



# 1822-1895

## Από τον Λουί στον Παστέρ



**ΕΚΘΕΣΗ ΣΤΟ ΓΑΛΛΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΛΛΑΔΟΣ ΜΕ ΑΦΟΡΜΗ  
ΤΑ 200 ΧΡΟΝΙΑ ΑΠΟ ΤΗ ΓΕΝΝΗΣΗ ΤΟΥ ΛΟΥΙ ΠΑΣΤΕΡ**

**20/10/22 - 20/11/22**





# 1822

## Η Γέννηση ενός επιστήμονα

### Καταγωγή από την περιοχή Jura της Γαλλίας

Ο Λουί Παστέρ γεννήθηκε στις 27 Δεκεμβρίου 1822 στο Ντολ στην περιοχή της Jura της Γαλλίας. Πέντε χρόνια αργότερα, ο πατέρας του ίδρυσε ένα βυρσοδεψείο στην Αρμπούα, όπου ο μικρός Λουί φοίτησε στα τοπικά σχολεία πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Ήταν ευσυνείδητος, επιμελής, αν και όχι ιδιαίτερα λαμπρός μαθητής, που ανακάλυψε από νωρίς το πάθος του για το σχέδιο και τη ζωγραφική. Αν και τα έργα τέχνης τού έδωσαν, σε κάποιο βαθμό, φήμη, οι φιλοδοξίες του τον οδήγησαν αλλού: «Με την επιστήμη, βρίσκεται κανείς πιο πάνω από τους υπόλοιπους».<sup>1</sup>

### Ένας χημικός

Το 1843, έγινε δεκτός στην École normale supérieure, όπου αργότερα θα περνούσε το μεγαλύτερο μέρος της καριέρας του. Κατά την αποφοίτησή του το 1846, ένας από τους δασκάλους του, ο καθηγητής Antoine Jérôme Balard έδειξε ενδιαφέρον για αυτόν και τον δέχθηκε ως βοηθό εργαστηρίου. Το 1847, ο νεαρός Παστέρ υποστήριξε με επιτυχία τις διατριβές του στη φυσική και στη χημεία: στις πρώτες του εργασίες διερεύνησε την επιστήμη της κρυσταλλογραφίας και κατά την περίοδο αυτή έκανε η πρώτη του ανακάλυψη.

<sup>1</sup> Ο Λουί Παστέρ στους γονείς του, 26 Ιανουαρίου, 1840.



### Η διαδρομή του Λουί Παστέρ στην École normale supérieure στο Παρίσι

- 1843: Επιτυγχάνει τη 4η θέση στις εισαγωγικές εξετάσεις
- 1844-1846: Φοιτητής
- 1857: Ο Παστέρ, ορίζεται ως διευθυντής και διοικητής των επιστημονικών ερευνών.
- 1858: Ο Παστέρ οργανώνει εργαστήριο στη σοφίτα .
- 1867: Παραίτεται μαζί με όλους του διευθυντές. Ο Παστέρ διεκδικεί και επιτυγχάνει τη δημιουργία ενός εργαστηρίου Χημείας της Φυσιολογίας στη Rue d'Ulm.

### Η πρώτη ανακάλυψη!

Ο Παστέρ ανακάλυψε ότι το τρυγικό άλας, μια ένωση που εναποτίθεται στον πυθμένα των δεξαμενών κρασιού, μπορεί να υπάρχει σε δύο μορφές, οι οποίες έχουν ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ασύμμετρων κρυστάλλων, οι οποίοι είναι κατοπτρικά είδωλα το ένα του άλλου. Συμπέρανε λοιπόν, ότι τα μόρια αυτών των δύο μορφών, αν και αποτελούνται από τα ίδια άτομα, διαφοροποιούνται ως προς τη διάταξη τους στο χώρο. Αυτή ήταν η πρώτη φορά που τα μόρια θεωρήθηκαν τρισδιάστατα αντικείμενα. Στη σύγχρονη επιστήμη, τα βιολογικά φαινόμενα εξηγούνται με τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ μορίων οι οποίες καθορίζονται από τη τρισδιάστατη δομή τους.

### Η ασυμμετρία είναι η ζωή

Η ανακάλυψη της μοριακής ασυμμετρίας το 1857, την οποία ο Παστέρ αναγνωρίζει ως χαρακτηριστικό των ζωντανών οργανισμών, θα τον κάνει διάσημο στους κύκλους των χημικών. Ο Λουί βρίσκεται στα πρόθυρα να γίνει ο Παστέρ.

<sup>2</sup> Σήμερα χρησιμοποιείται ο όρος χειρομορφία.



# 1849

## Μια νέα επιστήμη



Το 1849, ο Λουί Παστέρ διορίστηκε καθηγητής στο Πανεπιστήμιο του Στρασβούργου, όπου συνέχισε το έργο του για τη μοριακή ασυμμετρία. Αμέσως μετά την άφιξή του γνωρίστηκε με την κόρη του πρύτανη, Marie Laurent. Παντρεύτηκαν πέντε μήνες αργότερα. Το ζευγάρι απέκτησε πέντε παιδιά<sup>3</sup>, τρία από τα οποία πέθαναν πρόωρα. Η Marie Pasteur ήταν η συνετή και διακριτική σύντροφος ενός ανθρώπου του οποίου η ζωή ήταν αφιερωμένη στην επιστήμη.

### Έρευνα για τη ζύμωση

Το 1854, ο Παστέρ διορίστηκε Κοσμήτορας της Σχολής Φυσικών Επιστημών στη Λιλ. Ενώ κατείχε αυτή τη θέση, ξεκίνησε την εργασία του για τη ζύμωση, όταν ένας μαθητής περιέγραψε τα προβλήματα που αντιμετώπιζε ο πατέρας του με την παραγωγή αλκοόλης από χυμό παντζαριού. Συνέχισε αυτή την έρευνα στην École normale supérieure στο Παρίσι. Ο Παστέρ απέδειξε ότι η ζύμωση προκύπτει κατά τον μεταβολισμό των μικροοργανισμών. Στην αλκοολική ζύμωση, οι ζύμες τρέφονται με τη γλυκόζη των σταφυλιών ή του παντζαριού και πολλαπλασιάζονται. Η αλκοόλη είναι παρά- προϊόν αυτού του μεταβολισμού. Αποσαφήνισε τον τρόπο καλλιέργειας αυτών των μικροοργανισμών, γεγονός που αποτελεί σημαντική συμβολή στην καθιέρωση ενός νέου κλάδου της επιστήμης: της μικροβιολογίας.

### Διάψευση της θεωρίας της αυτόματης γένεσης

Από πού λοιπόν προέρχονται αυτοί οι μικροοργανισμοί που προκαλούν ζύμωση; Σύμφωνα με μια επικρατούσα θεωρία της εποχής, εμφανίζονται αυθόρμητα σε οργανικά υγρά. Αυτή είναι η θεωρία της αυτόματης γένεσης την οποία αντέκρουσε ο Παστέρ αποδεικνύοντας ότι η ζύμωση είναι αποτέλεσμα μόλυνσης από μικροοργανισμούς που υπάρχουν στον αέρα και μεταφέρονται με τη σκόνη.

<sup>3</sup> Η Jeanne (1850-1859, πέθανε από τυφοειδή πυρετό), ο Jean-Baptiste (1851-1908) σύζυγος της Jeanne Boutroux, Cécile (1853-1866, πέθανε από τυφοειδή πυρετό), Marie-Louise (1858-1934) σύζυγος του René Vallery-Radot, Camille (1863-1865, πέθανε από όγκο στο ήπαρ)

### Τα μικρόβια βρίσκονται παντού!

Το πείραμα με τη «φιάλη με λαιμό κύκνου» το οποίο είχε προτείνει ο μέντοράς του Antoine Jérôme Balard, αποτελεί πειστική απόδειξη αυτού. Μετά από μια παρατεταμένη επιστημονική διαμάχη, ο Παστέρ κατόρθωσε να επιβεβαιώσει το 1862 ότι: «η αυτόματη γένεση είναι μια χίμαιρα, κάθε φορά που το πιστεύαμε, γινόμασαν έρμια του λάθους». Μέσα από περαιτέρω πειραματισμούς, έδειξε ότι οι μικροοργανισμοί υπάρχουν παντού στον αέρα, στο νερό και σε όλα τα αντικείμενα που μας περιβάλλουν, κάτι που κανείς δεν είχε υποπτευθεί προηγουμένως, αφού οι μικροοργανισμοί είναι αόρατοι με γυμνό μάτι.



# 1860

## Έλεγχος της ζύμωσης και "παστερίωση"

### Έρευνα για το κρασί

Το 1860, η κυβέρνηση του Ναπολέοντα Γ' υπέγραψε συνθήκη ελεύθερου εμπορίου με την κυβέρνηση της Βασίλισσας Βικτώριας, η οποία άνοιξε τη βρετανική αγορά στα γαλλικά κρασιά. Δυστυχώς, τα κρασιά αυτά προσβλήθηκαν από διάφορες «ασθένειες». Ο Ναπολέων Γ' κάλεσε τον Λουί Παστέρ να «ερευνήσει τα αίτια των ασθενειών του κρασιού και τα μέσα πρόληψής τους.» Για τον Παστέρ, η μόνη εύλογη εξήγηση ήταν ότι τα «ελαττώματα» του κρασιού ήταν αποτέλεσμα μολυσματικών μικροβίων. Επινόησε λοιπόν, μια μέθοδο για να σκοτώσει την πλειονότητα των μικροβίων: θέρμανση του κρασιού για αρκετά λεπτά σε θερμοκρασίες μεταξύ 55 και 60°C.

Αυτή η διαδικασία είναι πλέον γνωστή ως παστερίωση. Αν και πολύ σπάνια χρησιμοποιείται για το κρασί, εξακολουθεί να εφαρμόζεται για τη συντήρηση διαφόρων άλλων τροφίμων και ποτών.

### Έρευνα για την μύρα

Αρκετά χρόνια αργότερα, ο Παστέρ συντετριμμένος από την ήττα της Γαλλίας στον Γαλλοπρωσικό πόλεμο του 1870 συμβάλλοντας στην εθνική ανάκαμψη, προσέφερε την υποστήριξή του σε μια βιομηχανία που ήταν αναγνωρισμένη ως γερμανική ειδικότητα: τη ζυθοποιία. Η γαλλική μύρα, όπως και το κρασί, ήταν ασταθούς ποιότητας με κακή συντήρηση λόγω των μολυσματικών μικροβίων που περιείχε. Στο Clermont-Ferrand, όπου κατέφυγε στο σπίτι του μαθητή του Émile Duclaux και αργότερα στο Παρίσι, ο Παστέρ επινόησε διαδικασίες για τον έλεγχο των παραγόντων που επηρεάζουν τη ζύμωση και για τη παστερίωση του τελικού προϊόντος. «Θέλω οποιαδήποτε μύρα παράγεται μέσω της διαδικασίας μου να ονομάζεται στη Γαλλία, Μύρα της Εθνικής Εκδίκησης», είπε ο Παστέρ. Όλοι οι σύγχρονοι ζυθοποιοί αναγνωρίζουν τη συμβολή του Παστέρ στην βιομηχανία της μύρας.

Οι ανακαλύψεις του Παστέρ για τη ζύμωση, για το κρασί, τη μύρα αλλά και το ξύδι, θα φέρουν επανάσταση στη βιομηχανία τροφίμων.

<sup>4</sup> Τα έργα του Παστέρ. Τόμος 5 / συγκεντρωμένα από τον Pasteur Vallery-Radot, σελ. 346.



# 1865

## Μελέτες στον μεταξοσκώληκα

### Πρέπει να σωθεί η Γαλλική βιομηχανία μεταξιού!

Το 1865, ο πρώην καθηγητής του Λουί Παστέρ, ο χημικός Jean-Baptiste Dumas, που είχε εκλεγεί γερουσιαστής για τη περιφέρεια Gard, τον κάλεσε να σώσει τη βιομηχανία μεταξιού. Αν και η Γαλλία κατείχε το 10% της παγκόσμιας παραγωγής μεταξιού, ο πληθυσμός του μεταξοσκώληκα είχε αποδεκατιστεί τα τελευταία χρόνια από κάποια επιδημική νόσο. Ο Παστέρ αποδέχτηκε την πρόκληση παρά την έλλειψη γνώσεων σχετικά με τους μεταξοσκώληκες. Ανακάλυψε ότι οι μεταξοσκώληκες προσβλήθηκαν από δύο ασθένειες (τη νόσο του μεταξοσκώληκα και τη νοζεμίαση). Έχοντας συμπεράνει ότι η αιτία ήταν μικροοργανισμοί, πρότεινε μέτρα υγιεινής που έσωσαν την μεταξουργία τόσο στη Γαλλία όσο και στο εξωτερικό. Αυτές οι ανακαλύψεις σχετικά με τις ασθένειες του μεταξοσκώληκα θα προσανατολίσουν τις μετέπειτα έρευνες του στις μεταδοτικές ασθένειες των ζώων και κατόπιν των ανθρώπων.

### Οικογενειακές τραγωδίες

Ενώ ο Παστέρ διεξήγε την έρευνα για τους μεταξοσκώληκες, τραγωδία έπληξε την οικογένειά του. Ο τυφοειδής πυρετός είχε ήδη στοιχίσει τη ζωή της μεγαλύτερης κόρης του, Jeanne το 1859 σε ηλικία εννέα ετών. Το 1865, πέθανε ο πατέρας του. Λίγους μήνες αργότερα, η κόρη του Camille, ηλικίας δύο ετών, εμφάνισε όγκο στο ήπαρ, ασθένεια που της στοιχίσε τη ζωή. Το επόμενο έτος, μια τρίτη κόρη, η Cécile ήταν το επόμενο θύμα του τυφοειδούς πυρετού σε ηλικία δεκατριών ετών. Η μοίρα ξανατύπησε 1868 όταν ο ίδιος υπέστη ένα παρ' ολίγον θανατηφόρο εγκεφαλικό που τον άφησε ημιπαράλυτο.

### Ο πόλεμος του 1870

Στις 19 Ιουλίου 1870 κηρύχθηκε πόλεμος μεταξύ Γαλλίας και Πρωσίας. Ο Ναπολέων Γ' αναγκάστηκε να παραδοθεί στις 2 Σεπτεμβρίου. Ο θαυμασμός που έτρεφε ο Παστέρ για το γερμανικό λαό, αντικαταστάθηκε από βαθιά απέχθεια. Έγραψε: «Κάθε έργο μου θα φέρει την εξής επιγραφή: Μίσος για τη Πρωσία, Εκδίκηση, Εκδίκηση 1". Αυτή η μεταστροφή προς μια βαθιά εθνικιστική νοοτροπία δημιούργησε στον Παστέρ μίσος για όλους τους Γερμανούς, μίσος που τον συνόδεψε μέχρι το θάνατό του και τροφοδότησε τις φλόγες της μελλοντικής αντιπαλοτήτάς του με το Γερμανό γιατρό Robert Koch, επίσης πρωτοπόρο της μικροβιολογίας



# 1876

## Μικρόβια, μολυσματικές ασθένειες και υγιεινή

### Μικρόβια και παθογόνα

Ο Λουί Παστέρ κατέληξε γρήγορα στο συμπέρασμα ότι, έτσι και οι μολυσματικές ασθένειες, προκαλούνται από μικροοργανισμούς. Αυτή η θεωρία επιβεβαιώθηκε από τα αποτελέσματα της εργασίας του για τους μεταξοσκώληκες. Ωστόσο, ήταν ο Robert Koch, Γερμανός αγροτικός γιατρός που το απέδειξε για πρώτη φορά το 1876 για την ασθένεια του άνθρακα που σκότωνε κοπάδια προβάτων και βοοειδών. Ο Koch πίστευε ότι η αιτία ήταν ένας συγκεκριμένος μικροοργανισμός. Ο Παστέρ δυσφορώντας που η θεωρία του αποδείχθηκε από τον Γερμανό γιατρό, δήλωσε ότι τα αποτελέσματα του δεν ήταν πειστικά και πραγματοποίησε στη συνέχεια άλλη έρευνα... που τα επιβεβαίωσε! Αυτές οι εργασίες των Koch και Παστέρ για τον άνθρακα παρείχαν την πρώτη πειραματική απόδειξη ότι μια μεταδοτική ασθένεια προκαλείται από ένα «μικρόβιο\*». Ο νέος όρος αποδόθηκε στους μικροοργανισμούς.

Μετά από αυτή την αρχική ανακάλυψη, ακολούθησαν πολλές άλλες, μεταξύ των οποίων η ταυτοποίηση από τον Koch των μικροβίων της φυματίωσης (1882) και της χολέρας (1883) και του πνευμονιόκοκκου από τον Παστέρ και τον George M. Sternberg (1881). Ακολούθησαν τα μικρόβια της διφθερίτιδας από τον μαθητή του Koch, Friedrich Loeffler (1884) και τη πανώλης από τον Pasteurian Alexandre Yersin (1894).

\*Ο όρος «μικρόβιο» ή «μικροοργανισμός» επινοήθηκε το 1878 από τον στρατιωτικό χειρουργό Charles-Emmanuel Sédillot και εγκρίθηκε από τον Émile Littré: Ένας μικρο-οργανισμός ή μικροοργανισμός ή μικρόβιο είναι ένας μικροσκοπικός ζωντανός οργανισμός. Γενικά αόρατος με γυμνό μάτι, μπορεί να παρατηρηθεί μόνο με μικροσκόπιο. (Λεξικό Le Littré, 1880).



### Υγιεινή και ασηψία <sup>5</sup>

Έχοντας αποδείξει ότι όλες οι μεταδοτικές ασθένειες προκαλούνται από μικρόβια, ο Παστέρ καθιέρωσε κανόνες υγιεινής, που θα αποδεικνύονταν ζωτικής σημασίας για την πρόληψη λοιμώξεων, ιδιαίτερα εκείνων που εμφανίζονται μετά από χειρουργική επέμβαση, οι οποίες αποτελούσαν πραγματική μάστιγα εκείνη την εποχή. Όταν αυτοί οι κανόνες εφαρμόστηκαν στην καθημερινή μας ζωή, επέφεραν αλλαγές σε πολλούς τομείς. Ακόμη και αν αυτές οι ιδέες υπήρχαν και πριν, μετά τον Παστέρ οι τεχνικές υγιεινής και ασηψίας απέκτησαν πλέον στέρεη θεωρητική βάση και η εξέλιξη τους επιταχύνθηκε σημαντικά. Η βελτίωση στην προσωπική και συλλογική υγιεινή αποτέλεσαν βασικό παράγοντα για την αύξηση του προσδόκιμου ζωής κατά τη διάρκεια του 20ού αιώνα.

### Joseph Lister και Ignaz Semmelweis

Ο Λόρδος Joseph Lister (1827-1912), Βρετανός γιατρός και χειρουργός θεωρείται ένας από τους ιδρυτές της αντισηπτικής χειρουργικής (σε αντίθεση με την ασηψία, η αντισηψία αφορά μεθόδους που περιλαμβάνουν τη χρήση χημικών ουσιών για τη καταστροφή των μικροβίων). Το έργο του βασίστηκε στις ανακαλύψεις του Λουί Παστέρ για τη προέλευση μικροβίων και ασθενειών.

Ignaz Semmelweis (1818-1865), Ούγγρος γιατρός που διατύπωσε τους πρώτους κανόνες υγιεινής για τα νοσοκομεία, ιδίως το πλύσιμο των χεριών.

<sup>5</sup> Τεχνικές ασηψίας: Όλα τα μέτρα που λαμβάνονται για την πρόληψη της εξωγενούς εισβολής μικροοργανισμών ή ιών σε ζωντανούς ιστούς ή αδρανή υλικά. (Larousse Médical).



# 1880

## Εμβολιάστε, εμβολιάστε, εμβολιάστε!

Θα μπορούσε μια εξασθενημένη μορφή μικροβίου να προστατεύσει από την ασθένεια;

Στα τέλη του 18ου αιώνα, ο Βρετανός επιστήμονας Edward Jenner απέδειξε ότι η ανοσία των ανθρώπων στην ευλογιά θα μπορούσε να επιτευχθεί μέσω ενοφθαλμισμού με την αβλαβή ασθένεια των βοοειδών, την ευλογιά των αγελάδων «vaccine» η οποία είναι παρόμοια στην ευλογιά. Με βάση τις γνώσεις του ότι οι μεταδοτικές ασθένειες προκαλούνται από μικρόβια, ο Παστέρ υπέθεσε ότι το μικρόβιο της ευλογιάς των αγελάδων θα μπορούσε να είναι μια εξασθενημένη μορφή του μικροβίου της ευλογιάς. Θα μπορούσαν εξασθενημένες μορφές μικροβίων, που προκαλούν ασθένειες, να απομονωθούν και να χρησιμοποιηθούν ως προστασία έναντι των μολυσματικών νόσων; Αυτό ακριβώς πέτυχε ο Παστέρ το 1880 με τη χολέρα των πτηνών. Το 1881, επαναλαμβάνει τη διαδικασία για τον άνθρακα σε πρόβατα και βοοειδή.

### Η πρόκληση της λύσσας!

Η λύσσα είναι μια ασθένεια που μπορεί να προκληθεί κατά το δάγκωμα από λυσασμένο ζώο. Δεδομένου ότι η λύσσα είναι πρωτίστως ασθένεια των ζώων, ήταν δυνατό για τον Παστέρ να πειραματιστεί σε σκύλους πριν ασχοληθεί με τους ανθρώπους. Ωστόσο, δεν κατόρθωσε να προσδιορίσει το υπεύθυνο μικρόβιο. Δεν ήταν δυνατό ούτε να το παρατηρήσει στο μικροσκόπιο ούτε να το καλλιεργήσει σε οποιοδήποτε είδος μέσου. Όπως γνωρίζουμε σήμερα, αυτό οφείλεται στο ότι πρόκειται για έναν ιό και όχι για βακτήριο όπως τα παθογόνα που ταυτοποιήθηκαν για ως αιτίες για τη χολέρα και τον άνθρακα πτηνών. Οι ιοί είναι μικρότεροι από τα βακτήρια, και ως εκ τούτου αόρατοι από τα οπτικά μικροσκόπια. Εξάλλου, μπορούν να πολλαπλασιαστούν μόνο μέσα στα ζωντανά κύτταρα. Αυτό δημιούργησε ένα πραγματικό πρόβλημα.



# 1885

## Αντιμετώπιζοντας τη Λύσσα

Από τα ζώα...

Επειδή ο Παστέρ δεν μπόρεσε να καλλιεργήσει τον ιό, τον διατηρούσε για τις ανάγκες της έρευνάς του, μεταδίδοντάς τον από ζώο σε ζώο, σε κουνέλια, τα οποία αποτελούσαν μια εναλλακτική λύση λιγότερο επικίνδυνη από ό,τι τα σκυλιά. Επιπλέον, ο γιατρός Pierre Henri Duboué είχε πρόσφατα αποδείξει ότι το μολυσματικό δυναμικό βρισκόταν στο νευρικό σύστημα. Οπότε ο Παστέρ χρησιμοποίησε το νωτιαίο μυελό των κουνελιών για να μεταδώσει τη λύσσα μεταξύ των ζώων. Οι νωτιαίοι μυελοί των κουνελιών που είχαν πεθάνει από λύσσα αφήθηκαν να στεγνώσουν για αρκετές ημέρες προκειμένου να εξασθενήσει ο ιός. Ο εξασθενημένος νωτιαίος μυελός στη συνέχεια ομογενοποιήθηκε, αραιώθηκε σε αποστειρωμένο υγρό και ενέθηκε σε σκύλους. Πραγματοποιήθηκαν αρκετοί συνεχείς εμβολιασμοί με νωτιαίο μυελό ολόένα και πιο εξασθενημένο. Τα σκυλιά επιβίωσαν μετά από τον εμβολιασμό με πρόσφατο, λοιμογόνο, παθογόνο νωτιαίο μυελό. Είχαν... εμβολιαστεί!

Ο Émile Roux, ο μόνος γιατρός της ομάδας, έπαιξε βασικό ρόλο στην παραγωγή του εμβολίου κατά της λύσσας. Ήταν γιατρός και βιολόγος και ένας αξιόλογος δάσκαλος του οποίου η προσωπική εργασία για την οροθεραπεία άνοιξε το δρόμο για μια νέα εποχή στη θεραπεία της διφθερίτιδας και του τετάνου. Η ζωή του ήταν στενά συνυφασμένη με το Ινστιτούτο Παστέρ, στο οποίο υπηρέτησε ως διευθυντής για 30 χρόνια και επέβλεψε την κατασκευή του νοσοκομείου του Ινστιτούτου Παστέρ, το οποίο άνοιξε επίσημα το 1900.

### Στους ανθρώπους!

Στη συνέχεια, ήρθε ο ιστορικής σημασίας εμβολιασμός του Joseph Meister, ενός αγοριού από την Αλσατία που δαγκώθηκε σοβαρά από έναν λυσασμένο σκύλο. Η μητέρα του τον έφερε στο εργαστήριο του Παστέρ στην École normale στις 5 Ιουλίου 1885. Ο Παστέρ αποφάσισε να εφαρμόσει στον νεαρό Joseph, το ίδιο πρωτόκολλο που είχε χρησιμοποιήσει για τα σκυλιά. Τρεις μήνες αργότερα, ενώ ήταν στα πρώτα στάδια του εμβολιασμού ενός άλλου παιδιού, του βοσκού Jean-Baptiste Jupille, ο Παστέρ, ανακοίνωσε στην Ακαδημία, ότι ο Joseph Meister δεν είχε προσβληθεί από λύσσα. Ο Τύπος, σχεδόν σύσσωμος, γιόρτασε το θρίαμβό του έναντι της λύσσας. Ο Παστέρ θα μείνει πλέον γνωστός ως «ευεργέτης της ανθρωπότητας». Είχε κατακτήσει τη δόξα!

Μετά τα εμβόλια για τη χολέρα των πτηνών και τον άνθρακα των προβάτων και των βοοειδών, το εμβόλιο κατά της λύσσας θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί σε ανθρώπους, ανοίγοντας το δρόμο για την ανάπτυξη της εμβολιολογίας και για την ανακάλυψη πολυάριθμων εμβολίων που έχουν σώσει αμέτρητες ζωές.



# 1888

## Το κίνημα των μαθητών του Λουί Παστέρ (παστοριανών)

### Το Ινστιτούτο Παστέρ

Το εμβόλιο κατά της λύσσας αποδείχθηκε αποτελεσματικό, ωθώντας ανθρώπους από όλο τον κόσμο να συρρέουν στην École Normale για να εμβολιαστούν. Την 1η Μαρτίου 1886 ο Λουί Παστέρ ανακοίνωσε στη Γαλλική Ακαδημία Επιστημών: «Αυτή είναι η αρχή της προφύλαξης από τη λύσσα μετά τη μόλυνση. Πρέπει να συσταθεί ένα κέντρο αντιλυσσικού εμβολίου.» Η Ακαδημία ξεκίνησε αμέσως διεθνή έκκληση για τη δημιουργία του μελλοντικού Ινστιτούτου Παστέρ. Ήταν τόσο μεγάλος ο όγκος των δωρεών που ο αρχικός στόχος του έργου επεκτάθηκε. Το Ινστιτούτο, του οποίου το καταστατικό συνέταξε ο ίδιος ο Παστέρ, εγγράφηκε ως ίδρυμα μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα, εγκαινιάστηκε επισήμως στις 14 Νοεμβρίου 1888 σε μια τελετή στην οποία συμμετείχε ο Πρόεδρος της Γαλλικής Δημοκρατίας Sadi Carnot.

### Παγκοσμιοποίηση πριν την ώρα της

Την 1η Μαρτίου 1886, ο Λουί Παστέρ σε μια ομιλία του στην Ακαδημία Επιστημών, αναφέρεται στη δημιουργία ενός ινστιτούτου κατά της λύσσας: «Επομένως, σίγουρα για τη Γαλλία ένα μόνο ινστιτούτο αρκεί. Για τη Νότια Αμερική, τη Χιλή, τη Βραζιλία και την Αυστραλία, προφανώς θα χρειαστεί η εκπαίδευση νέων επιστημόνων στο Ινστιτούτο στο Παρίσι, οι οποίοι θα μεταφέρουν τη μέθοδο (τον αντι-λυσσικό εμβολιασμό) σε αυτές τις μακρινές χώρες».

Σήμερα, το Δίκτυο Παστέρ (Pasteur Network) έχει 33 μέλη κατανομημένα σε όλες τις ηπείρους. Όλα αυτά τα Ινστιτούτα Παστέρ, παρέχουν υπηρεσίες στη χώρα τους και στη περιοχή που είναι εγκατεστημένα, συμβάλλουν στην παγκόσμια επιτήρηση των μολυσματικών ασθενειών, και συνεργάζονται σε πολυάριθμα ερευνητικά προγράμματα. Επιδιώκουν ένα κοινό στόχο, να θέσουν την επιστήμη στην υπηρεσία της βελτίωσης της ανθρώπινης υγείας για όλους τους ανθρώπους σε όλο το κόσμο.



# 1892

## «Ευεργέτης της ανθρωπότητας»

### Εν ζωή ήρωας

Στις 27 Δεκεμβρίου 1892, γιορτάστηκαν στη Σορβόννη τα εβδομηκοστά γενέθλια του Λουί Παστέρ σε επίσημη τελετή. Σχεδόν χίλιοι επισκέπτες από όλο τον κόσμο εισέβαλαν στο Μεγάλο Αμφιθέατρο. Ο Παστέρ εισήλθε στηριζόμενος από τον Πρόεδρο της Γαλλικής Δημοκρατίας, Sadi Carnot. Τον υποδέχθηκαν με παρατεταμένο χειροκρότημα. Ο Βρετανός χειρουργός Joseph Lister, εκπροσωπώντας την διεθνή επιστημονική κοινότητα, άνοιξε την εκδήλωση των τιμητικών αφιερωμάτων. Συντετριμμένος από συγκίνηση και σωματικά αδύναμος, ο Παστέρ ζήτησε από τον γιο, του Jean-Batiste, να εκφωνήσει την απάντησή του: «Μου δίνετε τη βαθύτερη χαρά που μπορεί να νιώσει ένας άνθρωπος, ο οποίος έχει την ακατανίκητη πεποίθηση ότι η επιστήμη και η ειρήνη θα θριαμβεύσουν έναντι της άγνοιας και του πολέμου...».

### Τελευταίες ημέρες

Την 1η Νοεμβρίου 1894, ο Παστέρ υπέστη κρίση ουραιμίας. Παρά την ελαφρά βελτίωση επόμενες εβδομάδες, η κατάστασή του τελικά επιδεινώθηκε. Στις 13 Ιουνίου 1895, πολύ αδύναμος για το συνηθισμένο του ταξίδι στην Arbois, ταξίδεψε με αυτοκίνητο στο κτήμα Villeneuve l'Étang στη Marnes-la-Coquette στα περίχωρα του Παρισιού. Η κυβέρνηση είχε παραχωρήσει στον Παστέρ, το κτήμα για την διεξαγωγή των πειραμάτων για τη λύσσα. Παρά την ανάπαυση στην ύπαιθρο, κάτω από τη γαλήνια σκιά που προσφέρουν οι «μωβ οξιές», η κατάσταση του επιδεινώθηκε γρήγορα. Ο Λουί Παστέρ πέθανε στις 28 Σεπτεμβρίου 1895 σε ένα ασκητικό, λιτό δωμάτιο με μόνα έπιπλα ένα κρεβάτι, ένα τραπέζι και μια μεγάλη πολυθρόνα.

### Κηδεία Δημοσία Δαπάνη

Με την ανακοίνωση του θανάτου του, η κυβέρνηση αποφάσισε να κηδευτεί δημοσία δαπάνη. Στις 5 Οκτωβρίου, η νεκροφόρα που έσυραν έξι μισθωμένα άλογα αναχώρησε για τον Καθεδρικό Ναό της Παναγίας των Παρισίων σε μια πομπή παρόμοια με της κηδείας του Victor Hugo, δέκα χρόνια νωρίτερα. Αμέτρητος κόσμος συνωστίστηκε στη διαδρομή της νεκρώσιμης πομπής. Σύμφωνα με την επιθυμία της οικογένειάς του, ο Παστέρ ενταφιάστηκε στο Ινστιτούτο Παστέρ σε ένα λιτό τάφο από γρανίτη, πάνω από τον οποίο δεσπόζει θόλος με πολύχρωμα ψηφιδωτά σε χρυσό φόντο, με αλληγορικές εικόνες ζώων και συμπλέγματα φυλλωμάτων. Οι τοίχοι καλύπτονται από πολύτιμο μάρμαρο, στο οποίο είναι χαραγμένες καθεμία από τις ανακαλύψεις του Παστέρ, σύμβολο της κάθε μιας νίκης που κατήγαγε ενάντια στην άγνοια.



# 2022

## Η κληρονομιά



### Το πνεύμα Παστέρ

Εκτός από τις ανακαλύψεις του, ο Λουί Παστέρ μάς κληροδότησε συγκεκριμένο τρόπο πρόσληψης της επιστήμης που μερικές φορές αναφέρεται ως το «Παστεριανό πνεύμα». Περιλαμβάνει σιβαρή προσέγγιση της έρευνας μέσω συνδυασμού διαίσθησης και κριτικής σκέψης. Μια σημαντική πτυχή του πνεύματος Παστέρ, είναι η μόνιμη διατήρηση της σχέσης μεταξύ της βασικής έρευνας και των εφαρμογών της. Τέλος, συστατικό στοιχείο του είναι το παγκόσμιο όραμα που συνοψίστηκε από τον ίδιο, με τη ρήση του κατά τα εγκαίνια του Ινστιτούτου Παστέρ, «η επιστήμη δεν γνωρίζει χώρα». Το όραμα αυτό εκφράζεται κυρίως με την ίδρυση και ανάπτυξη αυτού που είναι σήμερα γνωστό ως Δίκτυο Παστέρ. Αυτό το «Παστεριανό πνεύμα» σαφώς έχει διατηρηθεί περισσότερο ζωντανό στο Ινστιτούτο που ίδρυσε ο Λουί Παστέρ και στο Δίκτυο Παστέρ.

Η κληρονομιά του Λουί Παστέρ καλλιεργήθηκε και από τους «υπολοχαγούς» του, τον στενό κύκλο των επιστημόνων που ίδρυσαν μαζί του το Ινστιτούτο Παστέρ και οι οποίοι καθοδήγησαν την ανάπτυξη του Ινστιτούτου μεταξύ του τέλους του 19ου αιώνα και των αρχών του 20ου αιώνα: Émile Roux, Émile Duclaux, Charles Chamberland, Joseph Grancher, Ilya Mechnikov, τους οποίους ακολούθησε μια νέα γενιά νεότερων επιστημόνων τα επόμενα χρόνια: Albert Calmette, Alexandre Yersin, Étienne και Edmond Sergent, Charles Nicolle, κ.ά.

### Περισσότερα από 130 χρόνια ανακαλύψεων

Από την ίδρυση του Ινστιτούτου στο Παρίσι και του διεθνούς δικτύου, πραγματοποιήθηκε μια ακολουθία μεγάλων ανακαλύψεων. Ως σύντομη ανακεφαλαίωση: η ανακάλυψη του μικροβίου της πανώλης, ο βάκιλος και η πρώτη θεραπεία διφθερίτιδας, η οροθεραπεία, και τα δύο συμβαίνουν το 1894, το εμβόλιο κατά της φυματίωσης (BCG) και τα εμβόλια για τη διφθερίτιδα και τον τέτανο που αναπτύχθηκαν τη δεκαετία του 1920. Η βελτιστοποίηση του εμβολίου της πολιομυ-

ελίτιδας που αναπτύχθηκε το 1955 και η ταυτοποίηση του ιού του AIDS το 1983. Παράλληλα με αυτές τις μεγάλες προόδους για την ιατρική και τη δημόσια υγεία, υπήρξαν σημαντικές συνεισφορές στη βασική έρευνα μεταξύ των οποίων το 1961 η σημαντική εργασία των François Jacob και Jacques Monod σχετικά με την γονιδιακή έκφραση, η οποία περιλαμβάνει την ανακάλυψη του αγγελιοφόρου RNA (mRNA), που 60 χρόνια αργότερα, οδήγησε στην ανάπτυξη των εμβολίων έναντι της COVID-19 σε χρόνο ρεκόρ.

### Κατανοώντας τα έμβια όντα, βελτιώνοντας την υγεία όλων των ανθρώπων

Για περισσότερα από 130 χρόνια, το Ινστιτούτο ακολουθεί χωρίς διακοπή, την αποστολή που καθόρισε ο Παστέρ το 1887. Σήμερα είναι διεθνούς φήμης ερευνητικό ίδρυμα βιοϊατρικής έρευνας, με αναγνωρισμένη ηγετική θέση στον τομέα των λοιμωδών νοσημάτων, της μικροβιολογίας και της ανοσολογίας. Το έργο του δεν αφορά μόνο μολυσματικές ασθένειες, αλλά και ορισμένες μορφές καρκίνου, νευρολογικές παθήσεις και νευροεκφυλιστικές διαταραχές. Το Ινστιτούτο Παστέρ είναι ένα ίδρυμα μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα. Χρηματοδοτείται σχεδόν ισόποσα από το γαλλικό κράτος, από τα έσοδα των ερευνητικών εφαρμογών και τη γενναιοδωρία της κοινωνίας υπό τη μορφή δωρεών, κληροδοτημάτων και χορηγιών.

<sup>6</sup> Λουί Παστέρ, Εναρκτήρια ομιλία για το Ινστιτούτο Παστέρ, 14 Νοεμβρίου 1888.





# 1822-1895

## Από τον Λουί στον Παστέρ



Το έντυπο σχεδιάστηκε με αφορμή την έκθεση που πραγματοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Παστέρ και το Μουσείο Παστέρ για τα **200 χρόνια** από τη γέννηση του Λουί Παστέρ, «πατέρα της μικροβιολογίας». Η έκθεση φιλοξενήθηκε στο Γαλλικό Ινστιτούτο Ελλάδος από τις 20 Οκτωβρίου έως τις 20 Νοεμβρίου 2022, σε συνεργασία με το Ελληνικό και Γαλλικό Ινστιτούτο Παστέρ.

Διευθυντής: **Jean-François Chambon**

Υπεύθυνος προγράμματος: **Kadidia Siméon**

Συγγραφή: **Sandra Legout; Erik Orsenna; Annick Perrot; Maxime Schwartz**

Ομάδα έργου : **Hervé Bichot; Patricia Cardin; Stéphanie Colin; Aurélien Coustillac; Michaël Davy; Thomas Duffi lot; Sylvie Fouché; Sandrine Gouguet; Juliette Hardy; Florence Percie du Sert; Chantal Pfeiffer**

Σχεδιασμός Γραφικών : **Tom & Fred**

Μετάφραση : **ID2M © Ινστιτούτο Παστέρ / Μουσείο Παστέρ - 2022 ©**

Ο σχεδιασμός του σήματος των διακοσίων χρόνων έγινε από τον καλλιτέχνη **Fabrice Hy**

Σχεδιασμός εντύπου: **Δημήτρης Γκέλμπουρας** για το **Γαλλικό Ινστιτούτο Ελλάδος**

Μετάφραση στα ελληνικά: **Δρ Σίσσυ Κολυβά, Βιολόγος, Γραφείο Μεταφοράς Τεχνολογίας, Γραφείο Προβολής, Ελληνικό Ινστιτούτο Παστέρ**