάμε για DNA ιούς ή RNA ιούς και η εκτίμηση των επιστημόνων είναι ότι οι DNA ιοί υπερτερούν αριθμητικά των RNA ιών





Ο πρώτος επιστήμονας που παρατήρησε ανθρώπινο κορωνοϊό (σε δείγματα ασθενών με κρουαλόγημα) στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο ήταν η σκωτσέζα ιολόγος June Almeida. Η πρώτη της απόπειρα να δημοσιεύσει το εύρημά της, έναν νέο ανθρώπινο ιό, δεν είχε ευτυχώς κατάληψη: οι κριτές επέστρεψαν το άρθρο με την υποσημείωση ότι επρόκειτο για μια κακή εικόνα του ιού της γρίπης!

ερότητα, μαυτεύουμε ότι η συμπεριφορά των ιών μπορεί να είναι διαφορετική μέσα στο κύτταρο με βάση το γενετικό υλικό τους.

**10**  
**Δηλαδή;**  
Οι DNA ιοί μπορούν όταν εισέλθουν στα κύτταρα του ξενιστή, είτε να προχωρήσουν άμεσα στη δική τους αναπαραγωγή (να προχωρήσουν δηλαδή το σχέδιο αεροπειρατείας, το οποίο όταν ολοκληρωθεί έχει ως συνέπεια την καταστροφή του προσβεβλημένου κυττάρου και την έξοδο από αυτό πλήθους νέων ιικών σωματιδίων) είτε να ενσωματωθούν στο δικό τους DNA στο DNA του ξενιστή τους και να περιμένουν (άγνωστο για πόσο) να το αξιοποιήσουν. Με άλλα λόγια, μπορεί κανείς να μολυνθεί από έναν DNA ιό σήμερα και να νοσήσει πολλά χρόνια αργότερα. Χαρακτηριστικοί DNA ιοί είναι ο ιός της ευλογίας (ο οποίος έχει εκριζωθεί χάρη στον **εμβολιασμό**), ο ιός της ηπατίτιδας και ο ερπητιοίς. Αντιθέτως, οι RNA ιοί μοιάζουν να βρίσκονται ένα βήμα μπροστά σε σχέση με τους DNA ιούς καθώς το RNA είναι το μόριο-κώδικας που χρησιμοποιείται απευθείας για τη σύνθεση των πρωτεϊνών. Έτσι, προκαλούν νόσο άμεσα μετά τη μόλυνση. Κάποιοι RNA ιοί διαθέτουν δικλωναίο μόριο RNA (χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι οι ιοί ρότα, ορισμένοι από τους οποίους ευθύνονται για τις διάρροες των βρεφών), κάποιοι διαθέτουν μονόκλωνο μόριο το οποίο όμως δεν είναι άμεσα αξιοποιήσιμο και πρέπει να συντεθεί το συμπληρωματικό του μόριο για να αξιοποιηθεί (χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ο ιός της γρίπης) και τέλος κάποιοι διαθέτουν ένα άμεσα αξιοποιήσιμο μόριο RNA, με χαρακτηριστικό παράδειγμα τους κορωνοϊούς. Ιδιαίτερη κατηγορία RNA ιών είναι οι ρετροϊοί, καθώς η συμπεριφορά τους στο κύτταρο του ξενιστή είναι αντίστροφη με τη συμπεριφορά των DNA ιών (χαρακτηριστικός ρετροϊός είναι ο ιός HIV, ο οποίος προκαλεί το AIDS). Αξίζει να σημειωθεί ότι οι RNA ιοί έχουν συνήθως απλούστερες δομές σε σχέση με τους DNA ιούς, τέκνουν να είναι περισσότεροι «μεμπράντηδες» (μεταβιόδοι, δηλαδή, εύκολα από είδος σε είδος) και μεταλλάσσονται ευκολότερα.

**11**  
**Τι είναι οι κορωνοϊοί;**  
Πρόκειται για μια ομάδα ιών οι οποίοι μπορούν να προκαλέσουν γαστρεντερίτιδες στα ζώα και ασθενείς του αναπνευστικού στους ανθρώπους και στα πτηνά. Ο πρώτος κορωνοϊός ανακαλύφθηκε στη δεκαετία του 1950. Σε εικόνες ηλεκτρονικού μικροσκοπίου όπου εξετάζονταν δείγματα κοτόπουλων που έπασχαν από μολυσματική βρογχίτιδα, αμερικανοί ερευνητές εντόπισαν τα ιικά σωματίδια με τις χαρακτηριστικές προεκβολές που δίνουν τη εντύπωση κορώνας (εξ ου και το όνομα της οικογένειας των ιών αυτών). Λίγο αργότερα εντοπίστηκαν κορωνοϊοί οι οποίοι προκαλούσαν γαστρεντερίτιδες σε αγελάδες και χοίρους και στη δεκαετία του 1960 εντοπίστηκαν οι δύο πρώτοι από τους τέσσερις συνολικά κορωνοϊούς οι οποίοι προκαλούν το κοινό κρουαλόγημα στον άνθρωπο (εκτιμάται ότι στους τέσσερις αυτούς κορωνοϊούς σφειλλεται το 15%-30% των περιπτώσεων κοινού κρουαλόγηματος κάθε χρόνο). Μέχρι τις αρχές του 21ου αιώνα λοιπόν, οι κορωνοϊοί δεν θεωρούνταν επικίνδυνοι καθώς στον άνθρωπο προκαλούσαν ήπια νόσο. Στην πραγματικότητα, εξαιτίας της ηπιότητας τους, αγνοήθηκαν ερευνητικά και έτσι δεν γνωρίζαμε και πολλά για αυτούς. Αναγκαστήκαμε να αρχίσουμε να μαθαίνουμε όμως όταν, το 2002, ένας ιδιαίτερα μολυσματικός κορωνοϊός έκανε την εμφάνισή του στην επαρχία Guangdong στην Κίνα. Ο ιός προσέβαλε κύτταρα των βρόγχων και των πνευμόνων και μπορούσε να προκαλέσει οξεία πνευμονική νόσο. Η νόσος ονομάστηκε Σοβαρό Οξύ Αναπνευστικό Σύνδρομο (Severe Acute Respiratory Syndrome, SARS) και ο ιός που το προκαλούσε ονομάστηκε SARS-CoV. Όπως ήταν φυσικό, η εμφάνιση του ιού είχε τότε προκαλέσει παγκόσμια ανησυχία. Ωστόσο, η επιδημία ελέγχθηκε επιτυχώς τους επόμενους μήνες και όλα τελείωσαν το 2003. Βεβαίως, μέχρι να τελειώσουν όλα η νόσος είχε κοστίσει τη ζωή σε περισσότερους από 1.000 ασθενείς. Δέκα χρόνια αργότερα, το σύνδρομο MERS (Middle Eastern Respiratory Syndrome) έκανε την εμφάνισή του σε χώρες του Περσικού Κόλπου. Το σύνδρομο αποδόθηκε στην κορωνοϊό MERS-CoV. Και πάλι η επιδημία που προκλήθηκε ελέγχθηκε επιτυχώς και δεν

πήρε πανδημικές διαστάσεις. Κόστος τη ζωή 862 ανθρώπων.

**12**  
**Μελετήθηκαν διεξοδικότερα οι ιοί SARS-CoV και MERS-CoV;**  
Μελετήθηκαν εκτενώς, αλλά ίσως όχι τόσο όσο θα έπρεπε ώστε να είχαμε σήμερα περισσότερα εφόδια για την αντιμετώπιση του ιού SARS-CoV-2, ο οποίος έκανε την εμφάνισή του στα τέλη του 2019 στην πόλη Wuhan της Κίνας. Από τη μελέτη τους, καθώς και από μελέτες κορωνοϊών που προσβάλλουν τα ζώα, μπορούμε να έχουμε σήμερα μια καλή εικόνα των ιών αυτών. Περιττό δε να πούμε ότι η πληροφορία για τους ιούς αυτούς αυξήθηκε κατακόρυφα μέσα στο 2020 καθώς η παγκόσμια επιστημονική κοινότητα έθεσε στο μικροσκόπιο, κυριολεκτικά και μεταφορικά, τον SARS-CoV-2.

**13**  
**Πώς μελετώνται οι ιοί;**  
Θα μπορούσαν να γραφτούν ολόκληρα βιβλία (και είναι γραμμένα πολλά τέτοια βιβλία!) για το πώς μελετώνται οι ιοί. Αξίζει όμως προτού προχωρήσουμε παρακάτω να σημειώσουμε εδώ ορισμένα βασικά πράγματα. Αναλόγως του αντικείμενου

**Β**  
**Ο SARS-CoV-2 είναι ένας ανθεκτικός ιός (ζει επί μακρόν στο περιβάλλον) χάρη στον εξωτερικό μεμβρανικό του φάκελο. Επίσης η πρωτεΐνη N που περιτυλίγει το γενετικό υλικό του το καθιστά ανθεκτικότερο στις πιθανές επιθέσεις του κυττάρου του ξενιστή, ενώ παράλληλα του παρέχει ευελιξία στην αξιοποίησή του**

της μελέτης τους, οι επιστήμονες μπορούν να χρησιμοποιήσουν διαφορετικά ερευνητικά εργαλεία. Αν παραδείγματος χάριν το ζητούμενο είναι να μελετηθεί η παρουσία ιών στο χύμα χορές να χρειάζεται να γίνει απομόνωση των ιών αυτών, η έρευνα θα μπορούσε να περιοριστεί στην ανάλυση των γονιδιωμάτων στα δείγματα χύματος, πράγμα που θα τους επέτρεπε να εντοπίσουν τους τύπους των ιών που υπάρχουν στο δείγμα, αλλά και το αν υπάρχουν άγνωστοι τύποι ιών. Αν όμως το αντικείμενο είναι να απομονωθεί και να μελετηθεί σε βάθος ένας ιός, τότε οι ερευνητές πρέπει όχι μόνο να τον απομονώσουν από ιστολογικά δείγματα, αλλά και να τον καλλιεργήσουν. Να του επιτρέψουν σε εργαστηριακές συνθήκες να πολλαπλασιαστεί, προσβάλλοντας ειδικές καλλιέργειες κυττάρων, ώστε να έχουν ικανές ποσότητες ιικών σωματιδίων προς μελέτη. (Εννοείται ότι όταν πρόκειται για παθογόνους ιούς, όλα τα παραπάνω εκτελούνται σε εργαστήρια υψίστης ασφαλείας.) Για τη μελέτη του γενετικού υλικού των ιών αξιοποιούνται κλασικές τεχνικές μοριακής βιολογίας, γονιδιωματικής και βιοπληροφορικής, ενώ κομβικό ρόλο στη μελέτη των πρωτεϊνών τους παίζει η κρυσταλλογραφία. Η απομόνωση δηλαδή σε καθαρή μορφή των πρωτεϊνών τους, η κρυστάλλωση των πρωτεϊνών αυτών και η μελέτη της τριδιάστατης δομής τους. Τέλος, το μικρό τους μέγεθος προϋποθέτει χρήση ηλεκτρονικής μικροσκοπίας για να «φωτογραφηθούν» οι ιοί.

**14**  
**Τι γνωρίζουμε λοιπόν από τη μελέτη των κορωνοϊών;**  
Πρόκειται για ιούς σφηφούς σφαιρικού σχήματος, με διάμετρο που κυμαίνεται μεταξύ 80 και 120 νανομέτρων. (Για να έχουμε μια αίσθηση του μεγέθους τους, αρκεί να πούμε ότι πάνω στο κεφάλι μιας καρφίτσας θα μπορούσαν να χωρέσουν περί τα 100 εκατομμύρια ιικά σωματίδια του SARS-CoV-2.) Υπό το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο το ικό σωματίδιο φαίνεται «διακοσμημένο» με μπαστουνοειδείς προεξοχές οι οποίες σχηματίζονται από τριμερή της γλυκοπρωτεΐνης S (Spike, ακίδα). Η πρωτεΐνη αυτή είναι διαμεμβρανική, διαπερνά δηλαδή τη μεμβράνη του καψιδίου, με το μεγαλύτερο μέρος της να είναι εκτεθειμένο στο εξωτερικό περιβάλλον και

ένα πολύ κοννότερο προς το εσωτερικό. Ο ικός φάκελος υποστηρίζεται από την πλέον άφθονη δομική πρωτεΐνη, την M (membrane glycoprotein, μεμβρανική γλυκοπρωτεΐνη), κάθε μόριο της οποίας φέρει τρεις διαμεμβρανικές δομές. Επιπροσθέτως, μία ακόμη μικρή πρωτεΐνη, η E (envelope protein, πρωτεΐνη του φακέλου), είναι παρούσα στον ιικό φάκελο. Τέλος, η πρωτεΐνη N (nucleocapsid protein, πρωτεΐνη του νουκλεοκαψιδίου), αλλά και το αν υπάρχουν άγνωστοι τύποι ιών. Αν όμως το αντικείμενο είναι να απομονωθεί και να μελετηθεί σε βάθος ένας ιός, τότε οι ερευνητές πρέπει όχι μόνο να τον απομονώσουν από ιστολογικά δείγματα, αλλά και να τον καλλιεργήσουν. Να του επιτρέψουν σε εργαστηριακές συνθήκες να πολλαπλασιαστεί, προσβάλλοντας ειδικές καλλιέργειες κυττάρων, ώστε να έχουν ικανές ποσότητες ιικών σωματιδίων προς μελέτη. (Εννοείται ότι όταν πρόκειται για παθογόνους ιούς, όλα τα παραπάνω εκτελούνται σε εργαστήρια υψίστης ασφαλείας.) Για τη μελέτη του γενετικού υλικού των ιών αξιοποιούνται κλασικές τεχνικές μοριακής βιολογίας, γονιδιωματικής και βιοπληροφορικής, ενώ κομβικό ρόλο στη μελέτη των πρωτεϊνών τους παίζει η κρυσταλλογραφία. Η απομόνωση δηλαδή σε καθαρή μορφή των πρωτεϊνών τους, η κρυστάλλωση των πρωτεϊνών αυτών και η μελέτη της τριδιάστατης δομής τους. Τέλος, το μικρό τους μέγεθος προϋποθέτει χρήση ηλεκτρονικής μικροσκοπίας για να «φωτογραφηθούν» οι ιοί.

**15**  
**Τι γνωρίζουμε για το γενετικό υλικό των κορωνοϊών;**  
Το γενετικό υλικό των κορωνοϊών είναι ένα μεγάλο μόριο RNA, κυμαίνεται μεταξύ 27 και 32 χιλιάδων βάσεων, και είναι άμεσα αξιοποιήσιμο από τον πρωτεϊνοσυνθετικό μηχανισμό του κυττάρου του ξενιστή. Το μεγαλύτερο μέρος του γενετικού υλικού κωδικοποιεί ακριβώς τη σύνθεση των ενζύμων που θα επιτρέψουν τον πολλαπλασιασμό του ιού, ενώ το υπόλοιπο κωδικοποιεί για τη σύνθεση των πρωτεϊνών S, E, M, N, πάντοτε με αυτή τη σειρά σε όλους τους μέχρι σήμερα μελετημένους κορωνοϊούς, του SARS-CoV-2 συμπεριλαμβανομένου. Με εξαίρεση τα γονίδια για τις δομικές πρωτεΐνες των κορωνοϊών, οι γνώσεις μας για τις λειτουργίες των υπολοίπων γονιδίων τους είναι μάλλον περιορισμένες προς το παρόν.

ΣΥΝΕΧΙΑ ΣΤΗ ΣΕΛΙΔΑ 6





Το πλύσιμο των χεριών είναι κομβικής σημασίας για την πρόληψη της μετάδοσης του SARS-CoV-2 (όπως εξάλλου και για άλλους παθογόνους μικροοργανισμούς). Σύμφωνα με τις οδηγίες του ΕΟΔΥ, «πλένουμε τα χέρια μας τακτικά και σχολαστικά με σαπούνι και νερό ή με αλκοολούχο διάλυμα και αποφεύγουμε την επαφή των χεριών με το πρόσωπο (μάτια, μύτη, στόμα)».

**ΣΥΝΘΕΣΙΑ ΑΠΟ ΤΗ ΣΕΛΙΔΑ 5**

**16**

**Πώς πολλαπλασιάζονται οι κορωνοϊοί;**

Ο κύκλος του πολλαπλασιασμού των κορωνοϊών δεν διαφέρει από αντίστοιχους κύκλους άλλων ιών. Περιλαμβάνει μια σειρά από βήματα, το πρώτο εκ των οποίων είναι η πρόσδεση του ιού πάνω στην επιφάνεια κυττάρων του ξενιστή και η είσοδός τους σε αυτά. (Περισσότερο να πούμε πόσο κομβικής σημασίας είναι αυτό το πρώτο βήμα, το οποίο στην ουσία δίνει στον ιό την ευκαιρία να περάσει το κατώφλι των έμβιων όντων.) Μόλις ο ιός έχει καταφέρει να εισχωρήσει στο κύτταρο καταλαμβάνει στο γενετικό υλικό του και έτσι παράγονται τα ένζυμα που απαιτούνται για να εξασφαλιστεί αφενός ο πολλαπλασιασμός του γενετικού υλικού του, αφετέρου η μαζική παραγωγή των δομικών πρωτεϊνών του. Δημιουργούνται έτσι χιλιάδες αντίγραφα γενετικού υλικού και δομικών πρωτεϊνών τα οποία εντοπίζονται σε συγκεκριμένα σημεία στο κύτταρο. Τέλος, αυτά τα επιμέρους συστατικά (γενετικό υλικό και δομικές πρωτεΐνες) έρχονται κοντά για να συνθέσουν τα νέα ιικά σωματίδια, τα οποία εξέρχονται από το κύτταρο του ξενιστή (το οποίο πεθαίνει) έτοιμα να μολύνουν τα επόμενα ή, ακόμη καλύτερα, τα κύτταρα ενός νέου ξενιστή!

**17**

**Είναι όντως τόσο τρομακτικό όσο ακούγεται;**

Αν και η παραπάνω περιγραφή μοιάζει να συνεπάγεται ότι οι ιοί έχουν μοναδικό σκοπό να μας εξολοθρεύσουν, δεν πρέπει να υιοθετήσουμε αυτή τη λανθασμένη εντύπωση. Οι ιοί είναι οπρτονομιστικά παράσιτα. Ο πολλαπλασιασμός τους επαφίεται στην τυχαία συνάντηση με το κύτταρο του ξενιστή που θα μπορέσουν να «εξεκλειδώσουν». Και περνούν από πολλά που αδυνατούν να ξεκλειδώσουν πριν βρουν πρόσφορο έδαφος. Όταν όμως βρουν αυτό το έδαφος πράγματι επιδεικνύουν έναν «εγωιστικό» χαρακτήρα. Πρέπει όμως να προσθέσουμε εδώ ότι όλοι

οι οργανισμοί, του ανθρώπου συμπεριλαμβανομένου, αναπτύσσουν άμυνες εναντίον των ιικών επιθέσεων, οι οποίες στη συντριπτική πλειονότητα των περιπτώσεων είναι επιτυχείς.

**18**

**Τι εννοούμε όταν λέμε «πρόσφορο έδαφος»;**

Εννοούμε χαρακτηριστικά μόρια στην επιφάνεια των κυττάρων του ξενιστή τα οποία μπορούν να αλληλεπιδράσουν με τις επιφανειακές πρωτεΐνες του ιού. Αν φανταστούμε τη δομή των πρωτεϊνών της επιφάνειας στα κύτταρα του ξενιστή ως κλειδαριά και τα πρωτεϊνικά μόρια στην επιφάνεια των ιών ως κλειδιά, αντιλαμβανόμαστε ότι όσο πιο συμπληρωματικά το ένα σε σχέση με το άλλο είναι αυτά τα δύο, τόσο ευνοείται η είσοδος του ιού στα κύτταρα του ξενιστή. Στην περίπτωση των ιών SARS (τόσο εκείνου που προκάλεσε την πρώτη επιδημία όσο και του SARS-CoV-2) ως κλειδί για το άνοιγμα των κυττάρων του ξενιστή λειτουργεί η πρωτεΐνη S, η δομή της οποίας είναι συμπληρωματική με την πρωτεΐνη ACE2 (angiotensin-converting enzyme 2, μετατροπικό ένζυμο της αγγειοτανσίνης). Η πρωτεΐνη ACE2 είναι ένα ένζυμο το οποίο

εντοπίζεται στην εξωτερική επιφάνεια κυττάρων των βρόγχων, του πνεύμονα, των νεφρών, των αρτηριών, της καρδιάς. Προφανώς, η άμεση πρόσβαση μέσω της αναπνοής στους βρόγχους και στους πνεύμονες, καθιστά αυτά τα όργανα τα πρώτα «φιλοξενούν» τον ιό. Αξίζει εδώ να σημειωθεί ότι παραλλαγές της ACE2 υπάρχουν και σε άλλα θηλαστικά τα οποία προσβάλλονται από ιούς SARS, όπως οι νυχτερίδες και η ασιατική μοσχογαλί, η οποία υπήρξε ο ενδιάμεσος ξενιστής του SARS-CoV μεταξύ ανθρώπων και νυχτερίδων.

**19**

**Διπλάσι ο SARS-CoV προτίθει από νυχτερίδες;**

Όχι μόνο ο SARS-CoV, αλλά και ο MERS-CoV και ο SARS-CoV-2. Οι νυχτερίδες φαίνεται πως είναι φυσικοί ξενιστές μιας πλειάδας κορωνοϊών και όχι μόνο: χαρακτηριστικά παραδείγματα ιών που πέρασαν από τις νυχτερίδες στον άνθρωπο αποτελούν ο ιός Ebola, ο οποίος πέρασε από τις νυχτερίδες στους γορίλλες και στους χιμπαντζήδες και από εκεί στους ανθρώπους, ο ιός Marburg, ο οποίος χρησιμοποιήσε πιθήκους ως ενδιάμεσο ξενιστή στη διαδρομή του από τις νυχτερίδες στον άνθρωπο και ο οποίος προκαλεί αιμορραγικό πυρετό και καταπάσεται από τον ΠΟΥ στους επικίνδυνους για πανδημίες, αλλά και οι ιοί Nipah και Hendra. Ο πρώτος χρησιμοποιεί ως ενδιάμεσο ξενιστή τους χοίρους και ενώ δεν έχει προσβάλει συνολικά ούτε 1.000 ανθρώπους αποδεικνύεται ιδιαίτερα επικίνδυνος καθώς προκαλεί εγκεφαλικό οίδημα σκοτώνοντας από το 50% ως το 75% των θυμάτων του. Ο δεύτερος προσβάλλει κυρίως τα άλογα και έχει δώσει μόνο ευκαιριακές λοιμώξεις σε ανθρώπους. Όπως ήδη αναφέρθηκε, ο SARS-CoV από τις νυχτερίδες πέρασε στους ανθρώπους μέσω της ασιατικής μοσχογαλίας, ενώ ο MERS χρησιμοποίησε ως ενδιάμεσο ξενιστή του τις καμήλες. Προς το παρόν παραμένει άγνωστος ο ενδιάμεσος ξενιστής του SARS-CoV-2 μεταξύ των νυχτερίδων και των ανθρώπων. Αλλά δεν υπάρχει καμία αμφιβολία για την προέλευσή του από τις νυχτερίδες.

**20**

**Πού βασίζεται αυτή η βεβαιότητα; Εκτενείς μελέτες τα τελευ-**



Η σύγκριση του γονιδιώματος του SARS-CoV-2 με γονιδιώματα κορωνοϊών που προέρχονται από νυχτερίδες και είναι καταχωρημένα σε βάσεις δεδομένων δείξε ομοιολογία της τάξεως του 96% με έναν κορωνοϊό που ενδημεί στο είδος Rhinolophus affinis

**B**

**Οι νυχτερίδες φαίνεται πως είναι φυσικοί ξενιστές μιας πλειάδας κορωνοϊών και όχι μόνο: χαρακτηριστικό παράδειγμα ιού που πέρασε από τις νυχτερίδες στον άνθρωπο αποτελεί ο ιός Ebola, ο οποίος πέρασε από τις νυχτερίδες στους γορίλλες και στους χιμπαντζήδες και από εκεί στους ανθρώπους**



**B**

*Οι ερευνητές δεν έχουν καμία αμφιβολία ότι θα προκύψουν και άλλοι ιοί σαν τον SARS-CoV-2. Εκτιμάται ότι με τον έναν ή τον άλλον τρόπο, ένας ιός με δυνατότητα να δώσει πανδημίες όπως ο SARS-CoV-2 θα μπορούσε να εμφανίζεται κάθε μία εικοσαετία, αν όχι και συχνότερα*

ταία 15 χρόνια έχουν καταδείξει ότι τα περίπου 140 είδη νυχτερίδων τα οποία ζουν σε όλο τον πλανήτη αποτελούν φυσικούς ξενιστές για τους κορωνοϊούς. (Σε εκατοντάδες ανέρχονται οι διαφορετικοί κορωνοϊοί που έχουν εντοπιστεί στις νυχτερίδες.) Στην πράξη αυτό σημαίνει ότι οι νυχτερίδες φιλοξενούν τους κορωνοϊούς χωρίς οι ίδιες να παθαίνουν κάτι, χωρίς ούτε καν να το προσέχουν. Για την ακρίβεια, αυτή η σχέση νυχτερίδων και κορωνοϊών πηγαίνει πολύ πίσω στον χρόνο: υπολογίζεται σε εκατομμύρια χρόνια. Με άλλα λόγια, οι κορωνοϊοί εξελίχθηκαν με τρόπο που τους επιτρέπει να «συμβιώνουν» με τις νυχτερίδες. Με δεδομένη την παραπάνω γνώση, δεν είναι λοιπόν καθόλου περίεργο που οι επιστήμονες διερευνήσαν τις νυχτερίδες ως πρώτο ύποπτο για την προέλευση του SARS-CoV-2, όταν αυτός έκανε την εμφάνισή του στους ανθρώπους. Πράγματι, η σύγκριση του γονιδιώματός του με γονιδιώματα κορωνοϊών που προέρχονται από νυχτερίδες και είναι καταχωρημένα σε βάσεις δεδομένων έδειξε ομοιότητα της τάξεως του 96% με έναν κορωνοϊό που ενδημεί στο είδος *Rhinolophus affinis*. Καθώς μια περιοχή στο κέντρο του γονιδιώματος του SARS-CoV-2 μοιάζει να έχει προέλθει από στελέχη του ιού που υπάρχουν στο φιλοδωτό εντομοφάγο θηλαστικό *Manis javanica* (παγκολίνος), εκτιμάται ότι αυτό θα μπορούσε να είναι ο ενδιάμεσος ξενιστής. Παρ' όλα αυτά δεν υπάρχουν ενδείξεις ή μαρτυρίες για παρουσία παγκολίνων (οι οποίοι είναι προστατευόμενο είδος) στην αγορά ζώων της πόλης Wuhan, η οποία έχει προσδιοριστεί ως το σημείο έναρξης της πανδημίας. Έτσι, προς το παρόν δεν υπάρχει βεβαιότητα για τον ενδιάμεσο κρίκο στην αλυσίδα μετάδοσης από τις νυχτερίδες στον άνθρωπο.

**21**

**Γιατί οι νυχτερίδες είναι πηγή τόσο πολλών και τόσο επικίνδυνων για τον άνθρωπο ιών;**

Αυτό είναι ένα ερώτημα που απασχόλησε επί μακρόν την ερευνητική κοινότητα. Οι νυχτερίδες είναι μεν θηλαστικά (για την ακρίβεια, είναι τα μόνα υπάμενα θηλαστικά), αλλά γενετικά δεν είναι κοινά εξελικτικά συγγενείς μας. Και όμως, όταν οι ιοί τους φτάνουν σε εμάς, αλλά και σε άλλα θηλαστικά, αποδεικνύονται ιδιαίτεροι

μολυσματικοί. Η ιδιαίτερη δυναμική των προσερχόμενων από τις νυχτερίδες ιών αποδίδεται από τους ερευνητές στην ιδιαιτερότητα του ανοσοποιητικού συστήματος των νυχτερίδων το οποίο έχει ρυθμιστεί εξελικτικά να επικουρεί την πήξη, μια εξαιρετικά κοπώδη εργασία η οποία προκαλεί κυτταρικούς τραυματισμούς και η οποία θα μπορούσε να οδηγήσει σε φλεγμονή. Φαίνεται όμως ότι οι νυχτερίδες μπορούν να ενεργοποιούν έναν μηχανισμό αποκατάστασης κυτταρικών βλαβών (πιθανόν μια γενετική υλικού. Αυτές οι τυχαίες ανταλλαγές γενετικού υλικού μπορούν να δημιουργήσουν νέα στελέχη του ιού, κάποια από τα οποία με ευνοϊκές για τη διασπορά τους ιδιότητες. Οι ερευνητές εκτιμούν ότι με αυτόν τον τρόπο δημιουργούνται από καιρού εις καιρόν οι νέοι κορωνοϊοί οι οποίοι μεταπηδούν με ευκολία σε άλλα είδη.

**22**

**Δηλαδή λέμε ότι οι ιοί των νυχτερίδων είναι μολυσματικότεροι άλλων ιών;**

Λέμε ότι είναι καλύτερα εξοπλισμένοι να αντιμετωπίσουν δύσκολες συνθήκες. Χαρακτηριστικό είναι πρόσφατο εύρημα αμερικανών επιστημόνων, σύμφωνα με το οποίο το ανοσοποιητικό σύστημα των νυχτερίδων αντιδρά με μεγάλη ταχύτητα. Αυτό πρακτικά σημαίνει τη δημιουργία ενός απροσπέλαστου φράγματος για τους ιούς. Καθώς οι ιοί δεν μπορούν να πολλαπλασιαστούν παρά μόνο αφού εισέλθουν στο εσωτερικό των κυττάρων του ξενιστή τους (όπου, όπως προαναφέρθηκε, λειτουργούν ως να ήταν αεροπειρατές καταλαμβάνοντας στρατηγικά κυτταρικά συστήματα και καθοδηγώντας τα στη σύνθεση των δικών τους πρωτεϊνών και του δικού τους γενετικού υλικού), ο μόνος τρόπος που έχουν οι ιοί που προσβάλλουν νυχτερίδες να επιβιώσουν είναι να ξεπεράσουν σε ταχύτητα το ισχυρό αυτό ανοσοποιητικό σύστημα. Με άλλα λόγια, κάθε ιός που φιλοξενείται από τις νυχτερίδες είναι ιός που μπορεί να πολλαπλασιάζεται πολύ γρήγορα, ιδίως για την οποία οι ιοί φαίνεται να διατηρούν

στο ακέραιο ακόμη και όταν αλλάζουν ξενιστή. Και ως τα παραπάνω να μην ήταν αρκετά, το γεγονός ότι οι νυχτερίδες φιλοξενούν πλήθος κορωνοϊών αυξάνει ακόμη περισσότερο την πιθανότητα δημιουργίας νέων και πολύ δυναμικών ιών.

**23**

**Γιατί;**

Επειδή υπάρχει η πιθανότητα δύο ή περισσότεροι κορωνοϊοί που πολλαπλασιάζονται στην ίδια νυχτερίδα να ανταλλάξουν τμήματα γενετικού υλικού. Αυτές οι τυχαίες ανταλλαγές γενετικού υλικού μπορούν να δημιουργήσουν νέα στελέχη του ιού, κάποια από τα οποία με ευνοϊκές για τη διασπορά τους ιδιότητες. Οι ερευνητές εκτιμούν ότι με αυτόν τον τρόπο δημιουργούνται από καιρού εις καιρόν οι νέοι κορωνοϊοί οι οποίοι μεταπηδούν με ευκολία σε άλλα είδη.

**24**

**Σημαίνει αυτό ότι στο μέλλον θα πρέπει να περιμένουμε και άλλους κορωνοϊούς που θα αφιούν τις νυχτερίδες για να προσβάλλουν εμάς ή άλλα είδη;**

Συμβαίνει ακριβώς αυτό! Οι ερευνητές δε έχουν

καμία αμφιβολία ότι θα προκύψουν και άλλοι ιοί σαν τον SARS-CoV-2 και βεβαίως το ερώτημα είναι πότε θα προκύψουν και πόσο προετοιμασμένοι θα είμαστε όταν προκύψουν. Υπάρχουν μάλιστα εκτιμήσεις σύμφωνα με τις οποίες μια ζωονόσος μπορεί να πλήττει την ανθρωπότητα σε τακτά χρονικά διαστήματα. Ειδικότερα, εκτιμάται ότι με τον έναν ή τον άλλον τρόπο ένας ιός με δυνατότητα να δώσει πανδημίες όπως ο SARS-CoV-2 θα μπορούσε να εμφανίζεται κάθε μία εικοσαετία, αν όχι και συχνότερα.

**25**

**Τι είναι οι ζωονόσοι;**

Πρόκειται για μολυσματικές ασθένειες οι οποίες προσβάλλουν κατά κύριο λόγο τα ζώα, και οι οποίες από καιρού εις καιρόν αποκτούν την ικανότητα να προσβάλλουν και τον άνθρωπο. Βασική προϋπόθεση βεβαίως για να συμβεί αυτό είναι η στενή επαφή ανθρώπων και ζώων (κυρίως άγριων, αλλά όχι μόνο). Δεν είναι τυχαίο ότι οι εστίες για την εμφάνιση και των δύο SARS-CoV ιών υπήρξαν αγορές ζώων στην Κίνα. Βεβαίως είχε προηγηθεί η καταστροφή των θησιόπων των νυχτερίδων, γεγονός που τις

έφερε κοντύτερα στους ανθρώπους. Αντίστοιχες στενές επαφές ανθρώπων και ζώων ευθύνονται για τα εξάρσεις του Ebola στην Αφρική. Με άλλα λόγια, οι επιστήμονες γνωρίζουν ότι είναι θέμα χρόνου μια ζωονόσος να πλήξει ανθρώπινους πληθυσμούς. Αυτό που δεν μπορούν να γνωρίζουν όμως είναι το πότε και το πού θα εμφανιστούν αλλά και το πόσο επικίνδυνες μπορούν αυτές να αποβούν. Γι' αυτό κάθε φορά που έχουμε εμφάνιση μιας τέτοιας νόσου οι υγειονομικές αρχές παγκοσμίως τίθενται σε επαγρύπνηση για να αποφευχθούν τυχόν πανδημίες.

**26**

**Τι σημαίνει πανδημία;**

Όπως εύκολα αντιλαμβάνομαστε όσοι ομιλούμε την ελληνική γλώσσα, ο όρος αυτός περιγράφει το σύνολο του δήμου, των πολιτών. Στην ιατρική χρησιμοποιείται για να περιγράψει την παγκόσμια εξάπλωση μολυσματικών ασθενειών. Όπως όλοι είχαμε την ευκαιρία να συνειδητοποιήσουμε τους τελευταίους μήνες, για να υπάρξει μια πανδημία απαιτείται αρχικά μια επιδημία.

**27**

**Πώς ορίζεται η επιδημία;**

Και πάλι βεβαίως η ελληνική γλώσσα είναι αποκαλυπτική, μια επιδημία είναι κάτι που ενσκήπτει επί του δήμου. Ως επιδημία λοιπόν ορίζεται η ταχεία εξάπλωση μιας νόσου σε έναν δεδομένο πληθυσμό. (Ο όρος επιδημία μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για μη μολυσματικές ασθένειες, όπως παραδείχματος χάριν στην περίπτωση του εθισμού ή της παχυσαρκίας.) Αξίζει εδώ να σημειωθεί ότι η εξέλιξη μιας επιδημίας σε πανδημία είναι ένα δυναμικό φαινόμενο το οποίο δεν είναι οριστικό. Οι παθολόγοι οργανισμοί μπορούν να πυροδοτήσουν μια επιδημία η οποία μπορεί να εξελιχθεί σε πανδημία, αλλά στη συνέχεια, υπό δεδομένες συνθήκες, οι μικροοργανισμοί να εξελιχθούν σε ενδημικοί ή και να εξαφανιστούν.

**28**

**Τι σημαίνει ενδημικός; Ονομάζουμε ενδημικό έναν παθολόγο μικροοργανισμό ο οποίος για να αναδομηθεί πληθυσμό δίνει έναν σταθερό και προβλέψιμο αριθμό κρουσιών.**

Χαρακτηριστικό παράδειγμα ενδημικής νόσου είναι η ελονοσία σε ορισμένες περιοχές της Αφρικής. Ούτε η ενδημική κατάσταση είναι στατική και μόνιμη: στο πρώτο μισό του 20ού αιώνα η ελονοσία ήταν ενδημική σε περιοχές της Ελλάδας όπως η Θεσσαλία, αλλά μέτρα όπως η αποχέλιση στάσιμων υδάτων (όπου φιλοξενούνταν κουκουτσία-ξενιστές του παρασίτου της ελονοσίας) έχουν εξαφανίσει τη νόσο από τη χώρα εδώ και δεκαετίες.

**29**

**Πού βασίζεται η ικανότητα των ιών να δώσουν πανδημίες;**

Μια σειρά από παράγοντες μπορούν να επηρεάσουν αυτή την ικανότητα. Όπως είπαμε, οι ιοί είναι ορθοϊονιστικά παράσιτα. Δεν κάνουν κάτι από σκοπού, αλλά είναι εξελικτικά προσαρμοσμένα να αρπάζουν τις ευκαιρίες που τους δίνονται για να πολλαπλασιαστούν. Πολλαπλασιάζονται εντός των ξενιστών τους οι ιοί καταλήγουν να σκοτελαίνουν τα κύτταρα των ξενιστών τα οποία εξημερεύσαν αυτοί τον σκοπό, ενώ εντίστε σκατώνουν και τον ίδιο τον ξενιστή. Αντίθετα με ό,τι θα φανταζόταν κανείς, οι εξαιρετικά θανατηφόροι ιοί δυσκολεύονται να δώσουν πανδημίες. Και τούτο επειδή ο θάνατος του ξενιστή σημαίνει αυτομάτως και θάνατο του ίδιου του ιού. Για την ακρίβεια, και επειδή όπως προαναφέρθηκε οι ιοί δεν θεωρούνται ζωντανοί, ο θάνατος του ξενιστή ανακόπτει την επέκτασή του ιού: τα κύτταρα του ξενιστή είναι νεκρά (άρα τα ιικά σωματίδια δεν μπορούν να μολύνουν ένα επόμενο κύτταρο) και ο ξενιστής δεν μετακινείται για να μεταδώσει (με τον βήχα, το φτάρνισμα ή/και τα σωματικά υγρά) τον ιό στον επόμενο πιθανό ξενιστή. Χαρακτηριστικό παράδειγμα εξαιρετικά θανατηφόρου ιού είναι ο Ebola. Την ώρα που γράφονται αυτές οι γραμμές, έξαρση του Ebola στη Λαϊκή Δημοκρατία του Κονγκό μετρά 3.456 κρούσματα και 2.276 θανάτους! Εκτιμάται ωστόσο ότι η κατάσταση είναι υπό έλεγχο καθώς οι επιδημικές εξάρσεις του Ebola ανακόπτονται χάρη και στην ικανότητα του να σκοτώνει γρήγορα τα θύματά του. Με άλλα λόγια ένας ιδιαίτερα θανατηφόρος ιός δουλεύει ενάντια στο συμφέρον του!

ΣΥΝΕΧΙΣΤΑ ΣΤΗ ΣΕΛΙΔΑ 9 ●●●

**ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΥΝ ΟΙ ΜΑΣΚΕΣ;**

Στις ασιατικές χώρες η καθολική χρήση μάσκας θεωρείται απαραίτητη, με το σκεπτικό ότι οι ασυμπτωματικοί ασθενείς μπορούν μέσω του φταρνίσματος, του βήχα ή ακόμη και της ομιλίας να μεταδώσουν τον ιό. Στη Δύση η χρησιμότητα της μάσκας από τον γενικό πληθυσμό αφενός αμφισβητείται (μελέτες οι οποίες αφορούσαν προηγούμενες επιδημίες απέτυχαν να καταδείξουν ότι η μάσκα προσφέρει προστασία σε αυτόν που τη φορά, ενώ διαπιστώθηκε ότι ένας σημαντικός αριθμός ανθρώπων αγνοεί και τον τρόπο με τον οποίο φοριέται η μάσκα), αφετέρου υπάρχει η εκτίμηση ότι μπορεί να χειροτερέψει την κατάσταση καθώς δημιουργεί μια ψευδή αίσθηση ασφαλείας και αυτό μπορεί να οδηγήσει τον χρήστη στο να αμελήσει άλλα σημαντικά μέτρα ασφαλείας, όπως είναι το σχολαστικό πλύσιμο των χεριών. Γεγονός παραμένει ότι αυτός που φορά τη μάσκα έχει περισσότερες πιθανότητες να προστατεύσει τους άλλους (στην περίπτωση που είναι ασθενής και δεν το γνωρίζει) παρά τον εαυτό του. Τον οποίο όμως μπορεί να προστατεύσει κρατώντας απόσταση από τους γύρω του και πλένοντας σχολαστικά τα χέρια του. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι δεν είναι διαπιστωμένη η αποτελεσματικότητα των ιδιόχειρων μασκών.





Ο ιός δεν φαίνεται να κάνει διακρίσεις. Δεν υπάρχει πληθυσμιακή ομάδα για την οποία ο κίνδυνος μόλυνσης από τον ιό να είναι μηδενικός. Όλοι μπορούν να μολυνθούν από αυτόν, αλλά υπάρχουν πληθυσμιακές ομάδες με αυξημένο κίνδυνο να νοσήσουν σοβαρά ή και να πεθάνουν

ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΑΠΟ ΤΗ ΣΕΛΙΔΑ 7

### 30

**Υπάρχουν και άλλες τέτοιες ασύμφορες για τους ιούς ιδιότητές τους; Διαθέτει κάποια από αυτές ο SARS-CoV-2;**

Χμ, με δεδομένη την εξέπλωσή του, δύσκολο να του βρούμε τέτοιο «ψεγάδι»! Ομοίως ενάντια στο συμφέρον των ιών είναι η ικανότητά τους να προκαλούν συμπτώματα στον ξενιστή πολύ γρήγορα μετά τη μόλυνση. Ένα από τα ισχυρότερα «πλεονεκτήματα» του SARS-CoV-2, το οποίο υπήρξε καθοριστικό στην παγκόσμια εξάπλωσή του, είναι η μεγάλη περίοδος επώασης του: αν και το μέσο διάστημα μέχρι να εμφανιστούν τα πρώτα συμπτώματα μετά τη μόλυνση με τον ιό είναι γύρω στο πενήνήμερο, το διάστημα αυτό ποικίλλει και φθάνει μέχρι τις 14 ημέρες. Συγκρινόμενος με τον ιό της γρίπης (με διάστημα επώασης γύρω στα δύο εβδομάδες), ο SARS-CoV-2 είναι πολύ πιο ικανός να δώσει πανδημίες αφού έχει στη διάθεσή του πολύ μεγαλύτερο διάστημα να εξαπλώνεται χωρίς να γίνεται αντιληπτός.

### 31

**Δηλαδή ο SARS-CoV-2 μπορεί να μεταδίδεται κατά την περίοδο της επώασης της νόσου;**

Αυτή είναι μια ερώτηση που απασχόλησε τους επιστήμονες από την πρώτη στιγμή που ξέσπασε η επιδημία. Τα δεδομένα συνηγορούν υπέρ αυτής της άποψης. Αρχικά, γερμανοί ερευνητές κατέδειξαν ότι άτομα τα οποία έχουν μολυνθεί αλλά είναι ακόμη ασυμπτωματικά, μπορούν να διασπείρουν τον ιό. Επίσης γενετικό υλικό του ιού αλλά και ιικά σωματίδια έχουν απομονωθεί από άτομα τα οποία μολύνθηκαν με τον ιό αλλά δεν ανέπτυξαν ποτέ συμπτώματα. Οι επιδημιολόγοι δεν μπορούν να είναι βέβαιοι για το ποσοστό της συμβολής αυτών των ατόμων στη διάδοση της νόσου. Ομοίως δεν είναι εντελώς ξεκάθαρη η εικόνα σχετικά με τη δυνατότητα διάδοσης της νόσου ατόμων που βρίσκονται σε προσυμπτωματικό στάδιο. Ωστόσο, το γεγονός ότι το ιικό φορτίο (δηλαδή τα

ποσά ιικών σωματιδίων που μεταφέρει ο ξενιστής του ιού) δεν διαφέρει και πολύ μεταξύ συμπτωματικών και προσυμπτωματικών ή ασυμπτωματικών ασθενών, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι πιθανότατα και τα προσυμπτωματικά και τα ασυμπτωματικά άτομα μπορούν να μεταδώσουν τον ιό. Χωρίς να μπορούν (ακόμη) να εξηγήσουν το γιατί, οι ερευνητές πιστεύουν ότι ο SARS-CoV-2 έχει την ικανότητα να γίνεται αντιληπτός από το ανοσοποιητικό μας σύστημα αρκετά αργότερα από την πρώτη του επίθεση εναντίον μας. Σκεφτείτε πόσο μεγάλο πλεονέκτημα είναι αυτό για τον SARS-CoV-2 και συγκρίνεται με τη γρίπη που όχι μόνο έχει μικρό χρόνο επώασης αλλά δίνει και σημάδια σχετικά νωρίς: λίγο πριν εμφανιστούν συμπτώματα γρίπης, συνήθως γνωρίζουμε ότι «κάτι μας τριγυρίζει», μικροσυνδέειζεις όπως γενικευμένη κόπωση ή ατονία κάνουν την εμφάνισή τους. Έτσι, έχουμε την τάση να αποσυρμαστούμε από την κυκλοφορία (να πάμε για ύπνο νωρίτερα, να αναβάλλουμε τη βραδινή έξοδο...) προτού ακόμη κυριαχήσουν οι συμπτώματα. Με τον τρόπο αυτόν και χωρίς να το κάνουμε συνειδητά δυσχεραίνουμε την εξάπλωσή του. Αντιθέτως, οι άνθρωποι που μολύνονται από τον ιό SARS-CoV-2 γίνονται άθελά τους συνεργοί στα

επεκτατικά «σχεδιά» του. Καθώς δεν έχουν κανέναν λόγο να αποσυρθούν από την κυκλοφορία για ένα μεγάλο διάστημα μετά τη μόλυνση, καθίστανται τα προσωπικά του

### B

**Σύμφωνα με μελέτες, ο SARS-CoV-2 όχι μόνο εκχέεται από το αναπνευστικό μας, αλλά το κάνει σε μεγάλες ποσότητες και για μεγάλο διάστημα: ειδικότερα, διαπιστώθηκε ότι άτομα χρειάστηκαν νοσηλεία μπορούσαν να εκχέουν τον ιό για διάστημα μεγαλύτερο του ενός μηνός! (37 ημέρες για την ακρίβεια!)**

οχήματα μεταφοράς και διασπορά! Έτσι ο ιός «ξεγλιτρά», πέρα από τον έναν ξενιστή στον άλλον απαραίτητος και για διάστημα ικανό να του εξασφαλίσει περισσότερους ξενιστές και μακρινότερα «ταξίδια», όπως απέδειξε η παγκόσμια διασπορά του.

### 32

**Ο τρόπος μετάδοσης του ιού παίζει ρόλο στην εξάπλωσή του;**

Σαφώς! Ένας ιός που μεταδίδεται κάθε φορά που φταρνιζόμαστε ή βήχουμε (πιθανόν και όταν αναπνέουμε, σύμφωνα με πρόσφατες επιστημονικές εργασίες) όπως ο SARS-CoV-2 έχει πολύ περισσότερες πιθανότητες να μολύνει τους γύρω μας σε σχέση με έναν ιό που απαιτεί στενή επαφή και ανταλλαγή σωματικών υγρών για τη μετάδοσή του, όπως παραδείγματός μας χάρην συμβαίνει με τον ιό HIV που προκαλεί το AIDS. Επιπροσθέτως, σύμφωνα με μελέτες ο SARS-CoV-2 όχι μόνο εκχέεται από το αναπνευστικό μας, αλλά το κάνει σε μεγάλες ποσότητες και για μεγάλο διάστημα: ειδικότερα, διαπιστώθηκε ότι άτομα τα οποία χρειάστηκαν νοσηλεία μπορούσαν να εκχέουν τον ιό για διάστημα μεγαλύτερο του ενός μηνός! (37 ημέρες για την ακρίβεια!).

### 33

**Πόσο «επιβιώνει» ο ιός στο περιβάλλον;**

Όπως είπαμε, οι ιοί εκτός του σώματος των ξενιστών τους δεν θεωρούνται ζωντανοί. Παρ' όλα αυτά διατηρούν τη βιολογική τους διασπορά για κάθε ιό και εξαρτάται από πολλές παραμέτρους. Μια από τις πρώτες μελέτες που προσπάθησε να δώσει απάντηση στο παραπάνω ερώτημα για τον SARS-CoV-2 προήλθε από αμερικανούς ερευνητές και έδειξε ότι ο ιός «ζει» πάνω σε χάλκινες επιφάνειες για 4 ώρες, πάνω σε χαρτόνι για 24 ώρες και πάνω σε πλαστικό ή ανοξείδωτη επιφάνεια για διάστημα τριών ημερών! Πρέπει όμως να τονιστεί εδώ ότι είναι διαφορετικό να ανιχνεύεται ο ιός μετά την παρέλευση κάποιων ωρών ή και ημερών σε μια επιφάνεια και άλλο το να μπορεί να μολύνει. Δεν είναι ξεκάθαρο μέχρι την ώρα που γράφονται αυτές οι γραμμές για πόσο χρονικό διάστημα μετά την απομάκρυνσή του από το σώμα του ξενιστή του μπορεί ο ιός να είναι μολυσματικός. Από τη μέχρι τώρα εμπειρία ωστόσο, φαίνεται ότι η μετάδοση γίνεται από άνθρωπο σε άνθρωπο μέσω των σταγονιδίων που εξέρχονται κάθε φορά που ένα άτομο ξενιστής του ιού βήχει ή φταρνίζεται. (Εξ ου και

τα μέτρα κοινωνικής αποστασιοποίησης που μας καλούν να μη συγχρωτιζόμαστε και να διατηρούμε απόσταση δύο μέτρων από τους γύρω μας.) Όπως γίνεται αντιληπτό από τα παραπάνω, ο SARS-CoV-2 είχε όλα τα απαιτούμενα «πλεονεκτήματα» για να μπορέσει να εξαπλωθεί σε ολόκληρο τον πλανήτη. Και ακριβώς λόγω της ευρείας εξάπλωσής του, ενώ δεν είναι ιδιαίτερα θανατηφόρος, έχει ήδη κοστίσει τη ζωή σε πολύ περισσότερους ανθρώπους από ό,τι ο Ebola! Και να σκεφτεί κανείς ότι όλα άρχισαν από έναν και μοναδικό πρώτο ασθενή, πριν από μόλις μεσά χρόνο!

### 34

**Γιατί μισό χρόνο; Πότε ξεκίνησε η πανδημία;**

Κανείς δεν ξέρει στην πραγματικότητα. Αυτό που ξέρουμε είναι ότι μέσα στον Δεκέμβριο του 2019 σε **νοσοκομείο** στην πόλη Wuhan της επαρχίας Hubei στην Κίνα άρχισαν να εμφανίζονται ασθενείς που έμοιαζαν να πάσχουν από ασθένεια που θύμιζε έντονα το σύνδρομο SARS. Στις 5 Ιανουαρίου 2020 ο ΠΟΥ ενημέρωσε για την ύπαρξη 44 κρουσμάτων «αγνώστου αιτιολογία» με «συμπτώματα που παρέπεμπαν σε πνευμονία», εκ των οποίων τα 11 σε κρίση κατάστασης. Με τις σημερινές γνώσεις τους για τον ιό,





Όπως αποδείχθηκε επανειλημμένως (και από περιστατικά στη χώρα μας), ένας τοκετός (ακόμη και φυσιολογικός) όταν η επίτοκος νοσεί με Covid-19 δεν σημαίνει μετάδοση της νόσου στο βρέφος. Όσο για τις θηλάζουσες μητέρες, οι διεθνείς οδηγίες ενθαρρύνουν τον θηλασμό, υπό την προϋπόθεση ότι λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα προστασίας (μάσκα, καλό πλύσιμο χεριών...)

θηκε ότι είναι κορωνοϊός συγγενικός με τον SARS και ονομάστηκε επισήμως SARS-CoV-2 από τη Διεθνή Επιτροπή για τη Ταξινόμηση των Ιών στις 11 Φεβρουαρίου 2020. Την ίδια μέρα ο ΠΟΥ «βάφτισε» τη νόσο που προκαλεί ο ιός Covid-19 (Corona Virus Disease, 2019).

**36**  
Τι ακριβώς προκαλεί ο ιός στον ανθρώπινο οργανισμό;

Οι πρώτες πληροφορίες για την επίδραση του ιού στον ανθρώπινο οργανισμό προήλθαν βεβαίως από την Κίνα και αφορούσαν τα συμπτώματα των ασθενών με κύρια τον πυρετό, τον ξηρό βήχα και τη δυσκολία στην αναπνοή (δύσπνοια), καθώς επίσης και ακτινολογικά δεδομένα που έδειχναν την έντονη παρουσία του ιού στους πνευμόνες τους. Καθώς ολοένα και περισσότερες περιγραφές των συμπτωμάτων δημοσιεύονταν, έγινε φανερό ότι μια μερίδα ασθενών εμφάνιζε ένα ακόμη σύμπτωμα: ανοσομία. Οι ειδικοί επισμαίνον ότι η απώλεια της όσφρησης είναι συχνό φαινόμενο ιικών λοιμώξεων καθώς συχνά αυτές συνοδεύονται από συμπτώματα (όπως φλεγμονή και μπουκομα της μύτης) τα οποία καταστέφουν παροδικά τους οσφρητικούς υποδοχείς (προτεϊνική φύσης μόρια πάνω στα κύτταρα του οσφρητικού επιθηλίου όπου γίνεται η αναγνώριση των ιππηκών μορίων που φτάνουν μέχρι τη μύτη μας). Ωστόσο, η εκτίμηση για την επίσης παροδική ανοσομία που προκαλεί ο SARS-CoV-2 είναι ότι αυτή δεν οφείλεται σε φλεγμονή του οσφρητικού επιθηλίου αλλά σε φλεγμονή του οσφρητικού υγρού. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι για μια μερίδα ασθενών η ανοσομία μπορεί να είναι και το μόνο σύμπτωμα της νόσου, και βεβαίως παραμένει ασαφής η συμβολή αυτών των ασθενών στη διάδοση της Covid-19.

**35**  
Πώς είμαστε σίγουροι ότι όλα άρχισαν από έναν και μοναδικό ασθενή;

Η σιγουριά αυτή προκύπτει από την ανάλυση των γονιδιωμάτων του ιού. Κινέζοι και ταϊλανδοί ερευνητές ήταν οι πρώτοι που διάβασαν την αλληλουχία του γενετικού υλικού του ιού από 20 δείγματα ασθενών. Η αλληλουχία ανέβηκε σε δημόσια πλατφόρμα έτσι ώστε να είναι προσβάσιμη απ' όλους τους ερευνητές σε ολόκληρο τον κόσμο και σύντομα άρχισαν να προστίθενται αλληλουχίες προερχόμενες από διαφορετικούς ασθενείς ανά τον κόσμο. Την ώρα που γράφονται αυτές οι γραμμές ο αριθμός των γονιδιωμάτων που έχουν μελετηθεί αγγίζει τις 5.000 και η σύγκριση τους παρέχει πολύτιμες πληροφορίες για τον ιό.

Εξάλλου, επί τη βάση της γενετικής πληροφορίας του ιού (αλλά και άλλων παρατηρήσεων όπως η μελέτη της προφολογίας του από ερευνητές στο Χογκ Κονγκ), ο ιός διαπιστώ-

μας όργανα), αλλά και τα πνευμονοκύτταρα τύπου II. Τα επίσης επιθηλιακά αυτά κύτταρα επιστρέφουν το εσωτερικό των κυψελίδων των πνευμόνων. Ο ρόλος των πνευμονοκυττάρων τύπου II συνίσταται στην παραγωγή επιφανειοδραστικών παραγόντων. Οι παράγοντες αυτοί δρουν όπως τα απορροπτικά: μειώνουν την επιφανειακή τάση του νερού, πράγμα το οποίο διευκολύνει τις πνευμονικές μεμβράνες μαλακές και διευκολύνει την ανταλλαγή των αερίων της αναπνοής. Η επίθεση του ιού στις κυψελίδες των πνευμόνων ευθύνεται προφανώς για τη δύσπνοια, που αποτελεί ένα από τα χαρακτηριστικά συμπτώματα της Covid-19. Και σαν να μην έφτανε αυτό, φαίνεται ότι και η ίδια η αντίδραση του οργανισμού στον ιό αποδιωχνάει την ανταλλαγή αερίων στους πνευμόνες; τα κύτταρα του ανοσοποιητικού που φτάνουν στους πνευμόνες για να εξοντώσουν τον ιό (θανατώνοντας τα κύτταρα που έχουν μολυνθεί από αυτόν) δημιουργούν μια υγρή «σούπα» από νεκρά κύτταρα η οποία στέλνει τους ασθενείς στο νοσοκομείο και κάποιους από αυτούς στις ΜΕΘ.

**Β**  
Από τα μέχρι τώρα στοιχεία υπολογίζεται ότι ένα ποσοστό 80% με 85% των ασθενών με Covid-19 μπορεί να παραμείνει ασυμπτωματικό ή με συμπτώματα που είναι διαχειρίσιμα κατ' οίκον, ενώ περίπου το 15% των ασθενών θα χρειαστεί νοσηλεία και το ένα τρίτο από αυτούς θα εισαχθεί στις ΜΕΘ

**38**  
Προσβάλλει ο ιός άλλα όργανα ή περιορίζεται στους πνευμόνες;

Οι ερευνητές είχαν συναγάγει τη δυνατότητα του SARS-CoV-2 να προσβάλλει και άλλα όργανα πλην της μύτης των βρόγχων και των πνευμόνων από το γεγονός ότι η πρωτεΐνη ACE2 πάνω στην οποία προσδένεται ο ιός για να μπορέσει στη συνέχεια να εισχωρήσει στα κύτταρά μας εντοπίζεται και σε κύτταρα άλλων ιστών και οργάνων, της καρδιάς, των αγγείων και των νεφρών συμπεριλαμβανομένων. Οι στατιστικές δείχνουν ότι τα άτομα που υποφέρουν από καρδιοπάθειες είναι περισσότερο ευάλωτα στον ιό, έχουν δηλαδή μεγαλύτερες πιθανότητες να εμφανίσουν σοβαρή νόσο και οι επιστήμονες αποδίδουν αυτή την ευαισθησία στην παρουσία της ACE2 σε συγκεκριμένα καρδιακά κύτταρα. Επίσης όλο και πληθαίνουν οι αναφορές σχετικά με την επίδραση της νόσου στα αγγεία και στο αίμα.

**39**  
Σε τι συνίσταται αυτή η επίδραση;

Έχει παρατηρηθεί ότι ένα μεγάλο ποσοστό σοβαρά ασθενών (σε πρόσφατη μελέτη δανών επιστημόνων το ποσοστό αυτό έφτανε στο 38%) εμφανίζει προβλήματα πήξης του αίματος τα οποία μπορούν να οδηγήσουν σε πνευμονική εμβολή. Επίσης παρατηρείται αγγειοσπασση η οποία έχει ως συνέπεια τη μείωση της ροής του αίματος στα άκρα με πρήξιμο και νέκρωση των ιστών των δακτύλων ποδιών και χεριών. Οι επιστήμονες επισμαίνονται ότι το να θεωρείται η Covid-19 μια νόσο που προσβάλλει μόνο τους πνευμόνες είναι μισοπικτό: αν ήταν έτσι, θα έπρεπε στα νοσοκομεία να υπάρχουν περισσότεροι ασθενείς με άσθμα, ωστόσο οι ασθενείς που αποδεικνύονται πιο ευάλωτοι είναι εκείνοι που υποφέρουν από παθήσεις των αγγείων, όπως η υπέρταση και η διαβήτης.

**40**  
Προσβάλλει και τους νεφρούς ο ιός;

Σύμφωνα με πρόσφατες αναφορές, ο ιός μπορεί να προσβάλλει τόσο τους νεφρούς όσο και το γαστρεντερικό σύστημα (εξ

ου και οι διάρροιες που εμφανίζει ένα ποσοστό ασθενών), ενώ υπάρχουν και ενδείξεις για την επίδρασή του στον εγκέφαλο. Σύμφωνα με ευρήματα ιατών επιστημόνων ο ιός εντοπίστηκε στο εγκεφαλονωπιαίο υγρό ασθενών που έπαθαν εγκεφαλίτιδα μετά τη μόλυνση με SARS-CoV-2. Δυστυχώς προς το παρόν οι μηχανισμοί μέσω των οποίων η νόσος μπορεί να έχει τόσο δραματικές συνέπειες σε μια μερίδα ασθενών δεν είναι γνωστοί, και αυτό δεν επηρεάζει τους γιατρούς να δράσουν προληπτικά.

**41**  
Ποια είναι η εξέλιξη της νόσου σε ένα άτομο;

Ενα άτομο που μολύνεται με τον ιό μπορεί να μην το αντιληφθεί καν, μπορεί να εμφανίσει ήπια συμπτώματα ή σοβαρότερα, μπορεί να χρειαστεί νοσηλεία και παροχή οξυγόνου για να αναρρώσει, μπορεί ακόμη και να απαιτηθεί εισαγωγή του σε μονάδα εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ) προκειμένου να αναμετωπίσει τη νόσο. Από τα μέχρι τώρα στοιχεία υπολογίζεται ότι ένα ποσοστό της τάξεως του 80% με 85% ανήκει στις δύο πρώτες ομάδες (μπορεί δηλαδή να παραμείνει ασυμπτωματικό ή με συμπτώματα που είναι διαχειρίσιμα κατ' οίκον). Περίπου το 15% των ασθενών θα χρειαστεί νοσηλεία και το ένα τρίτο από αυτούς θα εισαχθεί στις ΜΕΘ. Ενα χαρακτηριστικό της Covid-19 πάντως είναι και η μεγάλη της διάρκεια: απαιτούνται περί τις δύο εβδομάδες από την εμφάνιση των συμπτωμάτων μέχρι την ανάρρωση για την ήπια μορφή της νόσου, ενώ οι σοβαρά ασθενείς παραμένουν στο νοσοκομείο για μια περίοδο 3-6 εβδομάδων.

**42**  
Ποια άτομα διατρέχουν τον μεγαλύτερο κίνδυνο να μολυνθούν από τον ιό;

Ο ιός αποδεικνύεται ιδιαίτερα «δημοκρατικός», καθώς δεν φαίνεται να κάνει διακρίσεις. Δεν υπάρχει πληθυσμιακή ομάδα για την οποία ο κίνδυνος μόλυνσης από τον ιό να είναι μηδενικός. Όλοι μπορούν να μολυνθούν από αυτόν, αλλά όπως φάνηκε ήδη με το ξέσπασμα της επιδημίας στην Κίνα και επιβεβαιώθηκε στη συνέχεια από

την εμπειρία άλλων χωρών, υπάρχουν πληθυσμιακές ομάδες με αυξημένο κίνδυνο να νοσήσουν σοβαρά ή και να πεθάνουν.

**43**  
Ποιες είναι αυτές οι πληθυσμιακές ομάδες;

Όπως συμβαίνει και με άλλες λοιμώξεις, τα ανοσοκατεσταλμένα άτομα (τα άτομα δηλαδή των οποίων τα ανοσοποιητικά συστήματα για διάφορους λόγους δεν είναι σε θέση να τους παρέχουν προστασία) αποτελούν ίσως την πλέον ευαίσθητη στον ιό ομάδα του πληθυσμού. Επιπροσθέτως, από τα στατιστικά στοιχεία όλων των χωρών προκύπτει ότι τα πλέον ευάλωτα στη νόσο άτομα ανήκουν στις μεγαλύτερες ηλικίες. Ειδικότερα και σύμφωνα με τα διεθνή στοιχεία, τα ποσοστά θανάτων για ηλικίες από 0 έως 9 ετών είναι μηδέν, για ηλικίες από 10-39 ετών γύρω στο 0,2%, για ηλικίες από 40-49 ετών γύρω στο 0,4%, για ηλικίες από 50-59 ετών τα ποσοστά θανάτων κυμαίνονται από 0,4% έως 1,3%, για ηλικίες από 60 έως 69 ετών από 1,8% έως 3,6%, για ηλικίες από 70 έως 79 ετών από 4,8% έως 12,8% και από ηλικίες 80 ετών και άνω από 13% έως 20%. Με άλλα λόγια, ενώ όλοι μπορούν να μολυνθούν από τον ιό, προίωσης της ηλικίας φαίνεται πως αυξάνει ο κίνδυνος για σοβαρή νόσο και θάνατο.

**44**  
Ποια είναι τα ποσοστά κρουσμάτων ανά ηλικία στην Ελλάδα;

Σύμφωνα με τα στοιχεία του ΕΟΔΥ, μέχρι τη Μεγάλη Πέμπτη (16 Απριλίου 2020) στη χώρα μας είχαν καταγραφεί 2.207 κρούσματα, εκ των οποίων 78 (ποσοστό 3,7%) ήταν ηλικίας 0-17 ετών, 656 (ποσοστό 30,7%) ήταν ηλικίας 18-39 ετών, 938 (ποσοστό 43,9%) ήταν ηλικίας 40-64 ετών και 463 (ποσοστό 21,7%) ήταν ηλικίας 65 ετών και άνω. Όπως μπορεί κανείς να διαπιστώσει, η πλειονότητα των κρουσμάτων αφορά ηλικίες από 40 έως 64 ετών, ενώ σημαντικός αριθμός κρουσμάτων προέρχεται από την αμέσως νεότερη ηλικιακή ομάδα των 18-39 ετών. Επιβεβαιώνεται δηλαδή και από τα εγχώρια στοιχεία το γεγονός ότι ο ιός δεν κάνει διακρίσεις.

ΣΥΝΧΕΙΑ ΣΤΗ ΣΕΛΙΔΑ 10



ΣΥΝΕΧΙΣΙΑ ΑΠΟ ΤΗ ΣΕΛΙΔΑ 9

## 45

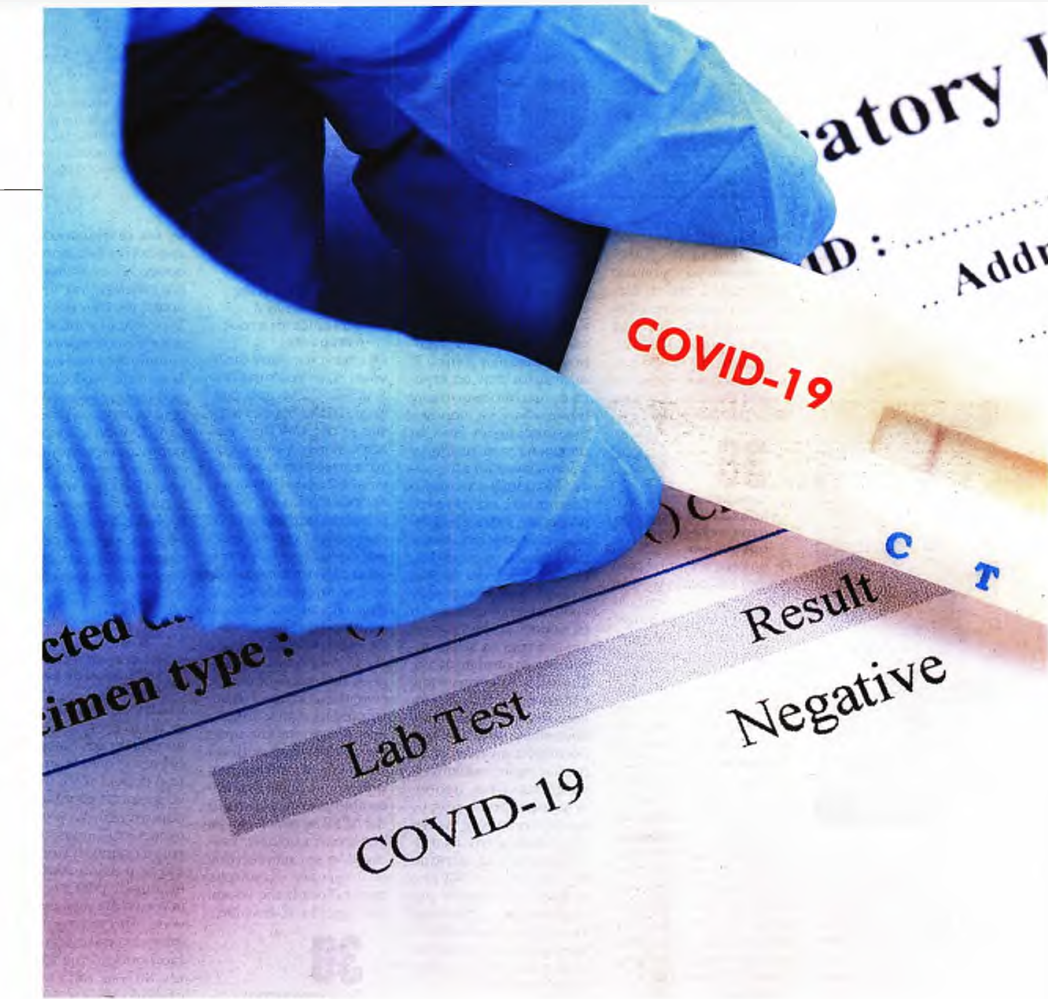
**Γνωρίζουμε για ποιον λόγο η ηλικία φαίνεται να είναι παράγοντας για σοβαρή νόσο και έτσι οι ηλικιωμένοι καθίστανται η πιο ευαίσθητη στον ιό ομάδα του πληθυσμού;**

Οι ειδήμονες εκτιμούν ότι δεν είναι η ηλικία αυτή καθυστερημένη που αυξάνει την πιθανότητα εμφάνισης σοβαρής νόσου μετά από μόλυνση με τον SARS-CoV-2. Ωστόσο, όσο μεγαλύτερης ηλικίας είναι ένα άτομο τόσο αυξημένη είναι η πιθανότητα να πάσχει από κάποιο χρόνιο νόσημα. Έχει επανειλημμένως διαπιστωθεί ότι ορισμένα υποκείμενα νοσήματα αυξάνουν την πιθανότητα θανάτου από την Covid-19. Ειδικότερα και σύμφωνα με διεθνή στοιχεία, το 10,5% των ατόμων με καρδιαγγειακές παθήσεις που μολύνθηκαν από τον ιό έχασε τη ζωή του, ομοίως έχασε τη ζωή του το 7,3% των ασθενών με διαβήτη που μολύνθηκαν από τον ιό, το 6,3% των ασθενών με χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια που μολύνθηκαν από τον ιό, το 6% των υπέρτασικών ασθενών που μολύνθηκαν από τον ιό και το 5,3% των ασθενών με καρκίνο που μολύνθηκαν από τον ιό. Η παραπάνω εκτίμηση επιβεβαιώνεται και από τα εγχώρια στατιστικά στοιχεία: στις 16 Απριλίου 2020 η Ελλάδα κατέγραψε συνολικά 105 θανάτους και σύμφωνα με το δελτίο του ΕΟΔΥ «η διάμεση ηλικία των θανόντων ήταν τα 73 έτη και το 89,5% είχε κάποιο υποκείμενο νόσημα ή/και ηλικία 70 ετών και άνω».

## 46

**Από πού προκύπτει η διακρίμηση στα ποσοστά θανάτου, όπως αυτά εμφανίζονται στην ερώτηση 43;**

Τα διαφορετικά ποσοστά έχουν προέλθει από διαφορετικές χώρες. Και ενώ σε όλες τις χώρες είναι ξεκάθαρη η τάση σύμφωνα με την οποία οι μεγαλύτερης ηλικίας άνθρωποι έχουν αυξημένη πιθανότητα να νοσήσουν σοβαρά ή/και να χάσουν τη ζωή τους από τη νόσο, τα ποσοστά θανάτου δεν είναι τα ίδια. Αυτό κατά τους ειδικούς δεν αντικατοπτρίζει τίποτε άλλο από την αδυναμία του συστήματος υγείας μιας χώρας να αντεπεξέλθει και σε ορισμένες



περιπτώσεις περιγράφει ακόμη και την κατάρρευση του. Δεν είναι τυχαίο το γεγονός ότι τα υψηλότερα ποσοστά θανάτου σχεδόν σε όλες τις ηλικιακές ομάδες που δίνονται στην ερώτηση 41 (και ιδιαιτέρως στις ηλικίες από 70-79 και από 80 και άνω) είναι τα ποσοστά της Ιταλίας (με τα στοιχεία να έχουν καταχωρηθεί μέχρι τη 17η Μαρτίου, τότε δηλαδή που η γειτονική χώρα πλήρωνε βαρύτατο φόρο αίματος στον ιό).

## 47

**Ισχύει ότι οι γυναίκες είναι λιγότερο ευάλωτες στη νόσο;**

Φαίνεται πως ισχύει, τόσο διεθνώς όσο και στη χώρα μας, όπου στις 16 Απριλίου ο συνολικός αριθμός των επιβεβαιωμένων εργαστηριακά κρουσμάτων ανερχόταν σε 2.207. Από αυτά το 56,2% ήταν άνδρες. Ομοίως οι γυναίκες που μολύνονται από τον ιό φαίνεται πως έχουν μικρότερες πιθανότητες να εμφανίσουν σοβαρή νόσο: την ίδια μέρα ο αριθμός των διασωληνωμένων ασθενών στην Ελλάδα ανερχόταν στους 69 με

## B

**Τα τεστ αντισωμάτων είναι εξαιρετικά χρήσιμα καθώς επιτρέπουν στους επιδημιολόγους αφενός να μελετήσουν την ίδια τη νόσο, αφετέρου να εκτιμήσουν τη διασπορά του παθογόνου μικροοργανισμού στον πληθυσμό**

το 81,2% από αυτούς να είναι άνδρες. Τέλος, από τους 105 θανάτους που κατέγραψε η χώρα τη 16η Απριλίου, μόνο οι 29 αφορούσαν γυναίκες.

## 48

**Πού αποδίδεται αυτή η γυναίκα ανθεκτικότητα στη νόσο;**

Αυτό είναι ένα ερώτημα που χρήζει διερεύνησης. Όταν εμφανίστηκαν τα πρώτα ποσοστά από την Κίνα σύμφωνα με τα οποία η νόσος εμφανιζόταν σοβαρότερη σε άνδρες μεγαλύτερης ηλικίας, μία από τις πιθανές εξηγήσεις που δόθηκαν συνέδεσε τη διαφορά αυτή με το κάπνισμα: για πολιτισμικούς λόγους η κακή αυτή συνήθεια δεν είναι διαδεδομένη στις γυναίκες μεγαλύτερης ηλικίας στην Κίνα, ενώ οι άνδρες της ίδιας ηλικίας είναι στην πλειονότητα τους φανατικοί καπνιστές. Καθώς όμως η γυναίκα ανθεκτικότητα στον ιό επιβεβαιώνεται από τα στατιστικά στοιχεία όλων των χωρών, το κάπνισμα δεν αρκεί ως εξήγηση του φαινομένου

και θα πρέπει να αναζητηθούν άλλοι παράγοντες που προκύπτουν από τη διαφορετική, όπως φαίνεται, φυσιολογία μεταξύ των δύο φύλων. Αξίζει πάντως να σημειωθεί εδώ ότι το κάπνισμα επιβαρύνει την πνευμονική λειτουργία, η οποία στην περίπτωση λοίμωξης πλήττεται ακόμη περισσότερο.

## 49

**Είναι τα παιδιά απρόσβλητα στη νόσο;**

Τα παιδιά μολύνονται από τον ιό, αλλά σπάνια εμφανίζουν σοβαρή νόσο και ενώ υπάρχουν περιστατικά θανάτου, αυτά είναι μάλλον μεμονωμένα. Μεταξύ των παιδιών πάντως περισσότερο φαίνονται να κινδυνεύουν τα βρέφη και οι έφηβοι. Οι ειδήμονες αποδίδουν τη μεγαλύτερη ευαισθησία των βρεφών στη φυσική τους ανοσοανεπάρκεια, δηλαδή στο γεγονός ότι το ανοσοποιητικό τους σύστημα είναι ακόμη ανώριμο. (Δεν είναι τυχαίο ότι ο εμβολιασμός, δηλαδή η «εκπαίδευση» του ανοσοποιητικού συστήματος των βρεφών, αρχίζει από τις

πρώτες κιόλας εβδομάδες της ζωής τους.)

## 50

**Τι αλλάζει αργότερα ώστε τα παιδιά σχολικής ηλικίας να είναι ανθεκτικότερα των εφήβων;**

Οι ειδικοί δεν είναι απολύτως βέβαιοι για τις παρατηρούμενες διαφορές ανθεκτικότητας μεταξύ των παιδιών ηλιακής ηλικίας στον SARS-CoV-2 σχετικά με το γεγονός ότι η πλειονότητα των ηπιών έχει μεγάλες πιθανότητες να έχει εκτεθεί προκρίτως σε έναν ή περισσότερους από τους κορωνοϊούς που προκαλούν το κοινό κρυολόγημα. Παρά τις διαφορές τους με τον SARS-CoV-2, οι ιοί αυτοί θα μπορούσαν να λειτουργήσουν σαν ένα είδος εμβολίου εναντίον του. Με άλλα λόγια, δεν αποκλείεται τα νήπια να έχουν μερική ανοσία στον ιό εξαιτίας της έκθεσής τους σε συγγενικά στελέχη κορωνοϊών. Μια δεύτερη πιθανή εξήγηση έχει να κάνει και πάλι με τον υποδοχέα ACE2 πάνω στον οποίο προσδέεται ο





Μέσω της ανίχνευσης του γενετικού υλικού του ιού, πιστοποιείται η παρουσία του στον οργανισμό του εξεταζομένου, ο οποίος μπορεί να είναι ή και να μην είναι συμπτωματικός



Σύμφωνα με τις συστάσεις του ΕΟΔΥ, οι ασθενείς με ήπια συμπτώματα παραμένουν στο σπίτι απομονωμένοι από τους οικείους τους. Η διάρκεια της απομόνωσης καθορίζεται από τα εξής κριτήρια: πρέπει να είναι άπυρτοι για τουλάχιστον τρία 24ωρα, να εμφανίζουν βελτίωση των συμπτωμάτων του αναπνευστικού (βήχας) και να έχουν περάσει τουλάχιστον 10 μέρες από την έναρξη των συμπτωμάτων.

ρη απάντηση σε ό,τι αφορά τη μόλυνση με τον SARS-CoV-2.

### 52

#### Δεν υπάρχουν ούτε ενδείξεις;

Υπάρχουν! Όπως, παραδείγματος χάριν, μια αναφορά ιρανών γιατρών που δημοσιεύτηκε στις 10 Απριλίου στην επιθεώρηση American Journal of Tropical Medicine and Hygiene. Σύμφωνα με αυτήν τρεις αδελφοί (οι οποίοι έμειναν σε διαφορετικά σπίτια) ηλικίας 54, 60 και 66 ετών, χωρίς υποκείμενα νοσήματα, μολύνθηκαν από το ιό, ανέπτυξαν τη βαρύτερη μορφή της νόσου και πέθαναν σε διάστημα λίγων ημερών. Αυτό δε που είναι αξιοσημείωτο κατά τους ιρανοί γιατρούς είναι ότι τα αδελφία αυτά, ενώ είχαν ο καθένας τη δική του οικογένεια, δεν μολύναν κανένα άλλο συγγενικό τους πρόσωπο, ενώ δεν είναι ξεκάθαρο αν ο ένας μόλυνε τον άλλον, καθώς είχαν αραιές και σύντομες επαφές. Εκτιμάται ότι το γενετικό υλικό ατόμων όπως οι εν λόγω αδελφοί θα πρέπει να ενταχθεί στις μελέτες για την ανάζητηση πιθανού γενετικού υποβάθρου της ευαισθησίας στη νόσο.

### 53

#### Πώς γίνεται η διάγνωση της νόσου Covid-19;

Όταν η νόσος έκανε την εμφάνισή της στη Wuhan, οι κινέζοι γιατροί δεν είχαν να βασιστούν παρά μόνο στα συμπτώματα των ασθενών για να προβούν σε διάγνωση. Μόνο μετά την απομόνωση του γενετικού υλικού από ιστολογικά δείγματα ασθενών κατέστη δυνατή η διάγνωση της νόσου με μοριακές, όπως λέγονται, τεχνικές. Στην πράξη, οι τεχνικές αυτές ανιχνεύουν το γενετικό υλικό του ιού στα δείγματα που λαμβάνονται από τη μύτη ή/και τον φάρυγγα του εξεταζομένου.

### 54

#### Πώς γίνεται η ανίχνευση;

Η ανίχνευση περιλαμβάνει μια σειρά από στάδια: Η πρώτη πράγμα που κάνουν οι βιολόγοι, οι επιστήμονες που είναι επιφορτισμένοι να πραγματοποιούν τα διαγνωστικά τεστ, είναι να προσθέσουν στο δείγμα το οποίο έχει ληφθεί από τους εξεταζομένους ένα διάλυμα το οποίο σπάει τις κυτταρικές δομές και στην ουσία διαλύει τα ιικά

σωματίδια (αυτό το χρώμα για την περαιτέρω διαδικασία στάδιο έχει και ένα πολύ ωφέλιμο επιπρόσθετο πλεονέκτημα: τα δείγματα παύουν να είναι μολυσματικά, πράγμα εξαιρετικά σημαντικό, ιδιαίτερα όταν αυτά πρέπει να μεταφερθούν από το σημείο συλλογής ως το εργαστήριο). Επόμενο βήμα είναι η εξαγωγή του γενετικού υλικού που υπάρχει στο δείγμα. Αλλά ποιο γενετικού υλικού; Σε αυτό το στάδιο εξάγεται τόσο το RNA του ξενιστή όσο και του ιού (εφόσον υπάρχει στο δείγμα). Ετσι, το τελευταίο στάδιο, το οποίο είναι το στάδιο της ανίχνευσης, μοιάζει να είναι αναζήτηση ψάλλον στα άχυρα, αφού θα πρέπει να «ψαρέψει» κανείς τα ιικά μόρια RNA που κολυμπούν σε μια «θάλασσα» RNA του ξενιστή. Απαραίτητη προϋπόθεση για να αποβεί αυτό το μοριακό ψάρεμα επιτυχές είναι η γνώση της αλληλουχίας του RNA του ιού. Χρησιμοποιώντας ως «δολώματα» μικρά μόρια τα οποία είναι συμπληρωματικά σε χαρακτηριστικά σημεία αυτής της αλληλουχίας και χρησιμοποιώντας την τεχνική της αλυσωδής αντίδρασης πολυμεράσης (PCR, Polymerase Chain Reaction) οι επιστήμονες μπορούν να «ψαρέψουν» μόνο το RNA του ιού και να το πολλαπλασιάσουν επιλεκτικά. Εφόσον λοιπόν υπάρχει τέτοιο RNA στο δείγμα, αυτό θα πολλαπλασιαστεί, και το αποτέλεσμα του πολλαπλασιασμού αυτό είναι δυνατόν να οπτικοποιηθεί με διάφορους τρόπους. Με άλλα λόγια, μέσω της ανίχνευσης του γενετικού υλικού του πιστοποιείται η παρουσία του ιού στον οργανισμό του εξεταζομένου, ο οποίος μπορεί να είναι ή και να μην είναι συμπτωματικός. Περιττό να πούμε ότι το ίδιο τεστ χρησιμοποιείται για να διαπιστωθεί αν οι ασθενείς που νόσησαν έχουν πια απαλλαγεί από το ιό.

### 56

#### Τι είναι τα τεστ αντισωμάτων και τόσο ακούγονται αυτόν τον καιρό;

Πριν απαντηθεί αυτό το ερώτημα, θα ήταν χρήσιμο να θυμηθούμε ορισμένα πράγματα που αφορούν τη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματός μας το οποίο ενεργοποιείται για να μας προστατέψει κάθε φορά που απειλούμαστε από έναν παθογόνο μικροοργανισμό. Δύο γραμμικές άμυνας κινητοποιούνται σε αυτή την περίπτωση: η πρώτη ονομάζεται έμφυτη ανοσία και η δεύτερη ειδική ανοσία. Η έμφυτη ανοσία δεν είναι εξειδικευμένη, εξαπολύεται από τον οργανισμό προς κάθε παθογόνο. Αντιθέτως, η ειδική ανοσία είναι στοχευμένη αντίδραση ενάντια σε συγκεκριμένο παθογόνο. Υπολογίζεται ότι η έμφυτη ανοσία, η οποία βασίζεται στην κινητοποίηση κυττάρων όπως τα μακροφάγα, τα ουδετερόφιλα και τα φυσικά φονικά κύτταρα, επιτυγχάνει να εξουδετερώσει τη συντριπτική πλειονότητα των εισβολέων (έως και το 99%). Αν όμως αποτύχει, τότε κάνει έκκληση στα κύτταρα της ειδικής ανοσίας (Τ και Β λεμφοκύτταρα) τα οποία αρχίζουν να πολλαπλασιάζονται. Εργο των Β κυττάρων είναι η παραγωγή ειδικών αντισωμάτων εναντίον του συγκεκριμένου παθογόνου. Κομβικής σημασίας στην όλη διαδικασία είναι το γεγονός ότι τα ειδικά για την καταπολέμηση του παθογόνου Τ κύτταρα, όπως και τα ειδικά για αυτό αντισώματα, πολλαπλασιάζονται με γοργούς

### 55

#### Υπάρχουν πολλά τέτοια τεστ για τον ιό; Ποιο είναι το καλύτερο;

Υπάρχουν αρκετές παραλλαγές των μοριακών τεστ και στην ουσία δεν διαφέρουν πολύ μεταξύ τους. Το ζητούμενο είναι η ευαισθησία τους (δηλαδή, το πόσο μικρές ποσότητες του ιικού γενετικού υλικού μπορούν να ανιχνεύσουν) και η αξιοπιστία τους (το να μη δίνουν, δηλαδή, ψευδώς θετικά ή ψευδώς αρνητικά αποτελέσματα). Και

επειδή δεν είναι δεδομένο ότι εμείς οι κοινοί θνητοί μπορούμε να αξιολογήσουμε τα τεστ, καλό είναι να αφήνουμε αυτό το θέμα στους ειδικούς και τα διαπιστευμένα εργαστήρια. Αξίζει εδώ να σημειωθεί ωστόσο ότι η διαπίστωση ενός εργαστηρίου για τη μοριακή ανίχνευση ενός ιού είναι μια διαδικασία που τραβάει σε μήκος (ίσως και 6 μήνες). Η ταχύτητα με την οποία εξαπλώθηκε ο SARS-CoV-2 ήταν τέτοια που δεν έδωσε τον χρόνο να γίνουν διαπιστεύσεις εργαστηρίων για τον συγκεκριμένο ιό. Υπάρχουν όμως εργαστήρια τα οποία είναι διαπιστευμένα για τη μοριακή ανίχνευση άλλων ιών (γρίπη, HIV, ηπατίτιδας...) και τα οποία πολύ γρήγορα μπόρεσαν να εντάξουν την εξέταση για τον νέο ιό στο ρεπερτόριό τους.

### 57

#### Τι είναι λοιπόν τα αντισώματα;

Τα αντισώματα, τα οποία ονομάζονται και αντισφαιρίνες, είναι πρωτεϊνικές φέουσες μόρια τα οποία παράγονται από τα Β λεμφοκύτταρα ως απόκριση στην παρουσία ενός ξένου προς τον οργανισμό σώματος. Το ξένο σώμα μπορεί να είναι μια τσίχλη ή ένας μικροοργανισμός. Στη δεύτερη περίπτωση τα αντισώματα δεν παράγονται ενάντια σε ολόκληρο τον μικροοργανισμό αλλά ενάντια σε συγκεκριμένα μόρια του, τα οποία ονομάζονται αντιγόνα. Ως αντιγόνο για τη δημιουργία αντισωμάτων μπορεί να λειτουργήσει μια πρωτεΐνη που βρίσκεται στην επιφάνεια ενός ιού και ως εκ τούτου είναι «ορατά» στα κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος. Η δομή των αντισωμάτων είναι συμπληρωματική ως προς τα αντιγόνα και για την ακρίβεια ως προς συγκεκριμένη θέση του αντιγόνου που ονομάζεται επίτοπος. Ακριβώς σε αυτή τη συμπληρωματικότητα έγκεται και η δύναμη των αντισωμάτων ως όπλο εναντίον των εισβολέων: προσδεύονται πάνω τους τους εξουδετερώνουν! Παραδείγματα χάριν, αντισώματα τα οποία θα μπορούσαν να προσδεθούν στην πρωτεΐνη S του SARS-CoV-2 θα εμπόδιζαν τον ιό να προσδεθεί στα κύτταρα του ξενιστή και να πολλαπλασιαστεί, πράγμα που θα σήμαινε και την καταδίκη του. Επιστρέφοντας λοιπόν στο αρχικό μας ερώτημα, τα τεστ αντισωμάτων ανιχνεύουν στον ορό του αίματος των εξεταζομένων την παρουσία ειδικών αντισωμάτων ενάντια στον ιό. Αξίζει εδώ να σημειωθεί ότι τα τεστ αντισωμάτων δεν χρησιμοποιούνται μόνο για την ανίχνευση παθογόνων μικροοργανισμών. Χαρακτηριστικό τεστ αντισωμάτων είναι το τεστ κνήσως, το οποίο ανιχνεύει τη χηρική γοναδοτροφίνη, την ορμόνη που είναι συνώνυμη της κήσης. Όλα αυτά τα τεστ βασίζονται στην πρόσδεση των αντισωμάτων πάνω σε χαρακτηριστικούς επίτοπους, ενώ παράλληλα με ευρείες τρόπους οπτικοποιείται το αποτέλεσμα αυτής της πρόσδεσης (όπως, παραδείγματος χάριν, μέσω αλλαγής χρώματος ενός διαλύματος).

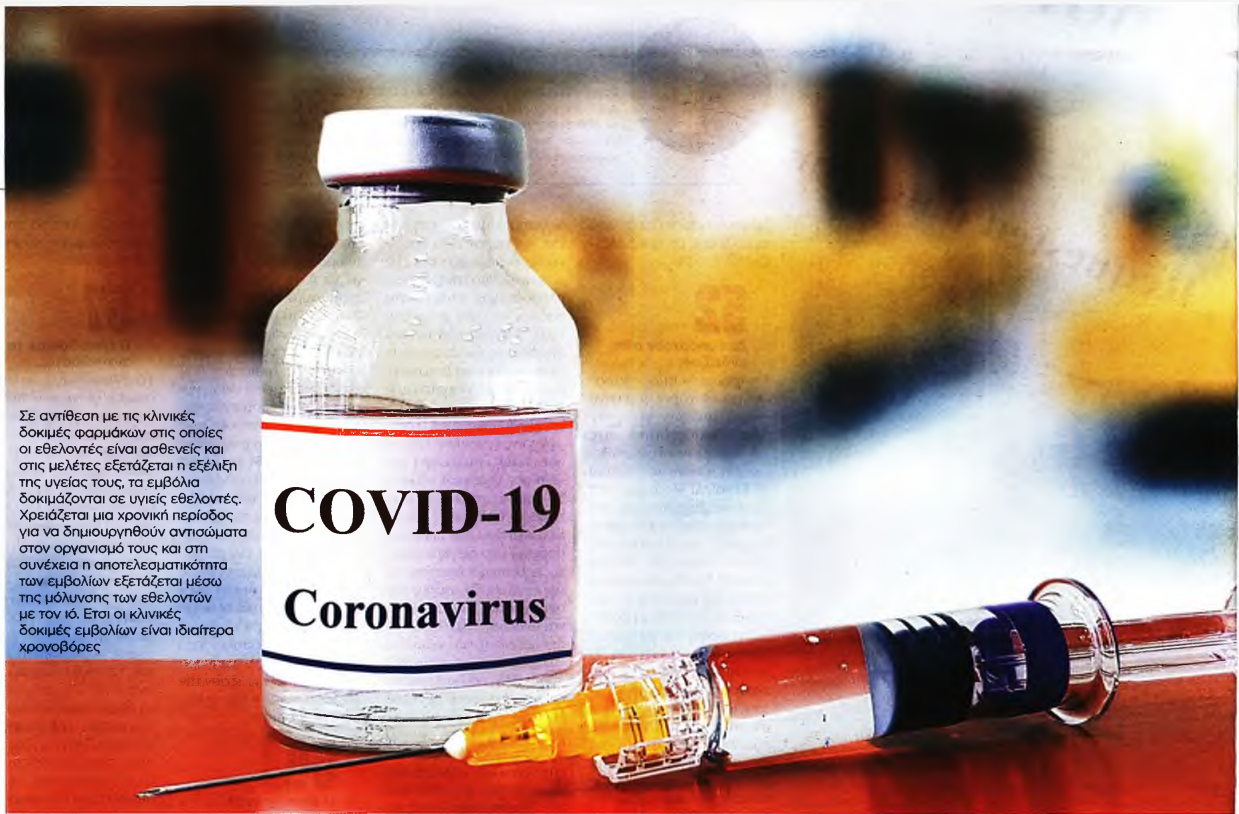
ρυθμούς ώστε να επιτευχθεί σύντομα η εξόντωση του εισβολέα.

### 57

#### Τι είναι λοιπόν τα αντισώματα;

Τα αντισώματα, τα οποία ονομάζονται και αντισφαιρίνες, είναι πρωτεϊνικές φέουσες μόρια τα οποία παράγονται από τα Β λεμφοκύτταρα ως απόκριση στην παρουσία ενός ξένου προς τον οργανισμό σώματος. Το ξένο σώμα μπορεί να είναι μια τσίχλη ή ένας μικροοργανισμός. Στη δεύτερη περίπτωση τα αντισώματα δεν παράγονται ενάντια σε ολόκληρο τον μικροοργανισμό αλλά ενάντια σε συγκεκριμένα μόρια του, τα οποία ονομάζονται αντιγόνα. Ως αντιγόνο για τη δημιουργία αντισωμάτων μπορεί να λειτουργήσει μια πρωτεΐνη που βρίσκεται στην επιφάνεια ενός ιού και ως εκ τούτου είναι «ορατά» στα κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος. Η δομή των αντισωμάτων είναι συμπληρωματική ως προς τα αντιγόνα και για την ακρίβεια ως προς συγκεκριμένη θέση του αντιγόνου που ονομάζεται επίτοπος. Ακριβώς σε αυτή τη συμπληρωματικότητα έγκεται και η δύναμη των αντισωμάτων ως όπλο εναντίον των εισβολέων: προσδεύονται πάνω τους τους εξουδετερώνουν! Παραδείγματα χάριν, αντισώματα τα οποία θα μπορούσαν να προσδεθούν στην πρωτεΐνη S του SARS-CoV-2 θα εμπόδιζαν τον ιό να προσδεθεί στα κύτταρα του ξενιστή και να πολλαπλασιαστεί, πράγμα που θα σήμαινε και την καταδίκη του. Επιστρέφοντας λοιπόν στο αρχικό μας ερώτημα, τα τεστ αντισωμάτων ανιχνεύουν στον ορό του αίματος των εξεταζομένων την παρουσία ειδικών αντισωμάτων ενάντια στον ιό. Αξίζει εδώ να σημειωθεί ότι τα τεστ αντισωμάτων δεν χρησιμοποιούνται μόνο για την ανίχνευση παθογόνων μικροοργανισμών. Χαρακτηριστικό τεστ αντισωμάτων είναι το τεστ κνήσως, το οποίο ανιχνεύει τη χηρική γοναδοτροφίνη, την ορμόνη που είναι συνώνυμη της κήσης. Όλα αυτά τα τεστ βασίζονται στην πρόσδεση των αντισωμάτων πάνω σε χαρακτηριστικούς επίτοπους, ενώ παράλληλα με ευρείες τρόπους οπτικοποιείται το αποτέλεσμα αυτής της πρόσδεσης (όπως, παραδείγματος χάριν, μέσω αλλαγής χρώματος ενός διαλύματος).





Σε αντίθεση με τις κλινικές δοκιμές φαρμάκων στις οποίες οι εθελοντές είναι ασθενείς και στις μελέτες εξετάζεται η εξέλιξη της υγείας τους, τα εμβόλια δοκιμάζονται σε υγιείς εθελοντές. Χρειάζεται μια χρονική περίοδος για να δημιουργηθούν αντισώματα στον οργανισμό τους και στη συνέχεια η αποτελεσματικότητα των εμβολίων εξετάζεται μέσω της μόλυνσης των εθελοντών με τον ιό. Έτσι οι κλινικές δοκιμές εμβολίων είναι ιδιαίτερα χρονοβόρες

ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΑΠΟ ΤΗ ΣΕΛΙΔΑ 11 ●●●

## 58

**Υπάρχουν τεστ αντισωμάτων ενάντια στον SARS-CoV-2;**

Καθώς υπάρχει μεγάλη ερευνητική εμπειρία με τα αντισώματα, οι ερευνητές είναι σε θέση να αναζητήσουν αντισώματα στον ορό ασθενών. Ωστόσο, προς το παρόν αυτό γίνεται μόνο για πειραματικούς σκοπούς. Την ώρα που γράφονται αυτές οι γραμμές, δεν υπάρχουν εγκεκριμένα τεστ αντισωμάτων. Ωστόσο μια πληθώρα τεστ αντισωμάτων αξιολογείται από διεθνείς οργανισμούς και είναι ζήτημα χρόνου να βρεθεί ένα το οποίο θα πληροί τα στάνταρ αξιοπιστίας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα ενός τεστ με τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά αξιοπιστίας φαίνεται πως έχουν στα σκαριά ιολόγοι της ιατρικής σχολής Ichan του νοσοκομείου Mount Sinai στη Νέα Υόρκη. Για τη δημιουργία του τεστ οι αμερικανοί ερευνητές χρησιμοποίησαν δύο τμήματα της πρωτεΐνης S του ιού η οποία είχε προηγουμένως παρασκευαστεί σε μεγάλες ποσότητες στο εργαστήριο με μεθόδους βιοτεχνολογίας. Οι ερευνητές δοκίμασαν την αξιοπιστία του τεστ με τρία δείγματα ασθενών που είχαν νοσήσει με Covid-19 και 59 δείγματα πλάσματος που

υπήρχαν στο νοσοκομείο πολύ πριν αρχίσει η επιδημία. Τα δείγματα αυτά προέρχονταν από ασθενείς ηλικίας από 20 έως 79 ετών, κάποιοι εκ των οποίων είχαν νοσήσει με άλλους κορωνοϊούς, οι οποίοι προκαλούν το κοινό κρυολόγημα. Διαπιστώθηκε ότι το τεστ όχι μόνο ανίχνευσε την παρουσία αντισωμάτων του ιού στα δείγματα των τριών πρώην ασθενών ως όφειλε, αλλά εμφανίστηκε αρνητικά στα υπόλοιπα δείγματα. Αυτό το δεύτερο εύρημα είναι πολύ σημαντικό καθώς δείχνει ότι το τεστ είναι όντως ειδικό για τον SARS-CoV-2 και όχι άλλους παραπληθισούς ιούς.

## 59

**Υπερτερούν τα τεστ αντισωμάτων έναντι των άλλων που βασίζονται στην ανίχνευση του γενετικού υλικού του ιού;**

Δεν τίθεται θέμα σύγκρισης, καθώς το κάθε είδος τεστ δίνει διαφορετικές πληροφορίες και ως εκ τούτου ενδείκνυται για να ληφθούν αναπάντητες σε διαφορετικά ερωτήματα. Τα τεστ που ανιχνεύουν την παρουσία του ιού στον οργανισμό ενός πιθανού ξενιστή ανιχνεύουν στην ουσία ενεργή νόσο. Όπως επώθησε παραπάνω, τα αντισώματα αποτελούν μέρος της δεύτερης γραμμής άμυνας του οργανισμού, οπότε πιθανότητα δεν είναι παρόντα

στα αρχικά στάδια της νόσου και ως εκ τούτου δεν ενδείκνυται για τη διάγνωση της, πολύ περισσότερο δε στα πρώτα στάδια της. (Πρέπει βεβαίως να σημειωθεί εδώ ότι από ένα σημείο και μετά στην πορεία εξέλιξης μιας νόσου οι ασθενείς αναπτύσσουν και αντισώματα, οπότε και τα τεστ αντισωμάτων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για διαγνωστικούς σκοπούς.) Το σημαντικό όμως είναι ότι τα αντισώματα παραμένουν στον οργανισμό (σε μικρότερος αριθμούς) ακόμη και μετά την εξολόθρευση του εισβολέα. Αρα, ένα τεστ αντισωμάτων μάς επιτρέπει να πληροφορηθούμε αν ο εξεταζόμενος έχει συναντηθεί με έναν παθογόνο μικροοργανισμό στο παρελθόν και τον έχει αντιμετώπισει αποτελεσματικά.

## 60

**Σε τι χρησιμεύει μια τέτοια πληροφορία;**

Στην πραγματικότητα αυτή η πληροφορία «διηγείται» μια πολεμική ιστορία, έναν πόλεμο από τον οποίο όχι μόνο βγήκαμε νικητές, αλλά και καλύτερα εξοπλισμένοι για επόμενες μάχες. Και αυτό επειδή κάθε φορά που το ανοσοποιητικό μας σύστημα καταφέρνει να εξουδετερώσει έναν παθογόνο μικροοργανισμό, ένα μικρό ποσοστό των T και B κυττάρων που έλαβαν μέρος στη μάχη εναντίον του μετατρέπονται σε κύτταρα μνήμης.

## B

**Περισσότερα από 60 εμβόλια δοκιμάζονται σε προκλινικό επίπεδο, ενώ τρία βρίσκονται στο στάδιο των κλινικών δοκιμών**

## B

**Όσο αυξάνονται τα άτομα που θα έχουν ανοσία στον ιό τόσο μειώνεται και η πιθανότητα ένα άτομο που φιλοξενεί τον ιό να έρθει σε επαφή και να τον μεταδώσει σε ένα ελεύθετο άτομο. Η ανοσία της αγέλης μπορεί να περιορίσει, ακόμη και μέχρις εκμηδενίσεως, έναν παθογόνο μικροοργανισμό σε μια κοινότητα**

Παραμένουν δηλαδή στον οργανισμό και λειτουργούν ως μια παρακαταθήκη κυττάρων από τον πολλαπλασιασμό των οποίων πολύ γρήγορα θα μπορούσαν να παραχθούν ειδικά T και B κύτταρα εναντίον του συγκεκριμένου μικροοργανισμού σε περίπτωση που δεχθούμε και πάλι επίθεση. Η παρουσία αντισωμάτων λοιπόν σημαίνει ότι η παραπάνω διεργασία έχει λάβει χώρα και ως εκ τούτου ο εξεταζόμενος έχει αποκτήσει ανοσία έναντι του παθογόνου. Αυτή η πληροφορία είναι εξίσου χρήσιμη τόσο στον ίδιο τον εξεταζόμενο όσο και στους επιδημιολόγους. Στην περίπτωση του SARS-CoV-2 δε η εν λόγω πληροφορία είναι εξαιρετικά χρήσιμη και σε εκείνους που χάρισσαν τη στρατηγική αντιμετώπισης της πανδημίας.

## 61

**Δηλαδή;**

Ας τα πάρουμε ένα-ένα: σε προσωπικό επίπεδο το να γνωρίζεις κανείς ότι έχει ανοσία σε ένα παθογόνο που προκαλεί μια δυνητικά επικίνδυνη ασθένεια δημιουργεί ένα αίσθημα ασφάλειας. Αυτός εξάλλου είναι ο λόγος που εμβολιαζόμαστε! Από τη μεριά τους, οι επιδημιολόγοι αξιοποιούν αυτά τα τεστ για να μελετήσουν παραμέτρους της εξέλιξης της νόσου τόσο στον κάθε ασθενή ξεχωριστά όσο και στον πληθυσμό. Όπως είχε σημασία ο κ. Σωτήριος Τσιόδρας σε

συνέντευξή του που δημοσιεύτηκε στο ΒΗΜΑ-Science τη 16η Φεβρουαρίου «τα ορολογικά δεδομένα θα ήταν πολύ χρήσιμα, αφενός επειδή θα μας βοηθούσαν να κατανοήσουμε πού οφείλεται η χαμηλή συμπτωματολογία που εμφανίζουν ορισμένοι ασθενείς, θα βλέπαμε δηλαδή την ανοσολογική ανταπόκρισή τους στον ιό. Αφετέρου, τα ορολογικά δεδομένα, τα αντισώματα δηλαδή εναντίον του ιού, θα επέτρεπαν την ιχνηλάτησή του και τη μελέτη της εξελικτικής πορείας του στον πληθυσμό».

Με άλλα λόγια, για μια νέα νόσο όπως είναι η Covid-19, τα τεστ αντισωμάτων είναι εξαιρετικά χρήσιμα εργαλεία καθώς επιτρέπουν στους επιδημιολόγους αφενός να μελετήσουν την ίδια τη νόσο και αφετέρου να εκτιμήσουν τη διασπορά του παθογόνου μικροοργανισμού στον πληθυσμό. Επί τη βάση τέτοιων εκτιμήσεων υπολογίζεται αν σε έναν δεδομένο πληθυσμό τα άτομα με ανοσία είναι τόσα ώστε να δημιουργούν μια ασπίδα προστασίας έναντι του ιού και για τα υπόλοιπα. Υπολογίζεται δηλαδή η ανοσία της αγέλης.

## 62

**Τι είναι ακριβώς η ανοσία της αγέλης;**

Είναι μια μορφή έμμεσης προστασίας ενάντια σε μια μεταδοτική ασθένεια η οποία αναφέρεται πάντοτε σε έναν συγκεκριμένο πληθυσμό και η οποία





Καταγίδια κυτταροκινών. Ετσι ονομάζουν οι γιατροί μια μορφή υπεραντιδρασής του ανοσοποιητικού συστήματος η οποία αναπτύσσεται σε ορισμένες περιπτώσεις μολυσματικών ασθενειών, της Covid-19 συμπεριλαμβανομένης. Η αντίδραση αυτή, η οποία στέλνει στις ΜΕΘ και νέους ασθενείς, προβληματίζει εξίσου τόσο τους γιατρούς όσο και τους ερευνητές που διενεργούν τις κλινικές δοκιμές εμβολίων.

σία). Σήμερα, υποθέτουμε (αν και όχι με απόλυτη σιγουριά) ότι τα άτομα που ανέρρωσαν έχουν αποκτήσει ανοσία. Είναι αυτά τα άτομα τόσο πολλά ώστε να δημιουργηθεί ανοσία της αγέλης ικανή να περιορίσει την εξάπλωση του SARS-CoV-2, τουλάχιστον σε κάποιους πληθυσμούς; Οι ειδικοί εκτιμούν ότι ακόμη και σε περιοχές που έχουν πληγεί με σφοδρότητα από τον ιό, ο αριθμός των ατόμων που έχουν αποκτήσει ανοσία δεν επαρκεί για την ανοσία της αγέλης. Επιπροσθέτως, υπάρχουν πολλές παράμετροι που παραμένουν άγνωστες για να μπορούν να αποφανθούν περί της ανοσίας γενικώς ενάντια στον ιό, πολλώ δε μάλλον περί της ανοσίας της αγέλης.

**65**  
Ποιος είναι ο άγνωστος παράμετροι;

Κατ' αρχάς δεν γνωρίζουμε αν το είδος της ανοσολογικής αντίδρασης στον SARS-CoV-2 είναι τέτοιο ώστε να επιφέρει μακροχρόνια ανοσία. Με άλλα λόγια, οι επιστήμονες δεν είναι σε θέση ακόμη να γνωρίζουν τη χρονική διάρκεια κατά την οποία οι αναρρώσαντες φέρουν αντισώματα ενάντια του ιού. Από μελέτες σε άλλους κορωνοϊούς, και κυρίως αυτούς που προκαλούν το κοινό κρυολόγημα, θεωρούν ότι πιθανότατα τα αντισώματα αυτά θα παραμένουν στους αναρρώσαντες για ένα χρόνο. Ωστόσο τίποτε δεν είναι σίγουρο: υπάρχουν αναφορές από τη Νότια Κορέα σύμφωνα με τις οποίες 91 ασθενείς που είχαν αναρρώσει (όπως αποδείχθηκε μέσω τεστ μοριακής ανίχνευσης του ιού) επαναμολύθηκαν. Αν ισχύει αυτό, η συνπαγογή είναι ότι τα εν λόγω άτομα δεν είχαν αναπτύξει ισχυρή ανοσολογική αντίδραση ενάντια στον ιό, ώστε να είναι προστατευμένα από μια δεύτερη επίθεσή του. Αξίζει πάντως εδώ να σημειωθεί ότι υπήρξαν αμφισβητήσεις σχετικά με αυτές τις αναφορές, οι οποίες θα μπορούσαν να αποδοθούν και σε ψευδώς αρνητικά αρχικά τεστ.

**66**  
Τελικά, μπορεί κανείς να ξαναμολυνθεί με τον ιό ή όχι;

Προς το παρόν, το ενδεχόμενο επαναμολύσεως πα-

ραμένει ανοιχτό, ενώ ένα πρόσφατο εύρημα κινεζών ερευνητών του Πανεπιστημίου της Σανγκάης ήρθε να συμβάλει στην αβεβαιότητα. Οι ερευνητές μελέτησαν τα επίπεδα αντισωμάτων σε 175 ασθενείς οι οποίοι εμφανίσαν ήπια μορφή της νόσου και ανέρρωσαν. Διαπίστωσαν ότι ένα ποσοστό της τάξεως του 30%, το οποίο μάλιστα ήταν ηλικίας κάτω των 40 ετών, είχε πολύ χαμηλά αντισώματα ενάντια του SARS-CoV-2 ή και καθόλου (το 5% του συνόλου). Τα παραπάνω οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η ήπια μορφή της νόσου δεν είναι ικανή να δημιουργήσει προστασία διαρκείας ενάντια στον ιό και βεβαίως γεννά ερωτήματα σχετικά με το τι συμβαίνει με τα άτομα που μολύνονται αλλά παραμένουν ασυμπτωματικά.

**67**  
Τι είδους ερωτήματα;

Αν ακόμη και ασθενείς με ήπια μορφή της νόσου μπορούν να απαλλαγούν από τον ιό χωρίς να χρειαστεί να κινητοποιηθεί η παραγωγή αντισωμάτων εναντίον του, είναι λογικό να υποθέσει κανείς ότι μικραίνει η πιθανότητα να αναπτύξουν αντισώματα τα άτομα που περνούν τη νόσο «στο πόδι» ή δεν αναλαμβάνονται καν ότι έχουν μολυνθεί. Βεβαίως, μόνο η διενέργεια ειδικά σχεδιασμένων μελετών μπορεί να επιβεβαιώσει ή να διαψεύσει αυτή την υπόθεση. Αν όμως ισχύει αυτό, τότε είναι «κακά μηνύματα» για την ανοσία της αγέλης.

**68**  
Δηλαδή;

Σύμφωνα με τα στατιστικά δεδομένα, η πλειονότητα των ανθρώπων που μολύνονται από τον ιό δεν νοσεί ή αναπτύσσει την ήπια μορφή της νόσου, και μόνο ένα 15% απαιτεί νοσηλεία. Αν λοιπόν όσοι δεν νοσούν ποτέ και το 30% όσων εμφανίζουν την ήπια μορφή της νόσου δεν δημιουργούν ανοσία στον ιό, τότε μειώνονται δραματικά τα άτομα με ανοσία στον πληθυσμό και ως εκ τούτου καθυστερεί ή δημιουργία της ασπίδας προστασίας, η ανοσία της αγέλης. Φυσικά είναι ευχής έργο το ότι η πλειονότητα των ανθρώπων που μολύνονται από τον ιό δεν καταλήγει στο νοσοκομείο! Πάντως, στην περίπτωση που περισσότερες μελέτες επαληθεύσουν το σενάριο που θέλει μόνο τους σοβαρά νοσούντες να αναπτύσσουν ικανή ανοσία στον ιό, τότε η μόνη μας πραγματική ελπίδα για την ανάπτυξη

ανοσίας της αγέλης θα είναι ο **εμβολιασμός**.

**69**  
Υπάρχουν εμβόλια ενάντια στον ιό;

Προς το παρόν όχι! Αλλά την ώρα που γράφονται αυτές οι γραμμές, περισσότερα από 60 εμβόλια δοκιμάζονται σε προκλινικό επίπεδο, ενώ τρία βρίσκονται στο στάδιο των κλινικών δοκιμών. Παρά το γεγονός ότι τα εμβόλια που βρίσκονται σε κλινικό στάδιο είναι ένα βήμα μπροστά σε σχέση με τα υπόλοιπα, αυτό δεν σημαίνει ότι το εμβόλιο που τελικά θα αποδειχθεί ικανό να μας προστατεύσει θα είναι ένα από τα τρία που «προπορεύονται». Το ενδιαφέρον είναι πάντως ότι για τα τρία αυτά εμβόλια χρησιμοποιούνται τρεις διαφορετικές προσεγγίσεις: το εμβόλιο το οποίο βρίσκεται σε κλινική δοκιμή φάσης II στη Κίνα περιέχει αδρανολογμένο ιό, το εμβόλιο που παρασκευάζεται από μεγάλη αμερικανική φαρμακευτική εταιρεία και βρίσκεται σε προκλινική δοκιμή είναι ένα DNA εμβόλιο και, τέλος, το εμβόλιο που αναπτύσσεται από το Εθνικό Ινστιτούτο για τις Αλλεργίες και τα Μεταδοτικά Νοσήματα των ΗΠΑ σε συνεργασία με αμερικανική εταιρεία βρίσκεται επίσης σε δοκιμή φάσης I και είναι ένα RNA εμβόλιο.

**70**  
Ποια είναι η καλύτερη από τις τρεις προσεγγίσεις;

Ο χρόνος θα δείξει! Η κινεζική προσέγγιση είναι η κλασική και δοκιμασμένη και βασίζεται στην ελπίδα ότι η χορήγηση ενός αδρανολογμένου μικροοργανισμού (ή τμήμα αυτού) θα πυροδοτήσει το είδος της ανοσολογικής αντίδρασης η οποία θα καταλήξει στη δημιουργία ικανής παρακαταθήκης κυττάρων μνήμης ώστε να προστατευτεί ο εμβολιασμένος από πιθανή μετέπειτα αληθινή μικροβιακή επίθεση. Το DNA εμβόλιο δεν χρησιμοποιεί ολόκληρο τον μικροοργανισμό για να πυροδοτήσει την αντίδραση του ανοσοποιητικού συστήματος: περιορίζεται στο να χορηγήσει την αλληλουχία DNA η οποία κωδικοποιεί τη σύνθεση της πρωτεΐνης S και η ελπίδα είναι ότι όταν αυτή αρχίσει να συντίθεται στα κύτταρα του εμβολιασμένου, το ανοσοποιητικό σύστημα θα διεγερθεί εναντίον της. Αντιοιόχος, το RNA εμβό-

λιο χρησιμοποιεί την RNA αλληλουχία για τη σύνθεση της πρωτεΐνης S.

**71**  
Δηλαδή το DNA και το RNA εμβόλιο είναι της ίδιας λογικής;

Θα μπορούσε κανείς να πει ότι μοιάζουν, στον βαθμό που και τα δύο εισάγονται στον οργανισμό την πληροφορία που θα χρησιμοποιηθεί για τη σύνθεση του αντιγόνου και όχι το ίδιο το αντιγόνο (όπως συμβαίνει με τα παραδοσιακά εμβόλια). Αξίζει πάντως να σημειωθεί ότι οι προσεγγίσεις είναι διαφορετικές μεταξύ τους ως προς το μέσο που χρησιμοποιείται για την εισαγωγή της πληροφορίας στα κύτταρα του ατόμου που θα εμβολιαστεί, και όχι μόνο. Ωστόσο, το σημαντικό είναι ότι και οι δύο εκδοχές επιτρέπουν μεγάλη ευελιξία ως προς το τμήμα της γενετικής αλληλουχίας που χρησιμοποιείται. Είναι χαρακτηριστικό ότι στην περίπτωση του DNA εμβολίου έχουν δοκιμαστεί σε ποντίκια δέκα διαφορετικές εκδοχές του οποίως τώρα δοκιμάζονται σε ποντίκια θηλαστικά προκειμένου να επιλεγεί εκείνη η οποία προκαλεί τη μεγαλύτερη ανοσολογική αντίδραση. Υπολογίζεται ότι γύρω στον Σεπτέμβριο θα αρχίσει η δοκιμή φάσης I σε ανθρώπους. Αντίστοιχα, ένας σημαντικός αριθμός εκδοχών του RNA εμβολίου είχε δοκιμαστεί σε ζώα πριν επιλεγεί αυτή που μπήκε σε κλινική δοκιμή φάσης I από τα μέσα Μαρτίου.

**72**  
Τι ακριβώς εξετάζεται σε κάθε φάση των κλινικών δοκιμών για τα εμβόλια;

Στη φάση I εξετάζεται κυρίως η ασφάλεια. Ετσι, το πειραματικό εμβόλιο χορηγείται και μάλιστα βαθμιαία (ένα ή δύο άτομα την φορά) σε μια μικρή ομάδα εθελοντών. Στο στάδιο αυτό μπορεί βαθμιαία να χορηγηθούν και αυξανόμενες δόσεις. Στη φάση II, στην οποία λαμβάνουν μέρος περισσότεροι εθελοντές, εξετάζεται και η αποτελεσματικότητα (καθώς στην πραγματικότητα η ασφάλεια δεν παύει ποτέ να μελετάται). Στη φάση III, η οποία λαμβάνει χώρα μόνο αν δοθεί το πρόσωπο φάσης από τα αποτελέσματα της προηγούμενης φάσης, ο αριθμός των εθελοντών είναι πολύ μεγαλύτερος.

ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΣΤΗ ΣΕΛΙΔΑ 14

προκύπτει όταν ένα μεγάλο μέρος του εν λόγω πληθυσμού έχει αποκτήσει ανοσία ενάντια στον παθογόνο μικροοργανισμό που προκαλεί την ασθένεια. Ενα άτομο αποκτά ανοσία είτε μέσω του εμβολιασμού είτε μέσω πρότερης μόλυνσης από το παθογόνο. Τα πολλά άτομα του πληθυσμού που έχουν ανοσία προστατεύουν σε έναν βαθμό και εκείνα που δεν έχουν καθώς ανακτούν τη μετάδοση του παθογόνου στην κοινότητα. Όσο περισσότερα είναι τα πρώτα, τόσο μικρότερος είναι ο κίνδυνος για τα δεύτερα. Αξίζει δε να σημειωθεί ότι η ανοσία της αγέλης μπορεί να οδηγήσει και σε εκρίζωση ασθενειών όπως επετεύχθη, μέσω του εμβολιασμού, με την ευλογιά.

**63**

**Μπορούμε δηλαδή να ελπίζουμε ότι θα εκριζώσουμε τον SARS-CoV-2 μέσω της ανοσίας της αγέλης;**

Οι άγνωστες παράμετροι σχετικά με την αντίδραση του ανθρώπινου ανοσοποιητικού συστήματος απέναντι στον ιό αυτόν είναι πολλές για να μπορεί να απαντηθεί το ερώτημα αυτό με σιγουριά. Θεωρητικά, και μιλώντας πάντοτε για δεδομένους πληθυσμούς, όσο αυξάνονται τα άτομα που θα έχουν ανοσία στον ιό, τόσο μειώνεται και η πιθανότητα ένα άτομο που φιλοξενεί τον ιό να έρθει

σε επαφή και να τον μεταδώσει σε ένα ευάλωτο άτομο. Βαθμιαία, η ανοσία της αγέλης γίνεται τόσο εκτεταμένη ώστε ένας φορέας, κατά μέσο όρο, σε λιγότερο από ένα άτομο! Αυτό είναι ένα σημείο καμπής για τη διάδοση μιας μολυσματικής ασθένειας σε έναν πληθυσμό, καθώς σημαίνει ότι ο αριθμός των κρουσμάτων αρχίζει να μειώνεται. Άμεση συνέπασση αυτού είναι ότι η ανοσία της αγέλης μπορεί να περιορίσει, ακόμη και μέχρις εκμηδενίσεως, έναν παθογόνο μικροοργανισμό σε μια κοινότητα. Θεωρητικά λοιπόν θα μπορούσαμε να ελπίζουμε ότι θα ελέγξουμε τη μετάδοση του ιού και (γιατί όχι;) ότι θα τον εκριζώσουμε, αλλά ο δρόμος μέχρι εκεί είναι μάλλον μακρός.

**64**

**Γιατί αυτή η απαισιοδοξία;**

Όταν ο ιός ξεκίνησε την παγκόσμια επέλασή του, κανένας από τα δισεκατομμύρια των ανθρώπων δεν τον είχε ξανασυναντήσει, και ως εκ τούτου κανένας δεν είχε ανοσία σε αυτόν. Ετσι, ένα μολυσμένο με τον ιό άτομο μπορούσε να μολύνει πολύ περισσότερα (αφού κάθε φορά που το άτομο αυτό έβηγε ή φταρνίζονταν και εξαπέλυε γύρω του ιικά σωματίδια, σε όποιον άνθρωπο και αν έφταναν αυτά, δεν θα βρίσκονταν αντιμετώπιση με ειδική ανο-





Ἡ θεραπεία με πλάσμα αναρρώσεως είναι ένα είδος ανοσοθεραπείας η οποία βασίζεται στο σκεπτικό ότι το πλάσμα του αίματος των ασθενών που έχουν αναρρώσει υπάρχουν αντισώματα ικανά να βοηθήσουν άλλους ασθενείς

ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΑΠΟ ΤΗ ΣΕΛΙΔΑ 13

**73**

**Γιατί όλοι επισημαίνουν ότι το εμβόλιο ενάντια στον SARS-CoV-2 θα αρρῶσει;**

Επειδή η ανάπτυξη εμβολίων δεν είναι απλή υπόθεση. Σε αντίθεση με τις κλινικές δοκιμές φαρμάκων, στις οποίες οι εθελοντές είναι ασθενείς και στις μελέτες εξετάζεται η εξέλιξη της υγείας τους, τα εμβόλια χορηγούνται σε υγιείς εθελοντές. Έτσι, εκτός από το διάστημα που φυσιολογικά απαιτείται για να δημιουργηθούν αντισώματα στον οργανισμό τους (διάστημα το οποίο δεν επισπεύδεται!), το πραγματικό τεστ αποτελεσματικότητας των εμβολίων δεν είναι η απλή παρουσία αντισωμάτων, αλλά η παρουσία αντισωμάτων ικανών να εξουδετερώσουν τον ιό. Και ο μόνος τρόπος να αποδειχθεί αυτό είναι το να μολυνθούν με τον ιό οι εθελοντές που λαμβάνουν μέρος στις με-

λέτες! Όλα αυτά παίρνουν χρόνο, αν και πρέπει εδώ να επισημανθεί ότι ο χρονικός ορίζοντας των 12-18 μηνών που δίνουν οι προβλέψεις για το εμβόλιο δεν είναι μεγάλο διάστημα. Υπό κανονικές συνθήκες, μπορεί να παρέλθει και μια δεκαετία για να φτάσει ένα καινούργιο εμβόλιο στην αγορά.

**74**

**Αν υποθεθεί ότι όλα βγαίνουν καλώς και υπάρξει το εμβόλιο σε αυτόν τον χρονικό ορίζοντα, θα υπάρξουν αρκετές δόσεις για όλους;**

Αυτό είναι ένα τεράστιο θέμα! Σύμφωνα με τον εκπρόσωπο της μεγάλης αμερικανικής εταιρείας η οποία δοκιμάζει το DNA εμβόλιο και η οποία αυτή τη στιγμή έχει μια δυναμικότητα της τάξεως των 300 εκατομμυρίων δόσεων του εμβολίου ανά έτος, λαμβάνονται μέτρα ώστε αυτή η δυναμικότητα να διπλασιαστεί, ενώ παράλληλα θα ζητηθεί συνεργασία πολλών εταιρειών για ακόμη γρηγορότερη παραγωγή. Υποθέτει λοιπόν κανείς ότι όταν υπάρξει αποτελεσματικό εμβόλιο

θα υπάρξει και η θέληση για συνεργασία τόσο για να αυξηθεί η παραγωγή όσο και για τη δίκαιη κατανομή των δόσεων. Βεβαίως, αυτό μένει να αποδειχθεί...

**75**

**Υπάρχουν φάρμακα για την Covid-19;**

Η απάντηση εδώ είναι και ναι και όχι! Από την έναρξη της πανδημίας οι ασθενείς που βρέθηκαν να νοσούν σοβαρά δεν αφέθηκαν αβοήθητοι. Ωστόσο δεν υπάρχει εγκεκριμένο φάρμακο για τη νόσο. Όπως συμβαίνει όμως σε καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης, μια σειρά από σκευάσματα δοκιμάστηκαν πιλοτικά, κατ' αρχάς στην Κίνα και στη συνέχεια σε άλλες χώρες. Αυτά που φάνηκαν να είναι περισσότερο υποσχόμενα πέρασαν σε κλινικές δοκιμές υπό την εποπτεία του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (ΠΟΥ). Για τον ακριβέστατο, ο ΠΟΥ συντονίζει την ειδικά σχεδιασμένη μεγάλη κλινική δοκιμή με το όνομα SOLIDARITY (το οποίο σημαίνει «αλληλεγγύη»), η οποία έχει στόχο να αξιολογήσει τα

**B**

*Από την έναρξη της πανδημίας οι ασθενείς που βρέθηκαν να νοσούν σοβαρά δεν αφέθηκαν αβοήθητοι. Ωστόσο δεν υπάρχει εγκεκριμένο φάρμακο για τη νόσο*

επικρατέστερα από προηγούμενες μελέτες σκευάσματα τόσο ως προς την αποτελεσματικότητα όσο και ως προς την ασφάλειά τους. Η κλινική δοκιμή ξεκίνησε από τις 27 Μαρτίου και σε αυτήν λαμβάνουν μέρος 70 χώρες, της Ελλάδας συμπεριλαμβανομένης. Πολλές χιλιάδες ασθενείς αναμένεται να ενταχθούν στη δοκιμή, η οποία είναι ειδικά σχεδιασμένη ώστε να διευκολύνεται η διεξαγωγή της στις δύσκολες συνθήκες που αντιμετωπίζουν αυτή τη στιγμή τα συστήματα υγείας παγκοσμίως.

**76**

**Ποια φάρμακα θα δοκιμαστούν;**

Δεκάδες φαρμακευτικές ουσίες (δοκιμασμένες και πειραματικές) προτάθηκαν από ερευνητές από όλο τον κόσμο, ωστόσο ο ΠΟΥ αποφάσισε να εντάξει στις δοκιμές μόνο τις παρακάτω: το πειραματικό αντι-ικό σκευάσμα ρεμτεσιβίρ (remdesivir), τα ανθελονοσικά σκευάσματα χλωροκίνη και υδροξυχλωροκίνη, τον συνδυασμό δύο σκευασμάτων, της λοπιναβίρης και της

ριτοναβίρης (lopinavir και ritonavir αντιστοιχώς), τα οποία δοκιμάστηκαν κατά του ιού HIV που προκαλεί το AIDS και, τέλος, τον ίδιο αυτόν συνδυασμό με την προσθήκη β-ιντερφερόνης, ουσία η οποία λειτουργεί σαν ρυθμιστής του ανοσοποιητικού συστήματος και μπορεί να ενισχύσει την προσπάθειά του να αντιμετωπίσει ιούς.

**77**

**Με ποιο κριτήριο επιλέχθηκαν τα παραπάνω φάρμακα;**

Η απόφαση για την επιλογή των παραπάνω φαρμάκων ελήφθη επί τη βάση των συστάσεων ειδικής επιτροπής η οποία από τον Ιανουάριο εξέταζε τα προϋπάρχοντα στοιχεία: επέλεξε τα συγκεκριμένα καθώς φαίνονται να έχουν μεγάλη πιθανότητα να αποθούν αποτελεσματικά, έχουν δώσει καλά δείγματα ασφαλείας μέχρι σήμερα αλλά, εξίσου σημαντικό, υπάρχουν και σε ποσότητες τέτοιες που θα απαιτηθούν αν όντως οι κλινικές δοκιμές δείξουν ότι μπορούν να πάρουν το πρόσφορο φως για ευρεία χορήγηση.





Ο ρόλος των ζώων συντροφιάς (και όχι μόνο) στη μετάδοση του SARS-CoV-2 διερευνήθηκε από μια ομάδα κινέζων επιστημόνων. Σύμφωνα με το άρθρο τους, οι σκύλοι δεν φαίνεται να μπορούν να μολυνθούν από τον ιό. Οι γάτες αποδείχθηκαν κάπως πιο ευαίσθητες αλλά οι συνθήκες που χρησιμοποιήθηκαν για τη μόνωση τους δύσκολα απαντώνται στην καθημερινή ζωή.

ασθενούς: την ημέρα που πήρε εξιτήριο ή (δυστυχώς θα υπάρχει και αυτό) απεβίωσε, τη διάρκεια της νοσηλείας και το αν ο ασθενής χρειάστηκε να λάβει οξυγόνο ή να διασωληνωθεί. Τα παραπάνω δεν μενώνουν διόλου της αξιοπιστία της δοκιμής. Στην πραγματικότητα, η μόνη έκπτωση στα συνήθη πρωτόκολλα είναι το γεγονός ότι η SOLIDARITY δεν έχει σχεδιαστεί να είναι διπλή-τυφλή δοκιμή (όπου ούτε ο ασθενής ούτε ο γιατρός γνωρίζουν αν στον ασθενή χορηγείται δραστική ουσία ή εικονικό φάρμακο). Ωστόσο αυτή η έκπτωση κρίθηκε αναγκαία, δεδομένων των συνθηκών.

### 79

**Και αν στο μεταξύ υπάρχουν και άλλα υποσκόπια σκευάσματα; Είναι καταδικασμένα να μείνουν εκτός δοκιμών;**

Καθόλου! Καθώς θα συλλέγονται τα πρώτα στοιχεία, είναι πολύ πιθανόν η SOLIDARITY να υποστεί μεταβολές. Δεν θα ήταν διόλου απίθανο να δοθεί κάποιο φάρμακο να αποστέρει πολύ νωρίς αν διαψεύσει τις προσδοκίες. Αντιστοίχως είναι πιθανόν να ενταχθούν στη μελέτη άλλα φάρμακα. Πρόσφατα, οι αρμόδιες κινεζικές αρχές ενέκριναν για χρήση σε ασθενείς με COVID-19 το ιαπωνικό παραγωγής αντιγριπικό σκευάσμα favipiravir. Δεν

αποκλείεται να το δούμε σύντομα να εντάσσεται στη SOLIDARITY.

### 80

**Υπάρχουν άλλες κλινικές δοκιμές εν εξελίξει;**

Στη βάση δεδομένων όπου καταχωρίζονται οι κλινικές δοκιμές που διεξάγονται παγκοσμίως, υπάρχουν ήδη καταχωρημένες περισσότερες από 500 που αφορούν την Covid-19. Οι δε δοκιμές αφορούν τόσο υπάρχοντα σκευάσματα όσο και πειραματικά. Δεν θα ήταν υπερβολή να πει κανείς ότι η κινητοποίηση για την ανεύρεση αποτελεσματικής θεραπείας ενάντια στον κορωνοϊό είναι η μαζικότερη που είδε ποτέ ο κόσμος.

### 81

**Πώς δρουν τα φάρμακα που ελεγχθηκαν από τον ΠΟΥ για τις κλινικές δοκιμές;**

Το Remdesivir έχει σχεδιαστεί ενάντια στον ιό Ebola, αλλά διέφυσε τις προσδοκίες των επιστημόνων όταν δοκιμάστηκε σε πραγματικές συνθήκες κατά τη διάρκεια μιας επιδημίας στη Λαϊκή Δημοκρατία του Κονγκό το 2019. Η δράση του όμως συνίσταται στην αναστολή της RNA-πολυμεράσης, ενός ενζύμου πολύ βασικού για τον πολλαπλασιασμό του ιού. Ο λόγος για τον οποίον πήρε το πράσινο

φως για να ενταχθεί στη SOLIDARITY είναι η ικανότητά του να αναστέλλει τον πολλαπλασιασμό των ιών SARS και MERS σε πειραματικά μοντέλα με ζώα. Από τα πρώτα στοιχεία πάντως που έρχονται στη δημοσιότητα φαίνεται πως η επιλογή του ΠΟΥ δεν ήταν αβόσμη: η χορήγησή του σε 125 ασθενείς (εκ των οποίων οι 113 με σοβαρή νόσο) σε νοσοκομείο του Σικάγο βελτίωσε αισθητά τα συμπτώματα (πυρετός, δύσπνοια) και οι ασθενείς πήραν εξιτήριο σε μια εβδομάδα. Υπήρξαν δύο θάνατοι.

### 82

**Και η χλωροκίνη; Πώς γίνεται ένα φάρμακο κατά της ελονοσίας να δοκιμάζεται ενάντια στον SARS-CoV-2;**

Η χλωροκίνη είναι ένα φάρμακο που χορηγείται και για άλλες ασθένειες πλην της ελονοσίας και όπως επανειλημμένως έχουν επισημάνει οι ειδήμονες, πρόκειται για φάρμακο χρήσιμο αλλά το οποίο πρέπει να χορηγείται αυστηρά με εντολή γιατρού και υπό στενή ιατρική παρακολούθηση, καθώς μπορεί να έχει σοβαρές παρενέργειες. Η δράση της χλωροκίνης συνίσταται στη μείωση της οξύτητας των ενδοσωμάτων, μεμβρανικών δομών στο εσωτερικό των κυττάρων τις οποίες κάποιιο ιός χρησιμοποιεί ως κερκόπορτες για να εισέλθουν στα κύτταρα του

ξενιστή. Παρά το γεγονός ότι ο SARS-CoV-2 έχει άλλο «κλειδί εισόδου» στα κύτταρα, μελέτες σε κυτταρικές καλλιέργειες έχουν δείξει θετικά αποτελέσματα, αν και οι χρησιμοποιούμενες δόσεις χλωροκίνης ήταν πολύ υψηλές. Πάντως, οι μελέτες (κυρίως κινεζικές) σε ανθρώπους έχουν καταλήξει σε αντικρουόμενα συμπεράσματα, ενώ η υδροχλωροκίνη φαίνεται ότι, υπό προϋποθέσεις, μπορεί να βλάψει την καρδιά.

### 83

**Και ο συνδυασμός λοπιναβίρης και της ριτοναβίρης; Γιατί αυτά τα φάρμακα πρέπει να δίνονται μαζί;**

Στην πραγματικότητα, η δραστική ουσία είναι η λοπιναβίρη, η οποία ωστόσο πέφτει θύμα δικών μας ενζύμων όταν εισέλθει στο κύτταρο. Ο ρόλος της ριτοναβίρης λοιπόν είναι να επιμηκύνει τη ζωή της λοπιναβίρης στο κύτταρο αναστέλλοντας αυτά τα ένζυμα. Η δράση της λοπιναβίρης συνίσταται στην αναστολή ενός άλλου ενζύμου: της πρωτεάσης του ιού HIV. Η πρωτεάση διασπά ένα μεγάλο πρωτεϊνικό μόριο, πράγμα που είναι απαραίτητο να γίνει προκειμένου να συντεθούν τα νέα ιικά σωματίδια. Κατά συνέπεια, η αναστολή της διάσπασης από τη λοπιναβίρη εμποδίζει τον πολλαπλασιασμό του ιού. Ο παραπάνω συνδυασμός έχει δοκιμαστεί σε ασθενείς με SARS και MERS αλλά τα αποτελέσματα δεν ήταν ξεκάθαρα. Η χορήγησή του σε 199 ασθενείς με Covid-19 στην Κίνα δεν έδωσε ενθαρρυντικά αποτελέσματα. Εκτιμάται όμως ότι αυτό συνέβη επειδή η θεραπεία δεν δόθηκε εγκαίρως, και έτσι ο συνδυασμός λοπιναβίρης - ριτοναβίρης εισήχθη στη SOLIDARITY. Τέλος, η ντερφερόνηβιτα είναι μια ορμόνη η οποία εμπλέκεται στη ρύθμιση της φλεγμονής. Πειράματα σε ζώα έδειξαν ότι μπορεί να μειώσει τη σοβαρότητα της νόσου σε πειραματόζωα που είχαν μολυνθεί με τον ιό MERS-CoV, έτσι κρίθηκε σκόπιμο να ελεγχθεί αν μπορούσε να επηρεάσει το ίδιο αποτέλεσμα και σε ανθρώπους και έτσι προστέθηκε στον συνδυασμό λοπιναβίρης - ριτοναβίρης.

### 78

**Γιατί λέμε ότι η SOLIDARITY είναι ειδικά σχεδιασμένη; Δεν θα ακολουθούνται οι αυστηρές προδιαγραφές που δίδουν τις κλινικές δοκιμές σε κανονικές συνθήκες;**

Λέμε ότι είναι ειδικά σχεδιασμένη καθώς λαμβάνονται υπόψη οι δύσκολες συνθήκες μέσα στις οποίες θα διενεργηθεί. Εγινε λοιπόν κάθε δυνατή προσπάθεια να μην επιβαρυνθεί το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό περισσότερο απ' ό,τι θα ήταν απολύτως αναγκαίο. Έτσι, η ένταξη των ασθενών στη δοκιμή είναι ιδιαίτερα απλοποιημένη: όταν ένας ασθενής, εξακριβωμένο κρούσμα της νόσου, κρίνεται κατάλληλος για τη μελέτη, ενημερώνεται και υπογράφει, εφόσον επιθυμεί να συμμετάσχει, τη σχετική δήλωση. Ο γιατρός του βάζει τα στοιχεία του ασθενούς στην ειδική πλατφόρμα του ΠΟΥ σημειώνοντας επίσης ποια φάρμακα δαπίνονται στο εκάστοτε νοσοκομείο. Με τυχαίο τρόπο, ο ασθενής

θα καταχωρίζεται να λάβει μία από τις υπάρχουσες θεραπείες. Μετά από αυτό, το μόνο που θα απομένει στους γιατρούς να κάνουν είναι να σημειώσουν την πορεία του

## ΕΓΚΥΡΕΣ ΠΗΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟΝ SARS-COV-2

Εμείς για «Το Βήμα» και το ΒΗΜΑ-Science αντλούμε πληροφορίες:

- Πρωτίστως από το «μάθημα των 6» διά στόματος Σ. Τοϊόδρα.
- Από τον ΕΟΔΥ ([www.eody.gov.gr](http://www.eody.gov.gr)) και για εξειδικευμένες ερωτήσεις το γνωστό μη τηλέφωνο 1135.
- Από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας ([www.who.int](http://www.who.int)).
- Από το Ευρωπαϊκό Κέντρο Πρόληψης και Ελέγχου Νόσων ([www.ecdc.europa.eu](http://www.ecdc.europa.eu)).
- Από τις έγκριτες επιστημονικές επθεωρήσεις nature ([www.nature.com](http://www.nature.com)) και science ([www.sciencemag.org](http://www.sciencemag.org)). Το περιεχόμενο και των δύο που αφορά τον ιό είναι ελεύθερο για όλους τους αναγνώστες.
- Ομοίως ελεύθερο για όλους είναι το περιεχόμενο για τον ιό των έγκριτων ιατρικών επι-

θεωρήσεων The Lancet ([www.thelancet.com](http://www.thelancet.com)) και New England Journal of Medicine ([www.nejm.org](http://www.nejm.org)).

- Από τον ιστότοπο LitCovid για επιλεγμένη ερευνητική βιβλιογραφία για τον ιό.
- Από την πλατφόρμα BioRxiv για προδημοσιευμένες ερευνητικών άρθρων.
- Από τον ιστότοπο nextstrain.org για τη μελέτη των γονιδιοτύπων διαφορετικών στελεχών του ιού.
- Από τον πασίγνωστο πειδικό ιστότοπο του Πανεπιστημίου Johns Hopkins για την παρακολούθηση του αριθμού των κρουσμάτων και θανάτων ανά χώρα <https://gisanddata.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6>.

Ελπίζουμε βέβαια εσείς να προσθέσετε και «Το Βήμα» στις έγκυρες πηγές πληροφόρησης!





ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΑΠΟ ΤΗ ΣΕΛΙΔΑ 15

## 84

### Τι είναι η θεραπεία με πλάσμα αναρρώσεως;

Πρόκειται για ένα είδος ανοσοθεραπείας, η οποία βασίζεται στο σκεπτικό ότι στο πλάσμα του αίματος των ασθενών που έχουν αναρρώσει υπάρχουν αντισώματα ικανά να βοηθήσουν άλλους ασθενείς. Στο παρελθόν, πλάσμα θεραπευμένων ασθενών χρησιμοποιήθηκε επιτυχώς για την αντιμετώπιση της πολιομυελίτιδας, της ιλαράς και της παρωτίτιδας, πριν υπάρξουν τα αντίστοιχα εμβόλια. Η μέθοδος ήλθε ξανά στο προσκήνιο μετά από δύο μελέτες κινέζων γιατρών, σύμφωνα με τις οποίες η βελτίωση των ασθενών στους οποίους χορηγήθηκε υπήρξε θεαματική. Ωστόσο και οι δύο μελέτες αφορούσαν

πολύ μικρό αριθμό ασθενών. Επί τη βάση αυτών των ενδείξεων πάντως η αμερικανική Αρχή Τροφίμων και Φαρμάκων (Food and Drug Administration, FDA) επέτρεψε σε γιατρούς που το επιθυμούν να δοκιμάσουν την πειραματική θεραπεία για την αντιμετώπιση της νόσου Covid-19 σε σοβαρά περιστατικά, ενώ στη χώρα μας η Επιτροπή Εμπειρογνομόνων «συζήτησε πρωτόκολλο θεραπείας με έγχυση πλάσματος από αναρρώσαντες ασθενείς, για την αντιμετώπιση της λοίμωξης, σαν πολυκεντρική μελέτη φάσεως II» σύμφωνα με τον ΕΟΔΥ. Αξίζει εδώ να σημειωθεί ότι πρόκειται για πειραματική θεραπευτική προσέγγιση (χαρακτηριστικό είναι ότι στις ΗΠΑ η άδεια για κάθε εφαρμογή της δίδεται κατά περίπτωση μετά την αξιολόγηση του αιτήματος) ενώ βασική προϋπόθεσή της είναι η ύπαρξη κατάλληλων εθελοντών.

## 85

### Η θεραπεία με πλάσμα ανοσοθεραπείας με χρήση αντισωμάτων;

Και οι δύο βασίζονται στην ίδια ιδέα: να ενισχύσουν το ανοσοποιητικό σύστημα με αντισώματα ώστε αυτό να μπορέσει να αντιμετωπίσει αποτελεσματικότερα τον εισβολέα. Στη δεύτερη περίπτωση τα αντισώματα είναι προϊόντα βιοτεχνολογίας και δεν λαμβάνονται από κάποιον δότη κάθε φορά. Ενας μεγάλος αριθμός εταιρειών δοκιμάζει την αποτελεσματικότητά τους αντισωμάτων στην εξουδετέρωση του ιού. Ενδεικτικό δε των ευφάνταστων προσεγγίσεων που χρησιμοποιούνται είναι η απομόνωση δύο αντισωμάτων από λάμα. Πρόκειται για δουλειά βέλγων και τεξανών επιστημόνων οι οποίοι πέτυχαν την πειραματική εξουδετέρωση του ιού χρησιμοποιώντας υβριδικά

αντισώματα (τα οποία είχαν προέλθει από τη σύντηξη ανθρώπινων και αντισωμάτων από λάμα).

## 86

### Και αν τίποτε από τα παραπάνω δεν αποδειχθεί αποτελεσματικό; Υπάρχει κάτι άλλο;

Φυσικά και υπάρχει! Από τα πλέον ελπιδοφόρα είναι ένα σκεύασμα με την κωδική ονομασία NHC/EIDD-2801, το οποίο δοκιμάζεται από αμερικανούς επιστήμονες. Σύμφωνα με πρόσφατο άρθρο τους, αυτό φαίνεται να παρεμποδίζει τη σύνθεση του ιικού RNA. Για την ακρίβεια, το NHC/EIDD-2801 καθιστά τη διαδικασία παραγωγής RNA στα κύτταρα του ξενιστή ιδιαίτερα επισφαλή. Έτσι, τα λάθη που συσσωρεύονται στο γενετικό υλικό του ιού το αχρηστεύουν, με αποτέλεσμα να εξουδετερώνεται η διαδικασία σύνθεσης νέων ιικών σωματιδίων. Το

σκεύασμα αποδείχθηκε αποτελεσματικό ενάντια σε μια πλειάδα ιών: από τον ιό της γρίπης και τον Ebola μέχρι τους SARS, MERS αλλά και άλλους, ενώ βασικό πλεονέκτημά του είναι το γεγονός ότι χορηγείται από του στόματος. Με άλλα λόγια το NHC/EIDD-2801 φαίνεται πως έχει τις προϋποθέσεις να εξελιχθεί σε ένα ευρέως φάσματος αντι-ικό φάρμακο.

Ομοίως, εξαιρετικά ελπιδοφόρα για την αντιμετώπιση του SARS-CoV-2 κρίνεται η βελτιωμένη έκδοση ενός φαρμάκου το οποίο είχε δημιουργηθεί από κινέζους ερευνητές εναντίον προηγούμενων κορωνοϊών (όπως ο SARS-CoV και ο MERS-CoV). Σύμφωνα με το άρθρο των κινέζων επιστημόνων στην επιθεώρηση Nature, το φάρμακο, το οποίο προς το παρόν έχει δοκιμαστεί σε πειραματόζωα, αναστέλλει τη σύντηξη του περιβλήματος του ιού με την κυτταρική μεμβράνη των κυττάρων

του ξενιστή του (η σύντηξη είναι το επόμενο βήμα μετά την πρόσδεση του ιού στα κύτταρα του ξενιστή και βασική προϋπόθεση για τον πολλαπλασιασμό του ιού).

Δεν θα ήταν υπερβολή να πούμε ότι θα μπορούσε κανείς να γράψει εγκυκλοπαίδεια αν έπρεπε να αναφερθεί με κάθε λεπτομέρεια σε όλα τα σκευάσματα που δοκιμάζονται παγκοσμίως. Πράγμα που πρέπει να μας κάνει αισιόδοξους; Δεν μπορεί, κάποια από όλα αυτά τα σκευάσματα θα αποδειχθούν αποτελεσματικά!

## 87

### Βασίζομαστε δηλαδή στην τύχη;

Κάθε άλλο! Πολύ γρήγορα μετά την απομόνωση του ιού SARS-CoV-2 και την ανάληψη του γονιδιωματός του, οι ερευνητές προέβησαν και σε δομική ανάλυση των πρωτεϊνών του με σύγχρονες τεχνικές. Και οι δύο προσεγγίσεις





έφεραν χειροπιαστά πειραματικά αποτελέσματα. Παραδείγματος χάριν, αμερικανοί ερευνητές από το Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνια χρησιμοποιούσαν την αλληλουχία του γενετικού υλικού του ιού για να πετύχουν τη σύνθεση των πρωτεϊνών του σε ανθρώπινα κύτταρα και στη συνέχεια μελέτησαν τις αλληλεπιδράσεις τους με αυτά. Παρατηρήθηκαν περί τις 332 διαφορετικές αλληλεπιδράσεις, «συνομιλίες» δηλαδή των πρωτεϊνών του ιού με δομές και μέρη του κυττάρου του ξενιστή. Στη συνέχεια διαπιστώθηκε ότι 69 υπάρχουσες και εγκεκριμένες φαρμακευτικές ουσίες θα μπορούσαν να επδράσουν σε 67 από αυτές τις συνομιλίες. Οι αμερικανοί επιστήμονες προτείνουν τους συνανδελφούς τους να μελετήσουν περαιτέρω αυτές τις αλληλεπιδράσεις, καθεμία από τις οποίες θα μπορούσε δυνάμικα να αποτελέσει σημείο φαρμακευτικής παρέμβασης με στόχο να

αποτραπεί ο πολλαπλασιασμός του ιού στα κύτταρα των ασθενών. Τίποτε από όσα περιγράφηκαν παραπάνω δεν είναι τυχαίο. Όλα προκύπτουν από στοχευμένες ερευνητικές προσπάθειες. Αν και λίγη καλή τύχη στις ερευνητικές αναζητήσεις δεν θα πείραζε!

### 88

**Πόσο θανατηφόρος είναι ο SARS-CoV-2;**

Ο όρος θανατηφόρος δεν είναι επιστημονικός. Οι επιδημιολόγοι για να απαντήσουν σε τέτοια ερωτήματα (που δικαίως τίθενται από εμάς τους μη ειδήμονες, ειδικά όταν για τον φόβο του ιού έχουμε κλειστεί στα σπίτια μας για εβδομάδες) χρησιμοποιούν τον όρο θνητότητα.

### 89

**Τι εννοούμε με τον όρο θνητότητα;**

Η θνητότητα υπολογίζεται ως το κλάσμα των ανθρώ-

πων που πεθαίνουν σε σχέση με τον αριθμό των ατόμων που έχουν μολυνθεί από τον ιό (και η τιμή αυτού του κλάσματος δίνεται συνήθως επί τοις εκατό). Όπως μπορεί κανείς να αντιληφθεί, οι τιμές αυτού του κλάσματος μπορούν να κυμανθούν μεταξύ των αριθμών 0 (όταν δεν υπάρχει κανένας νεκρός) και 1 (στην περίπτωση θανάτου όλων των ασθενών). Προς το παρόν είναι αδύνατον να υπολογιστεί η θνητότητα της Covid-19 καθώς είναι δύσκολο να υπολογιστεί η θνητότητα για μια επιδημία ή πανδημία η οποία δεν έχει ολοκληρώσει τον κύκλο της. Πολύ πιθανόν δε να υπάρχει ασάφεια ως προς αυτό για πολλά χρόνια ακόμη.

### 90

**Είναι τόσο χρονοβόρα αυτή η διαδικασία;**

Για να υπολογιστεί κανείς με ακρίβεια την τιμή ενός

κλάσματος θα πρέπει να γνωρίζει τόσο τον αριθμητή όσο και τον παρονομαστή. Αν υποθετί λοιπόν ότι στο τέλος της πανδημίας θα είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε επακριβώς τον αριθμό των νεκρών (τον αριθμητή), είναι πάρα πολύ δύσκολο να μάθουμε την τιμή του παρονομαστή. Με δεδομένο ότι δεν υπάρχει ακόμη αξιόπιστη ορολογική εξέταση για τον Covid-19, εξέταση δηλαδή που να ανιχνεύει αντισώματα εναντίον του ιού στο αίμα, είναι πρακτικά αδύνατον να υπολογιστεί ο πραγματικός αριθμός των ατόμων που έχουν μολυνθεί. Με δεδομένο μάλιστα ότι δεν πάει κανείς στο νοσοκομείο όταν έχει ελαφρά συμπτώματα, ενώ υπάρχουν και άτομα τα οποία έχουν μολυνθεί από τον ιό αλλά δεν έχουν κανένα σύμπτωμα, αντιλαμβανόμαστε ότι ο παρονομαστής σε αυτό το κλάσμα μπορεί να είναι πολύ μεγαλύτερος από τον αριθμό των επιβεβαιωμένων κρου-

σμάτων. Βεβαίως είναι θέμα χρόνου να υπάρξουν αξιόπιστα τεστ αντισωμάτων και να γίνουν ευρείες ορολογικές μελέτες στον πληθυσμό. Προς το παρόν θα πρέπει να βασιστούμε σε εκτιμήσεις, κάποιες από τις οποίες υποστηρίζουν ότι ο αριθμός των κρουσμάτων μπορεί να είναι 10 ή και 100 φορές μεγαλύτερος των επιβεβαιωμένων κρουσμάτων(!) ενώ ούτε ο αριθμητής είναι εύκολο να υπολογιστεί.

### 91

**Γατί δεν μπορούμε να υπολογίσουμε τον αριθμητή; Αφού γνωρίζουμε τον αριθμό των νεκρών**

Εν αντιθέσει με τη χώρα μας όπου οι θάνατοι καταγράφονται κεντρικά, η καταγραφή των θανάτων σε άλλες χώρες γίνεται σε τοπικό-πολιτειακό επίπεδο. Αυτό παραδείγματος χάριν συμβαίνει με τις ΗΠΑ, ενώ προσφάτως η Κίνα αναθεώρησε τον αριθμό των θανάτων από την Covid-19 προσθέτοντας 1.300 θανάτους στους 2.569 που αφορούσαν την Ουχάν, την πόλη απ' όπου ξεκίνησαν όλα. Η σημαντική αυτή αύξηση (της τάξεως του 50%) αφορούσε σύμφωνα με τις κινεζικές αρχές θανάτους που έλαβαν χώρα στα σπίτια αλλά και σε νοσοκομεία που δεν αναφέρονταν απευθείας στο κεντρικό σύστημα. Και να σκεφτεί κανείς ότι ο αριθμός των νεκρών είναι μια πολύ σημαντική παράμετρος, η οποία επιτρέπει στους επιδημιολόγους να εκτιμήσουν την πορεία της νόσου.

### 92

**Πώς συμβαίνει αυτό;**

Ο αριθμός των νεκρών αντανάκλα αυτά που συνέβαιναν μερικές εβδομάδες νωρίτερα, τότε που οι σημερινοί νεκροί μολύνονταν με τον ιό ή ανέπτυσαν συμπτώματα. Με δεδομένο τον μεγάλο αριθμό ασυμπτωματικών ασθενών και την αδυναμία της συντριπτικής πλειονότητας των χωρών να διενεργήσουν εκτενή διαγνωστικά τεστ στον πληθυσμό, ο αριθμός των νεκρών αναδεικνύεται σε έναν πολύτιμο δείκτη της πορείας του ιού στην κοινότητα και της αποτελεσματικότητας των μέτρων που εφαρμόζονται για τον περιορισμό της. Όπως πιθανόν θυμόμαστε, ο πρώτος ανασταναγμός ανακούφισης για τη δοκιμαζόμενη Ιταλία ήρθε όταν άρχισε να μειώνεται ο ημερησί-

ος αριθμός θανάτων (έστω και αν στην περίπτωση της Ιταλίας ήταν ακόμη οδυνηρά υψηλός). Ομοίως, ο ημερησίου αριθμός θανάτων την ώρα που γράφονται αυτές οι γραμμές (20 Απριλίου) δεν είναι καλό σημάδι για ορισμένες περιοχές των ΗΠΑ, ενώ η καθοδική πορεία των θανάτων στην Ελλάδα είναι η ισχυρότερη απόδειξη ότι οι προσπάθειες όλων μας είχαν το επιθυμητό αποτέλεσμα.

### 93

**Ποια είναι η θνητότητα άλλων επικίνδυνων για τον άνθρωπο μολυσματικών ασθενειών;**

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η θνητότητα δεν είναι μια σταθερά, όπως αυτές που έχουμε συνηθίσει στη Φυσική! Εξ ου και αναφέρεται πάντοτε σε σχέση με έναν πληθυσμό και μια χρονική περίοδο. Έτσι, η θνητότητα της SARS που έπληξε ασιατικές χώρες το 2002-2003 υπολογίστηκε από ερευνητές στο 10% και της MERS στο 34%. Βάσει των στοιχείων του ΠΟΥ, η θνητότητα της νόσου που προκαλεί ο ιός Ebola υπολογίζεται στο 50% ενώ για την εξαρσή του μεταξύ των ετών 2013 και 2016 υπολογίστηκε στο 40%. Τέλος, βάσει των στοιχείων του αμερικανικού Κέντρου Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων η θνητότητα της εποχικής γρίπης στις ΗΠΑ κυμαίνεται από το 0,1% έως το 0,2%.

### 94

**Αν όντως ο πραγματικός αριθμός των κρουσμάτων της Covid-19 είναι τάξεις μεγάλους μεγαλύτερος σε σχέση με τον αριθμό των διαπιστωμένων κρουσμάτων, τότε η αύξηση της τιμής του παρονομαστή θα μειώσει δραματικά την τιμή του κλάσματος που υπολογίζεται η θνητότητα. Κλειστήκαμε στα σπίτια μας και καταστρέψαμε την οικονομία για μια «γρίπη»;**

Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι αυτό είναι ίσως το βασανιστικότερο ερώτημα όλων. Ωστόσο, τα πράγματα δεν είναι όσο απλά φαίνονται. Κατ' αρχάς η εποχική γρίπη είναι μια γνωστή και αναμενόμενη σε ετήσια

ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΣΤΗ ΣΕΛΙΔΑ 18





RO: Η τιμή του περιγράφει τη μετάδοση του ιού σε έναν πληθυσμό. Όταν αυτή ισούται με ένα σημαίνει ότι ένας φορέας μεταδίδει τη νόσο σε ένα άλλο άτομο κατά μέσο όρο. Τιμές κάτω του ενός δείχνουν την πτωτική πορεία της μόλυνσης. Διά στόματος κ. Τσιόδρα πληροφορηθήκαμε ότι την περασμένη Δευτέρα η τιμή του RO για τη χώρα μας ήταν 0,6.

**ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΑΠΟ ΤΗ ΣΕΛΙΔΑ 17**

βάση νόσου, για την οποία υπάρχει εμβόλιο. Έτσι, οι ευάλωτες ομάδες μπορούν να προστατευτούν. Σύμφωνα με τα στοιχεία του ΕΟΔΥ, από τις 30 Σεπτεμβρίου μέχρι τις 12 Απριλίου η εποχική γρίπη κόστισε τη ζωή 107 ανθρώπων στη χώρα μας και δεν χωρεί αμφιβολία ότι ο αριθμός αυτός θα ήταν μεγαλύτερος χωρίς τον εμβολιασμό. Η Covid-19 από τις αρχές Μαρτίου μέχρι τις 18 Απριλίου είχε κοστίσει τη ζωή σε 110 άτομα. Με άλλα λόγια, η Covid-19 χρειάστηκε ενάμιση μήνα για να σκοτώσει στην Ελλάδα όσους ανθρώπους σκότωσε η γρίπη σε εξήμισι μήνες. Και αυτό, είναι ένα τεράστιο δικό μας κατόρθωμα καθώς θα μπορούσε να είχε σκοτώσει πολύ περισσότερους!

**95 Γιατί;**

Ας θυμηθούμε ότι ένα από τα «πλεονεκτήματα» του ιού που συμβάλλουν στη διάδοσή του είναι η ικανότητά του να προσβάλλει χωρίς να δίνει συμπτώματα για μεγάλο χρονικό διάστημα και ας πάρουμε το παράδειγμα της Ιταλίας. Ο πρώτος ασθενής στη Λομβαρδία, ένας υγιής 38χρονος, πρόλαβε προτού αντιληφθεί καν ότι είναι άρρωστος να μολύνει τον πατέρα του (ο οποίος αργότερα υπέκυψε), την εγκυμονούσα σύζυγό του (η οποία νόσησε ελαφρά και η οποία έφερε πρόσφατα στον κόσμο την κορούλα τους) και την πλειονότητα των συμπαίκτών του στην τοπική ποδοσφαιρική ομάδα, πριν καταλήξει ο ίδιος διασωληνωμένος στο νοσοκομείο (αν' όπου πήρε εξιτήριο πρόσφατα μετά από εβδομάδες νοσηλείας). Επίσης ένας ποδοσφαιρικός αγώνας στο Μπέργκαμο ήταν η αιτία για την περαιτέρω διασπορά της νόσου στην Ιταλία και στην Ισπανία (χώρα προέλευσης της αντίπαλης ομάδας), με τα γνωστά σε όλους δραματικά αποτελέσματα. Αν θυμηθούμε τώρα την έναρξη της επιδημίας στη χώρα μας με τα εισαγόμενα περιστατικά από την Ιταλία και τους Αγίους Τόπους, αντιλαμβανόμαστε, χωρίς να χρειάζομαστε ειδικές γνώσεις και χωρίς να καταφεύγουμε σε μαθηματικά μοντέλα, τι θα γινόταν αν δεν υπήρχε άμεση χηλάνωση και περιορισμός των στενών επαφών αυτών των

κρουσμάτων. Και τι θα γινόταν αν οι καρναβαλικές εκδηλώσεις στην Πάτρα (όπου συρρέουν επισκέπτες απ' όλη την Ελλάδα) δεν είχαν ακυρωθεί.

**96**

**Τι θα μπορούσε να γίνει δηλαδή;**

Θα μπορούσε κάλλιστα να είχε επαναληφθεί η ιστορία της Ιταλίας. Το γεγονός ότι η πλειονότητα των ανθρώπων που ταξίδεψε στους Αγίους Τόπους βρέθηκε θετική στον ιό αποτελεί απόδειξη του πόσο ο συγχροτισμός (εν προκειμένω στο λεωφορείο) συμβάλλει στη μεταδοτικότητα του ιού. Δεν είναι παράλογο λοιπόν να υποθέσουμε ότι θα αρκούσαν 2-3 ασθενείς στο γεμάτο κόσμο καρναβάλι της Πάτρας για να μεταφερθεί ο ιός σε ικανό αριθμό ατόμων τα οποία όταν θα γύριζαν στις πόλεις τους θα αποτελούσαν νέες εστίες του ιού.

Θα μπορούσε κανείς να παρομοιάσει τη διάδοση του ιού με το αποτέλεσμα της ρίψης ενός βότσαλου σε λίμνη: ο κύκλος της διάδοσης ανοίγει συνεχώς. Ας υποθέσουμε λοιπόν ότι ένας ασυμπτωματικός ακόμη ασθενής μπορεί να μολύνει δύο ανθρώπους κάθε μέρα μέχρι να αντιληφθεί ότι είναι φορέας του ιού και να λάβει τα μέτρα του. Σε 5 ημέρες θα έχει μολύνει 10 άτομα τα οποία από τη δεύτερη ή τρίτη μέρα θα αρχίσουν τον δικό τους κύκλο μόλυνσης. Σε λιγότερο από δύο εβδομάδες θα υπάρχουν πάνω από εκατό μολυσμένα άτομα και σε τρεις εβδομάδες πάνω από χίλια. Και μπορεί από αυτά τα χίλια μόνο τα 150-200

**B**

**Η Covid-19 χρειάστηκε ενάμιση μήνα για να σκοτώσει στην Ελλάδα όσους ανθρώπους σκότωσε η γρίπη σε εξήμισι μήνες. Και αυτό, είναι ένα τεράστιο δικό μας κατόρθωμα καθώς θα μπορούσε να είχε σκοτώσει πολύ περισσότερους!**

**B**

**Τα μαθηματικά μοντέλα προβλέπουν «επαναλαμβανόμενα κύματα μετάδοσης του SARS-CoV-2 κατά τους χειμερινούς μήνες μετά το αρχικό και πλέον ισχυρό πρώτο κύμα που βιώνουμε τώρα»**

να χρειαστούν νοσηλεία και μόνο τα 50 να χρειαστεί να μπου στις ΜΕΘ, συγχρόνως όμως θα έρχονται οι επόμενοι ασθενείς γιατί ο κύκλος θα ανοίγει. Και η διάρκεια νοσηλείας είναι μεγάλη (διαρκεί εβδομάδες) και σε λίγο παύουν να υπάρχουν κρεβάτια και οι ΜΕΘ είναι ασφυκτικά γεμάτες...

Όπως χαρακτηριστικά σημειώνεται σε άρθρο ερευνητών του Πανεπιστημίου Χάρβαρντ στην επιθεώρηση Science (με ημερομηνία 14η Απριλίου) η μοντελοποίηση των υπαρχόντων δεδομένων οδηγεί στο συμπέρασμα ότι «το δυναμικό νοσηλείας στις ΜΕΘ ακόμη και σε εύπορες χώρες αναμένεται να ξεπερνιέται κατά πολλές φορές αν τα μέτρα κοινωνικής αποστασιοποίησης δεν εφαρμόζονται γρήγορα ή αρκούτσως αυστηρά».

Δεν υπάρχει αμφιβολία λοιπόν ότι η τακτική που υιοθετήθηκε από τη χώρα μας (κοινωνική αποστασιοποίηση, απομόνωση των κρουσμάτων, каранτινά των στενών επαφών διαπιστωμένων κρουσμάτων) μας δέσμευσε από πολλά δεινά.

**97**

**Μένοντας ο καθένας στο σπίτι του όμως και περιορίζοντας έτσι τις μολύνσεις δεν καθυστερούμε ταυτόχρονα τη δημιουργία ανασίας της αγέλης;**

Ασφαλώς! Αλλά οι χώρες που προσβλέποντας στη δημιουργία «ανασίας της αγέλης» αρχικώς επέλεξαν να αφήσουν τον ιό να διασπαρεί στην κοινότητα (προστατεύοντας μόνο τις ευπαθείς ομά-

δες), γρήγορα αναδιπλώθηκαν. Χαρακτηριστικό παράδειγμα η Βρετανία, η οποία στις 20 Απριλίου μετρούσε 16.509 νεκρούς και 125.851 κρούσματα. Αν ο χρόνος σταματούσε εδώ και έπρεπε να υπολογίσουμε τη θνητότητα της Covid-19 στη Βρετανία με αυτά τα νούμερα αυτή θα ήταν 13%! (Είναι λογικό να υποθέσει κανείς ότι η τιμή αυτή θα βαίνει μειούμενη τις επόμενες εβδομάδες, καθώς θα αποδέχονται τα μέτρα κοινωνικής αποστασιοποίησης, αλλά πιθανότατα στο τέλος η θνητότητα στη Βρετανία θα παραμείνει υψηλότερη σε σχέση με άλλες χώρες.) Μια τέτοια θνητότητα δεν αντανακλά παρά την αδυναμία του συστήματος υγείας να αντεπεξέλθει. Δυστυχώς, ο φόρος αίματος για την απόκτηση «ανασίας της αγέλης» για την Covid-19 μέσω της μόλυνσης είναι πολύ υψηλός. Έτσι η επιλογή να σθούθ ανθρώπινες ζωές και ας μπει φρένο στην «ανασία της αγέλης» μοιάζει να είναι μονόδρομος. Εν ολίγοις, η κοινή λογική υπαγορεύει να περιμένουμε να αποκτήσουμε «ανασία της αγέλης» μέσω του εμβολιασμού. Χαρακτηριστική ήταν η απάντηση του κ. Τσιόδρα, ο οποίος ερωτώμενος για τους αγούς ρυθμούς απόκτησης «ανασίας της αγέλης» απάντησε: «Δεν φαίνεται αυτή τη στιγμή με τις στρατηγικές που υιοθετούνται από τις περισσότερες χώρες, στρατηγικές που αφορούσαν την προστασία του συστήματος υγείας αλλά και της ζωής των πολιτών και των μαζικών απωλειών, ότι θα έχουμε μεγάλη ανασία στον πληθυσμό. Αλλά αυτό για εμένα προσωπικά νομίζω ότι ήταν η προσηλυτική στρατηγική αυτή την περίοδο για πολλούς λόγους. Και γιατί δίνεις ευκαιρία σε φαρμακευτικά σκευάσματα να ελεγχθούν και να έχουμε μία αποτελεσματική φαρμακευτική θεραπεία, δίνεις ευκαιρία σε έρευνα που έχει σχέση με τα εμβόλια να προχωρήσει και ταυτόχρονα σταδιακά χτίζεις μια ανασία στον πληθυσμό».

**98**

**Πόσο θα χρειαστεί να περιμένουμε;**

Μάλλον θα χρειαστεί να κάνουμε αρκετή υπομονή. Στην εργασία των αμερικανών επιστημόνων (η οποία αναφέρθηκε στην ερώτηση 96) για τη μοντελοποίηση της δυναμικής της μόλυνσης ελήφθησαν υπ' όψιν παράγοντες όπως η εικαζόμενη εποχικότητα του ιού, η ανασία (ή η έλλει-

ψη ανασίας) του πληθυσμού στον ιό και η πιθανότητα διασταυρούμενης ανασίας (μερική ανασία, η οποία έχει προέλθει από τη μόλυνση ενός μέρους του πληθυσμού με τους κρουσμούς του κοινού κρουστικού ιού).

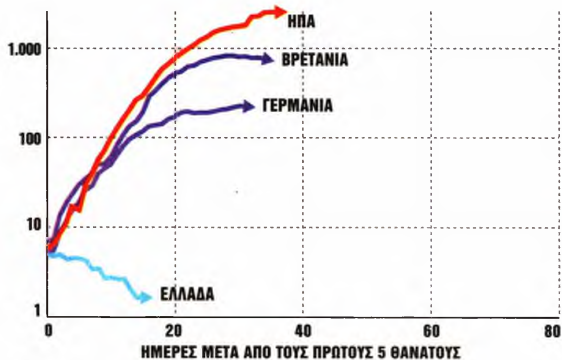
Τα μαθηματικά μοντέλα λοιπόν προβλέπουν «επαναλαμβανόμενα κύματα μετάδοσης του SARS-CoV-2 κατά τους χειμερινούς μήνες μετά το αρχικό και πλέον ισχυρό πρώτο κύμα που βιώνουμε τώρα». Απουσία άλλων παρεμβάσεων όπως φάρμακα και εμβόλια, η επιτυχία των μέτρων αποστασιοποίησης μετρείται με το αν έχουν υπερκεραστεί ή όχι οι δυνατότητες νοσηλείας στις ΜΕΘ. «Για την αποφυγή μιας τέτοιας εξέλιξης, μακράς διάρκειας η διαλείπουσα περίοδος κοινωνικής αποστασιοποίησης ίσως είναι αναγκαίες μέχρι και το 2022» σημειώνεται χαρακτηριστικά.

Με άλλα λόγια, οι ειδήμονες μας λένε να συνηθίσουμε στην ιδέα ότι η κοινωνικότητα όπως την ξέραμε μέχρι πριν λίγους μήνες δεν θα επιστρέψει σύντομα.

**99**

**Ναι, αλλά έχουμε υπέρθε τόσο συνειστές στην Ελλάδα που σε λίγο μπορεί να μην έχουμε νέα κρούσματα. Ισχύει το μοντέλο των αμερικανών επιστημόνων για όλες τις χώρες ανεξαρτήτως;**

Δεν υπάρχουν μοντέλα με καθολική ισχύ. Σε καταστάσεις «αχαρτογράφητων νερών» όπως είναι η πανδημία του SARS-CoV-2 όμως, η αξία των μοντέλων έγκειται στο γεγονός ότι οι προβλέψεις τους βοηθούν στη λήψη αποφάσεων. Θα ήταν πραγματικά υπέροχο να ζήσουμε μια περίοδο μηδενικών νέων κρουσμάτων και θανάτων στη χώρα μας και όλα δείχνουν ότι οδεύουμε προς τα εκεί. Αλλά δεν είμαστε κλειστό σύστημα. Με δεδομένο το τι γίνεται στη γειτονιά μας αλλά και σε ολόκληρο τον κόσμο, η επαγρύπνηση θα πρέπει να είναι συνεχής: πώς αλλιώς θα εντοπίσουμε ένα ή περισσότερα εισαγόμενα κρούσματα; Οι αμερικανοί ερευνητές σημειώνουν επ' αυτού: «Ακόμη και στην περίπτωση ξεκάθαρης εξάλειψης, η επαγρύπνηση για τον SARS-CoV-2 θα πρέπει να διατηρηθεί καθώς μια αναζωπύρωση της μόλυν-



Ο ρυθμός αύξησης (ή μείωσης) των θανάτων επιτρέπει στους επιστήμονες να εκτιμήσουν την πορεία διάδοσης της νόσου στην κοινότητα. Η επιδεδοποίηση της καμπύλης είναι φανερά για την Ελλάδα. Το διάγραμμα είναι βασισμένο στα στοιχεία του Ευρωπαϊκού Κέντρου Ελέγχου Νοσημάτων. Credit: Our world in data





**+1**

**Θα βγούμε νικητές από αυτή τη μάχη;**  
 Δεν χωρεί καμία αμφιβολία ότι θα βγούμε νικητές! Στο κάτω-κάτω είναι ένα υπομικροσκοπικό παράσιτο ενάντια στη σθελογική ανθρώπινη ευφυΐα. Και αν είμαστε όσο ευφρέις θέλουμε να πιστεύουμε, όχι μόνο θα το κατατροπώσουμε, αλλά θα διδάχουμε και πολλά από αυτόν τον πόλεμο εναντίον του. Και θα είμαστε καλύτερα εξοπλισμένοι για τον επόμενο.

σης θα ήταν πιθανή μέχρι και το 2024». Αξίζει εδώ να σημειώσουμε ότι η πραγματικότητα μοιάζει να επιβεβαιώνει το μοντέλο των αμερικανών ερευνητών καθώς οι ασιατικές χώρες οι οποίες είχαν αρχίσει δειλά-δειλά την άρση των περιορισμών διαπίστωσαν εισαγωγή νέων κρουσμάτων αλλά και μετάδοση μέσω κοινωνικών επαφών. Το Χονγκ Κονγκ, η Σιγκαπούρη και η Ταϊβάν αναγκάστηκαν να ξανακλείσουν τα σύνορα και να επιβάλουν 14ήμερη καραντίνα στον πληθυσμό.

**100**

**Πώς θα επιστρέψουμε λοιπόν στην κανονικότητα;**

Η μονολεκτική απάντηση σε αυτό το ερώτημα θα ήταν: «Βαθμηδόν». Και εξετάζοντας προσεκτικά όλες τις παραμέτρους. Και μαθαίνοντας από τα λάθη τα δικά μας και των άλλων. Όπως σημείωσε ο κ. Τοπόδρας, «μπορεί, όπως περνάει ο καιρός, να δούμε στρατηγικές ανοίγματος στα νεότερα τμήματα της κοινωνίας. Το βλέπουμε ήδη να γίνεται από χώρες, όπως η Νορβηγία. Η κοινωνία ανοίγει με νεότερα άτομα να έρχονται στον τομέα της εργασίας, με τα παιδιά να πηγαίνουν σχολείο που κινδυνεύουν λιγότερο, να δημιουργείται ένα τείχος σε αυτές τις ομάδες, να βλέπεις πώς πηγαίνει η πορεία της νόσου στον πληθυσμό και πόσο αντέχει το σύστημα υγείας. Ευτυχώς το δικό μας άντεξε. Και παρακολουθείς, λοιπόν, την πορεία και επανέρχεται αν χρειαστεί». Απαντώντας στο παραπάνω ερώτημα κορυφαίος αμερικανός επιδημιολόγος δήλωσε: «Μέχρι τώρα, με τα μέτρα κοινωνικής αποστασιοποίησης καταφέραμε να βρούμε σοκάριο. Αλλά δεν είναι ξεκάθαρο το πώς θα βγούμε στην ακτή». Περισσότερο αισιόδοξος είναι βρετανός ομιλόγός του, ο οποίος εκτιμά ότι η στρατηγική εξέδου θα προέλθει από την επιστήμη μέσω της ανακάλυψης φαρμάκων. Προσπαθώντας λοιπόν να αποκρυσταλλώσουμε τις δηλώσεις των επιστημόνων θα μπορούσαμε να πούμε ότι μέσα από μια διαδικασία λαθών και διρθωτικών κινήσεων, προσεκτικών και σταθερών βημάτων θα ροκανίζουμε τον χρόνο παραμένοντας κατά το δυνατόν ασφαλείς μέχρι η επιστήμη να μας απελευθερώσει.





## Οι πίσω μου Σελίδες



Από τον ΔΗΜΗΤΡΗ ΚΑΠΡΑΝΟ

Είναι επικίνδυνος δημοτική ψυχικός το «Ρόκ Ξέντ Ρόλλερ»



Η φωτιά στο Τσερνόμπιλ ξέπληνε μνήμες από την καταστροφή. Δεξιά: Πρωτοσέλιδο της εποχής

## Το Τσερνόμπιλ, ο κορονοϊός και το μπλακάουτ στην ενημέρωση...

**Η**ταν Πάσχα του 1986 και είχαμε μαζευτεί για να απολαύσουμε τον οβελία στο εξοχικό μας, στη Σαλαμίνα. Μεταξύ των καλεσμένων ο παλιός φίλος και τότε υφυπουργός Εθνικής Αμυνας Βασίλης Σαραντίνης.

«Να πλύνετε δύο φορές και τρεις τα σαλατικά, γιατί έχουμε το Τσερνόμπιλ» είπε ο υπουργός και τότε αρχίσαμε να καταλαβαίνουμε ότι κάτι σοβαρό είχε συμβεί.

Τότε η πληροφόρηση από την ΕΕΣΔ ερχόταν με το σταγονόμετρο, όσε που κάποιος άλλος φίλος από το ΚΚΕ μάς έλεγαν ότι «αυτά είναι παραμύθια του καπιταλισμού».

Δεν θυμάμαι εάν ο φίλος μας, μετέπειτα σύμβουλος του πρωθυπουργού της «Πρώτη φορά Αριστερά», είχε ήδη γράψει στο επίσημο όργανο του ΚΚΕ, όπου εργαζόταν, πριν μεταπηδήσει στην καπιταλιστική ιδιωτική τηλεόραση, το περίφημο άρθρο με το οποίο μας παρότρυνε «να τρώμε άφοβα κρεμμυδάκια και μαρούλια». Πάντως, μέχρι να φοβηθούμε κανένα μέτρο δεν λαμβάναμε.

Και για να λέμε την αλήθεια, ο κορονοϊός μάς υποχρέωσε πλέον να βάζουμε τα λαχανικά στο πλυντήριο.

Η καταστροφή που είχε σημειωθεί στο Τσερνόμπιλ ήταν, βέβαια, πολύ μεγαλύτερη απ' ό,τι μάς έλεγαν και απ' ό,τι φανταζόμασταν.

Προσοπικά, έχασα δύο καλούς φίλους, ναυλομοετίες, οι οποίοι την εποχή εκείνη βρίσκονταν για δουλειές στην Ουκρανία. Δύο χρόνια αργότερα παρουσιάσαν καλιμάζοντα καρκίνο και, όπως είπαν οι γιατροί, η πιθανότερη αιτία ήταν η έκθεσή τους στη μολυσμένη ατμόσφαιρα της Ουκρανίας.

Και αυτές οι μνήμες ξαναείρθαν στον νου με τις πρόσφατες πυρκαγιές στην περιοχή του Τσερνόμπιλ. Βέβαια, σήμερα δεν υπάρχει απόκρυψη των πλη-

ροφοριών, αλλά μέχρι τώρα κανείς δεν είναι βέβαιος αν το νέφος που κάλυψε μέχρι και το Κίεβο δεν είχε μέσα του «κομμάτια» από το τραγικό πυρηνικό «μπαρ» του 1986...

Το περίφημο πυρηνικό ατύχημα μας δείχνει σήμερα πόσο σημαντική είναι η σωστή και έγκυρη πληροφόρηση. Η πλήθια νοοτροπία που είχε επιβάλει ο Ψυχρός Πόλεμος «αποχρέωνε» τη μεγάλη σοβιετική δύναμη να αποκρύπτει ή να ελαχιστοποιεί τόσο σημαντικά για την παγκόσμια υγεία γεγονότα.

Και, ακόμα, μας δείχνει πόσο πολύτιμη είναι, με όλα της τα στραβά και τα ανάποδα, η ελεύθερη διακίνηση ιδεών στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης.

Θα μπορούσε ποτέ να αποκρυφτεί η τραγωδία του Τσερνόμπιλ, αν είχε εκείνη την εποχή σημειωθεί η έκρηξη του διαδικτύου; Οχι, ασφαλώς.

Θέλω να πιστεύω ότι ένας από τους λόγους που πίεσε την τότε ηγεσία της Σοβιετικής Ένωσης να σκεφθεί την περίφημη γκλά-

σσοσι ήταν το πυρηνικό ατύχημα. Φανταστείτε την ψυχική φόρση που Γκορμπατσόφ όταν οι επιτελείς του του ανακοίνωσαν το πρόβλημα, το οποίο, σύμφωνα με την αντίληψη που επικρατούσε τότε, έπρεπε «να κρυφτεί κάτω από το χαλί». Φανταστείτε, ακόμη, πόσο λιγότερο θα ήταν οι επιπτώσεις, αν υπήρχε διαφάνεια και άμεση ενημέρωση.

Βέβαια, οι δορυφόροι των Αμερικανών καθώς και άλλων χωρών της Δύσης είχαν εντοπίσει το κακό και είχαν δώσει τις απαιτούμενες πληροφορίες. Ακόμη και οι Κινέζοι, που και εκείνοι είχαν

πίσει με τις «κεραίες» τους τη ζημιά, είχαν σπεύσει να ενημερώσουν δυτικές κυβερνήσεις.

Για την επίσημη όμως ΕΕΣΔ «όλα αυτά ήταν υπερβολές και ψεύδη του καπιταλισμού».

Για την ιστορία, ως αναφέρουμε κάποιες λεπτομέρειες: Η τραγωδία του Τσερνόμπιλ είχε σημαντικές επιπτώσεις στην τότε Σοβιετική Σοσιαλιστική Δημοκρατία της Ουκρανίας και στην ευρύτερη περιοχή της ΕΕΣΔ.

Σοβιετικοί και άλλοι επιστήμονες άρρισαν αμέσως την καταγραφή των δεδομένων για τη μόλυνση του αέρα, των καλλιεργησιμών εκτάσεων, των προϊόντων των καλλιεργησιμών, των τροφίμων και γενικώς των κατοικημένων περιοχών της Ουκρανίας, της Λευκορωσίας και της Ρωσίας.

Ο συστηματικός έλεγχος για τη ραδιενεργή μόλυνση συνεχίστηκε μετά την κατάλυση της ΕΕΣΔ και συνεχίζεται μέχρι σήμερα. Τα αποτελέσματα συγκεντρώνονται και δημοσιοποιούνται, μεταξύ άλλων, και η Διεθνής Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας, ανά περίοδο δέκα έτη.

Οι μετρήσεις περιλάμβαναν δειγματοληψία του εδάφους, των αγροτικών προϊόντων, του κρέατος, του γάλακτος, του νερού και του αέρα. Στο έδαφος γίνονταν διαχωρισμός ανάλογα με την περιοχή: Σε περιοχές με καλλιεργήσιμα εδάφη, με ένα ή πολλά είδη καλλιεργειών, με αν είχαν πληγεί άμεσα από τη ραδιενέργεια και με το αν κατοικούνταν ή ήταν περιοχές φυσικού περιβάλλοντος.

Για τα δείγματα που προέρχονταν

από το έδαφος μη καλλιεργήσιμων περιοχών λαμβάνονταν αρχικά μετρήσεις της ακτινοβολίας Γάμμα, οι οποίες έδειχναν αν υπήρχε εκεί θερμό σημείο, που θα υποδηλώνει συσσώρευση της ραδιενεργού δράσεως στη συγκεκριμένη περιοχή.

Αν εμφανιζόταν θερμό σημείο, η περιοχή θεωρείτο ακατάλληλη για δειγματοληψία και επιλεγόταν άλλη περιοχή, οπότε λαμβάνονταν ένα με δύο δείγματα.

Αυτή η μέθοδος, που περιλάμβανε τη σκόπιμη παράλειψη των θερμών σημείων, κρίθηκε ανεπαρκής για τη δειγματοληψία του εδάφους, όπου υποτίθεται ότι τα θερμά σημεία θα θωρούσαν περιορισμένης έκτασης και μεγέθους.

Όμως, ακόμη και στην Πολωνία το 1986 βρέθηκαν θερμά σημεία, με έκταση δεκάδων έως εκατοντάδων μέτρων, με δεκαπλάσια ποσά ραδιενεργειών από τις γύρω περιοχές!

Η χλωρίδα και η πανίδα στις πληγείσες περιοχές επηρεάστηκαν σημαντικά από το τραγικό συμβάν. Πευκοδάση καταστράφηκαν από τη ραδιενέργεια, ενώ υπήρξαν αναφορές και για μεταλλάξεις σε ζώα, με μόνη επιστημονική καταγραφή «μερικό αλμπινισμό» στα χελιδόνια. Τα τελευταία χρόνια υπάρχουν αναφορές ότι η άγρια ζωή στην περιοχή γνωρίζει ιδιαίτερη ανάπτυξη, λόγω της έλλειψης του ανθρώπινου παράγοντα.

Εντούτοις, επιστημονικές έρευνες αντικρούουν αυτές τις αναφορές, ισχυριζόμενες ότι τα επίπεδα ραδιενεργειών έχουν σημαντική επίπτωση σε άγρια ζώα και φυτά.

Η περιοχή «φιλοξενεί» επίσης πολλά νεκροτοφεία οχημάτων (περισσότερα από 800) γεμάτα με μολυσμένα στρατιωτικά οχήματα και ελικόπτερα...

**Το περίφημο πυρηνικό ατύχημα δείχνει σήμερα πόσο σημαντική είναι η σωστή και έγκυρη πληροφόρηση**

Την άλλη Κυριακή: Κι άλλες ροκ ιστορίες

# Μέχρι το εμβόλιο, κινδυνεύουμε

Πηγή:	ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ	Σελ.:	1,19	Ημερομηνία έκδοσης:	26-04-2020
Επιφάνεια:	954.29 cm <sup>2</sup>	Αρθρογράφος:		Κυκλοφορία:	14860
Θέματα:	ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ				



■ Πότε θα είναι έτοιμο το εμβόλιο;  
Σελ. 19



# Μέχρι το εμβόλιο, κινδυνεύουμε

Ο διεθνούς φήμης επιδημιολόγος Γουόλτερ Ιαν Λίπκιν μιλάει για την πανδημία και εξηγεί γιατί οφείλουμε να επαγρυπνούμε

Συνέντευξη στον ΠΑΥΛΟ ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟ

Με χαρά υποδέχομαι στην οθόνη του υπολογιστή τον διεθνούς φήμης επιδημιολόγο Γουόλτερ Ιαν Λίπκιν. Τον βλέπω στο λιτό σαλόνι του στο Upper West Side της Νέας Υόρκης. Ο καθηγητής Επιδημιολογίας και επικεφαλής του Center for Infection and Immunity (Κέντρο Λοιμώξεων και Ανοσολογίας) του Πανεπιστημίου Κολούμπια ήταν ο επιστημονικός σύμβουλος πίσω από την ταινία «Contagion» (2011) με την Κέττ Γουίνολετ και τον Μαρ Ντέιμον. Μελέτα εδώ και δεκαετίες ιούς και κορωνοϊούς και ήξερε ότι μια πανδημία θα είχε αυτά ακριβώς τα χαρακτηριστικά.

Το «Contagion» μοιάζει σαν ντοκιμαντέρ για το 2020 που γυρίστηκε το 2010. Ο Λίπκιν είναι ο προσωπικός μου ήρωας. Μιλώ συνέχεια γι' αυτόν σε όσους έχουν το κουράγιο να αντέχουν τη φλυαρία μου. Στο τέλος Φεβρουαρίου, όταν όλοι νομίζαμε ότι ο ιός θα ήταν μάλλον μια κινεζική υπόθεση, διάβασα μια δική του «παράξενη» συνέντευξη στο New Yorker. Ελεγε πράγματα που κανένας άλλος δεν έλεγε τότε. Οι περισσότεροι επιστήμονες δεν είχαν προβλέψει αυτόν τον κατακλυσμό. Στην Αθήνα, στο Λονδίνο, στη Νέα Υόρκη κοιμόμασταν του καλού καιρού. Όμως ο ιός απλώνονταν αθόρυβα. Σαφηνικά, ένα μεσημέρι διαβάω ότι ο Λίπκιν είχε στον Νικ Πάουιγκαρτεν: «Φοράω πλαστικά γάντια για να μηω στο μετρό της Νέας Υόρκης. Τα ονομάζω "προφυλακτικά για το μετρό". Καθαρίζω όλες τις επιφάνειες. Δεν βάζω το χέρι μου σε κοινό μπουλ με ζηρούς καρπούς. Δεν ακουμπάω το πρόσωπό μου. Αν κάποιος βήξει ή φταρνιστεί, παίρνω απόσταση».

Αυτή η συνέντευξη «ζήπνισε» όσους τη διάβασαν. Τότε ο Λίπκιν είχε μόλις επιστρέψει από τη Γουάνα, όπου είχε πάει για να μελετήσει την επιδημία. Πέρασε 14 ημέρες αποκλεισμένος στο σπίτι του. Δεν νόσπασε. Νόσπασε όμως στη Νέα Υόρκη τον Απρίλιο. Για κάποιες ημέρες πέρασε δύσκολα, αλλά τώρα είναι καλά.

— Πώς κολήσατε παρά τις τόσες προφυλάξεις;

— Έκανα πολλές τηλεοπτικές συνεντεύξεις για να προειδοποιήσω τον κόσμο. Οι μακιγιέρ χρησιμοποιούν τα ίδια βουρτσάκια για όλους. Κάπως έτσι πρέπει να κολήσω.



Ο κορωνοϊός δεν πρόκειται να εξαφανιστεί. Θα ζει μαζί μας. Οι κορωνοϊοί είναι πολύ επιμονοί ιοί. Και ο συγκεκριμένος είναι έντονα κολλητικός.

Στην Ευρώπη, και ιδίως στην Ελλάδα, συνέχεια κάνετε χειραψίες και είστε όλο φιλά και αγκαλιές. Θα πρέπει μάλλον να τα ξεχάσετε, τουλάχιστον για έξι μήνες ή ένα χρόνο.

— Έχετε πει ότι δεν πήγατε στο νοσοκομείο και θεραπευθήκατε μόνος σας στο σπίτι σας με υδροξυχλωροκίνη.

— Δόθηκε η εντύπωση ότι πήρα μόνος μου υδροξυχλωροκίνη (σ.σ.: το γνωστό Plaquenil κατά των αυτοάνοσων ασθενειών). Η αλήθεια είναι ότι μου τη συνέστησε ο γιατρός μου, αφού πρώτα η συμβουλή του καρδιολόγου μου ήταν ότι δεν υπάρχει κάποιο καρδιαγγειακό πρόβλημα που ίσως να μην επέτρεπε τη λήψη της. Δεν μου χορήγησε ταυτόχρονα αζιθρομικίνη (σ.σ.: το γνωστό Zithromax που υποτίθεται ότι πρέπει να συνδυάζεται με το παραπάνω φάρμακο). Δεν ξέρω γιατί.

— Η υδροξυχλωροκίνη κατευνάζει τις υπερβολικές αντιδράσεις του ανοσοποιητικού συστήματος και σε πολλές χώρες έχει χρησιμοποιηθεί σε πάνω από το 50% των ασθενών με COVID-19. Ποτεύτες τελικά ότι ένα μέρος της ζημιάς



Ο καθηγητής Επιδημιολογίας και επικεφαλής του Κέντρου Λοιμώξεων και Ανοσολογίας του Πανεπιστημίου Κολούμπια, Γουόλτερ Ιαν Λίπκιν, ήταν ο επιστημονικός σύμβουλος πίσω από την προφητική ταινία «Contagion» (2011).

στον οργανισμό προκαλείται από την υπεραντίδραση του ανοσοποιητικού συστήματος σε έναν νέο επιθετικό ιό;

— Είναι πλέον σαφές ότι ένα βασικό πρόβλημα είναι η υπεραντίδραση του ανοσοποιητικού συστήματος. Πιστεύω ότι μια ιδανική θεραπευτική προσέγγιση θα συνδυάζει αντικαταστάτες που επιτίθενται στον ιό με φάρμακα που κατευνάζουν το ανοσοποιητικό σύστημα, όπως η χλωροκίνη και η υδροξυχλωροκίνη. Πάντα όμως με απόφαση των γιατρών.

— Είστε σίγουρος ότι πλέον έχετε αντισώματα;

— Είμαι σίγουρος ότι έχω αντισώματα αφού πέρασα την ασθένεια και γι' αυτό δεν εξετάστηκα για αντισώματα. Εξετάστηκα και πάλι χθες (σ.σ.: την Τρίτη) για τον ιό. Το αποτέλεσμα βγήκε αρνητικό.

— Πώς θα εξελιχθεί η πανδημία;

— Ο κορωνοϊός δεν πρόκειται να εξαφανιστεί. Θα ζει μαζί μας. Οι κορωνοϊοί είναι πολύ επιμονοί ιοί. Και ο συγκεκριμένος είναι έντονα κολλητικός. Το εμβόλιο θα ανακαλυφθεί και θα πρέπει να εμβολιαζόμαστε κάθε χρόνο.

— Μέχρι τότε θα πρέπει να κρυβόμαστε;

— Όχι φυσικά. Αλλά θα πρέπει να παίρνουμε διαρκώς όλες τις προφυλάξεις. Τα κράτη θα πρέπει να πάρουν μέτρα ελέγχου επαφών και να κάνουν πολλά τεστ. Η ατομική ευθύνη είναι σημαντική. Μάσκες, γάντια, καθαρισμός επιφανειών. Στην Ευρώπη, και ιδίως στην Ελλάδα, συνέχεια κάνετε χειραψίες και είστε όλο φιλά και αγκαλιές. Θα πρέπει μάλλον να τα ξεχάσετε, τουλάχιστον για έξι μήνες ή ένα χρόνο.

— Μήπως ο ιός ξέφυγε από κάποιο εργαστήριο;

— Θεωρείς συνωμοσίας και φήμες.

## Στη Θήρα το 1974

— Ακόμα και στην Ελλάδα τα φίλια και οι αγκαλιές καταργήθηκαν αστραπιαία. Έχετε έρθει ποτέ στην Ελλάδα;

— Ημουν ειδικός όταν ήρθα το καλοκαίρι του 1974, όταν έπεφτε η χούινα. Ημουν στην Ιο και πήγα στη Θήρα, που τότε δεν την έλεγαν ακόμα Σαντορίνη. Στη Θήρα διαπιστώναμε ότι όλοι επιστρέφουν στην Αθήνα (σ.σ. λόγω της επιστράτευσης για την τουρκική εισβολή στην Κύπρο). Τότε αποφάσισα να πάω στην Κρήτη. Πήγα και πέρασα θαυμάσια. Τώρα έμωθα ότι αντιμετώπισα την πανδημία με αποφασιστικά μέτρα. Μπράβο σας.

— Μήπως είναι καιρός να μας επισκεφθείτε ξανά;

— Σίγουρα θα έλθω. Μάλιστα έχω κάρτα της Aegean. Ωστόσο, όχι αυτό το καλοκαίρι γιατί λόγω του ιού θα έχω πολύ δουλειά στη Νέα Υόρκη.

αφήσεις ανεξέλεγκτο, τότε μπορεί να χάσει ακόμα και 100 εκατομμύρια ανθρώπους παγκοσμίως. Μιλούν πολλοί για χαμηλή θνησιμότητα, αλλά δείτε πόσο μεγάλη επίδραση έχει στη ζωή μας, ακριβώς λόγω της κολλητικότητας.

— Είναι αυτός ο ιός που πάντα ανησυχούσατε ότι θα κτυπήσει την αθροιστική ή υπάρχει κάτι ακόμα χειρότερο που μπορεί να έλθει;

— Σίγουρα δεν πιστεύω ότι ο επικίνδυνος ιός θα ήταν ο Εμπολά. Πιστεύω ότι θα έπρεπε να είναι ιός του αναπνευστικού συστήματος γιατί μόνο αυτοί οι ιοί έχουν την ικανότητα να μεταδίδονται τόσο πολύ. Όσο για το αν αυτός είναι ο χειρότερος, απλώς δεν ξέρουμε.

— Πάντως, ίσως μόνο οι Νοτιοκορεάτες δικαιούνται να ισχυρίζονται ότι έδρασαν με επιτυχία αφού απέφυγαν το lockdown και δεν θυσίασαν την οικονομία τους.

— Ως ένα βαθμό αυτό είναι σωστό, αλλά τα δρακόντεια μέτρα lockdowns θα επιβάλλονταν στις περισσότερες χώρες γιατί οι παγκόσμιες μεταφορές θα οδηγούσαν ούτως ή άλλως σε πανδημία. Επίσης να μην ξεχνάτε ότι είμαστε ακόμα στην αρχή της πανδημίας.

— Τρεις μήνες μετά τη συνέντευξή σας στο New Yorker, τι μας συμβουλεύετε σήμερα;

— Η συμβουλή μου είναι να προσέχετε. Ασφαλώς, θα υπάρχουν σταδιακά θεραπείες. Μία από αυτές, η θεραπεία αντισωμάτων, είναι πολλά υποσχόμενη. Αλλά και άλλες θεραπείες μπορεί να έχουν αποτέλεσμα. Παρόλα αυτά, τα τεστ και ο έλεγχος επαφών είναι απαραίτητα. Κάπως έτσι θα κτίσουμε μια θωράκιση που θα μας επιτρέψει να περάσουμε τον επόμενο χρόνο. Κι όταν δημιουργηθεί ένα ασφαλές εμβόλιο, θα πρέπει να το κάνουμε όλοι σε όλο τον κόσμο – και αυτοί που έχουν και αυτοί που δεν έχουν την οικονομική δυνατότητα. Το φάρμακο στον ιό πρέπει να είναι παντού ισχυρό, αλλιώς μια αδυναμία σε ένα σημείο του θα ισοδυναμεί με κίνδυνο για όλους μας. Πρέπει να καταλάβουμε ότι είμαστε όλοι εξίσου τρωτοί και οι αντιπαθήτες δεν έχουν νόημα. Μέχρι το εμβόλιο όμως, δεν πρέπει να μειωθεί η επαγρύπνησή μας. Ο ιός είναι παντού. Μέχρι να εμβολιαστείτε θα κινδυνεύετε.

Αν ήταν αποτέλεσμα πειράματος, θα είχε επάνω του τα αποτυπώματα του πειράματος. Υπάρχουν συγκεκριμένες μεθοδολογίες επέμβασης σε ιούς. Αντιθέτως, ο κορωνοϊός έχει επάνω του το αποτύπωμα της επαφής του με το ανοσοποιητικό σύστημα κάποιου ζωντανού οργανισμού, της νυχτερίδας ή κάποιου άλλου είδους.

— Έρευνα του Πανεπιστημίου Stanford έδειξε προ ημερών ότι ο ιός είναι πολύ πιο διαδεδομένος, άρα η θνησιμότητά του είναι μάλλον πολύ μικρότερη και ακριβώς συγκρίσιμη με εκείνη της κορώνας γρίπης.

— Από την αρχή πιστεύω ότι οι φορείς χωρίς συμπτώματα μπορεί να είναι ακόμα και 100 φορές περισσότεροι από τους φορείς με συμπτώματα. Αλλά όσο για τη θνησιμότητα, όσο μικρά κι αν είναι, αν έχεις έναν τόσο κολλητικό ιό που θα επιστρέφει κάθε χρόνο, αν τον

Πηγή: ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ Σελ.: 22 Ημερομηνία έκδοσης: 26-04-2020  
Επιφάνεια: 594.55 cm<sup>2</sup> Αρθρογράφος: Κυκλοφορία: 14860  
Θέματα: ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ



## Η ιατρική έρευνα προχωράει με πρωτόγνωρους ρυθμούς

Της **KIM TINGLEY**  
THE NEW YORK TIMES

Την ώρα που οι επιστήμονες αγωνίζονται να καταλάβουν τις ιδιότητες του κορωνοϊού, ο σχεδιασμός πειραμάτων, η συλλογή δεδομένων και η δημοσίευση μελετών για έλεγχο σε επιστημονικές επιθεωρήσεις έχουν επιταχυνθεί σημαντικά. Αυτά που κάποτε απαιτούσαν μήνες, ολοκληρώνονται τώρα σε εβδομάδες, παρότι πολλές επιστημονικές επιθεωρήσεις λαμβάνουν σήμερα διπλάσιο αριθμό δημοσιεύσεων από ό,τι παλαιότερα.

Η επιθεώρηση Science, μία από τις σοβαρότερες στον κόσμο, δημοσίευσε μελέτη της μορφολογίας της πρωτεΐνης, την οποία αξιοποιεί ο ιός για να εισχωρήσει στα κύτταρα του ξενιστή –αναγκαία γνώση για τον σχεδιασμό εμβολίου και αποτελεσματικών αντιικών φαρμάκων– εννέα μόλις ημέρες μετά την παραλαβή της, σύμφωνα με τον διευθυντή της Χόλντεν Θορπ. «Πρόκειται για την ίδια διαδικασία, αλλά με ταχύτατους ρυθμούς. Στην ιστορία 140 ετών του Science, δεν έχουμε ξαναδεί τέτοια ταχύτητα», λέει ο Θορπ.

Για τους ειδικούς, αλλά και τους αδαείς, η κανότητα πρόσβασης σε αξιόπιστες ιατρικές συμβουλές ουδέποτε υπήρξε πιο σημαντική και δύσκολη. Σε ανακοίνωσή του, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας κάνει λόγο για «πληθώρα πληροφοριών –κάποιες ακριβείς, άλλες όχι– που δυσχεραίνει τον εντοπισμό αξιόπιστων πηγών και κατευθυντήριων

γραμμών». Τις τελευταίες εβδομάδες, νέες μελέτες αμφισβήτησαν την αξία της χρήσης χειρουργικής μάσκας, την πρόταση απόσταση μεταξύ ανθρώπων και τον τρόπο μετάδοσής του. «Η απάντηση δεν είναι ποτέ τόσο απλή, όσο είναι το ερώτημα εάν η μάσκα είναι αποτελεσματική ή όχι. Τα ερωτήματα είναι πάντα πιο περίπλοκα από τα υπάρχοντα δεδομένα που διαθέτουμε

**Μελέτες οι οποίες αφορούν τον κορωνοϊό δημοσιεύονται συνεχώς, κάποιες φορές μάλιστα ανατρέποντας η μία τα συμπεράσματα της άλλης.**

τη στιγμή εκείνη», λέει ο Μπράιαν Νότζεκ, επικεφαλής του ινστιτούτου Center for Open Science.

Η απαίτηση για οριστικές απαντήσεις υπογραμμίζει την παραδοσιακή δικονομία γύρω από τον ρόλο των επιστημονικών επιθεωρήσεων. Πρέπει άραγε οι επιθεωρήσεις να είναι κριτές δεδομένων ή «γεννητρίδες» νέων ιδεών; Θεματοφύλακες της επιστημονικής συνέχειας ή μέθοδοι πρόβλεψης του μέλλοντος; Ιδιωτικό δίκτυο επικοινωνίας μεταξύ επιστημόνων ή megaphone με αποδέκτη το κοινό ή μήπως όλα τα παραπάνω; «Η πανδημία άλλαξε τον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίζουμε τον



σε αγώνα δρόμου έχουν αποδωθεί οι επιστήμονες ανά τον κόσμο προκειμένου να εντοπίσουν τις ιδιότητες του νέου κορωνοϊού και να συλλέξουν δεδομένα απαραίτητα για την ανακάλυψη αποτελεσματικών φαρμάκων και εμβολίου.

αυτού μας. Συνειδητοποιούμε ότι δημοσιεύουμε έρευνες, οι οποίες τροποποιούν σε καθημερινή βάση τη στρατηγική αντιμετώπισης του κορωνοϊού. Νιώθουμε το βάρος της ευθύνης, καθώς ενδεχόμενο σφάλμα στις δημοσιεύσεις μας μπορεί να έχει επικίνδυνες επιπτώσεις για την πορεία της πανδημίας», λέει ο διευθυντής της βρετανικής ιατρικής επιθεώρησης The Lancet, Ρίτσαρντ Χόρτον.

Οι παραδοσιακές επιστημονικές επιθεωρήσεις είχαν την κανονότητα να ελέγχουν και να αμφισβητούν τα αποτελέσματα δημοσιευμένων μελετών, αποσαφηνίζοντας ενδε-

χόμενες ατέλειες σε αυτές. Αυτό γινόταν με την επιβεβαίωση πορισμάτων από την επιστημονική κοινότητα, κάτι ιδιαίτερα δύσκολο σε συνθήκες πανδημίας νέου ιού. Πολλοί, που απέκτησαν εμπειρία στην COVID-19, βρίσκονται στην πρώτη γραμμή της αντιμετώπισης της επιδημίας. «Οι επιστημονικές επιθεωρήσεις δημοσιεύουν τα καλύτερα υπαρκτά στοιχεία. Τα δεδομένα αυτά, όμως, δεν είναι επιβεβαιωμένα και οι αποφάσεις μας πρέπει έτσι να στηριχθούν σε αβέβαια πορίσματα», λέει ο Νότζεκ.

Σε μια προσπάθεια να καταστήσουν προσαρμοστές τις αναγκαίες

αυτές μελέτες, εκδότες σημαντικών ιατρικών επιθεωρήσεων, όπως οι Lancet, Science, JAMA και New England Journal of Medicine, αποφάσισαν να άρουν τη φραγή των δημοσιεύσεων στο Διαδίκτυο, προσφέροντας δωρεάν το περιεχόμενο που αφορά στις έρευνες για τον κορωνοϊό.

### Ελεύθερη πρόσβαση

Ο Θορπ επισμαίνει ότι ο ίδιος και οι συνάδελφοί του ενθαρρύνουν ερευνητές να δημοσιεύουν τις μελέτες τους σε «ανοικτές σελίδες», με ελεύθερη πρόσβαση, επιτρέποντας σε άλλους ερευνητές να προσθέσουν ή να αμφισβητήσουν τα συγκεκριμένα επιστημονικά πορίσματα.

Οι σύγχρονες ιατρικές επιθεωρήσεις θεωρούν ότι το κοινό τους αποτελείται από άλλους επιστήμονες. Οι επιστημονικές επιθεωρήσεις με τη σημερινή μορφή τους δημιουργήθηκαν, όμως, χάρη στην απαίτηση του κοινού για πληροφόρηση εν μέσω πανδημίας.

Στις αρχές της δεκαετίας του 1820, επιδημία ευλογίας έπληξε το Παρίσι και άλλες γαλλικές πόλεις. Παρά την ύπαρξη εμβολίου, οι άνθρωποι δίσταναν για την αποτελεσματικότητά του. Η Ακαδημία Ιατρικής του Παρισιού συγκέντρωσε έτσι τα μέλη της για να αποφασίσουν τι συμβουλές θα προσέφεραν στο έθνος. Τέτοιες συστάσεις πραγματοποιούνταν ιστορικά κεκλεισμένων των θυρών, η κληρονομιά της Γαλλικής Επανάστασης, όμως, με την επιβολή κανόνων κρατικής διαφάνειας,

επέτρεψε σε δημοσιογράφους να παρακολουθήσουν τις εργασίες της Ακαδημίας. Οι δικιογνομίες στο εσωτερικό του θεσμού και η αδυναμία των μελών να καταλήξουν σε ομόφωνες προτάσεις έπεισαν την Ακαδημία να προχωρήσει στην έκδοση εβδομαδιαίας έκθεσης περιπραγμένων και συζητήσεων, που αποτέλεσε το πρότυπο για τις σύγχρονες επιστημονικές επιθεωρήσεις.

Οι σύγχρονες επιθεωρήσεις είναι υπερβολικά εξειδικευμένες για το ευρύ κοινό, καθιστώντας τις ουσιαστικά απροσπέλαστες. Η πανδημία του κορωνοϊού, όμως, οδήγησε σε μεγάλη αύξηση των συνδρομών και της προβολής των δημοσιεύσεων στα μέσα ενημέρωσης. Πριν από τον Ιανουάριο, η δημοφιλέστερη δημοσίευση στην επιθεώρηση Emerging Infectious Diseases είχε 20.000 αναγνώστες στο Διαδίκτυο. Σήμερα, η δημοφιλέστερη επιστημονική μελέτη –με θέμα την κατασκευή απλής μάσκας προσώπου από μιλντζούζα– στην ίδια επιθεώρηση, προσείλκυσε 480.000 αναγνώστες στη διαδικτυακή της σελίδα.

Ο Θορπ προειδοποιεί για ενδεχόμενη αντίδραση του κοινού, εφόσον θεωρηθεί ότι ο επιστημονικός κόσμος υποσχέθηκε περισσότερα από όσα μπορεί να προσφέρει. Στο μεταξύ, η μέχρι στιγμής εμπειρία έδειξε ότι εάν κυβερνητικοί αξιωματούχοι είχαν ενστερνισθεί νωρίτερα τις προειδοποιήσεις της επιστημονικής κοινότητας, ο αριθμός των νεκρών της πανδημίας θα ήταν πολύ μικρότερος.





Άνδρες των ειδικών δυνάμεων κάποιας χώρας. Μαχητές της Χεζμπολάχ, ίσως. Τίποτε από τα δύο. Οι κύριοι της φωτογραφίας είναι διαδηλωτές σε συγκέντρωση, στο Νιου Χαμσάιρ, με αίτημα την άρση των περιοριστικών μέτρων που έχουν ληφθεί στις Ηνωμένες Πολιτείες κατά του κορωνοϊού.

## Ρώσικη ρουλέτα παίζει ο Τραμπ με την πανδημία

Με το βλέμμα στις εκλογές, συνδουλεύει διαδηλώσεις για άρση των περιορισμών

Του ΠΕΤΡΟΥ ΠΑΠΑΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ

Ο Ντόναλντ Τραμπ εισήλθε στον Λευκό Οίκο με κεντρικό σύνθημα το «America First!». Επί των ημερών του, όμως, η Αμερική έγινε μακράν η πρώτη χώρα του κόσμου όσον αφορά το τίμημα της COVID-19. Αν και αντιτοxicή μόλις στο 5% του παγκόσμιου πληθυσμού, θρηνεί το ένα τέταρτο των θυμάτων ολόκληρης της οικογένειάς της. Με την οικονομία σε τεχνικό κόμμα και τις θέσεις εργασίας να αποδεκατίζονται με ρυθμό αδιανόητο—πάνω από 26 εκατομμύρια απολύσεις μέσα σε ένα μήνα—, ο Ρεπουμπλικανός πρόεδρος έχει κάθε λόγο να ανησυχεί για τις προεδρικές εκλογές του Νοεμβρίου. Η τελευταία δημοσκοπήσιση, για λογαριασμό της εφημερίδας The Wall Street Journal, έδινε προβάδισμα 7 μονάδων στον Τζο Μπάιντεν, ο οποίος στο μεταξύ κατάφερε να ενώσει γύρω του το σύνολο των Δημοκρατικών, από τον Μπαράκ Ομπάμα μέχρι τον Μπέρινι Σάντερς.

Απέναντι στη μεγάλη κρίση που θα σφραγίσει την προεδρία του, ο Τραμπ επέδειξε τις ίδιες τραγελαφικές μεταμορφώσεις με τις οποίες μας είχε συνθησίου όλο το προηγούμενο διάστημα. Ο άνθρωπος που έλεγε, ελαφρά τη καρδία, ότι η COVID-19 δεν είναι τίποτα παραπάνω από «μια γρίπη», μιλάει τώρα για τρομακτική πανδημία και καμαρώνει πως ήταν ο πρώτος, ή μάλλον ο μόνος σε όλον τον κόσμο, που την αντιμετώπισε έγκαιρα και αποφασιστικά. Όπως είπε ο αεθαλής, στα 92 του χρόνια, Νόαμ Τσόμσκι, «ό,τι κι αν συμβεί, αυτός θα έχει κάνει κάποτε μια δήλωση που θα τον δικαιώνει. Αμα πυροβολείς στα κουτούρου, κάποια αδέσποτη θα πε-

τύχει τον στόχο της». Κάτι τέτοιες ώρες, ένας αποδιοπομπαίος τράγος είναι μια κάποια λύση. Ο Τραμπ κατάφερε να βρει όχι έναν, αλλά κάμποσους. Πρώτη στον κατάλογο η Κίνα. Από την πρώτη στιγμή που ξέσπασε η επιδημία στις ΗΠΑ, ο Τραμπ στιγμάτισε τον «κινεζικό ιό», ενώ πρόσφατα άρχισε να απειλεί το Πεκίνο με κυρώσεις. Προ ημερών, μάλιστα, ο Ρεπουμπλικανός γενικός εισαγγελέας του Μίζουρι υπέβαλε μήνυση σε ομοσπονδιακό δικα-

**Κίνα, Ομπάμα και κυβερνήτες οι αποδιοπομπαίοι τράγοι, καθώς βάλλεται για την τραγελαφική διαχείριση της κρίσης.**

στήριο εναντίον της Κίνας, εγκλώντας τη για ψευδή στοιχεία και ανεπαρκή μέτρα για τη συγκράτηση της επιδημίας. Από κοντά έρχεται ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας, προς τον οποίο ο Τραμπ αντέστειλε τη χρηματοδότηση, εμφανιζόντας τον περίπου ως μαριονέτα του Πεκίνου. Όσο για τις κραυγαλέες ελλείψεις των ΗΠΑ σε μάσκες, αναπνευστήρες και διαγνωστικά τεστ, έριξε όλη την ευθύνη στον προκάτοχο του Μπαράκ Ομπάμα, παρότι ο ίδιος διανύει την τέταρτη χρονιά του στον Λευκό Οίκο.

Την τελευταία εβδομάδα, στους αποδιοπομπαίους τράγους ήρθαν να προστεθούν οι Δημοκρατικοί κυβερνήτες πολιτειών. Δεν είναι πολύς καιρός που ο Τραμπ ισχυριζόταν ότι έχει την «απόλυτη εξουσία» να άρει τα περιοριστικά μέτρα σε οποια-

δήποτε πολιτεία, παρακάμπτοντας τους κυβερνήτες, έτοιμος να παίζει ρωσική ρουλέτα με την υγεία των πολιτών προκειμένου να ξαναβάλει την οικονομία (και την προεκλογική του εκστρατεία) στις ράγες. Σύμφωνα διαπίστωσε ότι ένα παρόμοιο συνταγματικό πραξικόπημα δεν θα είχε καμία τύχη, οπότε προσπάθησε να συνδουλεύσει ένα κίνημα «αγανακτισμένων πολιτών» εναντίον των περιοριστικών μέτρων.

«Ελευθερώστε τη Μινεσότα! Ελευθερώστε το Μισισσιππί! Ελευθερώστε τη Βιρτζίνια!» έγραψε στο Twitter ο Ντόναλντ Τραμπ, χαιρετίζοντας μάλλον ολιγάριθμες διαδηλώσεις πολιτών, κατά κύριο λόγο οπαδών του, υπέρ της άρσης των περιοριστικών μέτρων. Αποτελεί μοναδικό φαινόμενο στην αμερικανική Ιστορία ένας πρόεδρος να καλεί πολίτες να παραβιάσουν τη νομιμότητα (συγκεντρώσεις άνω των 10 ατόμων απαγορεύονται προσωρινά, λόγω της πανδημίας) για να «απελευθερώσουν» τις πολιτείες από τους εκλεγμένους πολιτικούς του αντιπάλους, διεκδικώντας την ελευθερία να κολλήσουν έναν δυνητικά θανατηφόρο ιό.

**«Πόλεμος πολιτισμών»**

Στο μεταξύ, η διαμάχη για τα περιοριστικά μέτρα εξελίσσεται σε έναν καινούργιο «πόλεμο πολιτισμών». Στο Χάρρισμπουργκ της Πενσιλβάνια, κάποια πανό έγραφαν «Ο κομμουνισμός σκοτώνει περισσότερους από την COVID-19» και «Το εμβόλιό μου είναι ο Ιησούς Χριστός». Στο Ντένβερ του Κολοράντο, τραμπικοί με αστερόσσοες (αλλά είχαν σημαίες των Νοτιών, από τον εμφύλιο) αποδοκίμαζαν νοσηλεύτριες με μάσκες που είχαν

παραταχθεί απέναντί τους, κραυγάζοντας: «Εσείς δουλεύετε, εμείς όχι! Να πάτε στην Κίνα αν θέλετε κομμουνισμό!». Σε ορισμένες πολιτείες, ανάμεσα στους διαδηλωτές ήταν και κάποιοι με καραμπίνες ή και με ζώνες με εκρηκτικά, επικαλούμενοι την ελευθερία της οπλοκατοχής. Συντηρητικοί ακτιβιστές διαμαρτύρονταν στην Denver Post ότι «ενώ οι κλινικές των αμβλώσεων και τα καταστήματα του κασιό είναι ανοικτά, οι εκκλησίες μας είναι κλειστές». Οι ίδιοι άνθρωποι που αρνούνται την κλιματική αλλαγή, αμφισβητούν την επιστήμη και στην περίπτωση της COVID-19, ζητούν να αποπειραθεί ο παγκοσμίως διάσημος δρ Άντονι Φάουσι, επικεφαλής του ιατρικού επιτελείου του Λευκού Οίκου, και επικροτούν έναν πρόεδρο που συσιτά, ως αποτελεσματική άμυνα απέναντι στον ιό, ενέσεις με απολυμαντικά και έκθεση σε σολάριουμ.

Τελευταίος κρίκος σε αυτή την παράνοια ήταν η απόφαση του Τραμπ να αναστείλει επί άριστον την εισοδη μεταναστών για να μην πάρουν αύριο, λεί, τις θέσεις εργασίας των απολυμένων Αμερικανών εργατών. Μια καθαρά ψυφθορητική κίνηση χωρίς ουσία, αφού, με «κλειδωμένη» τη χώρα, η μετανάστευση έχει πρακτικά σταματήσει. Με τούτα και με τ' άλλα, δεν είναι περιέργο που, σύμφωνα με την προαναφερθείσα δημοσκόπηση, μόλις το 36% των Αμερικανών επικροτεί τη διαχείριση της πανδημίας από τον Τραμπ, ενώ το 60% εμπιστεύεται τον υπ' αριθμόν ένα επιστημονικό σύμβουλο του Λευκού Οίκου δρ Άντονι Φάουσι, την απόλυση του οποίου ζήτησαν οι εξαρτημένοι οπαδοί του προέδρου.







## Ασκληπιός, ο ιατρός - θεός της ελπίδας

Αποτελούσε την ύστατη καταφυγή των αρχαίων Ελλήνων σε σοβαρές ασθένειες και «άντεξε» έως τα πρώτα χριστιανικά χρόνια

Της ΠΩΤΑΣ ΣΥΚΚΑ

Είναι εδώ και ενάμιση μύνα που περισσότερο από κάθε άλλη φορά, επιμερίδες, τπλεόραση και Διαβήτις, αναφέρονται όλο και πιο συχνά στον φοβερό λοιμό της αρχαίας Αθήνας, μια επιδημία που εκδηλώθηκε το 430 π.Χ. στον δεύτερο χρόνο του Πελοποννησιακού Πολέμου. Οι απώλειες ήταν μεγάλες και τα συμπτώματα, όπως τα περιγράφει ο Φουκιδίδης, φοβερά: πονοκέφαλος και ισχυρός πυρετός, βραχνάδα στη φωνή, βήκας, ναυτία, διάρροια, εξανθήματα κ.ά. Ο φονικός λοιμός γέμισε τάφους την Αθήνα τότε. Ανάμεσα στα θύματα ήταν και ο Περικλής. Ο λοιμός, λέει στην «Κ» η δρ Μέλπω Πωλωγώρη, τ. επιμελήτρια των αρχαιοτήτων, «μάλλον τυφοειδής πυρε-

Το αδημοσίευτο αναθηματικό ανάγλυφο προς τιμήν του, που ήρθε στο φως το 1994, σε εργασίες για τον σταθμό «Ακρόπολη» του μετρό.

τός σύμφωνο με τις πιο πρόσφατες επισημοποιημένες μελέτες, επανέκαμψε στην πόλη ακόμα δύο φορές, το 429 π.Χ. και τον χειμώνα του 427/426 π.Χ., με αποτέλεσμα να μεγαλώσει ακόμα περισσότερο ο αριθμός των θυμάτων». Στον 21ο αιώνα σήμερα, εσώκλειστοι της πανδημίας του κορονοϊού COVID-19, γυρίζουμε κιλιάδες χρόνια



Το αναθηματικό ανάγλυφο στον Ασκληπιό, σε ένδειξη ευγνωμοσύνης προς τον θεό έπειτα από κάποια θεραπεία, βρέθηκε ακέραιο στο οικοπέδο Μακρυγιάννη.

πίσω, για να δοίμε τον κόσμο της υγείας στην αρχαία Ελλάδα, τον αγιτημένο θεό της Ιατρικής τον Ασκληπιό, τα Ασκληπεία, τα θεραπευτήρια της εποχής αλλά και τα αναθήματα. Θα σταθούμε σε ένα αδημοσίευτο αναθηματικό ανάγλυφο στον Ασκληπιό, που έφερε στο φως το 1994, στην ανασκαφή του οικοπέδου Μακρυγιάννη, κατά τη διάρκεια

εργασιών κατασκευής του σταθμού «Ακρόπολη» του μετρό, η κ. Παλωγώρη. Ακέραιο και άριστα διατηρημένο ήταν στυμμένο στο Ασκληπείο της νοτιού κλιτύς της Ακρόπολης. Σήμερα βρίσκεται στις αποθήκες του Μουσείου Ακρόπολης, δεν το έχει δει κοινό, ενώ είναι υπό δημοσίευση σε έγκυρο επιστημονικό, αρχαιολογικό περιοδικό.

Το χρονολογεί στο τρίτο τέταρτο του 4ου αι. π.Χ., συγκεκριμένα στο 340-330 π.Χ. Το ανάγλυφο ύψους 0,49 μ. και πλάτους 0,74 μ. είναι ναύομορφο και πλαισιώνεται από δύο παραστάδες που υποστηρίζουν το επιστύλιο και το γείσο. Η παράσταση είναι εντυπωσιακή: αριστερά, δείχνει τον Ασκληπιό που πλαισιώνεται από τέσσερα μέλη της οι-

κογένειάς του και δεξιά, οικογένεια λάτρων η οποία προσέρχεται για προσφορά θυσίας, πιθανώς σε ένδειξη ευγνωμοσύνης προς τον θεό έπειτα από κάποια θεραπεία. Ο ιματιοφόρος Ασκληπιός καθεται σε θρόνο με πλάτη και χέρια, ενώ στην έδρα του υπάρχει παχιά μαζολάρα. Τα πόδια του ο θεός τα αναπαύει σε υποπόδιο. Ο θεός, εζηγεί η

αρχαιολόγος, «υψώνει το αριστερό του χέρι σε μια μεγαλύτερη κίνηση και πιθανώς κρατάει ακήρυτο, αποδομένο άλλοτε με χρομία, όπως υποδεικνύει η θέση των κλειστών του δακτύλων. Ανάμεσα στα πόδια του θρόνου παριστάνεται ένα κουλουριασμένο φίδι, χαρακτηριστικό σύμβολο του Ασκληπιού, το οποίο συμμετείχε κάποτε και στη θεραπεία ασθενών, όπως βλέπουμε σε κάποια ανάγλυφα». Πίσω από τον θρόνο του Ασκληπιού, απεικονίζεται μια όρθια, μπικική γυναίκα με μορφή, με μερτούς όγκους σώματος, στην οποία αναγνωρίζεται η θεογάτρα του Ασκληπιού Ύγια, ενώ η νεώτερη γυναίκα με μορφή δίπλα, μικροκρυμμένη από τον Ασκληπιό, πιθανώς είναι μία μικρότερη θεογάτρα του. Μπροστά οι δύο γυναικί, νείοι και αγένεια άνδρες ταϊζόνται με τους δύο γιους του, οι οποίοι διαθέτουν και αυτοί θεραπευτικές ιδιότητες. Εκείνος με τη κλαμίδα του να κρέμαται πάνω από τον βραχίονα του υψωμένου αριστερού χεριού του, αποδίδεται στον τύπο ήρωα «και ως ο πιο προβλεπόμενος από τους δύο αδελφούς μπορεί να ταυτιστεί με τον Μακάονα, γνωστό από τις γραπτές πηγές και για τις χειρουργικές του επεμβάσεις». Ακόλουθεί ο νεώτερος γιος του Ασκληπιού, ο Ποδάλειος. «Χαρακτηριστική της οικειότητας των δύο αδελφών είναι η χειρονομία της Ποδαλειού, ο οποίος πιάνει με το δεξί του χέρι τον δεξί βραχίονα του Μακάονος. Η χειρονομία αυτή δεν είναι πολύ συνηθισμένη, τη συναντάμε σε δύο ακόμα αναθηματικά ανάγλυφα στον Ασκληπιό».

## Η οικογένεια των προσκυνητών

Πόσο συγκινητική, όμως, είναι η οικογένεια των ευσεβών προσκυνητών στη δεξιά πλευρά του αναγλύφου. «Προηγείται ο μικρός δούλος, ο οποίος οδηγεί ένα γουρουνάκι που πρόκειται να θυσιάσει στον απεικονιζόμενο βασιμό. Το γουρουνάκι ανήκει στα ζώα που θυσιάζονταν στον Ασκληπιό και απεικονίζεται σε αρκετά αναθηματικά ανάγλυφα που προέρχονται από το Ασκληπείο της νοτιού κλιτύς της Ακρόπολης. Πιθανώς η θυσία χοίρου στον Ασκληπιό οφειλεται στη στενή σχέση του θεού αυτού με τις θειομανείς θεότητες, τη Δήμητρα και την Κόρη. Η θυσία χοίρου στη Δήμητρα ήταν συνθεσάται και ο Ασκληπιός «φιλοξενήθηκε» στο εν άσπει Ελευσίον στην Αθήνα μέχρις ότου ιδρυθεί το δικό του ιερό». Την οικογένεια των λάτρων αποτελούν ο ιματιοφόρος γέροντας με μακριά γενειάδα, που προηγείται και είναι πιθανώς ο πάππος. Ακολουθούν οι γιοις και τα τέσσερα παιδιά.

«Εβάλα το χέρι μου και κατάλαβα ότι έπινα πολλά πόδια», λέει στην «Κ» η δρ Μέλπω Πωλωγώρη.

Το ανάγλυφο, που βρέθηκε τοποθετημένο με την πίσω πλευρά του, είναι τόσο καλοδιατηρημένο επειδή μετά την καταστροφή του Ασκληπείου χρησιμοποιήθηκε σε δεύτερη χρήση ως οικοδομικό υλικό για να επενδυθεί και να στερεωθεί το λαξευμένο στον μαλακό βράχο (σιμλί) δυτικό τοίχωμα του κεντρικού αποχετευτικού αγωγού, ο οποίος τουλάχιστον από την ελληνιστική εποχή διασχίζει αρχαία οδό. «Η εν λόγω οδός καταρρέοντα, με κατεύθυνση από τα βορειοδυτικά προς τα νοτιοανατολικά, από την περιοχή του τεμένους με το Διονυσιακό θέατρο

και το ιερό του Διονύσου Ελευθερέως. Ήταν σε χρήση τουλάχιστον από τον πρώιμο 5ο αι. π.Χ. έως τα μέσα του 7ου αι. μ.Χ.». Ένα τμήμα της είχε ανασκαφεί παλαιότερα στα υπόγεια του κτιρίου Weiler, ένα άλλο ερευνηθήκε βόρεια του ίδιου κτιρίου, σε ανασκαφή του Πανεπιστημίου Αθηνών, και το τρίτο και μεγαλύτερο τμήμα της ανασκαφθηκε, υπό την εποπτεία και καθοδήγηση της κ. Παλωγώρη, στο οικοπέδο Μακρυγιάννη, με αφορμή την κατασκευή του σταθμού Ακρόπολη. «Θυμάμαι πολύ καλά ότι κατάφερα να εισχωρήσω στον αγωγό, εκεί όπου ήταν το ανάγλυφο, και περνώντας από ένα άνοιγμα στο πλάι το αριστερό μου χέρι έως τον καρπό στην κύρια όψη του αναγλύφου το «ψαχούλεψα» και κατάλαβα ότι έπινα πολλά πόδια! Όταν ένα γλυκό απομείμρο του Οκτωβρίου το αποτοίχισαν, επιβεβαιώθηκε ότι επρόκειτο για αξιόλογο έργο που ούζων ακέραιο.

## Από την Επίδαυρο στην Αθήνα

Γιος του Απόλλωνα, ο θνητός Ασκληπιός ανατράφηκε για να γίνει θεραπευτής. Τον 5ο αι. π.Χ. αναβιβάζεται σε θεό - ιατρό. Στην Αθήνα η λατρεία του ήρθε από την Επίδαυρο και πρώτα έφτασε στον Πειραιά. «Το 420/419 π.Χ., λίγα χρόνια μετά τη θανατηφόρο επιδημία που έπληξε την πόλη της Αθήνας και έβρισε τον πληθυσμό της, ο Τηλέμαχος, ένας ευσεβής δημότης από τις Αχαρνές, ίδρυσε το ιερό για τον Ασκληπιό και τη θεογάτρα του Ύγια στη νότια κλιτύς της Ακρόπολης», λέει η δρ Μέλπω Παλωγώρη, και συνεχίζει: «Αν και η λατρεία του Ασκληπιού είναι τεκμηριωμένη και σε άλλες θέσεις στην Αθήνα, ακόμα και σε αρχαία ιδιωτικά οικία με κήπο μεταξύ Θηοσίου και Κεραμεικού, το Ασκληπείο της νοτιού κλιτύς αναδείχθηκε ως το σημαντικότερο θεραπευτικό κέντρο της πόλης επιπλέον, λόγω του λαϊκού

του χαρακτήρα, επειδή είχε να κάνει με την υγεία και τη σωτηρία των ανθρώπων ανεξάρτητα από την κοινωνική τους θέση, το Ασκληπείο από υπήρξε μακροβίωτο, καθώς ήταν σε συνεχή λειτουργία τουλάχιστον έως τα μέσα του 5ου αιώνα μ.Χ., ενώ η λατρεία άλλων θεών της ειδωλολατρικής θρησκείας είχε φθίνει σε σημαντικό βαθμό». Μετά την καταστροφή του αθηναϊκού Ασκληπείου (τέλη του 5ου ή αρχές του 6ου αι. μ.Χ.), άρχισε στα ερείπιά του η οικοδόμηση τριηλιτικής βασιλικής, πιθανώς ασηρομήνης στους θεραπευτές Αγίους Αναργύρους Κοσμά και Δαμιανό.

**Ιδανικό σημείο**  
Το Ασκληπείο στη οκιά της Ακρόπολης ιδρύθηκε σε ιδανικό σημείο. Δίπλα σε νερό (Ιερά Κρήνη), άλλωστε ήταν πρωταρχικό στοιχείο της λατρείας του. Το συγκρότημα περιελάμβανε

τον ναό και τον βωμό του θεού, καθώς και δύο στοές. Στη μεγαλύτερη, τη Δωρική, οι ασθενείς εισαγόταν στη διαδικασία της εγκοιμωπής. Παρκωνόνταν με βάνανα προκειμένου να ονειρευθούν τον θεό και να τους ματρώσει ή να τους πει τη θεραπεία. Το πρώι, ο ασθενής διηγείτο το όνειρό του στους ιερείς και εκείνοι όριζαν ανάλογα τη θεραπευτική αγωγή. Σε κάποιες περιπτώσεις προχωρούσαν και σε χειρουργικές επεμβάσεις. Το σημαντικό αυτό ιερό, μας λέει η κ. Παλωγώρη, δεν είχε την αήλη του Ασκληπείου της Επιδαύρου «αλλά είχε μεγάλη σημασία για τις λαϊκές μάζες της Αθήνας» και αναφέρει ότι εκεί ο νεοπλατωνικός φιλόσοφος Πρόκλος «δέθηκε στο Ασκληπείο για τη σωτηρία της άρρωστος Ασκληπιηνείας, θεογάτρας του φίλου του Αρχιάδου (συνονόματης με τη φιλόσοφο Ασκληπιηνεία)».



# Η νέα ΜΕΘ για κρούσματα κορονοϊού, δημιουργήθηκε στο νοσοκομείο «Αγ. Ανδρέας» από το μηδέν σε διά ...

Πηγή: ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ Σελ.: 3 Ημερομηνία έκδοσης: 26-04-2020  
 Επιφάνεια: 1096.27 cm<sup>2</sup> Αρθρογράφος: Κυκλοφορία: 0  
 Θέματα: ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ



SMS > Η νέα ΜΕΘ για κρούσματα κορονοϊού, δημιουργήθηκε στο νοσοκομείο «Αγ. Ανδρέας» από το μηδέν σε διάστημα δύο εβδομάδων.

## ΚΟΡΟΝΟΪΟΣ

Δύο από τις κλίνες της νέας ΜΕΘ για περιστατικά κορονοϊού που δημιουργήθηκε στο νοσοκομείο «Αγ. Ανδρέας» και δεξιά ένας από τους καινούργιους αναπνευστήρες που δωρήθηκαν στη νέα Μονάδα

# Με περισσότερα όπλα στη μάχη

νιοχημένη παρατίθεται η Πάτρα απέναντι στον κορονοϊό, καθώς στον πόλεμο κατά της πανδημίας, μπήκε πρόσφατα και το νοσοκομείο «Αγ. Ανδρέας», με μια νέα υπερσύγχρονη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας. Πρόκειται για μια άρτια εξοπλισμένη ΜΕΘ έξι κλινών, η οποία δημιουργήθηκε στο νοσοκομείο από το μηδέν, στελεχωμένη με άξιο και επιστημονικά καταρτισμένο ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό, που παρουσίασε ήδη την πρώτη του επιτυχία, με το εξιτήριο που πήρε προ ημερών, ένας 52χρονος πατρινός ασθενής. Η νέα ΜΕΘ δημιουργήθηκε σε συνθήκες υγειονομικού «πολέμου», εν μέσω πανδημίας και σε αυτό συνέβαλλαν όλοι. Ο διοικητής της όπς ΥΠε Γιάννης Καρβέλης, εξήρε την προσπάθεια που κατέβαλλαν όλοι οι εμπλεκόμενοι για να υπαρξεί αυτό το άρτιο αποτέλεσμα.

**ΣΕ ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ**  
 Οπας τόνισε, η οργάνωση και ο συντονισμός για την αντιμετώπιση



Νοσηλευτές μπροστά στα σύγχρονα μηχανήματα της νέας ΜΕΘ



Γιάννης Καρβέλης



Ηλίας Θεοδορόπουλος

του κορονοϊού, είχε αρχίσει σύμφωνα με τις οδηγίες του υπουργείου, από τον περασμένο Ιανουάριο, αμέσως μετά τις γιορτές των Χριστουγέννων. Όλες οι νοσηλευτικές μονάδες τέθηκαν σε πλήρη ετοιμότητα και βρισκόταν σε συνεχή εκπαίδευση. Στην όπ ΥΠε,

γίνονταν συνεχείς συσκέψεις, με τους εμπλεκόμενους γιατρούς και νοσηλευτές των ΜΕΘ, και το αποτέλεσμα αυτών των ασκήσεων ετοιμότητας, το βλέπουμε σήμερα, με την επιτυχή αντιμετώπιση των περιστατικών κορονοϊού, από την πρώτη ημέρα, που

εμφανίστηκαν τα μαζικά κρούσματα από τους επισκέπτες των Αγίων Τόπων. «Όλο το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό των ΜΕΘ ανταποκρίθηκε άριστα, φέρνοντας αυτό το αποτέλεσμα. Θέλω να δώσω ένα μεγάλο ευχαριστώ σε όλους αυ-

τούς τους ανθρώπους που έδωσαν και δίνουν έναν μοναχικό αγώνα, για την αντιμετώπιση κάθε περιστατικού» τόνισε ο διοικητής της όπς ΥΠε Γιάννης Καρβέλης.

**ΣΕ ΕΝΑ ΑΠΟΓΕΥΜΑ**  
 Σύμφωνα με τον διοικητή του νοσοκομείου «Αγ. Ανδρέας» Ηλίας Θεοδορόπουλο, δεν είναι υπερβολή να τονιστεί ότι, αυτή η ΜΕΘ δημιουργήθηκε σε χρόνο ρεκόρ, εν μέσω πανδημίας. Η πύεργα πριν την πανδημία λειτουργούσε εντελώς διαφορετικά, στεγάζοντας τέσσερις κλινικές. Ωστόσο, λόγω των συνθηκών, η νέα ΜΕΘ δημιουργήθηκε μέσα σε ένα απόγευμα με τη βοήθεια όλου του προσωπικού και χάρη στη συμβολή του Υπουργείου Υγείας και της όπς ΥΠε, η νέα κλινική λειτουργούσε απίστευτα σύγχρονα μηχανήματα και επιπλέον προσωπικό. Να σημειωθεί ότι οι κλίνες της ΜΕΘ κορονοϊού, διαθέτουν τους πλέον σύγχρονους αναπνευστήρες, που αποτελούν δωρεά ιδιωτικής εταιρείας.

► Η αναισθησιολόγος – εντατικολόγος Ιριγένεια Ραβάνη, διευθύντρια της Μονάδας Εντατικής Θεραπείας του νοσοκομείου «Αγ. Ανδρέας», τόνισε ότι, η νέα ΜΕΘ, δημιουργήθηκε για να υποστηρίξει αυτή την ιδιαίτερη ομάδα ασθενών, αλλά και για να προφυλαχθεί ο υπόλοιπος χώρος του νοσοκομείου, από τον κίνδυνο διασποράς του κορονοϊού. Σκοιάζοντας τα επιτυχή αποτελέσματα του πρώτου σοβαρού περιστατικού κορονοϊού που κλήθηκε να αντιμετωπίσει η ΜΕΘ, η κυρία Ραβάνη τόνισε, ότι ήταν μια πολύτιμη εμπειρία για τους γιατρούς και τους νοσηλευτές, ώστε να χειριστούν στο μέλλον παρόμοια περιστατικά, όπως έχει συμβεί και σε άλλες μονάδες της χώρας και όχι μόνο στα νοσοκομεία αναφοράς COVID-19, που ήταν προαπόβρα σε αυτή την προσπάθεια. ► Ο Κώστας Δραγώτης, διευθυντής χειρουργικής στη ΜΕΘ του νοσοκομείου «Αγ. Ανδρέας», εξήρε τη συμβολή του έμπιμου δυναμικού, στη δημιουργία των νέων κρεβατιών ΜΕΘ, που θα ενισχύσουν τον αγώνα κατά της πανδημίας. Το νοσοκομείο διαθέτει πλέον, δύο μονάδες ΜΕΘ, μια με επτά κλίνες για τα συνήθη περιστατικά και μια ακόμα, που δημιουργήθηκε αποκλειστικά για νοσηλεία ασθενών με COVID-19. Η νέα ΜΕΘ διαθέτει έξι καινούργια κρεβάτια, με σύγχρονους αναπνευστήρες, μηχανήματα αιμοδιήθησης και άλλα όπλα χρει-



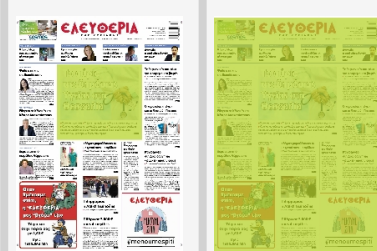
Από αριστερά Κώστας Δραγώτης, Ιριγένεια Ραβάνη, Αντωνία Αντωνοπούλου, Μίλτα Φακίτσα και Πατρούλα Μανωλοπούλου

ζεται για να υποστηριχθεί η νοσηλεία δύσκολων περιστατικών. «Στις μονάδες ΜΕΘ δίνουμε μάχη για κάθε ασθενή και νιώθουμε χαρά και ενθουσιασμό, κάθε φορά που θγαίνει κάποιος νικητής» τόνισε ο κ. Δραγώτης. «Όμως, με τον κορονοϊό έταχε να αντιμετωπίσουμε δύο μεγάλα προβλήματα. Το άγνωστο της ασθένειας και τον κίνδυνο της διασποράς. Και στα δύο, ευτυχώς πήγαμε εξαιρετικά καλά, τόσο το νοσηλευτικό προσωπικό, όσο και οι γιατροί».

**ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ**  
 ► Η αναισθησιολόγος – εντατικολόγος της ΜΕΘ Πατρούλα Μανωλοπούλου, ήταν η γιατρός η οποία ανέλαβε το περιστατικό του 52χρονου ασθενή, που βγήκε νικητής από αυτή την περιπέτεια και μίλησε με θερμά λόγια, για τον τρόπο που το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό στήθηκε δίπλα του. «Είχε τη φάρτιση του ασθενούς που ένοιωθε φόβο και ανασφάλεια μπροστά στο άγνωστο» είπε η κυρία Μανωλοπούλου και «εξομολογήθηκε» ότι, όλα οι

γιατροί και οι νοσηλευτές που αντιμετώπισαν το πρώτο περιστατικό κορονοϊού, είχαν φόρτιση και ευτυχώς εισέπραξαν ένα καλό αποτέλεσμα. «Αυτόματα ενεργήσαμε συναισθηματικά για να τον καθησυχάσουμε και να του εμπνεύσουμε ασφάλεια. Αυτό όμως πρόσθεσε και συναισθηματικό βάρος στους ώμους μας, πέρα από το βάρος της περιθάλψης και νοσηλείας του ασθενούς», τόνισε η κυρία Μανωλοπούλου. Συνδομύροι σε αυτό τον αγώνα, είναι βέ-

βαια και οι νοσηλευτές. ► Η Αντωνία Αντωνοπούλου, προϊσταμένη Νοσηλευτικής της ΜΕΘ «Αγίου Ανδρέα», μίλησε για τη μάχη που έδωσε το νοσηλευτικό προσωπικό και κατ'εφευρε να μετατρέψει μέσα σε δύο εβδομάδες μια κλινική, από χώρο κοινής νοσηλείας, σε ΜΕΘ αποκλειστικά ασθενείς με κορονοϊό. «Όλα έγιναν από την αρχή, από τα πιο περίπλοκα συστήματα, μέχρι τις ταπιενές πίερες. Όλο αυτό, έγινε σε συνεργασία με το τεχνικό προσωπικό του νοσοκομείου και με την υποστήριξη της διοίκησης. Ήταν μια μεγάλη προσπάθεια, όπου οι νοσηλευτές του νοσοκομείου, στάθηκαν στο ύψος τους. Η κ. Αντωνοπούλου, πρόσθεσε ότι, η πανδημία του κορονοϊού, αποκάλυψε στον κόσμο, τον κομβικό ρόλο του νοσηλευτή. «Είμαστε υγειονομικό προσωπικό επιστημονικά καταρτισμένο και ελπίζω αυτό να μείνει στη συνείδηση του κόσμου», είπε με έμπραση. ► Η ειδική νοσηλεύτρια ΜΕΘ Μίλτα Φακίτσα, πρόσθεσε: «Εκ μέρους όλων των νοσηλευτών, θέλω να πω ότι, λειτουργήσαμε σαν μια πολύ δυνατή και ενωμένη ομάδα για το καλό του ασθενούς. Ήγερξε θέβια ο φόβος για το άγνωστο, αλλά ο καθένας μας, βοήθησε και στήριξε τον σύνδεσμο του. Εύχαιμα να είναι όλος ο κόσμος υγιής και να προσαχθεί τους κανόνες υγιεινής. Το νοσηλευτικό προσωπικό είναι εδώ, έτοιμο, αλλά εύχαιμα να μη χρειαστεί».



- ▶ Στόχοι και προοπτικές ▶ Τι έδειξε η εμπειρία της πανδημίας και η αντιμετώπισή της
- ▶ Ο ρόλος του κράτους και του δικτύου δωρητών ▶ Τέσσερις Λαρισαίοι βουλευτές και ο περιφερειάρχης αποτιμούν τη μέχρι τώρα πορεία και προτείνουν μέτρα ενίσχυσης των υγειονομικών δομών στην περιοχή

ΣΕΛ. 9





# Η καταστροφή της φύσης υπεύνηνη για τις πανδημίες

Πηγή: FREE SUNDAY Σελ.: 28-29 Ημερομηνία έκδοσης: 26-04-2020  
Επιφάνεια: 1812.18 cm<sup>2</sup> Αρθρογράφος: Κυκλοφορία: 0  
Θέματα: ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ



PLANET

## Η καταστροφή της φύσης υπεύνηνη για τις πανδημίες



**Μ**ια σειρά πρόσφατων άρθρων του διεθνούς Τύπου<sup>1)</sup>, με αφορμή την πανδημία της νόσου Covid-19 (κορονοϊός), παραθέτουν τα τελευταία επιστημονικά δεδομένα. Σύμφωνα με αυτά, η ολοένα αυξανόμενη απώλεια βιοτόπων και βιοποικιλότητας στον πλανήτη είναι εκείνη που πιθανότατα διευκολύνει τη μεταφορά παθογόνων για τον άνθρωπο οργανισμών, οδηγώντας σε επιδημίες που στο μέλλον ενδέχεται να γίνουν ανεξέλεγκτες. Μόνη λύση, η προστασία της άγριας ζωής και των ενδιαιτημάτων της. Μόλις πριν από μία ή δύο δεκαετίες ήταν διαδεδομένη η άποψη ότι τα τροπικά δάση και οι άθικτοι από τον άνθρωπο φυσικοί βιότοποι, με την άγρια πανίδα, απειλούν το ανθρώπινο είδος, επειδή εκεί αφθονούν οι και παθογόνοι οργανισμοί που προκαλούν νέες, άγνωστες ασθένειες. Ωστόσο, τα ζώα δεν φέρουν την παραμικρή ευθύνη. Είναι λάθος να πιστεύουμε ότι τα άγρια ή τα «εξωτικά» ζώα είναι σε μεγάλο βαθμό προσβεβλημένα από θανατηφόρους παθογόνους οργανισμούς έτοιμους να μας μολύνουν. Στην πραγματικότητα, η πλειονότητα αυτών των μικροβίων ζει μέσα στον οργανισμό των ζώων χωρίς να τους προξενούν το παραμικρό κακό. Το πρόβλημα βρίσκεται αλλού: με την ξφρενή αποψίλωση των δασών, την αστικοποίηση και την εκβιομηχάνιση, προσφέραμε σε αυτά τα μικρόβια τον τρόπο να φτάσουν μέχρι το ανθρώπινο σώμα και να προσαρμοστούν σε αυτό. Πολύ απλά, ο άνθρωπος έχει φτάσει πλέον παντού, ακόμα και σε περιοχές στις οποίες δεν θα έφτανε να έχει βρεθεί ποτέ. Έτσι, όλο και περισσότεροι ερευνητές θεωρούν ότι η εξάπλωση νέων ιών και νόσων οφείλεται στην καταστροφή της βιοποικιλότητας από τον άνθρωπο. Σε πρόσφατο άρθρο του στους «New York Times» ο David Quammen, συγγραφέας του «Spillover: Animal Infections and the Next Pandemic», συμπύκνωνε με

απλά λόγια το φαινόμενο: «Εισβάλλουμε στα τροπικά δάση και σε άγριους βιότοπους, όπου αφθονούν τόσο πολλά είδη φυτών και ζώων – και μέσα στους οργανισμούς αυτών των πλασμάτων αφθονούν τόσο πολλοί άγνωστοι ιοί. Κόβουμε τα δέντρα, σκοτώνουμε τα ζώα ή τα βάζουμε σε κλουθιά και τα στέλνουμε σε αγορές. Διασπείρουμε την ισορροπία των οικοσυστημάτων και αποσπούμε τους ιούς από τους φυσικούς ξενιστές τους. Όταν συμβαίνει κάτι τέτοιο, χρειάζονται καινούργιοι ξενιστή. Συχνά, ο καινούργιος ξενιστής τους είμαστε εμείς». Ιστορικά, πολλές ασθένειες πέρασαν από τα ζώα στον άνθρωπο, όπως η λύσσα ή η πανώλη. Ωστόσο, ο κατάλογος τέτοιων ασθενειών δείχνει να μακραίνει τα τελευταία 60 χρόνια: Ματσούπο (Βολιβία, 1961), Μάρμπουργκ (Γερμανία, 1967), Εμπολα (Ζαΐρ και Σουδάν, 1976), Ιός της Ανθρώπινης Ανοσολογικής Ανεπάρκειας (HIV, αναγνωρίστηκε στη Νέα Υόρκη και στην Καλιφόρνια, 1981), μια μορφή του Ιού Χάντα, γνωστού πλέον ως Σιν Νόμπερ (ΝΔ ΗΠΑ, 1993), Χέντρα (Αυστραλία, 1994), Γρίπη των Πτηνών (Χονγκ Κονγκ, 1997), Νίπαχ (Μαλαισία, 1998), Ιός του Δυτικού Νείλου (Νέα Υόρκη, 1999), SARS (Κίνα, 2002-2003), MERS [Σαουδική Αραβία, 2012], επανεμφάνιση του Έμπολα [Δυτική Αφρική, 2014], Ζίκα [Βραζιλία, 2015]. Κι αυτή είναι μόνο μια ενδεικτική επιλογή τέτοιων ιών. Η τελευταία προσθήκη στον κατάλογο είναι ο ιός SARS-CoV-2, που προκάλεσε την τρέχουσα πανδημία της νόσου Covid-19.

### Οι επιστήμονες με τα δικά τους λόγια

Τα Κέντρα για την Πρόληψη και τον Έλεγχο Λοιμωδών Νόσων των ΗΠΑ (CDC) εκτιμούν ότι τα 3/4 των νέων ή αναδυόμενων ασθενειών που προσβάλλουν τον άνθρωπο ξεκινούν από τα ζώα. Το 2008 μια ομάδα ερευνητών υπό την Kate Jones, επικεφαλής της έδρας Οικολογίας και Βιοποικιλότητας του University College of London, ταυτοποίησε 335 ασθένειες που

εκδηλώθηκαν μεταξύ 1960 και 2004, με την πλειονότητά τους (τουλάχιστον 60%) να είναι ζωικής προέλευσης. Ορισμένες προέρχονται από οικόσφαι η εκτρεφόμενη ζώα, όμως οι περισσότερες (πάνω από τα 2/3) μεταδόθηκαν από άγρια ζώα. Ο Thomas Gillespie, αναπληρωτής καθηγητής στο Τμήμα Περιβαλλοντικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Emory, μελετά τους τρόπους με τους οποίους οι συρρικνωμένοι φυσικοί οικότοποι και οι αλλαγές στη συμπεριφορά αυξάνουν τον κίνδυνο διάχυσης ασθενειών από τα ζώα στους ανθρώπους. Λέει ότι «οι παθογόνοι οργανισμοί δεν σέβονται τα όρια μεταξύ ειδών. Δεν με εκπλήσσει καθόλου η επιδημία του κορονοϊού. Η πλειονότητα των παθογόνων οργανισμών δεν έχει ακόμη ανακαλυφθεί. Βρισκόμαστε μόνο στην κορυφή του παγόβουνου». Κι όμως, η έρευνα για την ανθρώπινη υγεία σπάνια λαμβάνει υπόψη της τα οικοσυστήματα που περιβάλλουν το είδος μας. Ο Richard Ostfeld, επικεφαλής Ερευνών στο Ινστιτούτο Οικοσυστημικών Ερευνών Cary στο Μίλμπουκ της Νέας Υόρκης, είναι ανάμεσα στους επιστήμονες που αναπτύσσουν τον κλάδο της «πλανητικής υγείας», η οποία εξετάζει τους δεσμούς ανάμεσα στην υγεία των ανθρώπων και των οικοσυστημάτων. «Υπάρχει η παρανόηση, και στους επιστήμονες και στο κοινό, ότι τα φυσικά οικοσυστήματα αποστέλλουν πηγή απειλών προς εμάς. Είναι λάθος. Η φύση όντως δημιουργεί απειλές, αλλά η πραγματική ζημιά γίνεται από τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Οι κίνδυνοι για την υγεία που υπάρχουν σε ένα φυσικό οικοσύστημα μπορούν να επιταχθούν κατά πολύ όταν παρεμβαίνουμε εμείς» λέει ο ερευνητής.

### Τα παζάρια ζώων, η κτηνοτροφία και ο ρόλος τους

Οι κίνδυνοι ανάδυσης ασθενειών δεν εντείνονται μόνο από την απώλεια των φυσικών βιοτόπων αλλά και από τον τρόπο με τον οποίο τους αντικαθιστούμε. Για



να ικανοποιήσει την ολοένα μεγαλύτερη όρεξή του για κρέας, ο άνθρωπος αποψίλωσε μια έκταση ίση με την αφρικανική ήπειρο (ο υπολογισμός σε άρθρο του George Monbiot στον «Guardian», 19 Νοεμβρίου 2015), προκειμένου να εκθρέψει ζώα που προορίζονται για σφαγή. Ορισμένα από αυτά τα ζώα καταλήγουν στα κυκλώματα του παράνομου εμπορίου ή πωλούνται σε υπαίθρια παζάρια ζώων και σφαγίων (wet markets), από κοινού με άγρια πανίδα. Εκεί, είδη που σίγουρα δεν θα είχαν συναντηθεί ποτέ μέσα στη φύση, βρίσκονται σε διπλάνα κλουβιά και τα μικρόβια μπορούν άνετα να περάσουν από το ένα ζώο στο άλλο. Σε αυτόν τον τύπο ανάπτυξης, ο οποίος ήδη δημιούργησε την περίοδο 2002-2003 τον κορονοϊό που ήταν υπεύθυνος για το Σοβαρό Οξύ Αναπνευστικό Σύνδρομο (SARS), ενδέχεται να βρίσκεται η ρίζα του άγνωστου κορονοϊού που μας πολιορκεί σήμερα.

Κατά πολλούς ερευνητές, όμως, το διαρκώς αναπτυσσόμενο εμπόριο άγριων ζώων είναι ακόμη πιο σημαντικός παράγοντας μετάδοσης από τα υπαίθρια παζάρια ζώων του Τρίτου Κόσμου, που εντέλει προσφέρουν πολύτιμους διατροφικούς πόρους σε απότομα αναπτυσσόμενα αστικά περιβάλλοντα. Επικειρηματολογούν γι' αυτό σε μια ανάρτησή τους ο Eric Favre, καθηγητής Κτηνιατρικών Μεταδιδόμενων Νοσημάτων του Ινστιτούτου Λοιμώξεων και Παγκόσμιας Υγείας του Πανεπιστημίου του Λίβερπουλ, και η συνάδελφός του Cecilia Tacoli, επικεφαλής της ερευνητικής ομάδας για τους ανθρώπινους οικισμούς του Διεθνούς Ινστιτούτου Περιβάλλοντος και Ανάπτυξης (IIED): «Τα άγρια ζώα, και όχι τόσο τα οικίσματα, είναι οι φυσικοί ξενιστές πολλών ιών. Τα υπαίθρια παζάρια ζώων θεωρούνται μέρος του άτυπου εμπορίου τροφίμων που συχνά κατηγορείται για τη μετάδοση νοσημάτων. Όμως, [...] τα δεδομένα δείχνουν ότι η σύνδεση μεταξύ των άτυπων αγορών και των νοσημάτων δεν είναι πάντοτε τόσο ξεκάθαρη». Ωστόσο, πολύ περισσότερα είναι τα ζώα που εξελίσσονται μέσα στο σύστημα βιομηχανικής κτηνοτροφίας μας. Εκατοντάδες χιλιάδες ζώα σπαιάζονται το ένα πάνω στο άλλο περμιμένοντας να οδηγηθούν στο σφαγείο: ιδού οι ιδανικές συνθήκες για τη μετάλλαξη των μικροβίων σε θανάσιμους παθογόνους οργανισμούς! Για παράδειγμα, οι ιοί της Γρίπης των Πτηνών, των οποίων ξενιστές ήταν υδρόβια πουλιά, έκαναν θραύση στα πτηνοτροφεία όπου βρισκόταν φυλακισμένος τεράστιος αριθμός κοτόπουλων: εκεί μεταλλάχθηκαν και απέκτησαν μεγαλύτερη λοιμογόνο δύναμη.

Ας μη βαυκαλιζόμαστε, λοιπόν, ότι ο «αναπτυσσόμενος» δυτικός άνθρωπος απέχει από συνθήκες που ευνοούν τη μετάδοση παθογόνων οργανισμών. Η κατανάλωση άγριων ζώων ή/και η παγίδευσή τους για άλλους σκοπούς (π.χ. πώληση πτηνών ως ωδικών, παράνομη εμπορία για συλλέκτες) δυστυχώς ανθεί και στην ήπειρό μας, ειδικά όσον αφορά τα μεταναστευτικά πουλιά, που αποτελούν και εύκολο στόχο (λόγω εξάντλησης) κατά το ταξίδι τους.

Πρέπει να σημειωθεί ότι τα πουλιά που διανύουν μεγάλες αποστάσεις ανάμεσα στις ηπείρους ενδέχεται να είναι χαμηλής μεταδοτικότητας φορείς παθογόνων οργανισμών, ωστόσο αυτό δεν ενέχει κανέναν κίνδυνο για τον άνθρωπο όσο τα αφήνουμε στην ψυχία τους. Αντίθετα, υπάρχουν αρκετές πρακτικές που καταστρατηγούν τους βασικούς κανόνες βιοασφάλειας:

- Η παγίδευση μικρών πουλιών σε δίχτυα και ξβέρνες, κυρίως στο Νότιο Αιγαίο και με αποκορύφωμα βέβαια την Κύπρο, όπου τα καλούμενα «Αμπελοπούλια» (Μαυροσκοκίφνης *Sylvia articapilla*) πωλούνται παράνομα ως «εκλεκτός μεζές» σε



ταβέρνες (ο Πτηνολογικός Σύνδεσμος Κύπρου εκτιμά τον αριθμό πουλιών που παγιδεύονται παράνομα ετησίως σε επίπεδο εκατοντάδων χιλιάδων).

- Οι υπαίθριες αγορές ζώων, ειδικά σε αστικά κέντρα, όπου πωλούνται και παράνομα παγιδευμένα άγρια πουλιά. Στην Αττική λ.χ. το παζάρι του Σχιστού αποτελεί μια μόνιμη «πληγή» παρανομίας, που συνεπάγεται και μηδενική υγειονομική επιτήρηση.
- Το παράνομο κυνήγι απειλούμενων ειδών, που αποδυναμώνει την εξαιρετικά πλούσια ελληνική βιοποικιλότητα, με άγνωστες ακόμη επιπτώσεις, σε μια περίοδο εξαιρετικά κρίσιμη για τα ελληνικά οικοσυστήματα. Σε αυτή την κατηγορία ανήκει ενδεικτικά και το ανοιξιάτικο κυνήγι των Τρυγωνιών και άλλων μεταναστευτικών πουλιών, με επίκεντρο τα Ιόνια Νησιά, όπου παραμένει ριζωμένο ως «έθιμο», ενώ έχει απαγορευτεί εδώ και πάνω από 30 χρόνια.
- Στη Γαλλία, πάλι, η –απαγορευμένη από το 1999– θήρευση, σύλληψη και κατανάλωση ως «πολυτελούς λιχουδιάς» ολόκληρων Βλαχοστειλίων (επίσης μεταναστευτικό είδος) θεωρείται αναπόσπαστο μέρος της ντόπιας γαστρονομικής κουλτούρας.
- Όσον αφορά γενικότερα την Ελλάδα, μπορεί να μην υπάρχουν οι αχατογράφητες ζούγκλες των τροπικών, ωστόσο υπάρχουν σημαντικοί διασπράσιτοι φυσικοί πυρήνες, σε ψηλά βουνά, νησίδες, φαράγγια, που αποτελούν καταφύγια για την άγρια ζωή. Η κατασκευή νέων δρόμων και άλλων υποδομών πρόσβασης σε τέτοιες περιοχές για αναπτυσσόμενες οικονομικές δραστηριότητες (όπως η εγκατάσταση Αιολικών Σταθμών Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας), πέρα από την υποβάθμιση των φυσικών οικοσυστημάτων μέσω του κατακερματισμού τους, μειώνει δραματικά και την απαραίτητη απόσταση με την άγρια ζωή και κάνει πολύ πιο εύκολη την προσέγγιση στους πληθυσμούς

των άγριων ζώων (για σύλληψη ή θήρευση) – και κατ' επέκταση την επαφή με δυνητικά παθογόνους οργανισμούς.

### Υπάρχει τρόπος αντιμετώπισης;

Οι επιδημιολόγοι θεωρούν ότι οι εμφανίσεις ιών είναι αναπόφευκτες, αλλά όχι και οι επιδημίες. Ωστόσο, δεν θα απαλλαγούμε από αυτές όσο επιτείνονται οι κάθε είδους εισβολές στις μέχρι χθες δυσπρόσιτες περιοχές της άγριας κλωρίδας και πανίδας. Άρα, απαιτείται άμεσα μια ριζική αλλαγή αντίληψης και πολιτικής όσον αφορά τη σχέση μας με τη Φύση: πρέπει να προστατέψουμε τη βιοποικιλότητα και τους οικοτόπους της άγριας ζωής, ώστε τα ζώα να κρατούν τα μικρόβιά τους αντί να μας τα μεταδίδουν. Ακόμη πιο απλά, πρέπει να αφήσουμε τα άγρια ζώα στην ψυχία τους!

Κάτι τέτοιο βεβαίως απαιτεί μια συνολική επανεξέταση της σχέσης του υπερκαπαναλωτικού κόσμου μας με τις πρώτες ύλες του Τρίτου Κόσμου και τις αναπτυξιακές προτεραιότητες της σύγχρονης οικονομίας. Υπάρχουν όμως και ορισμένα πράγματα που μπορούμε να κάνουμε άμεσα εδώ, στην Ελλάδα:

- Να πάψουμε να ενισχύουμε το κύκλωμα παράνομης παγίδευσης και πώλησης άγριων πουλιών. Οι Καρδερίνες, οι Φλώροι, οι Σπίνοι, τα Κοτσύφια και τα άλλα άγρια πουλιά δεν ανήκουν στα κλουβιά.
- Να πάψουμε να ενισχύουμε υπαίθρια παζάρια όπου πωλούνται (παράνομα) άγρια ζώα.
- Να μην καταναλώνουμε παράνομο κυνήγι. Τα ισχνά, κατάκοπα Τρυγόνια της άνοιξης, μετά το μακρύ ταξίδι τους από την Αφρική, δεν είναι «μεζές».
- Να πάψουμε να αγοράζουμε ξενικά, εξωτικά είδη ζώων – και βεβαίως να πάψουμε να τα ελευθερώνουμε, όταν τα «βαραθούμε», σε ένα φυσικό περιβάλλον ανείστομο γι' αυτά.=

### [1] Με στοιχεία από τα άρθρα:

- Tip of the iceberg: Is our destruction of nature responsible for Covid-19? The Guardian, 18 Μαρτίου 2020. Του John Vidal, περιβαλλοντικού συντάκτη της εφημερίδας και συγγραφέα. <https://www.theguardian.com/environment/2020/mar/18/tip-of-the-iceberg-is-our-destruction-of-nature-responsible-for-covid-19-aoc>
- Think Exotic Animals Are to Blame for the Coronavirus? Think Again. The Nation, 18 Φεβρουαρίου 2020. Της Sonia Shah, δημοσιογράφου επιστημονικών θεμάτων και συγγραφέα, μεταξύ άλλων, του PANDEMIC: Tracking Contagion from Cholera to Ebola and Beyond (2016). <https://www.thenation.com/article/environment/coronavirus-hab>
- Η ελληνική μετάφραση του προηγούμενου κειμένου: Από πού έρχονται οι κορονοϊοί; Le Monde diplomatique – ελληνική έκδοση, 22 Μαρτίου 2020. Το άρθρο εδώ: <https://monde-diplomatique.gr/?p=4114>

ΠΗΓΗ: <http://www.ornithologiki.gr/>

# Μιλούν στην «Κ» καθαρίστριες και τραπεζοκόμοι σε κλινικές COVID-19, οι αθέατοι κρίκοι στην αλυσίδα ...

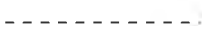
Πηγή:	ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ	Σελ.:	1,11	Ημερομηνία έκδοσης:	26-04-2020
Επιφάνεια:	1612.0 cm <sup>2</sup>	Αρθρογράφος:		Κυκλοφορία:	14860
Θέματα:	ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ, ΠΟΕΔΗΝ				



## Οι ηρωίδες της αθέατης πλευράς

Στα **νοσοκομεία**

**Εκτός** από τους γιατρούς και τους νοσηλευτές, στην ομαλή λειτουργία των κλινικών συνεισφέρουν και άλλοι, συχνά αθέατοι εργαζόμενοι. Εάν λείψουν από το πόστο τους, ποιος θα σερβίρει τους ασθενείς, ποιος θα απολυμάνει τους θαλάμους; Είναι και αυτοί απαραίτητοι κρίκοι στην αλυσίδα της περιθαλψής. Καθαρίστριες και τραπεζοκόμοι μιλούν στην «Κ» για τον δικό τους αγώνα. **Σελ. 11**







Ο χώρος στον οποίο οι καθαρίστριες και το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό αφαιρούν προεκτικά τον εξοπλισμό προστασίας.



Βγαίνουν από κάθε δωμάτιο ασθενούς, τρίβουν τα παπούτσια τους σε μια πάνα που έχει πισωθεί σε κλωρίνη και ψεκάζουν τις σόλες.



Μια γραμμή χωρίζει την «κόκκινη» από την «πορτοκαλί ζώνη». Στα δεξιά βρίσκεται ο χώρος που θεωρείται πιο μολυσματικός.

## «Αυτή η δουλειά θέλει αντοχές»

Μιλούν στην «Κ» καθαρίστριες και τραπεζοκόμοι σε κλινικές COVID-19, οι αθάνατοι κρίκοι στην αλυσίδα της περιθαλψής

Του ΓΙΑΝΝΗ ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ

Στη δουλειά της Αίγνα Γκρεμπί μετράει η λεπτομέρεια. Αφού φορέσει τη «διστιμική στολή» θα ψεκάσει με απολυμαντικό το κοντάρι της σφουγγαρίστρας, τους κουβάδες, μέχρι και τις ρόδες του καροτσιού της. Σε κάθε δωμάτιο ασθενούς θα αλλάξει γάντια και βελτέξ, θα απολυμάνει κομοδίνα και πόμολα, κεραμίδια και περβάζια. Δεν θα σκουπίσει το πάτωμα, «για να μη σπασθεί στον αέρα το μικρόβιο», και θα προσέξει πώς ανοίγει τις πόρτες. Πρέπει να παρατηρεί την κάθε κίνηση. Μόλις η ποδιά ενός γιατρού ακουμπήσει κάποια επιφάνεια θα την ψεκάσει ξανά και ξανά. Το παραμικρό λάθος μπορεί να διασπειρεί τον ιό.

«Είμαι πλέον σαν ρομπότ. Ολα γίνεται μηχανικά», λέει η 36χρονη καθαρίστρια. Μόλις έχει βγει από τη μολυσματική περιοχή κλινικής στο νοσοκομείο «Σωτηρία», όπου περιθάλπονται ασθενείς με COVID-19. Εκεί κόκκινα αυτά και μάγουλα. Τη συναντάμε στο καμαράκι των καθαριστριών στο υπόγειο του Κέντρου Αναπνευστικής Ανεπάρκειας. Εδώ, πλάι στα ερμάρια όπου συνιδεάζονται τις φούρες τις αλλαγές τους, θα πάρει ένα ανάσες. «Παθαίνεις ασφυξία, αρρυθμία, ιδρώνεις μέσα στη στολή. Και θα χρειαστεί να κάτσεις γύρω στις τρεις ώρες εκεί μέσα, μέχρι να τελειώσεις», λέει.

### Οριακές καταστάσεις

Με καταγωγή από τους Αγίους Σαράντα της Αλβανίας, η κ. Γκρεμπί έχει συμπληρώσει δύο δεκαετίες ως καθαρίστρια σε ελληνικά νοσοκομεία. Έχει σπουδάσει κομμωτική αλλά δεν την εξάσκησε, ήθελε να γίνει νοσηλεύτρια αλλά δεν το επέδωξε. Στο παρελθόν ήταν υπάλληλος ιδιωτικού συνεργείου καθαριότητας και από τον περασμένο Δεκέμβριο εργάζεται ως συμβασιούχος. Λέει ότι ο μηνιαίος μισθός της είναι 600 ευρώ καθαρά συν 35 ευρώ για ένα αντίλο τέκνο. Τρεις φορές έρτοσε στα πρόθυρα παραίτησης λόγω της πανδημίας, και όλοι συνάδελφοί της φοβήθηκαν. Ορισμένοι αρνήθηκαν να μετακινηθούν σε κλινικές COVID-19 ή προφασίστηκαν ασθενείς. Εκείνη, όπως και πολλές ακόμη καθαρίστριες, παρέμεινε στη θέση της. «Πρέπει να έχεις αντοχές



Η Αίγνα Γκρεμπί εργάζεται από 19 ετών ως καθαρίστρια σε νοσοκομεία. «Όταν βλέπουμε ανθρώπους να κλάνε, πονάει κι εμείς», λέει.

«Παθαίνεις ασφυξία, ιδρώνεις μέσα στη στολή. Και θα χρειαστεί να κάτσεις γύρω στις τρεις ώρες εκεί μέσα, μέχρι να τελειώσεις».

για να κάνεις αυτή τη δουλειά», λέει. Πέρα από τους γιατρούς και τους νοσηλεύτες, οι οποίοι βρίσκονται στην πρώτη γραμμή της μάχης κατά της πανδημίας, στην ομαλή λειτουργία κάθε κλινικής συνεπηρερούν και άλλοι, συχνά αθέατοι στο ευρύ κοινό, εργαζόμενοι. Η συμβολή τους δεν είναι αμελητέα. Εάν λείψουν από το πόστο τους ποιος θα σερβίρει τους ασθενείς και θα στραφεί τα συντόνια τους, ποιος θα μαζεύει

τα σκουπίδια τους; Είναι και αυτοί απαραίτητοι κρίκοι στην αλυσίδα της περιθαλψής.

Η 53χρονη Λουκία Μαρέττι έχει περάσει από διάφορα επαγγέλματα. Είχε εργαστεί σε Goody's, σε ζαχαροπλαστική και σε φούρνο, για ένα διάστημα πρόσεχε παιδιά. Εδώ και επτά χρόνια είναι τραπεζοκόμος σε νοσοκομείο. «Μου αρέσει. Είναι ένας τρόπος να προσφέρω στον συνάνθρωπο και είναι και τρόπος επιβίωσης», λέει.

Τα δύο «εβδομάδες», κατά τις πρώτες αφίξεις ασθενών με COVID-19 στο Κέντρο Αναπνευστικής Ανεπάρκειας του «Σωτηρία», η κ. Μαρέττι και οι υπόλοιποι τραπεζοκόμοι δεν έμπαναν στους θαλάμους του πρώτου ορόφου. Η οδηγία ήταν να αφήνουν τον δίσκο απλώ και οι νοσηλεύτες θα σερβίριζαν το έργο τους. Τις φάνηκε παράξενη αυτή η αλλαγή, η έλλειψη επικοινωνίας με τον άρρωστο. Όπου αυξήθηκαν τα περιστατικά, μεγάλωσε ο φόρτος εργασίας και κλήθηκε και η ίδια να βάλει την ολόκληρη στολή. Φορεί διπλά γάντια, αλλάζοντας το εξωτερικό ζευγάρι ανά δωμάτιο. «Υπήρχε μεγάλος φόβος», λέει. «Αλλά δεν τον άφησα να με πανικοβάλλει».

Τα γεμάτα μεταφέρονται με ένα φορτηγό από τα γειτονικά μαγειρεία στο υπόγειο του Κέντρου Αναπνευστικής Ανεπάρκειας του «Σωτηρία». Τοποθετούνται σε βερμουλάκι για να κρατηθούν ζεστά και σερβίρονται αργότερα σε αλουμιένια σκαφάκια μιας χρήσης. Οι τραπεζοκόμοι του κτιρίου εσηγούν στην «Κ» ότι αγοράζει με δική τους έξοδα από μια αποθήκη χαρτικών 600 σκεύη, αλλά με πιλοτικά μακαρονηούρα, για να και καθύψουν τις ανάγκες των ασθενών. Σκέφτηκαν ότι γλι-

τώνοντας το πλύσιμο πάτων θα περιόριζαν και την έκθεσή τους στο μικρό φορτίο.

Η προετοιμασία τους έχει συμβουλευτεί όσες εισέρχονται στα δωμάτια του πρώτου ορόφου κατά την πρωινή βάρδια να μοιράζονται μαζί με το τσάι ή το γάλα και το δεκατιανό (κομπόστα, γιαούρτι ή ρυζόγαλο), σε αντίθεση με ό,τι έκαναν παλιότερα. Σκοπός είναι να περιοριστούν όσο μπορούν τις εισόδους στους θαλάμους. Στο ισό-

γειο, στη Γ' Παθολογική Κλινική, η σίτιση γίνεται από τη βεράντα. Στο παρελθόν, στα χρόνια που το «Σωτηρία» λειτουργούσε ως αναπνευστικό για φυματικούς, αυτά τα φαφδιά μπαρόνια χρησιμοποιούν ως «εξώστες αεροθεραπείας». Εδώ η τραπεζοκόμος αρκεί να φορέσει γάντια και μάσκα καθώς δεν έρχεται σε άμεση επαφή με νοσηλευόμενους, δεν χρειάζονται πρόσθετα μέτρα προστασίας.

### Η επικοινωνία

Η κ. Μαρέττι παρατήρησε ότι σε σχέση με άλλες περιόδους οι ασθενείς είναι πιο διακριτικοί. Κλεισμένοι για ημέρες, χωρίς επισκεπτήριο, έχουν τη δυνατότητα να ανταλλάξουν δύο επιπλέον λόγια με κάποιον άνθρωπο και κατά το σερβίρισμα του φαγητού. «Δεν σε αφήνουν να φύγεις, δίνεις το φαγητό και πιάνουν κουβέντα. Σου λένε ότι θέλουν να πάνε σπίτι τους και κλάνε», λέει η τραπεζοκόμος Ντίνα Δαδίκου.

«Θα ρωτήσεις πώς ήταν η βραδιά τους, εάν ανέβασαν πυρετό. Και αν σου πει κάποιος ότι στο τέλος της εβδομάδας περιμένει να βγει από το νοσοκομείο, ανατριχιάζει», λέει η κ. Μαρέττι. «Δεν μπορείς να τους βλέπεις να σε προσεγγίζουν, να θέλουν να σου μιλήσουν και εσύ να φεύγεις σαν κιννημένη γιατί φοβάσαι. Θα βγει έξω μετά, θα πλύνει τα χέρια σου, θα βάλει αντισηπτικό, θα κάνει τον σταυρό σου και θα προχωρήσει. Δεν γίνεται διαφορετικά».

Κατά τις πρώτες ημέρες της πανδημίας η κ. Γκρεμπί ανησυχούσε ότι εμφάνιζε συμπτώματα της νόσου, μετρούσε ανά τρεις ώρες τη θερμοκρασία της στο στήθι. Ένα τεστ στο οποίο υποβλήθηκε βγήκε αρνητικό. Ωστόσο, η διαχείριση της καθημερινότητας παραμένει και σήμερα δύσκολη. Εκεί να δει πάνω από ένα μήνα τη μητέρα της η οποία υποβλήθηκε σε επέμβαση καρδιάς πριν από μήνες. Άλλη καθαρίστρια πρέπει να φροντίζει τον γιο της, θύμα τροχαίου με πολυαόλη κατάγρητα, ο οποίος εγκαταστάθηκε προσωρα και μετά το εξτήριο παραμένει κατάκοτος. «Δεν επακόλουθα τους γονείς μου», λέει στην «Κ» και η τραπεζοκόμος Παγόνα Αθανασίου. «Ακόμη και στο στήθι, με τα παιδιά, πρέπει να είμαι προσεκτική για να μη μεταφέρω δικό τους κίνηση».

## «Θα μπορούσαν να μη μας διώξουν στο τέλος του χρόνου»

Η βάρδια των καθαριστριών και των τραπεζοκόμων στο νοσοκομείο αναφοράς είναι εξάωρη. Καθημερινά, πρώτο περάσουν στην «κόκκινη ζώνη» όπου βρίσκονται τα δωμάτια των ασθενών με COVID-19, οι καθαρίστριες στο Κέντρο Αναπνευστικής Ανεπάρκειας του «Σωτηρία» θα ετοιμάσουν ένα απολυμαντικό διάλυμα και θα ξεκινήσουν τη δουλειά τους από τα γραφεία του προσωπικού. Για την «πράσινη ζώνη» χρησιμοποιούν διαφορετικό κοντάρι και άλλες σφουγγαρίστρες. Όλες οι σκουπίδες με τα σκουπίδια τοποθετούνται μέσα σε κάλυψες, σφραγίζονται και παραδίδονται σε κάποια συνάδελφοι που περιμένει στην αποστολή τους πλέυρα του κτιρίου. Εξο από την μολυσματική περιοχή έχουν

απλώσει πανές τις οποίες πτόισμα με κλωρίνη. Εκεί θα τρίψουν και θα ψεκάσουν τις σόλες των παπουτσιών τους. Όπως και το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό έτσι και αυτές, έχουν εκπαιδευθεί μεθοδικά για κάθε τους βήμα από λοιμοζωολόγους. «Κάποια στιγμή όμως, ύστερα από όλα όσα έχουμε περάσει, η συμβίωση θα τελειώσει και θα πουν "γυρίστε στα σπίτια σας"», λέει η καθαρίστρια Γεωργία Τσιόλου. «Όταν με φώναζαν πριν από καιρό σε μόνωδη ενταξιακή θεραπεία και είδα το προσωπικό που έστιαζε ιδρώτα μέσα στις στολές, κατάλαβα ότι δεν υπάρχει λόγος να μη μείνω. Ηθέλα να βοηθήσω. Αλλιώς, ποιος θα κάνει τη δουλειά».



Η Παγόνα Αθανασίου εργάζεται 14 χρόνια ως τραπεζοκόμος σε νοσοκομείο.

Οι καθαρίστριες και οι τραπεζοκόμοι που μείνουν στην «Κ» προσελήφθησαν μέσω ΑΣΕΠ και έχουν συμβάσεις οι οποίες λή-

γουν τον ερχόμενο Δεκέμβριο. Ακόμη κι αν βγει νέα προκήρυξη, δεν ξέρουν εάν θα βρουν ξανά κάποια θέση ή θα βγουν στην

ανεργία. Ηδη, από τις 10 Μαρτίου, εκπρόσωποι της Πανελληνίας Ομοσπονδίας Εργαζομένων Δημοσίων Νοσοκομείων έθεσαν αυτό το ζήτημα με επιστολά τους στο υπουργείο Υγείας. «Λόγω των έκτακτων μέτρων που λαμβάνονται για την αποφυγή εξάπλωσης του κορωνοϊού, θα πρέπει να εξεταστεί την παράταση συμβάσεων των καθαριστριών, τραπεζοκόμων, φυλάκων», ανέφεραν.

### «Αγαπάω αυτό που κάνω»

Η κ. Μαρέττι προσδοκεί ότι κάποια στιγμή μπορεί να αναγνωριστεί από την κυβέρνηση ο ρόλος τους, και οι συμβάσεις τους να μετατραπούν σε αορίστου χρόνου. «Είμαστε οι περισσότερες μεγάλες γυναίκες, πάνω από 45

ή 50 ετών, οπότε εάν μείνουμε στον δρόμο, πώς θα βρούμε δουλειά; Αγαπάω αυτό που κάνω», λέει. Παρόμοια άποψη έχει και η κ. Γκρεμπί. «Κάποια στιγμή να γίνουν και αειλόγητες. Ποιος εργάστηκε και ποιος κάνει τι. Θα μπορούσαν να μη μας διώξουν στο τέλος του χρόνου, αφού ξέρουμε τι να κάνουμε, έχουμε εκπαιδευθεί», προσθέτει. Δουλεύοντας από τα 19 της ως καθαρίστρια σε διαφορετικά τμήματα νοσοκομείων, έχει συναντήσει πολλών ειδήν αντιβρώσεις απέναντι στο επαγγέλμα της. Παρά τις δυσκολίες, δεν θα επέλεγε άλλο πόστο. «Υπάρχουν κλινικές που σε βάζουν τον κόπο και την κορούφα σου», λέει. «Σε θεωρούν δικό τους άνθρωπο».