

Jonathan Kennedy

Παθογένεση

Η ιστορία της ανθρωπότητας
μέσα από οκτώ επιδημίες

μετάφραση
ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΣ ΛΙΘΑΡΗΣ

διόπτρα

Για τη Φάρα και τη Ζάχα

Περιεχόμενα

Εισαγωγή: Αρχέγονες επιδημίες.....	11
1. Παλαιολιθικές επιδημίες.....	27
2. Νεολιθικές επιδημίες.....	51
3. Αρχαίες επιδημίες.....	77
4. Μεσαιωνικές επιδημίες.....	111
5. Αποικιακές επιδημίες.....	147
6. Επαναστατικές επιδημίες.....	185
7. Βιομηχανικές επιδημίες.....	217
8. Επιδημίες φτώχειας.....	247
Συμπέρασμα: Μελλοντικές επιδημίες.....	277
<i>Προέλευση των εικόνων.....</i>	<i>285</i>
<i>Σημειώσεις.....</i>	<i>287</i>
<i>Ευρετήριο.....</i>	<i>333</i>
<i>Ευχαριστίες.....</i>	<i>353</i>

Εισαγωγή

Αρχέγονες επιδημίες

«Όπου το τηλεσκόπιο σταματά
να μας βοηθά, εκεί αρχίζει
το μικροσκόπιο».

ΒΙΚΤΩΡ ΟΥΓΚΩ

Μέσα από τον καθρέφτη

Κατά τον Σίγκμουντ Φρόιντ, έχουν συμβεί τρεις μεγάλες επαναστάσεις στη δυτική επιστήμη, και καθεμία από αυτές κατέφερε ισχυρό πλήγμα στην πίστη των ανθρώπων –ή στην «αφελή φιλαυτία»,¹ όπως την αποκαλούσε– ότι κατέχουν ξεχωριστή θέση. Η πρώτη, που άρχισε με τον Κοπέρνικο, ήταν η αποκάλυψη ότι η Γη δεν αποτελεί το κέντρο του Σύμπαντος, αλλά είναι απλώς ένας από τους πολλούς πλανήτες που περιστρέφονται γύρω από τον Ήλιο. Ύστερα από αυτή τη δυσάρεστη εξέλιξη, μπορούσαμε ακόμα να παρηγορηθούμε με τον ισχυρισμό της *Γένεσης* ότι ο Θεός έπλασε τον άνθρωπο κατ' εικόνα Του και μας έδωσε εξουσία επί της στεριάς, της θάλασσας και των ζώων – αν και σε μια τοποθεσία περιφερειακή από αστρονομικής σκοπιάς. Μετά ήρθε ο Κάρολος Δαρβίνος κι επισήμανε ότι οι άνθρωποι είναι απλώς άλλο ένα είδος ζώου και ότι έχουμε έναν σχετικά πρόσφατο κοινό πρόγονο με τους πιθήκους. Η τρίτη μεγάλη επιστημονική επανάσταση, κατά τον Φρόιντ, ήταν η ανακάλυψή του για το ασυνείδητο. Η συνειδητοποίηση ότι δεν έχουμε καν τον έλεγχο των ιδίων μας των διεργασιών σκέψης, υποστήριξε, ήταν «η πιο ενοχλητική προσβολή» στην «ανθρώπινη μανία για μεγαλεία».

Ο ισχυρισμός του Φρόιντ ότι η ψυχανάλυση είναι πιο σημαντική από την επανάσταση του Κοπέρνικου και του Δαρβίνου μοιάζει λιγάκι,

χμ, εγωιστικός.² Αλλά η γενικότερη άποψή του –ότι όσο περισσότερα μαθαίνουμε εμείς οι άνθρωποι για τον κόσμο τόσο περισσότερο συνειδητοποιούμε την ασημαντότητά μας– είναι εύστοχη. Για παράδειγμα, τα εξελιγμένα τηλεσκόπια έχουν αποκαλύψει ότι η Γη είναι ένας απειροελάχιστος βράχος που περιστρέφεται γύρω από ένα ασημαντό άστρο σε έναν γαλαξία που έχει τουλάχιστον 100 δισεκατομμύρια άστρα και ο οποίος είναι απλώς ένας από τα πολλά δισεκατομμύρια γαλαξίες στο Σύμπαν. Εκτός αυτού, έχουν συμβεί κι άλλες επιστημονικές επαναστάσεις, που υπέσκαψαν ακόμα περισσότερο τη μεγάλη ιδέα που έχει το είδος μας για τον εαυτό του. Κατά τη γνώμη μου, η πιο σημαντική από αυτές υπήρξε η ανακάλυψη ενός κόσμου εξίσου αχανούς με το Διάστημα, αλλά τόσο μικροσκοπικού, ώστε είναι αόρατος διά γυμνού οφθαλμού. Πρόκειται για το βασίλειο των βακτηρίων, των ιών και των άλλων μικροβίων.³

Στις αρχές του 17ου αιώνα, ο Γαλιλαίος κατάλαβε ότι όταν αντέστρεφε τη σειρά των φακών στο τηλεσκόπιό του, γίνονταν ορατά κάποια πολύ μικρά πράγματα.⁴ Για πρώτη φορά στην Ιστορία, οι άνθρωποι είχαν την τεχνική ικανότητα να δουν τα μικρόβια. Όμως ο Γαλιλαίος προτίμησε να εστιάσει τις προσπάθειές του στην παρατήρηση των άστρων και των πλανητών στον ουρανό, και χρειάστηκε να περάσουν 50 χρόνια ακόμα για να αρχίσει ένας υφασματέμπορος από την Ντελφτ στην Ολλανδία να εξερευνά τον μικροσκοπικό κόσμο. Αρχικά, ο Άντον φαν Λέβενχουκ κατασκεύαζε φακούς για να εξετάζει την ποιότητα των υφασμάτων που αγόραζε και πωλούσε. Έπειτα από λίγο, όμως, έστρεψε το βλέμμα του στον φυσικό κόσμο. Στις επιστολές του προς τη Βασιλική Εταιρεία του Λονδίνου αναφέρει ότι τα πάντα, από μια σταγόνα νερού μέχρι την πλάκα στα δόντια μας, βρίθουν από *animalcules*, όπως ονόμασε τους μικροοργανισμούς. Τον μάγεψαν: «Τα μάτια μου δεν έχουν ξαναδεί ωραιότερο θέαμα».⁵ Σε ολόκληρη την Ιστορία, η ανακάλυψη του Λέβενχουκ για τον μικρόκοσμο θα μπορούσε να παρομοιαστεί με την πτώση της Αλίκης στην κουνελότρυπα, με το πέρασμά της μέσα από τον καθρέφτη και την περιπλάνησή της σε έναν κόσμο φανταστικών πλασμάτων.

Ωστόσο μόνο στο δεύτερο μισό του 19ου αιώνα –200 χρόνια αργότερα– άρχισαν οι επιστήμονες να κατανοούν τη σημασία του καινούριου κόσμου στον οποίο είχε εισχωρήσει ο Λέβενχουκ. Ο Γάλλος χημικός Λουί Παστέρ έφερε επανάσταση στον τρόπο που αντιλαμβανόμαστε τη φύση, δείχνοντας ότι οι μικροοργανισμοί ευθύνονται για μια ποικιλία

διεργασιών, όπως η ζύμωση των σταφυλιών, το ξίνισμα του γάλακτος και η σήψη του κρέατος. Επίσης, απέδειξε ότι οι ασθένειες και οι μολύνσεις δεν προκαλούνταν από τους θεούς, τη μαύρη μαγεία, την ανισορροπία των σωματικών χυμών, τις άσχημες οσμές ή τη δυσοίωση ευθυγράμμιση των πλανητών. Αντιθέτως, εμείς οι άνθρωποι αρρωσταίνουμε όταν μικροσκοπικά, αόρατα παθογόνα του περιβάλλοντος εισέρχονται στο σώμα μας. Πλέον έχει καταδειχτεί ότι οι μικροοργανισμοί δεν είναι μόνο παράγοντες φθοράς, θανάτου και νόσων. Τις τελευταίες δεκαετίες, οι ερευνητές έχουν αρχίσει να καταλαβαίνουν ότι τα βακτήρια και οι ιοί διαδραματίζουν διάφορους ρόλους, που είναι ζωτικής σημασίας για τη λειτουργία του πλανήτη μας, του σώματός μας, ακόμα και του μυαλού μας. Η ανθρώπινη ζωή –και όχι μόνο αυτή, αλλά κάθε πολύπλοκη ζωή οποιασδήποτε μορφής– είναι αδιανόητη χωρίς τα μικρόβια.

Το Δέντρο της Ζωής

Το καλοκαίρι του 1837, έχοντας μόλις επιστρέψει από ένα ταξίδι 5 χρόνων σε όλο τον κόσμο με το πλοίο «Μπιγκλ» του Βρετανικού Ναυτικού, ο Δαρβίνος έκανε στο σημειωματάριό του ένα σκίτσο κάτω από τη λέξη «νομίζω». Αυτό το απλό σχεδιάκι, που απεικονίζει κάτι σαν κλαδί δέντρου, συνοψίζει τα βασικά χαρακτηριστικά αυτού που θα γινόταν η θεωρία της εξέλιξης μέσω φυσικής επιλογής: όταν πληθυσμοί ενός είδους ζουν σε διαφορετικά περιβάλλοντα, οι τυχαίες παραλλαγές –σε συνδυασμό με τη φυσική επιλογή χαρακτηριστικών που προσφέρουν πλεονέκτημα στο εκάστοτε περιβάλλον– τελικά οδηγούν στην εμφάνιση ενός ξεχωριστού είδους. Αυτή η διαδικασία, η οποία επαναλαμβάνεται επί εκατομμύρια χρόνια, εξηγεί την καλειδοσκοπική ποικιλία των μορφών ζωής στον πλανήτη μας. Όταν η γενεαλογία όλων των έμβιων όντων αποτυπώνεται στο χαρτί, μοιάζει με ένα πελώριο δέντρο.

Αν εξετάσουμε το Δέντρο της Ζωής ξεκινώντας από τη βάση του κορμού του, θα βρούμε τον Τελευταίο Παγκόσμιο Κοινό Πρόγονο (LUCA, από τα αρχικά των λέξεων Last Universal Common Ancestor): έναν μονοκύτταρο οργανισμό, όμοιο με βακτήριο, που αποτελεί τον μακρινό γεννήτορα όλων των έμβιων όντων, συμπεριλαμβανομένου του ανθρώπου. Αυτός ο κοινός πρόγονος είναι ο λόγος που τα πάντα, από τις γαλάζιες φάλαινες έως τις γιγάντιες σεκόγιες και τα βακτήρια, έχουν

κληρονομήσει κοινά χαρακτηριστικά, όπως το DNA για την αποθήκευση γενετικών πληροφοριών κι ένα μόριο που αποκαλείται ATP και είναι η παγκόσμια πηγή ενέργειας. Αν ανέβουμε πιο ψηλά στο δέντρο, ο κορμός χωρίζεται σε τρεις κλάδους, που αντιπροσωπεύουν τα μεγάλα βασίλεια της ζωής. Δύο από αυτά αποτελούνται από οργανισμούς που είναι αόρατοι διά γυμνού οφθαλμού: τα βακτήρια και τα αρχαία,* μονοκύτταρα μικρόβια που μοιάζουν με βακτήρια. Ο τρίτος κλάδος απεικονίζει τα ευκάρυα, που τα διακρίνει το γεγονός ότι αποθηκεύουν το DNA τους σε πυρήνα και χρησιμοποιούν εξειδικευμένες δομές που ονομάζονται μιτοχόνδρια για να παράγουν ενέργεια. Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει όλα τα πολύπλοκα είδη ζωής, μεταξύ των οποίων τα ζώα, τα φυτά και τους μύκητες, αλλά έχει μόνο λίγα κλαράκια στο τεράστιο Δέντρο της Ζωής. Υπάρχουν περίπου 8,7 εκατομμύρια είδη ζώων, φυτών και μυκήτων στη Γη,⁶ σε σύγκριση με το κατ' εκτίμηση 1 τρισεκατομμύριο –1 εκατομμύριο εκατομμύρια– τύπους βακτηρίων και αρχαίων.⁷ Λιγότερο από το 0,001% όλων των ειδών του πλανήτη μας είναι ευκάρυα.

Ο Αμερικανός παλαιοντολόγος Στίβεν Τζέι Γκουλντ υποστηρίζει ότι «σύμφωνα με κάθε πιθανό, εύλογο ή δίκαιο κριτήριο, τα βακτήρια είναι –και ήταν ανέκαθεν– οι κυρίαρχες μορφές ζωής στη Γη».⁸ Ένας λόγος γι' αυτό είναι το τεράστιο χρονικό διάστημα της ύπαρξής τους. Ο πλανήτης μας σχηματίστηκε πριν από περίπου 4,6 δισεκατομμύρια χρόνια. Σχεδόν 1 δισεκατομμύριο χρόνια μετά εμφανίζονται οι πρώτες ενδείξεις βακτηριακής ζωής σε απολιθώματα. Τα μονοκύτταρα ευκάρυα έκαναν την εμφάνισή τους πριν από περίπου 1,8 δισεκατομμύρια χρόνια, ωστόσο χρειάστηκαν περισσότερα από 1 δισεκατομμύριο χρόνια για να εξελιχθούν τα παλαιότερα πολυκύτταρα ζώα, αλλά ακόμα και τότε ήταν μικροσκοπικά πλάσματα, όμοια με σκουλήκια. Οι άνθρωποι είναι σχετικώς νεοφερμένοι: αποκλίναμε από τους χιμπατζήδες πριν από περίπου 6 με 8 εκατομμύρια χρόνια,⁹ και οι παλαιότερες ενδείξεις για τον *Homo sapiens* χρονολογούνται πριν από περίπου 300.000 χρόνια.¹⁰ Αυτές οι τεράστιες χρονικές περίοδοι δύσκολα γίνονται αντιληπτές από το μυαλό του ανθρώπου, αλλά αν συμπιέζαμε τα 4,6 δισεκατομμύρια χρόνια σε ένα ημερολογιακό έτος, τότε τα βακτήρια εξελίχθηκαν στις αρχές της

* Τα αρχαία αναγνωρίστηκαν μόλις το 1977. Μέχρι τότε, οι επιστήμονες πίστευαν ότι το Δέντρο της Ζωής έχει δύο κύριους κλάδους: τα βακτήρια και τα ευκάρυα. (ΣτΣ)

άνοιξης. Οι άνθρωποι εμφανίζονται μόνο μισή ώρα πριν τα μεσάνυχτα της 31ης Δεκεμβρίου.¹¹

Τα βακτήρια είναι παντού. Έχουν βρεθεί στους παγετώνες της Ανταρκτικής και στους πυθμένες των ωκεανών, όπου αναβλύζει από το κέντρο της Γης καυτό νερό που κοχλάζει. Ζουν χιλιόμετρα κάτω από το έδαφος και χιλιόμετρα από πάνω του, όπου επηρεάζουν τον σχηματισμό των νεφών και πιθανόν ακόμα και τις αστραπές.¹² Είναι τόσο πολυάριθμα, ώστε, παρά το μικροσκοπικό μέγεθός τους, η συνολική μάζα όλων των βακτηρίων του πλανήτη είναι τριάντα πέντε φορές μεγαλύτερη από τη μάζα όλων των ζώων και έχει χίλιες φορές το βάρος της ανθρωπότητας.¹³ Ωστόσο τα βακτήρια δεν είναι μόνο πανταχού παρόντα, έχουν επίσης τεράστιο αντίκτυπο στον πλανήτη μας.

Πριν από περίπου 2,5 δισεκατομμύρια χρόνια, ο κόσμος μας ήταν σχεδόν εντελώς σκεπασμένος από νερό, με εξαίρεση ορισμένες κορυφές ηφαιστείων εδώ κι εκεί, που ξεμύτιζαν από τη θάλασσα.¹⁴ Το μεθάνιο της ατμόσφαιρας δημιουργούσε το φαινόμενο του θερμοκηπίου, που κρατούσε τον πλανήτη πολύ πιο ζεστό απ' όσο είναι σήμερα. Υπήρχε ελάχιστο οξυγόνο στο νερό και στον αέρα, γιατί ήταν όλο εγκλωβισμένο σε άλλα μόρια. Η ζωή στη Γη αποτελούνταν από αναερόβια βακτήρια. Έπειτα ο κόσμος άρχισε να αλλάζει με την εμφάνιση των κυανοβακτηρίων – πρασινογάλαζα φύκη που χρησιμοποιούν τις ακτίνες του ήλιου για τη φωτοσύνθεση. Αυτή η διαδικασία έκανε τα κυανοβακτήρια πιο αποτελεσματικά στην παραγωγή ενέργειας και τους πρόσφερε τεράστιο εξελικτικό πλεονέκτημα. Οι αριθμοί τους αυξήθηκαν κατακόρυφα. Σε μια περίοδο αρκετών εκατοντάδων εκατομμυρίων ετών, διοχέτευσαν τεράστιες ποσότητες οξυγόνου –υποπροϊόν της φωτοσύνθεσης– στους ωκεανούς και στην ατμόσφαιρα.

Αυτό το Μεγάλο Συμβάν Οξειδωσης μεταμόρφωσε τον πλανήτη μας.¹⁵ Ένα μέρος του οξυγόνου που παρήγαν τα κυανοβακτήρια ενώθηκε με το μεθάνιο του αέρα και σχημάτισε διοξείδιο του άνθρακα, βασικό αέριο του θερμοκηπίου. Καθώς ψυχόταν ο πλανήτης, στρώματα πάγου έφτασαν μέχρι τους τροπικούς. Η στάθμη της θάλασσας έπεσε και η στεριά ξεπρόβαλε από τα νερά. Ευκαρυωτικοί οργανισμοί εμφανίζονται στο αρχείο των απολιθωμάτων με το που υπήρξε αφθονία οξυγόνου στην ατμόσφαιρα. Δεν πρόκειται για σύμπτωση. Όλα τα φυτά και τα ζώα παράγουν ενέργεια μέσω της αερόβιας αναπνοής, η οποία είναι είκοσι φορές

αποδοτικότερη από την αναερόβια αναπνοή – και επομένως πολύ πιο κατάλληλη για να συντηρήσει μεγάλους, πολυκύτταρους οργανισμούς.¹⁶

Τα μικρόβια συνεχίζουν να παίζουν κρίσιμο ρόλο στη διατήρηση μιας ατμόσφαιρας που μπορεί να υποστηρίξει πολύπλοκη ζωή. Τα κυανοβακτήρια στους ωκεανούς εξακολουθούν να συνεισφέρουν στο ατμοσφαιρικό οξυγόνο. Συνολικά, το φυτοπλαγκτόν –φωτοσυνθετικοί μικροοργανισμοί της θάλασσας– ευθύνεται για το μισό τουλάχιστον του οξυγόνου που παράγεται από ζωντανούς οργανισμούς.¹⁷ Κι επίσης τα βακτήρια επιτελούν ποικίλες άλλες λειτουργίες ζωτικής σημασίας. Μετατρέπουν τον άνθρακα, το άζωτο, το θείο και τον φώσφορο σε θρεπτικά συστατικά που χρησιμοποιούνται από τα ζώα, τα φυτά και τους μύκητες. Όταν πεθαίνουν οι οργανισμοί, επιστρέφουν αυτά τα στοιχεία στο οικοσύστημα μέσω της αποσύνθεσης. Δεν θα υπερβάλλαμε αν λέγαμε ότι τα βακτήρια έκαναν τον πλανήτη μας κατάλληλο να κατοικηθεί από μορφές πολύπλοκης ζωής, συμπεριλαμβανομένων των ανθρώπων. Είναι ένας βακτηριακός κόσμος, κι εμείς απλώς τον καταπατούμε.

Ο αγώνας για την ύπαρξη

Ο Δαρβίνος δεν εμπνεύστηκε εν κενώ τη θεωρία της εξέλιξης μέσω φυσικής επιλογής. Ξέρουμε από ένα σημειωματάριό του ότι τον Σεπτέμβριο του 1838, μόλις έναν χρόνο από τότε που είχε σκισάρει το Δέντρο της Ζωής, διάβασε το *An Essay on the Principle of Population* (1798) του Τόμας Μάλθους και εντυπωσιάστηκε από την άποψη ότι ο πληθυσμός, όταν αφήνεται ανεξέλεγκτος, αυξάνεται με πολύ ταχύτερο ρυθμό απ’ όσο η ικανότητα των ανθρώπων να παράγουν τροφή, με αποτέλεσμα έναν «αγώνα για την ύπαρξη». Στη δαρβίνεια σύλληψη του φυσικού κόσμου, οι διάχυτες συγκρούσεις για τους σπάνιους πόρους είναι ο κινητήρας της εξελικτικής αλλαγής, καθώς τα άτομα και τα είδη που επιζούν και αναπαράγονται αντικαθιστούν εκείνα που δεν το κάνουν. Ο Δαρβίνος μελέτησε επίσης, περίπου το ίδιο διάστημα, το έργο *The Wealth of Nations* του Άνταμ Σμιθ, που κυκλοφόρησε το 1776 (στα ελληνικά, *Έρευνα για τη φύση και τις αιτίες του πλούτου των εθνών*, εκδ. Πεδίο, 2018), και το μοντέλο της εξέλιξής του «είναι, ουσιαστικά, η οικονομική θεωρία του Άνταμ Σμιθ μεταφερμένη στη φύση»· επικαλείται το αόρατο χέρι της φυσικής επιλογής.¹⁸

Ωστόσο κάποιοι σύγχρονοι βιολόγοι αμφισβητούν τη θεμελιώδη δαρβινική παραδοχή ότι –σύμφωνα με τα λόγια του Άλφρεντ, λόρδου Τένyson– η φύση είναι «κόκκινη στα δόντια και στα νύχια». Η Λιν Μάργκκιουλis, ως νεαρή ακαδημαϊκός με έδρα το Πανεπιστήμιο της Βοστώνης τη δεκαετία του 1960, πάλεψε με ένα άλυτο, τότε, μυστήριο της μικροβιολογίας: την προέλευση των ευκαρυωτικών κυττάρων, των βασικών δομικών υλικών της πολύπλοκης ζωής. Αυτά είναι μεγαλύτερα από τα μονοκύτταρα βακτήρια και τα αρχαία, και διαφέρουν επειδή περιέχουν έναν αριθμό από εξειδικευμένες δομές – μεταξύ άλλων, τον πυρήνα που φιλοξενεί το μεγαλύτερο μέρος του DNA του κυττάρου, τα μιτοχόνδρια που παράγουν ενέργεια μέσω της αερόβιας αναπνοής και, στα φυτά και στις άλγες, τους χλωροπλάστες για τη φωτοσύνθεση.

Η Μάργκκιουλis διατύπωσε την υπόθεση ότι τα μιτοχόνδρια, αρχικά, ήταν αδέσμευτα βακτήρια ικανά να δημιουργούν ενέργεια από το οξυγόνο.¹⁹ Τα ευκαρυωτικά κύτταρα εμφανίστηκαν, υποστήριξε, όταν ένα από αυτά τα αερόβια βακτήρια καταβροχθίστηκε από έναν άλλο, μεγαλύτερο μονοκύτταρο οργανισμό, πιθανότατα κάποιο αρχαίο. Οι δύο οργανισμοί άρχισαν να συνυπάρχουν μέσα σε μία μεμβράνη, με το αερόβιο βακτήριο να παράγει ενέργεια παίρνοντας ως αντάλλαγμα καύσιμη ύλη. Σε διάστημα εκατοντάδων εκατομμυρίων ετών μετατράπηκαν σε ευκαρυωτικά κύτταρα. Αυτό συνέβη επειδή τα συγκεκριμένα κύτταρα περιείχαν μιτοχόνδρια τα οποία εξειδικεύονταν στην παραγωγή ενέργειας, κι έτσι μπόρεσαν να γίνουν μεγαλύτερα και να εξελιχθούν σε πιο πολύπλοκους οργανισμούς.

Η θεωρία της Μάργκκιουλis αμφισβήτησε εκ βάθρων την κυρίαρχη δαρβινική αντίληψη της εξέλιξης. Αν η εξέλιξη μέσω φυσικής επιλογής ήταν η έννοια του καπιταλισμού του Σμιθ εφαρμοσμένη στη χλωρίδα και την πανίδα, τότε αυτό που έγινε αργότερα γνωστό ως θεωρία της ενδοσυμβίωσης είχε μια δόση από το όραμα του Μαρξ για τον ουτοπικό κομμουνισμό: «Από κάθε μικρόβιο σύμφωνα με τις δυνατότητές του, στο καθένα σύμφωνα με τις ανάγκες του». Η Μάργκκιουλis αντέστρεψε την ιδέα της επιβίωσης του καταλληλότερου, υποστηρίζοντας αντιθέτως ότι οι οργανισμοί ευδοκιμούσαν όταν συνεργάζονταν μεταξύ τους. Αρχικά, οι συνάδελφοί της αντέδρασαν με ένα μείγμα αδιαφορίας και σκεπτικισμού. Υπέβαλε σε δεκαπέντε επιστημονικά περιοδικά το άρθρο με το οποίο παρουσίαζε τη θεωρία της, μέχρι να βρει ένα που ήταν διατεθειμένο να δημοσιεύσει την εργασία της. Αλλά, στη δεκαετία του 1980,

καινούριες τεχνικές έδειξαν ότι το μιτοχονδριακό DNA ήταν σημαντικά διαφορετικό από το DNA του πυρήνα του κυττάρου, δικαιώνοντας έτσι την υπόθεση της Μάργκκιουλis. Επίσης, κατέστη σαφές ότι οι χλωροπλάστες δημιουργήθηκαν μέσω μιας παρόμοιας διαδικασίας, έχοντας ξεκινήσει ως αδέσμευτα κυανοβακτήρια.²⁰

Η ανακάλυψη της Μάργκκιουλis δεν διέψευσε τη θεωρία της εξέλιξης μέσω φυσικής επιλογής. Έδειξε ότι και ο ανταγωνισμός και η συνεργασία αποτελούν σημαντικές πτυχές της εξέλιξης. Αυτό μεταμόρφωσε άρδην τον τρόπο που αντιλαμβάνονται οι επιστήμονες την ιστορία της πολύπλοκης ζωής. Το πρώτο και σημαντικότερο εξελικτικό βήμα δεν ήταν συνέπεια του ανταγωνισμού μεταξύ ειδών, αλλά της στενής συνεργασίας διαφορετικών βασιλείων της ζωής. Όλοι οι πολύπλοκοι οργανισμοί που υπήρξαν ποτέ –ζώα, φυτά και μύκητες– είναι απόγονοι της συμβιωτικής ένωσης ενός αρχαίου και τουλάχιστον ενός βακτηρίου. Η συνεργασία μπορεί και καθοδηγεί την αλλαγή στον φυσικό κόσμο.

Τα τελευταία χρόνια έχει γίνει σαφές ότι οι αλληλεπιδράσεις των ιών και της πολύπλοκης ζωής έχουν παίξει επίσης βασικό ρόλο στην εξέλιξη του ανθρώπου. Μάλιστα, μερικές από τις πιο σημαντικές σωματικές λειτουργίες μας αποκτήθηκαν ως αποτέλεσμα μολύνσεων από ιούς πριν από εκατοντάδες εκατομμύρια χρόνια.

Η επίδραση των ιών

Οι ιοί συνήθως δεν περιλαμβάνονται στο Δέντρο της Ζωής, επειδή καταλαμβάνουν μια αμφίσημη θέση ανάμεσα στον κόσμο των έμβιων και στον κόσμο των άβιων. Αντίθετα από τα βακτήρια, τα αρχαία και τα ευκάρυα, δεν αποτελούνται από κύτταρα, τα βασικά δομικά στοιχεία της ζωής που είναι ικανά να παράγουν ενέργεια και να αναπαράγονται. Οι ιοί αποτελούνται από γενετικό υλικό –με τη μορφή του DNA ή του αδελφού μορίου του, του RNA– επικαλυμμένο με πρωτεΐνη. Από μόνοι τους, είναι μια αδρανής διευθέτηση της ύλης. Αλλά όταν καταφέρουν να μπουν –ή να μολύνουν– το κύτταρο ενός έμβιου όντος, καταλαμβάνουν τον μηχανισμό του και παράγουν αντίγραφα του εαυτού τους, σφύζοντας από ζωή. Αυτή η διαδικασία συχνά είναι θανάσιμη για τον ξενιστή.

Οι ιοί είναι μικροσκοπικοί, ακόμα και για τα δεδομένα των μικροβίων. Μπορεί να είναι εκατοντάδες φορές μικρότεροι από το μέσο βακτήριο.

Είναι τόσο απειροελάχιστοι, που δεν έχουν αφήσει κανένα σημάδι στο αρχείο των απολιθωμάτων. Η προέλευσή τους παραμένει ασαφής. Ίσως εμφανίστηκαν πριν από την πρώιμη μονοκύτταρη ζωή, αμέσως μετά, ή ακόμα και να προέκυψαν από αυτή. Σε κάθε περίπτωση, κατά το μεγαλύτερο μέρος ή και σε όλο το διάστημα των 3,5 δισεκατομμυρίων ετών που υπάρχει η ζωή, οι ιοί έχουν την ικανότητα να τη μολύνουν. Βρίσκονται παντού όπου υπάρχουν έμβια όντα και είναι κατά πολύ περισσότεροι σε αριθμό απ' όλες τις μορφές ζωής στη Γη – ακόμα και από τα βακτήρια. Ένα λίτρο θαλασσινού νερού περιέχει πάνω από 100 δισεκατομμύρια ιούς και ένα κιλό στεγνού χώματος περίπου 1 τρισεκατομμύριο.²¹ Ο συνολικός αριθμός τους στον πλανήτη μας υπολογίζεται σε 10^{31} – δηλαδή, το 1 ακολουθούμενο από 31 μηδενικά.²² Αλλά μόνο περίπου 220 τύποι ιών είναι γνωστό ότι μπορούν να μολύνουν τους ανθρώπους.²³ Οι περισσότεροι είναι οι λεγόμενοι βακτηριοφάγοι ή φάγοι – από την ελληνική λέξη που σημαίνει «τρώω». Οι φάγοι σκοτώνουν ανάμεσα στο 20% και το 40% όλων των βακτηρίων καθημερινά, κάτι που διατηρεί την ισορροπία σε μια ποικιλία οικοσυστημάτων, από τους ωκεανούς μέχρι το ίδιο το σώμα μας, εξασφαλίζοντας ότι κανένα στέλεχος βακτηρίων δεν θα πληθύνει υπερβολικά.²⁴

Οι ρετροϊοί είναι ένα συγκεκριμένο είδος ιών που αναπαράγονται εισάγοντας ένα αντίγραφο του DNA τους στο γονιδίωμα του κυττάρου ξενιστή. Αλλά όταν ένας ρετροϊός μολύνει ένα κύτταρο σπερματοζωαρίου ή ωαρίου, τότε συμβαίνει κάτι εκπληκτικό: το ικό DNA μεταβιβάζεται σε κάθε κύτταρο κάθε επόμενης γενιάς. Το ποσοστό του ανθρώπινου γονιδιώματος που αποτελείται από τέτοια γονίδια φτάνει το εκπληκτικό 8%.²⁵ Πολλές από αυτές τις αλληλουχίες DNA δεν φαίνεται να κάνουν κάτι στο ανθρώπινο σώμα, αλλά οι μολύνσεις από ρετροϊούς έδωσαν στους μακρινούς προγόνους μας την ικανότητα να επιτελούν λειτουργίες που είναι θεμελιώδεις για την ανθρώπινη ύπαρξη. Εξαιρετικό παράδειγμα αποτελεί ένα γονίδιο που κληρονομήθηκε από μια μόλυνση από ρετροϊό πριν από περίπου 400 εκατομμύρια χρόνια, το οποίο παίζει καθοριστικό ρόλο στον σχηματισμό αναμνήσεων. Το γονίδιο το κάνει αυτό κωδικοποιώντας μικροσκοπικές φυσαλίδες πρωτεϊνών που συντελούν στη μεταφορά πληροφοριών μεταξύ των νευρώνων, με έναν τρόπο όμοιο με τον τρόπο που οι ιοί μεταδίδουν τις γενετικές πληροφορίες τους από το ένα κύτταρο στο άλλο.²⁶ Στο εργαστήριο, τα ποντίκια από τα οποία έχει αφαιρεθεί αυτό το γονίδιο δεν μπορούν να σχηματίσουν αναμνήσεις.

Ένα άλλο συγκλονιστικό παράδειγμα μιας λειτουργίας που απέκτησαν οι άνθρωποι πρόγονοί μας από τους ρετροϊούς είναι η ικανότητα να γεννούν. Όταν πρωτοεξελίχθηκαν τα ζώα, αναπαράγονταν γεννώντας αβγά, και τα περισσότερα πλάσματα στο ζωικό βασίλειο συνεχίζουν να αναπαράγονται με αυτόν τον τρόπο. Έπειτα, μεταξύ 100 και 200 εκατομμυρίων ετών πριν, ένα πλάσμα όμοιο με μυγαλή ανέπτυξε την ικανότητα να κυοφορεί τα μικρά του μέσα στο σώμα του – μια εκπληκτική εξελικτική πρόοδος, επειδή το έμβρυο είναι πολύ πιο ασφαλές όταν μεγαλώνει μέσα στο σώμα της μητέρας του. Αυτό καθίσταται εφικτό λόγω του πλακούντα, ενός προσωρινού οργάνου που συνδέεται με τη μήτρα κι επιτρέπει στα θρεπτικά συστατικά και στο οξυγόνο να περνούν από τη μητέρα στο έμβρυο, ενώ το διοξείδιο του άνθρακα και τα απόβλητα ταξιδεύουν προς την αντίθετη κατεύθυνση, χωρίς να προκαλούν καταστροφική ανταπόκριση από το ανοσοποιητικό σύστημα της μητέρας. Πουθενά αλλού στο σώμα μας δεν υπάρχει παρόμοιο σημείο επαφής όπως αυτό μεταξύ του πλακούντα και της μήτρας. Όταν οι γενετιστές ερεύνησαν το γονίδιο που ήταν υπεύθυνο για τη δημιουργία του, συνειδητοποίησαν ότι ήταν σχεδόν πανομοιότυπο μ' εκείνο που χρησιμοποιούσαν οι ρετροϊοί για να παράγουν τις πρωτεΐνες οι οποίες συνδέονται με τα κύτταρα που μολύνουν, χωρίς να προκαλούν αντίδραση από το ανοσοποιητικό.²⁷ Οι επιστήμονες συμπέραναν ότι μια κρίσιμη λειτουργία του πλακούντα δεν αναδύθηκε σταδιακά ως αποτέλεσμα της εξέλιξης μέσω φυσικής επιλογής, αλλά αποκτήθηκε ξαφνικά όταν ένας ρετροϊός εισήγαγε το DNA του στο γονιδίωμα των προγόνων μας. Έτσι, αν ένας από τους μακρινούς προγόνους μας δεν είχε μολυνθεί από αυτόν τον μικροσκοπικό ιό πριν από εκατοντάδες εκατομμύρια χρόνια, οι άνθρωποι θα αναπαράγονταν γεννώντας αβγά.

Ξανασχεδιάζοντας το Δέντρο της Ζωής

Οι άνθρωποι εξελίχθηκαν σε έναν πλανήτη όπου ήδη κατοικούσαν τεράστιοι αριθμοί βακτηρίων και ιών. Κατάφεραν να επιβιώσουν και να ακμάσουν μόνο επειδή ανέπτυξαν την ικανότητα να αμύνονται στα δυνητικά βλαβερά μικρόβια. Πράγματι, οι μολυσματικές ασθένειες έχουν σκοτώσει τόσους ανθρώπους στην Ιστορία, ώστε είναι μία από τις ισχυρότερες δυνάμεις που διαμόρφωσαν την ανθρώπινη εξέλιξη. Στα μέρη

των ανθρώπινων κυττάρων που αλληλεπιδρούν με τους ιούς, εκτιμάται ότι οι ιοί προκαλούν το 30% του συνόλου των γενετικών μεταλλάξεων από τότε που το είδος μας απέκλινε από τους χιμπατζήδες.²⁸ Ο Μαύρος Θάνατος –που προκαλείται από το βακτήριο της πανώλης *Yersinia pestis*– αφάνισε μέχρι και το 60% του πληθυσμού, και πολλοί από αυτούς που επέζησαν το κατάφεραν επειδή είχαν συγκεκριμένα γονίδια που ενίσχυαν την αντίδραση του ανοσοποιητικού τους.²⁹ Στην υποσαχάρια Αφρική, η ελονοσία έχει σκοτώσει τόσο πολλούς ανθρώπους, ώστε αποτελεί την «ισχυρότερη γνωστή δύναμη της εξελικτικής επιλογής στην πρόσφατη ιστορία του ανθρώπινου γονιδιώματος».³⁰ Επομένως, δεν ήταν τα πιο δυνατά ή πιο έξυπνα μέλη του είδους μας εκείνα που ήταν πιθανότερο να επιζήσουν αρκετά για να μεταβιβάσουν το DNA τους στην επόμενη γενιά· αντιθέτως, ήταν οι άνθρωποι που είχαν το πιο αποτελεσματικό ανοσοποιητικό σύστημα για να αντεπεξέλθουν στην επέλαση των μολυσματικών ασθενειών, ή εκείνοι που είχαν μεταλλάξεις οι οποίες έκαναν τα κύτταρά τους ανεπιθύμητα για τα μικρόβια. Πολλές από αυτές τις μεταλλάξεις όχι μόνο πρόσφεραν αντίσταση στα παθογόνα, αλλά επίσης είχαν αρνητική επίδραση στη λειτουργία των κυττάρων. Αυτό δείχνει ότι ο αγώνας των ανθρώπων για την ύπαρξη ήταν μια μάχη με τα μικρόβια και όχι με τα άλφα αρσενικά και τους κορυφαίους θηρευτές.

Το σώμα μας βρίθεται από μικροσκοπική ζωή. Καθένας μας φιλοξενεί κατ' εκτίμηση 40 τρισεκατομμύρια βακτήρια – κάτι που σημαίνει ότι είναι ελαφρώς περισσότερα από τα ανθρώπινα κύτταρα.³¹ Και οι ιοί; Είναι τουλάχιστον δεκαπλάσιοι από αυτόν τον αριθμό. Συνολικά, το ανθρώπινο μικροβίωμα –όλα τα μικρόβια που ζουν στο σώμα μας– ζυγίζει περίπου όσο ο εγκέφαλός μας, από ένα έως δύο κιλά.³² Η πλειονότητα αυτών των βακτηρίων και των ιών δεν μας αρρωσταίνει. Μάλιστα, πολλά από αυτά εξελίχθηκαν μαζί με τους προγόνους μας επί εκατομμύρια έτη, διαμορφώνοντας στενές σχέσεις αλληλεξάρτησης. Με άλλα λόγια, οι άνθρωποι έχουν αναθέσει εργολαβικά κάποιες βασικές εργασίες στα μικρόβια. Αυτό συμβαίνει επειδή τα βακτήρια μπορούν να προσαρμόζονται ταχύτερα από τους ανθρώπους σε καινούριες καταστάσεις. Ενώ τα κύτταρά μας διαθέτουν 20.000-25.000 γονίδια, το μικροβίωμα διαθέτει περίπου πεντακόσιες φορές περισσότερα.³³ Ο πελώριος αριθμός των γονιδίων και το γεγονός ότι τα βακτήρια αναπαράγονται πολύ πιο γρήγορα από τις πιο πολύπλοκες μορφές ζωής κι έχουν την ικανότητα να μεταφέρουν γονίδια από το ένα

είδος στο άλλο «οριζόντια», επιτρέπουν στα βακτήρια να εξελίσσονται πολύ ταχύτερα από τους ανθρώπους. Η συνεργασία μεταξύ μικροβίων και ανθρώπων είναι πιο προφανής στο έντερό μας, όπου υπάρχει άφθονη διαθεσιμότητα πρωτεϊνών, λιπών και υδατανθράκων για την ευωχία των βακτηρίων, κι αυτά με τη σειρά τους βοηθούν σε ουσιώδεις διαδικασίες, όπως η πέψη των τροφών και η παραγωγή βιταμινών και μεταλλικών στοιχείων. Και οι ιοί επίσης μας κρατούν υγιείς, ειδικά οι φάγοι, που σκοτώνουν τα βλαβερά βακτήρια μέσα στο σώμα μας.

Τώρα πλέον υπάρχουν περισσότερες αποδείξεις ότι το μικροβίωμα του εντέρου ασκεί σημαντική επίδραση στον ανθρώπινο εγκέφαλο. Έχουμε διαισθανθεί εδώ και καιρό αυτή τη σύνδεση, φυσικά. Διάφορες εκφράσεις συνδέουν τον εγκέφαλο με την κοιλιακή χώρα, για παράδειγμα: «Έχω ένα προαίσθημα στο στομάχι», «Το μυαλό μου είναι αχόρταγο για γνώση». Ένα πρόσφατο άρθρο στο *Nature* επισήμαινε ότι: «Μόλις πριν από δέκα χρόνια, συχνά θεωρούνταν αβάσιμη η ιδέα ότι οι μικροοργανισμοί στο ανθρώπινο έντερο μπορούσαν να επηρεάσουν τον εγκέφαλο [...]. Όχι πια». Η μελέτη που ενέπνευσε τον συντάκτη του άρθρου ανέλυσε τα βακτήρια στα κόπρανα 2.000 και πλέον Βέλγων.³⁴ Τα περισσότερα από τα 500 στελέχη βακτηρίων που εξετάστηκαν, πάνω από το 90%, μπορούσαν να παράγουν νευροδιαβιβαστές όπως η ντοπαμίνη και η σεροτονίνη, που παίζουν σημαντικό ρόλο στη ρύθμιση της διάθεσης του ανθρώπου. Καθώς αυτή η ικανότητα υπάρχει μόνο στα βακτήρια που ζουν στο σώμα των ζώων, φαίνεται πως αυτά τα μικρόβια εξελίχθηκαν σε διάστημα εκατομμυρίων ετών, ώστε να δημιουργήσουν χημικούς αγγελιοφόρους που τους επιτρέπουν να επικοινωνούν με τους ξενιστές τους και να τους επηρεάζουν. Ο εξελικτικός λόγος για τον οποίο τα βακτήρια παράγουν χημικές ουσίες που βελτιώνουν τη διάθεσή μας ίσως είναι επειδή αυτές μας κάνουν πιο εξωστρεφείς, κι επομένως προσφέρουμε στα βακτήρια ευκαιρίες να αποικίσουν κι άλλους ξενιστές.

Έπειτα οι ερευνητές συνέκριναν το μικροβίωμα εθελοντών στους οποίους είχε διαγνωστεί κατάθλιψη με άλλων που δεν είχαν τέτοια διάγνωση, και βρήκαν δύο τύπους βακτηρίων –τον *Coprococcus* και τον *Dialister*– που ήταν κοινοί στα έντερα των υγιών συμμετεχόντων, αλλά απουσίαζαν από εκείνων οι οποίοι υπέφεραν από κατάθλιψη. Και τα δύο βακτήρια παράγουν ουσίες που είναι γνωστό ότι έχουν αντικαταθλιπτικές ιδιότητες. Αυτό δεν αποτελεί ατράνταχτη απόδειξη ότι υπάρχει σύνδεση

ανάμεσα στο μικροβίωμα του εντέρου και στο μυαλό, εντούτοις είναι μια αρκετά καλή αρχή – ειδικά όταν προστεθεί στο πλήθος των ερευνών σχετικά με τη σύνδεση του εγκεφάλου και των βακτηρίων του εντέρου σε ποντίκια και αρουραίους «άνευ μικροβίων».³⁵ Έτσι εγείρονται ελπίδες ότι οι μεταμοσχεύσεις κοπράνων από ανθρώπους με υγιές μικροβίωμα θα αποτελούν κάποια μέρα μια πιο αποτελεσματική αγωγή για την κατάθλιψη απ' ό,τι το Prozac ή η ψυχοθεραπεία.

Οι προεκτάσεις όλων αυτών είναι συγκλονιστικές. Όχι μόνο εξελιχθήκαμε από τα βακτήρια και αποκτήσαμε ζωτικά τμήματα του γονιδιώματός μας από τους ιούς, αλλά επίσης είναι πλέον σαφές ότι το σώμα μας και ο εγκέφαλός μας λειτουργούν με τον τρόπο που λειτουργούν λόγω της ζωτικής συνεισφοράς των μικροβίων που εξελίχθηκαν μαζί με τους προγόνους μας – και μέσα τους. Η ανακάλυψη ότι τα μικροσκοπικά βακτήρια στο έντερό μας μπορούν να επηρεάζουν τα συναισθήματα και τη συμπεριφορά μας με αδιόρατους, αλλά σημαντικούς τρόπους δείχνει ότι οι άνθρωποι δεν έχουν τον πλήρη έλεγχο του μυαλού τους.

Αν τα βακτήρια και οι ιοί είναι ένα τόσο θεμελιώδες κομμάτι της ύπαρξής μας σε ατομικό επίπεδο, τι ρόλο παίζουν, αλήθεια, σε συλλογικό επίπεδο; Ή, για να το θέσουμε αλλιώς, πώς επηρέασαν τα μικρόβια την εξέλιξη των ανθρώπινων κοινωνιών και της πολιτικής; Τι αντίκτυπο είχαν στην Ιστορία;

Η Ιστορία από κάτω, όχι από πάνω

Οι διαρκείς πρόοδοι στις φυσικές επιστήμες αποκάλυψαν πόσο ασήμαντο και ανήμπορο είναι το είδος μας μέσα στη μεγάλη εικόνα των πραγμάτων. Κι όμως, οι άνθρωποι έχουν αργήσει να ανταποκριθούν σε αυτές τις εξελίξεις. Οι περισσότεροι διατηρούν ακόμα μια ανθρωποκεντρική κοσμοθεωρία. Συνεχίζουν να φαντασιώνονται ότι το είδος μας κυριαρχεί στη φύση, παρά τις ενδείξεις περί του αντιθέτου. Ακόμα θεωρούν τον πλανήτη μας ως κάτι παραπάνω από μια σκηνή στην οποία απλώς παίζουμε τους ρόλους μας. Αυτό είναι έκδηλο στον τρόπο με τον οποίο οι πιο πολλοί αντιλαμβάνονται την Ιστορία.

Παραδοσιακά, τα χαρισματικά, γενναία, οραματικά άτομα –σχεδόν όλα άνδρες– θεωρούνταν η κινητήρια δύναμη του ιστορικού γίγνεσθαι. Όπως έγραψε ο Σκοτσέζος ιστορικός-φιλόσοφος Τόμας Κάρλαϊλ στα

μέσα του 19ου αιώνα, «η Ιστορία δεν είναι παρά οι βιογραφίες σπουδαίων ανδρών».³⁶ Αυτή η θεωρία κατηγορήθηκε ότι ενθάρρυνε την άνοδο δικτατόρων όπως ο Χίτλερ και ο Στάλιν κι έχει χάσει την εύνοια των επαγγελματιών ιστορικών από τα μέσα του 20ού αιώνα. Παρ' όλα αυτά, πολλοί από τους ήρωες του Κάρλαϊλ λατρεύονται ακόμα: κυριολεκτικά στην περίπτωση του Ιησού, του Μωάμεθ και –εν μέρει– του Μαρτίνου Λούθηρου· και μεταφορικά στην περίπτωση εθνικών ηρώων όπως ο Μέγας Αλέξανδρος (αποτελεί θέμα φορτισμένων διαφωνιών ανάμεσα στην Ελλάδα και τη Βόρεια Μακεδονία, που επίσης τον διεκδικεί), ο Ουάσινγκτον, ο Ναπολέοντας και ο Καρλομάγνος, «ο ιδρυτής της Ευρώπης». Ο 20ός αιώνας πρόσφερε ένα καινούριο καστ «σπουδαίων ανδρών» ή –πιο συχνά– αχρείων: τον Λένιν, τον Στάλιν, τον Τσόρτσιλ, τον Ρούσβελτ, τον Χίτλερ, τον Μάο, τον Ντε Γκολ, και πάει λέγοντας. Κάποιοι από τους σύγχρονους ήρωες είναι γυναίκες, όπως η Εύα Περόν και η Μάργκαρετ Θάτσερ. Στο τμήμα Ιστορίας στις τοπικές βιβλιοθήκες και στα ιστορικά ντοκιμαντέρ που προβάλλονται στην τηλεόραση, αναμφίβολα δεσπόζουν αυτοί οι χαρακτήρες.³⁷

Η κύρια εναλλακτική στην ιστορική θεωρία των «σπουδαίων ανδρών» είναι αυτό που ο Γάλλος ιστορικός Λισιέν Φεμπρ ανέφερε στις αρχές της δεκαετίας του 1930: «*Histoire vue d'en bas et non d'en haut*», δηλαδή «Ιστορία ιδωμένη από κάτω και όχι από πάνω».³⁸ Αυτή η προσέγγιση επικεντρώνεται στις μάζες των συνηθισμένων ανδρών και γυναικών, που συχνά πολεμούν ενάντια στην εκμετάλλευση και την καταπίεση. Ως εκ τούτου, ο σωρευτικός αντίκτυπος των αγώνων τους ωθεί σε προοδευτικές κοινωνικές, πολιτικές και οικονομικές μεταλλαγές. Το *The Making of the English Working Class* του Ε. Π. Τόμπσον, που εκδόθηκε το 1963 (στα ελληνικά, *Η συγκρότηση της αγγλικής εργατικής τάξης*, Πολιτιστικό Ίδρυμα Ομίλου Πειραιώς, 2018), και το *A People's History of the United States* του Χάουαρντ Ζιν, που εκδόθηκε το 1980 (στα ελληνικά, *Ιστορία του λαού των Ηνωμένων Πολιτειών*, εκδ. Αιώρα, 2009), είναι κλασικά παραδείγματα του είδους. Η ιδέα της Ιστορίας ιδωμένης από κάτω είναι πολύ πιο συμπεριληπτική από τη λατρεία λίγων ηρωικών ατόμων, αλλά και πάλι εστιάζει στους ανθρώπους ως κινητήρια δύναμη της Ιστορίας.

Το παρόν βιβλίο ορίζει έναν εναλλακτικό τρόπο να βλέπουμε τον κόσμο, ο οποίος ενσωματώνει τις επιστημονικές εξελίξεις που παρουσιάστηκαν σε αυτό το κεφάλαιο: όχι μόνο τη γενικότερη άποψη του Φρόιντ

ότι οι άνθρωποι έχουν πολύ πιο ασήμαντη θέση στον κόσμο απ' ό,τι νομίζαμε κάποτε, αλλά επίσης τη συνειδητοποίηση ότι τα μικρόβια παίζουν πολύ σημαντικότερο ρόλο στη ζωή των ανθρώπων απ' όσο πιστεύαμε ακόμα και πριν από λίγα μόλις χρόνια. Στην ιατρική, *παθογένεση* σημαίνει προέλευση και εξέλιξη (γένεση) μιας νόσου (πάθος), κι επικεντρώνεται ιδιαίτερα στον τρόπο που τα παθογόνα μολύνουν τα κύτταρά μας και στην επίδραση που έχει αυτό στο σώμα μας. Στις σελίδες που ακολουθούν, θα εξετάσουμε το πώς οι ιοί, τα βακτήρια και τα άλλα μικρόβια επιδρούν στο σύνολο των σωμάτων – δηλαδή, στο πολιτικό σώμα, το οικονομικό σώμα και το κοινωνικό σώμα. Πρόκειται για μια ιστορία που έρχεται από πολύ βαθιά. Αντί να εξετάσουμε χιλιάδες ή εκατομμύρια «μικρούς» ανθρώπους που συνεργάστηκαν για να αλλάξουν τον κόσμο, θα διερευνήσουμε τον ρόλο που έπαιξαν στην Ιστορία, άθελά τους, δισεκατομμύρια ή τρισεκατομμύρια μικροσκοπικοί ιοί και βακτήρια.

Σχεδόν πέντε δεκαετίες από τότε που πρωτοεκδόθηκε (1976) το *Plagues and Peoples* του Ουίλιαμ Μακνίλ (στα ελληνικά, *Λαοί και επιδημίες*, εκδ. Παπαδόπουλος, 2021), παραμένει το πιο αναγνωρισμένο και σημαντικό βιβλίο σχετικά με τον αντίκτυπο των επιδημιών στην κοινωνία, την πολιτική και την οικονομία. Όμως έχουν αλλάξει τόσα στα χρόνια που μεσολάβησαν, ώστε τώρα είναι αναγκαία μια καινούρια ματιά στο θέμα. Κατά τη δεκαετία του 1970, τα κύρια αποδεικτικά στοιχεία ήταν οι μαρτυρίες των ανθρώπων που είχαν βιώσει πανδημίες. Αυτές οι μαρτυρίες προσφέρουν μια πολύτιμη γνώση εκ των έσω για το παρελθόν, αλλά, στην καλύτερη περίπτωση, είναι σποραδικές κι επίσης πολύ μεροληπτικές όσον αφορά την πρόσφατη Ιστορία και τις εγγράμματες κοινωνίες. Ο Μακνίλ, στις πρώτες σελίδες του βιβλίου του, παραδέχεται ότι «λείπουν οι ακριβείς πληροφορίες με τις οποίες θα δημιουργούσαμε μια ιστορία των μολύνσεων του ανθρώπου». Μάλιστα, υπάρχουν τόσα κενά στα ιστορικά αρχεία, ώστε το *Λαοί και επιδημίες* βασίζεται εξίσου στη φαντασία του συγγραφέα και στα γεγονότα για να συναρμολογήσει ένα συνεκτικό και πειστικό αφήγημα. Ακόμα και πολύ πρόσφατα, το 2017, ο Αμερικανός πολιτικός επιστήμονας και ανθρωπολόγος Τζέιμς Σκοτ παραπονιόταν για την έλλειψη ενδείξεων: «Οι επιδημικές ασθένειες είναι, πιστεύω, η “ηχηρότερη” σιωπή στο νεολιθικό αρχαιολογικό αρχείο».³⁹

Περίπου στο χρονικό διάστημα που γράφτηκε το *Λαοί και επιδημίες*, αρχαιολόγοι και ανθρωπολόγοι προσπαθούσαν να αναλύσουν αρχαίους

σκελετούς για σημάδια μολυσματικών ασθενειών. Δυστυχώς, ελάχιστα συμπεράσματα κατάφεραν να εξαγάγουν, επειδή η πλειονότητα των παθογόνων δεν αφήνει κανένα ορατό ίχνος στα οστά. Σε πολλές περιπτώσεις, ο μόνος τρόπος για να καταλάβουν κάτι για την υγεία ενός ατόμου ήταν η εκτίμηση του ύψους του. Εκείνη την εποχή θα πρέπει να υπήρχε η αίσθηση πως είχαμε μάθει ό,τι θα μπορούσαμε να μάθουμε για την αλληλεπίδραση των μολυσματικών ασθενειών και της Ιστορίας. Αλλά, τα τελευταία χρόνια, οι πρόοδοι στην ανάλυση του DNA έφεραν επανάσταση στις γνώσεις μας για τα παθογόνα και το παρελθόν. Οι αρχαίοι σκελετοί άρχισαν να αποκαλύπτουν συναρπαστικά μυστικά – και πολλά μάλιστα. Το παρόν βιβλίο συγκεντρώνει αυτές τις πρωτοποριακές έρευνες, πολλές εκ των οποίων έχουν δημοσιευτεί σε διαδικτυακά επιστημονικά περιοδικά που πρέπει να πληρώσετε για να τα διαβάσετε και δεν έχουν πολλούς αναγνώστες έξω από τους ακαδημαϊκούς κύκλους. Τις εντάσσει στο πλαίσιο των ερευνών άλλων επιστημονικών κλάδων, όπως η αρχαιολογία, η ιστορία, η ανθρωπολογία, η οικονομική επιστήμη και η κοινωνιολογία.

Οι επιδημίες μολυσματικών ασθενειών έχουν στοιχίσει εκατομμύρια ζωές κι έχουν αφανίσει ολόκληρους πολιτισμούς, όμως ο όλεθρος δημιουργήσε ευκαιρίες για να ξεπροβάλουν και να ευδοκιμήσουν καινούριες κοινωνίες και ιδέες. Συνεπώς, τα παθογόνα ήταν οι πρωταγωνιστές σε μερικούς από τους σημαντικότερους κοινωνικούς, πολιτικούς και οικονομικούς μετασχηματισμούς στην Ιστορία, όπως: η μετάβαση από έναν πλανήτη στον οποίο κατοικούσαν πολλά είδη ανθρώπου σε έναν πλανήτη όπου απόλυτος κυρίαρχος αναδείχτηκε ο *Homo sapiens*· η αντικατάσταση της κοινωνίας των νομάδων κυνηγών-τροφοσυλλεκτών από την εδραία γεωργία· η κατάρρευση των λαμπρών αυτοκρατοριών της αρχαιότητας· η μεταμόρφωση του Χριστιανισμού και του Ισλάμ από μικρές σχέτες στην Παλαιστίνη και τη Χετζάζ σε παγκόσμιες θρησκείες· η στροφή από τη φεουδαρχία στον καπιταλισμό· οι συμφορές που προκάλεσε η ευρωπαϊκή αποικιοκρατία· η Αγροτική και η Βιομηχανική Επανάσταση· και η δημιουργία του σύγχρονου κράτους πρόνοιας. Φτάνοντας στο τέλος, ελπίζω ότι θα έχω αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο βλέπετε την Ιστορία και τον ρόλο του είδους μας σε αυτή· ότι θα σας έχω πείσει πως ο σύγχρονος κόσμος διαμορφώθηκε όχι μόνο από τους άνδρες και τις γυναίκες, αλλά και από τα μικρόβια.

Παλαιολιθικές επιδημίες

«Η Ιστορία δεν βγάζει νόημα χωρίς
την προϊστορία, και η προϊστορία
δεν βγάζει νόημα χωρίς τη βιολογία».
ΕΝΤΟΥΡΑΝΤ Ο. ΟΥΙΛΣΟΝ*

Ανακαλύπτοντας ξανά τη Μέση Γη

Η ιδέα ενός κόσμου που κατοικείται από πολλά ανθρώπινα και ανθρωποειδή είδη είναι οικεία στους αναγνώστες της λογοτεχνίας του φανταστικού. Πάρτε, για παράδειγμα, τη συντροφιά που συνοδεύει τον Φρόντο Μπάγκινς (*Ο Άρχοντας των Δαχτυλιδιών*) στο ταξίδι του για να καταστρέψει το Ένα Δαχτυλίδι στις φωτιές του Όρους Ντουμ. Ο Άραγκορν και ο Μπορομίρ είναι Άνθρωποι, όρος που χρησιμοποιείται για να δηλώσει τόσο άνδρες όσο και γυναίκες. Ο Φρόντο, ο Σαμ, ο Μέρι και ο Πίπιν είναι Χόμπιτ, που έχουν στενή συγγένεια με τους Άνθρώπους, αλλά περίπου το μισό ύψος και τριχωτά, σκληρά πέλματα. Ύστερα έχουμε τον Λέγκολας, ένα λιγνό Ξωτικό με μυτερά αφτιά και υπεράνθρωπες αισθήσεις όρασης και ακοής. Και ο Γκίμλι είναι Νάνος, ο οποίος ανήκει σε έναν κοντό, στιβαρό, πολεμοχαρή λαό που ζει στα όρη της Μέσης Γης.

Ο Τζ. Ρ. Ρ. Τόλκιν δεν δημιούργησε αυτό το *legentarium*, αυτόν τον φανταστικό κόσμο, εκ του μηδενός. Είχε ισχυρές επιρροές από τη γερμανική μυθολογία, που τη μελετούσε ως καθηγητής Αγγλοσαξονικής

* Αμερικανός βιολόγος (1929-2021), ο οποίος ανέπτυξε τον τομέα της κοινωνιοβιολογίας. (ΣτΕ)

στο Πανεπιστήμιο της Οξφόρδης. Αυτός είναι ο λόγος που ισχυριζόταν ότι δεν επινόησε τη Μέση Γη, αλλά την ανακάλυψε.¹

Τις δύο τελευταίες δεκαετίες, οι ερευνητές βρήκαν μια σειρά αποδεικτικών στοιχείων που μεταμόρφωσαν τις γνώσεις μας για τον κόσμο στον οποίο κατοικούσαν οι πρώτοι άνθρωποι. Οι νέες αρχαιολογικές ανακαλύψεις, σε συνδυασμό με τις προόδους στην τεχνολογία με την οποία αναλύεται το DNA που ανακτήθηκε από αρχαίους σκελετούς, δείχνουν ξεκάθαρα ότι, παρόλο που οι πρόγονοί μας δεν ζούσαν πλάι σε Χόμπιτ, Ξωτικά και Νάνους, μοιράζονταν τη Γη με ένα πλούσιο καστ ανθρώπινων ειδών. Κατά το μεγαλύτερο διάστημα της ύπαρξης του *Homo sapiens* –πριν από περίπου 300.000-50.000 χρόνια–, ο πλανήτης μας έμοιαζε πιο πολύ με τη Μέση Γη του Τόλκιν ή με σκανδιναβική σάγκα, παρά με τον κόσμο όπου ζούμε σήμερα.

Οι γενετιστές εκτιμούν ότι ο τελευταίος κοινός πρόγονός μας με τους χιμπατζήδες χρονολογείται ανάμεσα στα 6 και τα 8 εκατομμύρια χρόνια πριν.² Λίγο παραπάνω από 3 εκατομμύρια χρόνια πριν, οι πρωτάνθρωποι βάδιζαν τακτικά στα δύο πόδια, αλλά το μέγεθος του κρανίου και του σώματός τους είχε αλλάξει ελάχιστα – όπως δείχνει η «Λούσι», ο θηλυκός σκελετός που ανακαλύφθηκε στην Αιθιοπία το 1974 από αρχαιολόγους, καθώς άκουγαν το τραγούδι «Lucy in the Sky with Diamonds».

Ο *Homo erectus* ή «όρθιος άνθρωπος» εμφανίζεται στο αρχείο των απολιθωμάτων πριν από 2 περίπου εκατομμύρια χρόνια. Με σχετικά μακριά πόδια, κοντούς βραχίονες και μεγάλο κεφάλι, είναι το παλαιότερο παράδειγμα ενός είδους που δείχνει καθαρά ανθρώπινο. Πρόκειται για το πρώτο είδος ανθρώπου που μετανάστευσε από την Αφρική, και μέσα σε σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα κατάφερε να εξαπλωθεί σε μεγάλο μέρος του Παλαιού Κόσμου. Κατάλοιπά του έχουν βρεθεί κοντά στο νότιο άκρο της Αφρικής, στον Καύκασο, στη Βόρεια Κίνα και την Ιάβα.

Το δικό μας είδος εξελίχθηκε από τον *Homo erectus*. Τα πρώτα γνωστά υπολείμματα σκελετών με τα σύγχρονα, τυπικά ανατομικά χαρακτηριστικά του *Homo sapiens* είναι τα απολιθωμένα οστά πέντε ανθρώπων που πέθαναν σε απόσταση περίπου 100 χιλιομέτρων από το Μαρακές πριν από 315.000 χρόνια.³

Έκτοτε, κατά το μεγαλύτερο μέρος του χρόνου, ο *Homo sapiens*

ζούσε σχεδόν αποκλειστικά στην Αφρική – υπολείμματα των προγόνων μας έχουν βρεθεί από το Μαρόκο μέχρι το Κέιπ Τάουν. Ωστόσο ο *Homo sapiens* δεν ήταν το μόνο ανθρώπινο είδος σε αυτή την ήπειρο. Υπάρχουν αρχαιολογικά και γενετικά στοιχεία που δείχνουν ότι στην Αφρική συνυπήρχαμε μαζί με μια ποικιλία ειδών ανθρώπου, πολλά από τα οποία ζούσαν εκεί και άλλα κατοικούσαν σε διαφορετικά μέρη του κόσμου.⁴

Και οι Νεάντερταλ εξελίχθηκαν από τον *Homo erectus*. Απέκλιναν από το δικό μας είδος πριν από 750.000-500.000 χρόνια, όταν μια ομάδα αρχανθρώπων μετανάστευσε από την Αφρική και κατέληξε στην Ευρώπη.

Ο *Homo neanderthalensis* διατήρησε τα λεγόμενα «αρχαϊκά χαρακτηριστικά» –δηλαδή, χαμηλότερο ινιακό οστό, πιο ογκώδη υπερόφρυα τόξα και λιγότερο προτεταμένο πιγούνι–, που τον διακρίνουν από εμάς τους ανατομικά σύγχρονους ανθρώπους. Επίσης, οι Νεάντερταλ ήταν ψηλότεροι, βαρύτεροι, δυνατότεροι από τον *Homo sapiens* και είχαν κάπως μεγαλύτερο εγκέφαλο. Το ανοιχτόχρωμο δέρμα τους βοηθούσε στην απορρόφηση του ηλιακού φωτός –κάτι κρίσιμο για την παραγωγή της βιταμίνης D– και τα μεγάλα μάτια τους, που συχνά ήταν γαλανά, τους έδιναν τη δυνατότητα να βλέπουν καλύτερα στους σκοτεινούς ευρωπαϊκούς χειμώνες. Τελικά οι Νεάντερταλ εξαπλώθηκαν σε μεγάλο μέρος της Δυτικής Ευρασίας· υπολείμματά τους έχουν βρεθεί από το Γιβραλτάρ στα δυτικά έως την οροσειρά Αλτάι της Σιβηρίας στα ανατολικά.

Τις δύο τελευταίες δεκαετίες, οι επιστήμονες ανακάλυψαν αρκετά ακόμα είδη ανθρώπου που ζούσαν κατά το ίδιο διάστημα με τον *Homo sapiens*.

Οι Ντενίσοβαν διαχωρίστηκαν από τους Νεάντερταλ λίγο καιρό μετά την έξοδό τους από την Αφρική και πήγαν να καταλάβουν το ανατολικό μέρος της Ευρασίας. Τα μόνα γνωστά φυσικά ίχνη αυτού του είδους είναι λίγα θραύσματα οστών που βρέθηκαν σε σπηλιές στην οροσειρά Αλτάι και στο οροπέδιο του Θιβέτ. Ανατομικά, οι Ντενίσοβαν θα πρέπει να ήταν όμοιοι με τους Νεάντερταλ, αλλά φαίνεται πως είχαν μεγαλύτερα δόντια κι έφεραν έναν αριθμό από γονιδιακές μεταλλάξεις, μεταξύ των οποίων και μία που επηρέαζε τα ερυθρά αιμοσφαίρια και τους επέτρεπε να διαβιούν άνετα σε μεγάλα υψόμετρα.⁵

Οι *Homo floresiensis* ζούσαν στο νησί Φλόρες της Ινδονησίας. Συχνά αποκαλούνται Χόμπιτ λόγω του ύψους τους –ήταν λίγο ψηλότεροι από ένα μέτρο– και των δυσανάλογα μακριών ποδιών τους.⁶ Μια θεωρία υποστηρίζει ότι κατάγονται από τον *Homo erectus*, που έφτασε εκεί πριν από περίπου 1 εκατομμύριο χρόνια και ύστερα απομονώθηκε επειδή τα νερά είχαν μεγάλο βάθος.*

Οι *Homo luzonensis* είναι άλλο ένα μικρόσωμο είδος ανθρώπων που ανακαλύφθηκε στο νησί Λουζόν, στις Φιλιππίνες, το 2019. Τα κυρτά δάχτυλα των χεριών τους και τα οστά των δαχτύλων των ποδιών τους δείχνουν ότι διατηρούσαν τις αναρριχητικές ικανότητες των προανθρώπων προγόνων μας.⁷

Έτσι, τα πρώτα 250.000 χρόνια, ο *Homo sapiens* ζούσε στην Αφρική μαζί με άλλα είδη ανθρώπου, και υπήρχαν κι άλλα ανθρώπινα είδη που κατοικούσαν στην Ευρώπη και την Ασία. Ύστερα, ανάμεσα στα 50.000 και τα 40.000 χρόνια πριν, ο *Homo sapiens* ξεχύθηκε από την Αφρική και εξαπλώθηκε γρήγορα σε όλο τον κόσμο – από τη Δυτική Ευρώπη μέχρι τη μακρινή Αυστραλία. Ταυτόχρονα, όλα τα άλλα είδη ανθρώπου χάθηκαν από προσώπου γης.⁸

Τα πιο πρόσφατα ίχνη του *Homo luzonensis* και του *Homo floresiensis* είναι από 50.000 χρόνια πριν.⁹ Οι τελευταίες ενδείξεις για τους Ντενίσοβαν χρονολογούνται πριν από 49.000-43.000 χρόνια, αλλά ίσως επέζησαν ακόμα περισσότερο σε μερικά απομονωμένα μέρη της Νέας Γουινέας.¹⁰ Οι Νεάντερταλ φαίνεται να επιβίωσαν μέχρι πριν από 41.000-39.000 χρόνια.¹¹

Η εξάπλωση του *Homo sapiens* και η εξαφάνιση των άλλων ειδών μεταμόρφωσε ριζικά τον πλανήτη μας κι έθεσε τα θεμέλια για τον κόσμο που κατοικούμε σήμερα. Ο λόγος που συνέβη αυτό είναι από τα μεγαλύτερα μυστήρια της ανθρώπινης προϊστορίας.

* Το Φλόρες ήταν επίσης η πατρίδα ενός εξαφανισμένου είδους ελέφαντα νάνου, όχι πολύ ψηλότερου από τους μικρόσωμους ανθρώπους που ζούσαν εκεί. Τα Χόμπιτ και οι μίνι ελέφαντες μίκρυναν εξαιτίας μιας διαδικασίας που λέγεται «νησιωτικός νανισμός». Πρόκειται για ένα εξελικτικό φαινόμενο που κάνει τα είδη σε απομονωμένα νησιά να μικραίνουν σε μέγεθος για να προσαρμοστούν στους περιορισμένους πόρους του φυσικού περιβάλλοντός τους. Αυτό προσφέρει επιβιωτικό πλεονέκτημα, μιας και χρειάζονται λιγότερες θερμίδες. (ΣΤΣ)

Το εκρηκτικό ξύπνημα της σύγχρονης ανθρώπινης ψυχής



Εικόνα 1. Σπηλαιογραφίες από το Σοβέ (Centre National de Préhistoire).

Στα τέλη Δεκεμβρίου του 1994, τρεις σπηλαιολόγοι έψαχναν να βρουν σπηλιές στους ασβεστολιθικούς γκρεμούς πάνω από τον ποταμό Αρντές στη Νοτιοανατολική Γαλλία. Σε ένα μικρό κοίλωμα κοντά σε ένα μονοπάτι, ο ένας αισθάνθηκε ένα δροσερό αεράκι – βέβαιο σημάδι σπηλιάς. Αφού αφαίρεσαν κάποια χώματα και σύρθηκαν σε ένα στενό πέρασμα, έφτασαν σε μια προεξοχή πάνω από έναν πελώριο, σκοτεινό θάλαμο. Με μια ανεμόσκαλα, κατέβηκαν δέκα μέτρα πιο κάτω, στον πάτο της σπηλιάς, και άρχισαν να την εξερευνούν. Τότε, καθώς το φως από τους φακούς στα κράνη τους έπεσε στα τοιχώματά της, ο ένας φώναξε: «Βρίσκονταν εδώ!».

Οι τρεις συνάδελφοι μόλις είχαν ανακαλύψει ένα από τα πιο εξαιρετικά δείγματα προϊστορικής τέχνης: πανέμορφες ζωγραφίες που απεικόνιζαν μαμούθ, λέαινες, ούρους (άγρια βοοειδή), βίσονες, αίγαγρους, άλογα και μαλλιάρους ρινόκερους, χρησιμοποιώντας τις ανωμαλίες του ασβεστόλιθου για να αποδώσουν μια αίσθηση κίνησης και τρισδιάστατης προοπτικής (βλ. Εικόνα 1). Η Τζούντιθ Θέρμαν, γράφοντας στο *New Yorker* μετά την επίσκεψή της στο Σοβέ, περιέγραψε ένα «θηριοτροφείο τέτοιας ζωντάνιας και φινέτσας, που στο τρεμπάιγμα της δέσμης φωτός τα ζώα μοιάζουν να χιμούν από τους τοίχους ή να κινούνται πάνω τους σαν μορφές σε παράσταση μαγικού φανού».¹²

Οι παλαιότερες ζωγραφίες στο Σπήλαιο Σοβέ δημιουργήθηκαν πριν από 37.000-33.500 χρόνια, λίγες μόνο χιλιετίες από τότε που έφτασε για

πρώτη φορά ο *Homo sapiens* στη Δυτική Ευρώπη κι εξαφανίστηκαν οι Νεάντερταλ.¹³ Σε αυτή την περίοδο της προϊστορίας φαίνεται να υπήρχε εκπληκτική άνθηση της δημιουργικότητας.¹⁴ Οι σπηλαιογραφίες ζώων και χεριών στην Αλταμίρα της Βόρειας Ισπανίας χρονολογούνται από την ίδια περίοδο. Τα παλαιότερα δείγματα τέχνης σκαλισμένα σε χαυλιόδοντα μαμούθ δημιουργήθηκαν περίπου το ίδιο διάστημα εκεί όπου είναι τώρα η Νότια Γερμανία. Η Αφροδίτη του Χόλε Φελς, ένα αγαλματίδιο με πελώρια στήθη και επιμελώς σμιλεμένο αιδοίο, είναι η πρώτη αδιαμφισβήτητη απεικόνιση ανθρώπινου όντος.¹⁵ Ο *Löwenmensch* (άνθρωπος-λιοντάρι) του Χόλενσταϊν-Στάντελ είναι ένα αγαλματίδιο ύψους 30 εκατοστών με κεφάλι λιονταριού και όρθιο, εν μέρει ανθρώπινο σώμα. Αποτελεί την παλαιότερη γνωστή απεικόνιση ενός πλάσματος που δεν υπάρχει στον πραγματικό κόσμο.¹⁶ Εκτός αυτών, αρκετοί αυλοί φτιαγμένοι από χαυλιόδοντα μαμούθ και οστά ζώων, που χρονολογούνται περίπου 40.000 χρόνια πριν, έχουν ανακαλυφθεί σε γερμανικά σπήλαια, μεταξύ των οποίων και το Χόλε Φελς. Είναι οι παλαιότερες ενδείξεις ότι οι άνθρωποι έπαιζαν μουσική.¹⁷

Από πλευράς κλίμακας και τεχνικών δεξιοτήτων, το μόνο παράδειγμα προϊστορικής τέχνης που συγκρίνεται με του Σοβέ βρίσκεται στο Σπήλαιο Λασκό, περίπου 350 χιλιόμετρα προς τα δυτικά.¹⁸ Όμως αυτό το παλαιολιθικό αριστούργημα έχει ηλικία «μόνο» 17.000 ετών – δηλαδή, χρονικά, είναι εξίσου κοντά στο σήμερα όσο και με το Σοβέ.¹⁹ Το Λασκό ανακαλύφθηκε τυχαία από ερασιτέχνες το 1940, όταν μια παρέα συμμαθητών βρήκε τις ζωγραφίες ψάχνοντας για ένα φημολογούμενο υπόγειο πέρασμα που έβγαζε σε ένα κοντινό αρχοντικό. Όταν το επισκέφθηκε ο Πικάσο, λέγεται ότι σχολίασε στον ξεναγό του: «Εφηύραν τα πάντα».²⁰ Πράγμα που υπογραμμίζει τον εκλεπτυσμό των ανθρώπων οι οποίοι δημιούργησαν αυτά τα αριστουργήματα και το πόσο όμοιοι ήταν οι προβληματισμοί και τα αισθητικά τους γούστα με των σύγχρονων ανθρώπων.

Αν πάμε πάνω από 40.000 χρόνια πίσω, τα δείγματα της ανθρώπινης δημιουργικότητας είναι μόνο κάποια αποτυπώματα χεριών, μερικά διάτρητα, βαμμένα κοχύλια που θα πρέπει να τα χρησιμοποιούσαν σαν κοσμήματα, και πέτρες πλούσιες σε σίδηρο, που μάλλον τις επεξεργάζονταν για να παράγουν ώχρα – πιθανότατα για να ζωγραφίζουν τοιχώματα, κοχύλια ή σώματα. Αλλά δεν υπάρχει τίποτα που να δείχνει ότι ο *Homo sapiens* είχε τη φαντασία ή την τεχνική ικανότητα για να φτιάξει τις σπηλαιογραφίες του Σοβέ, τον *Löwenmensch* και την Αφροδίτη του Χόλε

Φελς. Είναι εκπληκτικό το γεγονός πως όλα αυτά δημιουργήθηκαν σε ένα διάστημα λίγων χιλιάδων ετών και σε απόσταση λίγων εκατοντάδων χιλιομέτρων μεταξύ τους. Ο Βέρνερ Χέρτσογκ, στο ντοκιμαντέρ του για το Σοβέ, το *Cave of Forgotten Dreams* (2010), λέει για την εμφάνιση της προϊστορικής τέχνης στα μέρη όπου εκτείνονται σήμερα η Γαλλία και η Γερμανία: «Δεν ήταν μια πρωτόγονη αρχή ή μια αργή εξέλιξη. Αντιθέτως, όρμησε στη σκηνή σαν ένα ξαφνικό, εκρηκτικό συμβάν. Ήταν σαν να ξύπνησε εδώ η σύγχρονη ανθρώπινη ψυχή».

Η επινοητικότητα που είναι έκδηλη στις παλαιολιθικές σπηλαιογραφίες της Ευρώπης παίζει βασικό ρόλο στην πιο δημοφιλή εξήγηση για την ανάδυση του *Homo sapiens* ως κυρίαρχου ανθρώπινου είδους. Λέγεται ότι θριάμβευσε έναντι όλων των άλλων επειδή είχε μια μοναδική ικανότητα σε αυτό που οι παλαιoανθρωπολόγοι –οι ερευνητές που ασχολούνται με την προέλευση και την εξέλιξη των πρώτων ανθρώπων– αποκαλούν «συμβολική συμπεριφορά». Με άλλα λόγια, ο *Homo sapiens* είχε τη μοναδική ικανότητα να χρησιμοποιεί τη γλώσσα και την τέχνη για να εκφράζει και να ανταλλάσσει ιδέες. Η ικανότητα να σκεφτόμαστε και να φερόμαστε με πολύπλοκους τρόπους μάς επέτρεψε να καταστρώνουμε σχέδια, να συνεργαζόμαστε και να ανταγωνιζόμαστε τους πιο μεγάλωσους και πιο δυνατούς Νεάντερταλ, όπως επίσης τους άλλους ανθρώπους που δεν διέθεταν τέτοιες δεξιότητες.²¹ Αυτή η θεωρία βασίζεται σε μια συγκεκριμένη θεώρηση της φύσης και βλέπει τον *Homo sapiens* να εμπλέκεται σε έναν αγώνα για την επιβίωση με άλλα είδη του ίδιου γένους. Σύμφωνα με αυτή την άποψη, βρεθήκαμε στην κορυφή επειδή ήμαστε πιο ευφυείς.

Μπορεί να προερχόμαστε από τους πιθήκους, αλλά τουλάχιστον είμαστε εξαιρετικά μυαλωμένοι πίθηκοι. Ο πιο διάσημος, στις μέρες μας, υπέρμαχος αυτής της θεωρίας είναι ο Ισραηλινός ιστορικός Γιουβάλ Νόα Χαράρι, με το μπεστ σέλερ του *Sapiens: Μια σύντομη ιστορία του ανθρώπου*. Ο Χαράρι υποστηρίζει ότι «ο *Homo sapiens* κατέκτησε τον κόσμο χάρη, πάνω απ' όλα, στη μοναδική γλώσσα του [...] η οποία μας επιτρέπει να αφομοιώνουμε, να αποθηκεύουμε και να μεταδίδουμε έναν τεράστιο όγκο πληροφοριών για τον κόσμο που μας περιβάλλει». Αυτή η εξήγηση, ωστόσο, δεν δίνεται μόνο από τον Χαράρι· είναι ευρέως αποδεκτή μεταξύ των επιστημόνων που μελετούν το ζήτημα. Η εκτίμηση ότι διαθέτουμε μοναδική εξυπνάδα είναι εμφανής στο όνομα που

δώσαμε στο είδος μας – *Homo sapiens* σημαίνει κυριολεκτικά «σοφός άνθρωπος». Η συμβολική συμπεριφορά θεωρείται τόσο καθοριστική για την ύπαρξη των σύγχρονων ανθρώπων, ώστε αρκετοί διαπρεπείς επιστήμονες αναφέρονται σ' εμάς με τον όρο «συμβολικό είδος» ή *Homo symbolicus*.²² Δεν είναι δύσκολο να καταλάβουμε γιατί πολλοί άνθρωποι βρίσκουν ελκυστική αυτή την εξήγηση. Επέτρεψε στην ανθρωπότητα να ανακτήσει την προνομιούχα θέση που έχασε όταν η δαρβινική θεωρία για την εξέλιξη μέσω φυσικής επιλογής έκανε σαφές ότι ήμασταν απλώς άλλο ένα είδος ζώου.

Αρχαιολόγοι και ανθρωπολόγοι έχουν αναγνωρίσει μια σειρά από χαρακτηριστικά που, όπως λένε, αποτελούν αποδεικτικά στοιχεία πολύπλοκης συμβολικής συμπεριφοράς, κι επομένως διαχωρίζουν τον σύγχρονο *Homo sapiens* από γνωστικά κατώτερα ανθρώπινα είδη.²³ Κάποια από αυτά τα χαρακτηριστικά εντοπίζονται στις αρχαιολογικές μαρτυρίες, μεταξύ άλλων ότι θάβαμε τους νεκρούς μας, φορούσαμε κοσμήματα, χρησιμοποιούσαμε ώχρα για διακόσμηση και δημιουργούσαμε τέχνη. Το πιο σαφές δείγμα της συμβολικής συμπεριφοράς είναι η εντυπωσιακή και καλοδιατηρημένη προϊστορική τέχνη που εμφανίστηκε στη Δυτική Ευρώπη πριν από 40.000-30.000 χρόνια, την οποία ο Χαράρι και άλλοι θεωρούν οριστική απόδειξη για τη γνωστική ανωτερότητα του *Homo sapiens*.

Υπάρχει, όμως, ένα προφανές πρόβλημα με την άποψη ότι η ικανότητα του *Homo sapiens* για συμβολική συμπεριφορά τού επέτρεψε να βγει από την Αφρική και να εξαφανίσει όλα τα άλλα είδη ανθρώπου: ο *Homo sapiens* υπήρχε τουλάχιστον επί 300.000 χρόνια ως ανατομικά διακριτό είδος, όμως η φαινομενική γνωστική ανωτερότητά του εκδηλώθηκε μόλις πριν από 40.000-50.000 χρόνια, όταν εξόρμησε από την Αφρική και εξαφάνισε όλα τα άλλα ανθρώπινα είδη. Τα 250.000 χρόνια φαντάζουν πολύς καιρός εν αναμονή κάποιας ραγδαίας εξέλιξης. Αυτή η θεωρία είναι ακόμα πιο σαθρή αν σκεφτούμε ότι, από ιστορικής πλευράς, η μετανάστευση από την Αφρική δεν ήταν κάτι το αξιοσημείωτο. Ο *Homo erectus* το κατόρθωσε πριν από περίπου 2 εκατομμύρια χρόνια, το ίδιο και οι πρόγονοι των Νεάντερταλ, πριν από περίπου μισό εκατομμύριο χρόνια. Και τα δύο είδη υποτίθεται πως ήταν κατώτερα από το δικό μας.

Οι υπέρμαχοι της ιδέας ότι η ανώτερη ευφυΐα του *Homo sapiens* συντέλεσε στην άνοδό του σε κυρίαρχη θέση παγκοσμίως προσπαθούν να

υπερβούν αυτό το πρόβλημα με κάποιες λεκτικές ακροβασίες, υποστηρίζοντας ότι ο *Homo sapiens* εξέλιξε τις εξαιρετικές γνωστικές ικανότητές του πολύ καιρό αφότου ανέπτυξε τα ανατομικά χαρακτηριστικά που τον διακρίνουν από τα άλλα είδη. Ο Χαράρι και πολλοί άλλοι μελετητές υποστηρίζουν ότι οι σύγχρονοι άνθρωποι βίωσαν μια «γνωστική επανάσταση» πριν από 70.000-30.000 χρόνια, η οποία μεταμόρφωσε τον τρόπο που σκέφτονταν και φέρονταν. Αυτές οι νεοαποκτηθείσες ικανότητες πρόσφεραν στον *Homo sapiens* ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και εξηγούν την άνοδό του στην κυρίαρχη θέση.

Η ιδέα της γνωστικής επανάστασης είναι βολικά ευρωκεντρική. Ορίζει τη σύγχρονη Γαλλία και Γερμανία ως τόπο μεταμόρφωσης της ανθρώπινης συμπεριφοράς και αναγνωρίζει ως πρώτους *Homo sapiens* ικανούς για συμβολική σκέψη εκείνους που έφυγαν από την Αφρική και ύστερα έστριψαν αριστερά όταν έφτασαν στον Λεβάντε. Αυτό δεν αποτελεί έκπληξη. Οι ανακαλύψεις στο Λασκό το 1940, στο Σοβέ το 1994 και η εύρεση της Αφροδίτης του Χόλε Φελς το 2008, όπως επίσης η ανακατασκευή του *Löwenmensch* τη δεκαετία του 1980, θάμπωσαν αρκετές γενιές μελετητών, οι οποίοι μεγάλωσαν πιστεύοντας ότι οι «λευκοί» λαοί που είχαν προέλευση από την Ευρώπη ήταν εγγενώς ανώτεροι από τους «μη λευκούς» λαούς από αλλού. Η ιδέα μιας γνωστικής επανάστασης μπορεί να θεωρηθεί ότι είναι η προϊστορική εκδοχή της άποψης του Βρετανού ιστορικού τέχνης Κένεθ Κλαρκ στο *Civilisation*, την εξαιρετικά δημοφιλή, αλλά παρωχημένη τηλεοπτική σειρά του 1969 στο BBC, όπου υποστηρίζει ότι ο πολιτισμός ήταν το προϊόν των καλλιτεχνικών και πολιτιστικών επιτευγμάτων της Γαλλίας, της Ιταλίας και της Γερμανίας από τον Μεσαίωνα μέχρι τον 20ό αιώνα.

Η επανεξέταση της γνωστικής επανάστασης

Η ταινία *2001: Η Οδύσσεια του Διαστήματος* (1968) του Στάνλεϊ Κιούμπρικ δεν ξεκινά στην αρχή του 21ου αιώνα, αλλά με μια σκηνή που έχει τίτλο «Η αυγή του ανθρώπου», τοποθετημένη σε μια ακαθόριστη εποχή πριν την εμφάνιση του *Homo sapiens*. Καθώς υψώνεται ο ήλιος στην αχανή και άγρια έρημο Ναμίμπ, μια ομάδα πιθηκόμορφων πλασμάτων ξυπνά και βρίσκει έναν μαύρο μονόλιθο εξωγήινης κατασκευής. Ακούγεται το «Also Sprach Zarathustra» («Έτσι μίλησε ο Ζαρατούστρα»)

του Ρίχαρντ Στράους και μετά ένα από τα ζώα πιάνει ένα κόκαλο και αρχίζει να χτυπά πράγματα με αυτό. Σκοτώνει με απανωτά χτυπήματα έναν τάπιρο και ύστερα μαζί με κάποιους ροπαλοφόρους κολλητούς του επιτίθεται σε μια αντίπαλη ομάδα, φονεύοντας το άλφα αρσενικό και διώχνοντας τους υπόλοιπους από έναν πολύτιμο νερόλακκο. Σε κατάσταση έκστασης, ένας από τους πιθήκους πετά το κόκαλο, το οποίο στριφογυρίζει στον αέρα. Η κάμερα το ακολουθεί προς τα πάνω, προτοιμάζοντας τη σκηνή για το πιο διάσημο *match cut* στην ιστορία του κινηματογράφου, καθώς ο θεατής μεταφέρεται χιλιάδες –ίσως ακόμα και εκατομμύρια– χρόνια μπροστά στον χρόνο, στο πλάνο ενός διαστημικού σταθμού που βρίσκεται σε τροχιά γύρω από τη Γη. Υπονοείται ότι ο μαύρος μονόλιθος, ως εκ θαύματος, ξεκίνησε τη διαδικασία της τεχνολογικής ανάπτυξης. Η υιοθέτηση βασικών εργαλείων, όπως ένα κοκάλινο ρόπαλο, επέτρεψε στους προγόνους μας να καταναλώνουν περισσότερο κρέας, κάτι που βοήθησε στην ανάπτυξη του εγκεφάλου τους κι έθεσε σε κίνηση μια διαδικασία εφευρέσεων και επινοήσεων που τελικά έδωσαν στους ανθρώπους την ικανότητα να κατακτήσουν τον πλανήτη, ακόμα και το Διάστημα.

Η ιδέα ότι ένα κομμάτι μαύρο μάρμαρο ευθύνεται για την πρόοδο του ανθρώπου είναι προφανώς εξωφρενική. Ωστόσο είναι σχεδόν εξίσου ευφάνταστο να λέμε ότι μπορεί να συνέβη μια γνωστική επανάσταση κάποια στιγμή πριν από 70.000-30.000 χρόνια. Κατ' αρχάς, δεν υπάρχει ικανοποιητική εξήγηση για το πώς και το γιατί. Ή, όπως το θέτει ο Χαράρι, «δεν είμαστε σίγουροι». Υποστηρίζει πως ίσως ήταν αποτέλεσμα της μετάλλαξης ενός γονιδίου που βελτίωσε την ικανότητα του *Homo sapiens* να επικοινωνεί. Πάντως, δεν έχουμε σαφή στοιχεία που να δείχνουν ότι η ανατομία του εγκεφάλου μας άλλαξε περίπου εκείνη την εποχή.²⁴

Μια άλλη ιδέα είναι ότι η κατανάλωση ψαριών πλούσιων σε ω-3 λιπαρά βοήθησε στην ανάπτυξη του εγκεφαλικού ιστού και βελτίωσε τη γνωστική λειτουργία. Μέχρι πρόσφατα, οι επιστήμονες πίστευαν ότι μόνο ο *Homo sapiens* έτρωγε θαλασσινά, αλλά μια μελέτη που δημοσιεύτηκε στο *Science* το 2020 έδειξε ότι οι Νεάντερταλ που ζούσαν πριν από 106.000-86.000 χρόνια κοντά στη Λισαβόνα μάζευαν κι έτρωγαν μύδια, οστρακόδερμα και ψάρια· επομένως θα είχαν επωφεληθεί από τα ίδια θρεπτικά συστατικά με τον *Homo sapiens*. Είναι πιθανόν ότι οι

Νεάντερταλ στην παράκτια Ευρώπη είχαν διατροφή πλούσια σε θαλασσινά, αλλά οι ενδείξεις έχουν καταστραφεί από την άνοδο της στάθμης των θαλασσών μετά το τέλος της Τελευταίας Εποχής των Παγετώνων.²⁵

Μια περαιτέρω πρόκληση για την ιδέα της γνωστικής επανάστασης είναι τα πρόσφατα στοιχεία που δείχνουν ότι ο *Homo sapiens* ήταν ικανός για συμβολική συμπεριφορά πολύ πριν φύγουν οι σύγχρονοι άνθρωποι από την Αφρική και εξαπλωθούν. Πιο εντυπωσιακή είναι μια πρόσφατη μελέτη που βασίζεται σε ανασκαφές στον πυθμένα μιας αποξηραμένης λίμνης στο Ολοργκεσάιλιε της Κένυας.²⁶ Οι αρχαιολόγοι βρήκαν κομμάτια βράχων που μοιάζουν να είχαν υποστεί επεξεργασία για να δημιουργήσουν χρώματα πριν από 300.000 και πλέον χρόνια: ορυκτό μαγγάνιο, που είχε αλεστεί για να φτιαχτούν μαύρες ή σκουροκαφέ βαφές, και μεταλλεύματα πλούσια σε σίδηρο, που χρησιμοποιούνταν για την παρασκευή ώχρας. Οι βράχοι της ώχρας δεν προέρχονταν από την κοντινότερη πηγή, κάτι που αφήνει να εννοηθεί ότι μεταφέρονταν από αρκετά πιο μακριά εξαιτίας της ιδιαίτερα λαμπερής απόχρωσής τους. Έτσι, καθώς οι *Homo sapiens* πρόβαλλαν ως διακριτό είδος, κατέβαλλαν μεγάλες προσπάθειες για να αποκτήσουν χρωστικές, έτσι ώστε να στολίζουν το σώμα τους ή να βάφουν πράγματα. Η ανακάλυψη αυτή έχει συγκλονιστικές συνέπειες: ο *Homo sapiens* δεν βίωσε μια διακριτή γνωστική επανάσταση· αντιθέτως, η συμπεριφορά των σύγχρονων ανθρώπων εμφανίστηκε την ίδια στιγμή με τους ανατομικά σύγχρονους ανθρώπους.

Αλλά αν ο *Homo sapiens* ήταν ήδη ικανός για συμβολική συμπεριφορά –και άρα ανώτερος απ’ όλα τα άλλα είδη ανθρώπου– πριν από 300.000 χρόνια, τότε γιατί έκανε 250.000 χρόνια για να φύγει από την Αφρική και να εξαπλωθεί στον κόσμο; Η απάντηση είναι απλή. Πλήθος πρόσφατων ανακαλύψεων συγκλίνουν στο γεγονός ότι ο *Homo sapiens*, στην πραγματικότητα, δεν ήταν εξυπνότερος από άλλα είδη ανθρώπου.

Το 1856, ο Γιόχαν Καρλ Φούλροτ, δάσκαλος, ανακάλυψε τα οστά ενός άγνωστου μέχρι τότε είδους ανθρώπου σε μια σπηλιά στην κοιλάδα Νεάντερ της Δυτικής Γερμανίας. Μετά την έκδοση της *Καταγωγής των ειδών*, τρία χρόνια αργότερα, υπήρξαν οξύτατες διαφωνίες σχετικά με το πού ταίριαζε το καινούριο είδος στο Δέντρο της Ζωής. Άραγε ο *Homo sapiens* είχε εξελιχθεί από αυτό το παράξενο ανθρωποειδές, ή μήπως ανήκε σε εντελώς διαφορετικό κλάδο; Οι συντηρητικοί παλαιοντολόγοι, που δούλευαν σε αργαστή συνεργασία με την Καθολική Εκκλησία,

έκαναν μια μεθοδευμένη προσπάθεια να τονίσουν τις διαφορές ανάμεσα στα δύο είδη. Απεικονίζοντας τους Νεάντερταλ σαν να είχαν μόνο πολύ μακρινή σχέση με τον *Homo sapiens*, ήλπιζαν να διατηρήσουν τη θέση μας ως ξεχωριστού και εξαιρετικού είδους. Όταν ανακαλύφθηκε ο πρώτος πλήρης σκελετός ενός Νεάντερταλ από τρεις καθολικούς ιερείς, το 1908, στο Λα Σαπέλ-ο-Σεν στη Νότια Γαλλία –περίπου 300 χιλιόμετρα δυτικά του Σοβέ–, η Εκκλησία φρόντισε να καταλήξει στα χέρια κάποιου που είχε τη δική της κοσμοθεωρία. Ο Μαρσελέν Μπουλ, διευθυντής του Εργαστηρίου Παλαιοντολογίας στο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας του Παρισιού, ανακατασκεύασε το δείγμα έτσι ώστε να μοιάζει πιο πολύ με πίθηκο παρά με άνθρωπο, με προεξέχον κεφάλι, κυρτούς ώμους, καμπουριαστή ραχοκοκαλιά, λυγισμένα γόνατα, ακόμα και αντιτακτά δάχτυλα ποδιών. Το έργο του Μπουλ είχε σφάλματα, αλλά είχε επίσης βαθύ αντίκτυπο στις επιστημονικές αντιλήψεις για τους Νεάντερταλ τα επόμενα 50 χρόνια, και ακόμα επηρεάζει το διαδεδομένο στερεότυπο για τους πιθηκόμορφους ανθρώπους των σπηλαίων.²⁷

Οι υποτιθέμενες διαφορές μεταξύ του *Homo sapiens* και των Νεάντερταλ εκτείνονταν και στη γνωστική ικανότητα. Ο Μπουλ ισχυρίστηκε ότι υπήρχε κάποια σχέση ανάμεσα στα σωματικά και τα πνευματικά χαρακτηριστικά των Νεάντερταλ, υποστηρίζοντας ότι η «κτηνώδης» και «αδέξια» στάση έδειχνε έναν τρόπο ζωής που χαρακτηριζόταν από «λειτουργίες καθαρά άμυαλου ή ζωώδους τύπου».²⁸ Ο Ουίλιαμ Κινγκ, ο γεωλόγος που επέμενε πως οι Νεάντερταλ αποτελούσαν ξεχωριστό είδος και επινόησε το όνομά τους, υποστήριζε με βεβαιότητα ότι ήταν ανίκανοι για «ηθικές και θεϊστικές έννοιες».²⁹ Στα τέλη του 19ου αιώνα, ο Ερνστ Χέκελ, ένας Γερμανός ζωολόγος, κοινωνικός δαρβινιστής, υποστηρικτής του επιστημονικού ρατσισμού, με μεγάλη επιρροή στη ναζιστική ιδεολογία, πρότεινε να αποκαλούνται οι Νεάντερταλ *Homo stupidus*, για να διακρίνονται από τον *Homo sapiens*.³⁰ Παρόλο που αυτή η άποψη δεν επικράτησε, η γενική αντίληψη ουσιαστικά δεν έχει αλλάξει και η κοινή γνώμη ακόμα θεωρεί ότι είμαστε ανώτεροι. Ένας λεξικογραφικός ορισμός του Νεάντερταλ είναι «άνθρωπος απολίτιστος, βραδύνους, αγροίκος», και το όνομα αυτού του είδους χρησιμοποιείται υποτιμητικά στην καθομιλουμένη.

Τις τελευταίες δεκαετίες, όμως, γίνεται όλο και πιο σαφές ότι οι Νεάντερταλ ήταν ικανοί για κάθε λογής εκλεπτυσμένες συμπεριφορές,

που μέχρι πρόσφατα αποδίδονταν μόνο στον *Homo sapiens*. Υπάρχουν αρχαιολογικά ευρήματα που δείχνουν ότι οι Νεάντερταλ κατασκεύαζαν λίθινα εργαλεία που απαιτούσαν υψηλά επίπεδα γνωστικών δεξιοτήτων και επιδεξιότητα,³¹ άναβαν φωτιά κατά βούληση,³² ταξίδευαν από την ηπειρωτική Ευρώπη στην Κρήτη και στα νησιά του Ιονίου,³³ έφτιαχναν κόλλα από τον φλοιό της σημύδας.³⁴ Φαίνεται μάλιστα ότι θεράπευαν τις ασθένειες με φαρμακευτικά φυτά που είχαν αναισθητικές και αντιβιοτικές ιδιότητες: ίχνη DNA από λεύκες, που περιέχουν σαλικυλικό οξύ (η φυσική ουσία που αποτέλεσε την έμπνευση για τη συνθετική ασπιρίνη), και από τον μύκητα *Penicillium* (η πηγή της πενικιλίνης) έχουν βρεθεί στα κατάλοιπα των Νεάντερταλ.³⁵ Το 1989, οι αρχαιολόγοι βρήκαν ένα υοειδές οστό, το ντελικάτο κόκαλο σχήματος U που στηρίζει τους συνδέσμους και τους μυς του λαιμού και είναι το κλειδί για την ανθρώπινη ομιλία. Αυτό δείχνει ότι οι Νεάντερταλ είχαν την ικανότητα να μιλούν, αν και με πολύ ψιλή φωνή.³⁶ Παρότι δεν ξέρουμε τίποτα για τη γλώσσα τους, το γεγονός ότι δεν υπήρχε μεγάλο χάσμα συμπεριφοράς ανάμεσα σε αυτούς και στους *Homo sapiens* αποτελεί ισχυρή ένδειξη ότι πρέπει να είχαν παρόμοιο επίπεδο πολυπλοκότητας.³⁷

Είναι ξεκάθαρο ότι οι Νεάντερταλ έθαβαν τους νεκρούς τους. Τις δεκαετίες του 1950 και του 1960, ο Αμερικανός Ραλφ Σολέτσκι και η ομάδα του έφεραν στο φως τα υπολείμματα δέκα Νεάντερταλ στο Σπήλαιο Σάνινταρ του Βόρειου Ιράκ. Μερικά από αυτά τα σώματα είχαν ταφεί εσκεμμένα. Ο ένας σκελετός αποκαλείται «ταφή με άνθη», επειδή μάζες γύρης που βρέθηκαν κοντά πιστεύεται ότι δείχνουν πως είχε τοποθετηθεί πάνω σε μια κλίνη από αγριολούλουδα, όπως αγριαψιθιές, σενέκια, μούσκαρι και αζογκάθια (κίτρινα γαϊδουράγκαθα). Η εικόνα των Νεάντερταλ να μαζεύουν αγριολούλουδα για να τα αποθέσουν στον τάφο ενός αγαπημένου τους προσώπου πραγματικά μας κάνει να συνειδητοποιήσουμε πόσο μας έμοιαζαν. Ο Σολέτσκι υποστήριξε ότι η ανακάλυψή του φανέρωνε «πως η οικουμενικότητα της ανθρωπότητας και η αγάπη για την ομορφιά ξεπερνούν τα σύνορα του δικού μας είδους».³⁸ Μετέπειτα έρευνες, ωστόσο, πρότειναν την άποψη ότι τρωκτικά που ζούσαν σε λαγούμια ίσως μετέφεραν τη γύρη των αγριολούλουδων στον τάφο σε μεταγενέστερη εποχή.³⁹

Ένας άλλος σκελετός του Σάνινταρ ανήκε σε άνδρα που μπορεί να ήταν σαρανταπεντάρης όταν πέθανε, πριν από 45.000 περίπου χρόνια.

Ο άνδρας υπέφερε από σοβαρά προβλήματα για μεγάλο μέρος της ζωής του: ήταν τυφλός από το ένα μάτι εξαιτίας ισχυρού χτυπήματος στο κεφάλι σε νεαρή ηλικία· το δεξί του χέρι ήταν ατροφικό, και πιθανώς είχε ακρωτηριαστεί· είχε σπάσει ένα μετατάρσιο οστό στο δεξί πόδι, το οποίο είχε γιατρευτεί· και ήταν εντελώς κουφός.⁴⁰ Αυτό το εύρημα είναι εκπληκτικό, επειδή δείχνει ότι η ομάδα των Νεάντερταλ στην οποία ανήκε ήταν διατεθειμένη και ικανή να φροντίζει ένα πολύ ευάλωτο μέλος της. Τέτοιες εκδηλώσεις συμπόνιας θεωρούνται, γενικά, ως ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά μιας πολιτισμένης κοινωνίας· μάλιστα, κατά την ανθρωπολόγο Μάργκαρετ Μιντ, ο ανθρώπινος πολιτισμός ξεκίνησε όταν αρχίσαμε να νοιαζόμαστε για τους αδύναμους και τους ασθενείς.⁴¹

Τα τελευταία χρόνια, οι αρχαιολόγοι έχουν ανακαλύψει πολλά τεχνουργήματα που δείχνουν τη συμβολική συμπεριφορά των Νεάντερταλ, μεταξύ άλλων κοχύλια βαμμένα με ώχρα που χρησιμοποιούνταν σαν κοσμήματα πριν από 115.000 χρόνια.⁴² Προηγούνται κατά δεκάδες χιλιάδες χρόνια από τα παλαιότερα γνωστά παραδείγματα παρόμοιας συμπεριφοράς μεταξύ των *Homo sapiens*. Ενδείξεις από το Μάαστριχτ στην Ολλανδία υποδηλώνουν ότι οι Νεάντερταλ χρησιμοποιούσαν κόκκινη ώχρα που παραγόταν από βράχους που βρίσκονταν 40 χιλιόμετρα πιο πέρα, πριν από 250.000 χρόνια. Αυτό το στοιχείο είναι ελάχιστα πιο πρόσφατο από το εκπληκτικό εύρημα του Ολοργκεσάιλιε, το οποίο αποκάλυψε ότι ο *Homo sapiens* έκανε το ίδιο πριν από 300.000 χρόνια.⁴³ Επίσης, ξέρουμε ότι πριν από 176.000 χρόνια, σε ένα σημείο που απέχει 330 μέτρα από την είσοδο του Σπηλαιού Μπρουνικέλ στη Νοτιοδυτική Γαλλία, μια ομάδα Νεάντερταλ έσπασε 400 σταλαγμίτες που ζύγιζαν συνολικά 2 τόνους, για να κατασκευάσει έναν πέτρινο κύκλο, ο οποίος πιθανότατα χρησιμοποιούνταν για τελετουργικούς σκοπούς.⁴⁴

Το πιο απίστευτο απ' όλα: πρόσφατες έρευνες δείχνουν ότι οι Νεάντερταλ ήταν το πρώτο ανθρώπινο είδος που δημιούργησε σπηλαιογραφίες, οι οποίες είναι απαραίτητη προϋπόθεση της συμβολικής συμπεριφοράς. Στην Ισπανία υπάρχουν κάποιες σπηλιές διακοσμημένες με προϊστορικά έργα, όπως κόκκινες και μαύρες γεωμετρικές μορφές, αποτυπώματα και περιγράμματα χεριών. Το 2018, οι ερευνητές χρησιμοποίησαν χρονολόγηση ουρανίου-θωρίου για να υπολογίσουν την ηλικία που έχουν οι λεπτές κρούστες μεταλλευμάτων οι οποίες έχουν σχηματιστεί πάνω από τις ζωγραφιές.⁴⁵ Αποδείχτηκε ότι οι ζωγραφιές

ήταν ηλικίας τουλάχιστον 65.000 ετών – κι αυτό τις καθιστά τα παλαιότερα γνωστά δείγματα σπηλαιογραφιών στον κόσμο. Ανάγονται 10.000 χρόνια πριν από τις πρώτες ενδείξεις εγκατάστασης των *Homo sapiens* στη Δυτική Ευρώπη, κάτι που σημαίνει ότι αυτά τα παλαιολιθικά σκίτσα πρέπει να έγιναν από Νεάντερταλ.⁴⁶ Τα αποτελέσματα αμφισβήτησαν εκ θεμελίων την ιδέα ότι ο *Homo sapiens* ήταν ο μόνος που είχε ικανότητα για εκλεπτυσμένη σκέψη.

Πρόσφατα, ο Κρις Στρίνγκερ, επικεφαλής Ανθρώπινης Εξέλιξης στο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας του Λονδίνου, και οι συνεργάτες του κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι: «Παρόλο που σίγουρα υπάρχουν βιολογικές διαφορές ανάμεσα στους Νεάντερταλ και τους *Homo sapiens*, το χάσμα της συμπεριφοράς έχει στενέψει σε σημείο που να υπάρχει μικρή διαφορά ανάμεσα στους δύο».⁴⁷ Λαμβάνοντας υπόψη τη βαρύτητα των αποδείξεων, ίσως αναρωτηθείτε γιατί να πιστεύει ακόμα κάποιος ότι υπάρχει σημαντικό γνωστικό χάσμα ανάμεσα στους Νεάντερταλ και τους *Homo sapiens*. Τυφλές προκαταλήψεις, είναι η απάντηση. Ένα πρόσφατο επιστημονικό άρθρο υποστηρίζει ότι είναι το αποτέλεσμα του «κόμπλεξ ανωτερότητας του σύγχρονου ανθρώπου», ενώ ένας ανώνυμος αρχαιολόγος που επικαλούνται οι *New York Times* αναφέρεται σε «υπέρμαχους της ανωτερότητας του σύγχρονου ανθρώπου».⁴⁸ Είναι αλήθεια ότι οι Νεάντερταλ δεν δημιούργησαν κάτι που να συγκρίνεται με την εντυπωσιακή ομορφιά και τον εκλεπτυσμό των σπηλαιογραφιών του Σοβέ ή με το αγαλματίδιο του *Löwenmensch* – μα ούτε και ο *Homo sapiens* είχε κάνει κάτι τέτοιο πριν την εξαφάνιση των Νεάντερταλ.

Τα εκπληκτικά καλλιτεχνικά επιτεύγματα που μοιάζουν να ξεπήδησαν από το πουθενά πριν από 40.000-30.000 χρόνια στη Δυτική Ευρώπη, ίσως προέκυψαν όταν οι Νεάντερταλ και οι *Homo sapiens* άρχισαν να αναμειγνύονται και να ανταλλάσσουν ιδέες, αφού είχαν μείνει χωριστά επί αρκετές εκατοντάδες χιλιάδες χρόνια.⁴⁹ Αν και είναι απλώς μια υπόθεση ότι οι Νεάντερταλ ενέπνευσαν την έκρηξη δημιουργικότητας των *Homo sapiens*, έχει σίγουρα λογική. Ο Αμερικανός γενετιστής Ντέιβιντ Ράιχ παραθέτει στοιχεία ότι οι Νεάντερταλ δανείστηκαν την τεχνολογία κατασκευής εργαλείων από τους *Homo sapiens*. Υπάρχουν και άλλα περιστατικά στην Ιστορία όπου η αλληλεπίδραση δύο διακριτών πολιτισμών κατέληξε σε μια έκρηξη δημιουργικότητας. Ένα προφανές παράδειγμα είναι η τζαζ, η οποία προέρχεται από τις κοινότητες των Αφροαμερικανών

της Νέας Ορλεάνης στα τέλη του 19ου και στις αρχές του 20ού αιώνα και συνδυάζει τις μουσικές παραδόσεις που έφεραν οι σκλάβοι από τη Δυτική Αφρική –όπως ο συγκοπτόμενος ρυθμός και ο αυτοσχεδιασμός– με αρμονίες και όργανα από την ευρωπαϊκή κλασική μουσική.⁵⁰

Προφανώς, είναι αδύνατον να επαληθευτεί ή να διαψευστεί η υπόθεση ότι οι Νεάντερταλ και οι *Homo sapiens* αντάλλασσαν συμβουλές περί ζωγραφικής. Αλλά ξέρουμε στα σίγουρα ότι τα δύο είδη συναντήθηκαν πολλές φορές, και τις δύο τελευταίες δεκαετίες έχουμε αρχίσει να καταλαβαίνουμε κατιτί για την ουσία αυτών των αλληλεπιδράσεων.

Δηλητήριο και αντίδοτο

Στη μυθοπλασία υπάρχουν διάφορες περιπτώσεις ανθρώπων που ζευγαρώνουν με ανθρωποειδή. Οι γόννοι τους συχνά κληρονομούν υπερδυνάμεις από τον μη ανθρώπινο γονιό. Η σάγκα του Ρολφ Κράκι έχει τη Σκουλντ, μια πριγκίπισσα με μαγικές δυνάμεις, που γεννιέται όταν ο Δανός βασιλιάς Χέλγκι βιάζει μια γυναίκα Ξωτικό. Στο *legendarium* του Τόλκιν, η Άργουεν είναι εν μέρει Ξωτικό, εν μέρει Άνθρωπος, κάτι που την κάνει αθάνατη. Ο Σποκ του *Σταρ Τρεκ* είναι μισός Γήινος, μισός Βουλκάνιος. Από τη βουλκάνια πλευρά της οικογένειάς του διατήρησε την ικανότητα να συνδέει το μυαλό του με το μυαλό ενός άλλου ατόμου απλώς αγγίζοντάς το στους κροτάφους με τα ακροδάχτυλά του. Πέρα από τα μυθιστορήματα φαντασίας, την αρχαία μυθολογία και την επιστημονική φαντασία, η ιδέα ανθρώπων που τεκνοποιούν με ανθρωποειδή φαντάζει εξωφρενική – ακόμα και διεστραμμένη.* Ωστόσο, τα τελευταία 10 χρόνια, έχει γίνει φανερό ότι ο *Homo sapiens* ζευγάρωνε με άλλα είδη ανθρώπου. Αυτές οι σχέσεις επέτρεψαν στους απογόνους του να αποκτήσουν μια ποικιλία χαρακτηριστικών που δεν ήταν ακριβώς υπερδυνάμεις, αλλά τους βοήθησαν να προσαρμοστούν

* Οι ιστορίες αναπαραγωγής μεταξύ ειδών στην ελληνική μυθολογία είναι πολύ πιο σκαμπρόζικες και προκαλούν μεγαλύτερη αμηχανία. Η Ωραία Ελένη γεννήθηκε από ένα αβγό, όταν ο Δίας μεταμορφώθηκε σε κύκνο κι έκανε έρωτα –ή, σε κάποιες εκδοχές, βίασε– τη Λήδα, τη σύζυγο του βασιλιά της Σπάρτης. Ο Μινώταυρος, μισός άνδρας και μισός ταύρος, γεννήθηκε όταν η Πασιφάη, η σύζυγος του Μίνωα, βασιλιά της Κρήτης, ζήτησε από τον Δαίδαλο να της φτιάξει ένα κούφιο, ξύλινο ομοίωμα αγελάδας για να μπει μέσα και να κάνει έρωτα με έναν ταύρο με τον οποίο είχε έμμονη ιδέα. (ΣτΣ)