

ΤΟ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΝ ΕΡΓΟΝ
ΤΟΥ ALEXANDER FLEMING

ΥΠΟ

ΓΕΩΡΓ. ΙΩΑΚΕΙΜΟΓΛΟΥ

Ἡ Ἀκαδημία Ἀθηνῶν μετὰ βαθυτάτης λύπης ἐπληροφορήθη τὸν αἰφνί-
διον θάνατον τοῦ ξένου ἐταίρου αὐτῆς Sir Alexander Fleming ἐπισυμβάντα ἐν
Λονδίῳ τὴν 11^{ην} Μαρτίου ἐ.ξ.

Ἡ Σύγκλητος τῆς Ἀκαδημίας συνῆλθε τὴν ἐπομένην, 12^{ην} Μαρτίου, εἰς ἔκ-
τακτον συνεδρίαν καὶ ἐνέκρινε τὸ ἐπόμενον ψήφισμα:

ΨΗΦΙΣΜΑ

Ἡ Σύγκλητος τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν συνελθοῦσα εἰς ἔκτακτον συνε-
δρίαν σήμερον Σάββατον, 12^{ην} Μαρτίου, ἐπὶ τῷ θλιβερῷ ἀγγέλματι τοῦ
θανάτου τοῦ καθηγητοῦ

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΦΛΕΜΙΓΚ

ξένου ἐταίρου τῆς Ἀκαδημίας,

ἄνδρὸς προσενεγκόντος ἀνεκτιμήτους ὑπηρεσίας εἰς τὴν ἀνθρωπότητα

ἀπεφάσισεν ὁμοφώνως

α) Νὰ ἀναρτηθῇ μεσίσιος ἢ σημαία τοῦ Ἰδρύματος.

β) Νὰ σταλῶσι συλλυπητήρια γράμματα εἰς τὴν χήραν τοῦ θανόντος
καὶ εἰς τὸ Ἰνστιτοῦτον Ράϊτ-Φλέμιγκ τοῦ Νοσοκομείου Ἀγίας
Μαρίας τοῦ Λονδίνου.

καὶ γ) Ὅπως εἰς τὴν ἀμέσως προσεχῆ δημοσίαν Συνεδρίαν ὁ Πρόεδρος
τῆς Ἀκαδημίας ὀμιλήσῃ περὶ τοῦ ἔργου τοῦ ἐκλιπόντος ἀνδρός.

Ὁ Πρόεδρος

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΙΩΑΚΕΙΜΟΓΛΟΥ

Ὁ Γενικὸς Γραμματεὺς

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Σ. ΜΠΑΛΑΝΟΣ

Ἐκτελῶν τὴν ἐντολὴν τῆς Ἀκαδημαϊκῆς Συγκλήτου, προτίθεται νὰ ἐκθέσω σήμερον ἐνώπιον Ὑμῶν τὰ κυριότερα σημεῖα τοῦ ἐπιστημονικοῦ ἔργου τοῦ μεγάλου ἀνδρὸς καὶ ἐπιστήμονος.

Ὁ Ἀλέξανδρος Φλέμιγκ ἐγεννήθη εἰς τὸ χωρίον *Lochfield* πλησίον τοῦ *Darvel*, εἰς τὴν ἐπαρχίαν *Ayrshire* τῆς Νοτίου Σκωτίας τὴν 6^{ην} Αὐγούστου 1881. Ὁ πατὴρ του ἦτο ἓνας ἀπλοῦς ἀγρότης μὲ πολυμελῆ οἰκογένειαν. Εἰς ἡλικίαν 7 ἐτῶν ὁ Ἀλέξανδρος Φλέμιγκ ἀπώλεσε τὸν πατέρα του. Αἱ οἰκονομικαὶ συνθῆκαι τῆς οἰκογενείας του δὲν ἦσαν εὐνοϊκαὶ δι' ἐπιστημονικὴν σταδιοδρομίαν τοῦ Φλέμιγκ. Ὁ ἴδιος εἶπε κάποτε: «*I might have followed in my father's footsteps, and have become a farmer, but fate decided otherwise*».

Τὴν στοιχειώδη μόρφωσίν του ἔλαβεν ὁ Φλέμιγκ κατ' ἀρχὰς εἰς τὸ σχολεῖον τοῦ χωρίου *Darvel* καὶ ἀργότερον εἰς τὸ σχολεῖον τῆς πόλεως *Kilmarnock* (*Kilmarnock Academy*). Εἰς ἡλικίαν 13 ἐτῶν ἐστάλη εἰς τὸ Λονδίνον, ὅπου ἔμεινεν ὁ πρεσβύτερος ἀδελφός του, ὁ ὁποῖος εἶχε σπουδάσει Ἰατρικὴν εἰς τὸ Πανεπιστήμιον τοῦ *Glasgow* καὶ εἰργάζετο ὡς ἰατρὸς ἐν Λονδίῳ.

Ἐκεῖ ὁ Φλέμιγκ ἐφοίτησεν ἐπὶ δύο ἔτη εἰς τὸ Πολυτεχνικὸν Ἰνστιτοῦτον τῆς *Regent Street*. Δι' οἰκονομικοὺς λόγους δὲν ἠδυνήθη νὰ συνεχίσῃ τὰς σπουδὰς του καὶ ἠναγκάσθη νὰ ἀναλάβῃ ὑπηρεσίαν γραφῆως εἰς ἐφοπλιστικὸν γραφεῖον τῆς *Leadenhall Street* ἐν Λονδίῳ. Ἡ ὑπηρεσία αὕτη ἦτο βεβαίως ἀνιαρὰ διὰ τὸν Φλέμιγκ, ἀλλὰ αὐτὸς μὲ φιλοσοφικὴν διάθεσιν ἔλεγεν ἀργότερον, ὅτι ἡ ἐργασία τοῦ γραφῆως εἶχε σημαντικὴν σημασίαν διὰ τὴν μόρφωσίν του. Οἰκονομία ἀπὸ τὸν μισθὸν του καὶ μία μικρὰ κληρονομία τοῦ ἔδωσαν τὴν δυνατότητα νὰ ἐγγραφῇ τῷ 1902 εἰς ἡλικίαν 21 ἐτῶν εἰς τὴν Ἰατρικὴν Σχολὴν τοῦ Νοσοκομείου τῆς Ἁγίας Μαρίας τοῦ Λονδίνου. Ἐκεῖ ὁ Φλέμιγκ διέπρωεν ὅσον ὀλίγοι. Τοῦ ἀπονέονται βραβεῖα καὶ ὑποτροφίαι καὶ ἡ πρόοδός του εἰς τὴν Ἐπιστήμην ἦτο συνεχῆς καὶ σταθερά. Τῷ 1908 ἔλαβεν εἰς τὸ Πανεπιστήμιον τοῦ Λονδίνου πτυχία Ἰατρικῆς (*M.B. = Medicinae Baccalaureus*) καὶ φυσικῶν Ἐπιστημῶν (*B.S. = Baccalaureus Scientiae*). Διὰ τὰς λαμπρὰς ἐξετάσεις του εἰς τὴν Φυσιολογίαν, Φαρμακολογίαν, ἐργαστηριακὴν Ἰατρικὴν, Ἰατροδικαστικὴν καὶ Ὑγιεινὴν τοῦ ἀπενεμήθη τὸ Χρυσοῦν μετάλλιον τοῦ Πανεπιστημίου. Ἡ ἐπιμέλεια, ὁ ζῆλος, ἡ κρίσις καὶ ἡ μνήμη του ἦσαν ἐξέχοντα πνευματικὰ προσόντα τοῦ Φλέμιγκ. Διὰ τὴν μνήμην του σύγχρονοί του ἔλεγον, ὅτι ἀρκεῖ νὰ ἀναγνώσῃ ἅπαξ διδακτικὸν σύγγραμμα διὰ νὰ μάθῃ τὸ περιεχόμενον του.

Τῷ 1909 ὁ Φλέμιγκ ἐγένετο μέλος τοῦ Βασιλικοῦ Κολλεγίου τῶν Χειρουργῶν (*F.R.C.S. = Fellow of the Royal College of Surgeons*). Ἐλέχθη ὅτι ἡ Χειρουργικὴ θὰ ἐκέρδιζεν ὅ,τι θὰ ἔχανεν ἡ Μικροβιολογία, ἐὰν ὁ Φλέμιγκ δὲν ἐγένετο μικροβιολόγος, ἀλλὰ χειρουργός. Ἡ ἀλήθεια εἶναι ὅτι ὁ Φλέμιγκ διὰ τῆς ἀνακαλύ-

πρωτος τῆς πενικιλίνης προσέφερον εἰς τὴν χειρουργικὴν περισσότερα ἀπὸ πολλοὺς χειρουργούς.

Ὁ Φλέμιγκ διορίσθη βοηθὸς μικροβιολόγος τοῦ ἐργαστηρίου τοῦ νοσοκομείου Ἁγίας Μαρίας τῷ 1906. Τὸ ἐργαστήριον τοῦτο διηυθύνετο ὑπὸ τοῦ διασήμου μικροβιολόγου *Sir Almoth Wright*, τὸν ὁποῖον ὁ Φλέμιγκ ἐθεώρει ὡς τὸν διαπρεπέστερον τῶν Βρεττανῶν μικροβιολόγων, καὶ περὶ τοῦ ὁποίου εἶπε κάποτε, ὅτι ἐὰν δὲν τὸν εἶχε συναντήσει δὲν θὰ ἐγίνετο μικροβιολόγος καὶ ἐὰν δὲν ἐγίνετο μικροβιολόγος, δὲν θὰ ἀνεκάλυπτε τὴν πενικιλίνην.

Ἐπὶ 40 ἔτη ὁ Φλέμιγκ ὑπῆρξε στενὸς συνεργάτης τοῦ *Wright*, ὁ ὁποῖος εἰργάζετο ἐπὶ τοῦ θέματος τοῦ ἀντιτυφικοῦ ἐμβολιασμοῦ καὶ ἐπὶ τῶν ὀφρονινῶν. Ἡ πρώτη ἐπιστημονικὴ μελέτη τοῦ Φλέμιγκ ἐδημοσιεύθη τῷ 1908 καὶ φέρει τὸν τίτλον «*Some observation on the orphonic Index, with special reference to the accuracy of the method and to some of the source of error*». Καὶ ἡ ἐπομένη μελέτη ἀφορᾷ εἰς τὸν προσδιορισμὸν τοῦ ὀφρονικοῦ δείκτου. Ἐὰν ἐξετάσῃ τις τὰς ἐπιστημονικὰς ἐργασίας τοῦ Φλέμιγκ τὰς δημοσιευθείσας ἀπὸ τοῦ 1908 μέχρι τοῦ 1929, ὅτε ἐδημοσίευσε τὴν πρώτην ἐργασίαν του περὶ πενικιλίνης, βλέπει ὅτι αὐταὶ ἀφοροῦν εἰς πολλὰ θέματα τῆς Μικροβιολογίας ἥτοι εἰς τὴν διάγνωσιν ὀξειῶν μικροβιακῶν λοιμώξεων, τὴν τεχνικὴν τῆς κατὰ *Wasserman* ἀντιδράσεως, τὴν αἰτιολογίαν καὶ θεραπείαν τῆς κοινῆς ἀκμῆς (*Acne vulgaris*), τὰς τραυματικὰς λοιμώξεις, τὴν ἀεριογόνον γάγγραιναν, τὴν καλλιέργειαν τοῦ βακτηριδίου τοῦ *Pfeiffer* καὶ πολλὰ ἄλλα μικροβιολογικὰ καὶ ἐν γένει ἰατρικὰ θέματα.

Ἰδιαιτέρως δέον νὰ ἐξαρθῇ ἡ περὶ λυσοζύμης ἐργασία τοῦ Φλέμιγκ, δημοσιευθεῖσα τῷ 1922 εἰς τὰ Πρακτικὰ τῆς *Royal Society*. Ἐν τῇ σπουδαίᾳ ταύτῃ μελέτῃ ὁ Φλέμιγκ ἀποδεικνύει ὅτι τὸ ἀνθρώπινον σῶμα διαθέτει ἐνζυμον, ἥτοι τὴν λυσοζύμην, τὸ ὁποῖον φονεῦει ὀρισμένα μικρόβια. Τὸ ἐνζυμον τοῦτο ἀνευρίσκεται εἰς τὰς ἐκκρίσεις τῶν βλεννογόνων τῆς ρινὸς καὶ τῶν βρόγχων, εἰς τὰ πτύελα καὶ τὰ δάκρυα. Ἀνευρέθη ἐπίσης εἰς τὸ λευκὸν τῶν ῥῶν καιθὸς καὶ εἰς τὰ ῥᾶ ἰχθύων. Ἡ ἀνακάλυψις αὕτη ἐδείκνυεν ὅτι ὁ ἄνθρωπος διαθέτει ἀμυντικὰς δυνάμεις κατὰ τῶν λοιμώξεων ἀγνώστους μέχρι τῆς ἐποχῆς ἐκείνης. Σήμερον πολλοὶ ἐρευνῆται ἀσχολοῦνται μὲ τὴν ἔρευναν τῆς λυσοζύμης καὶ ἴσως εἰς τὸ μέλλον ἡ ἔρευνα θὰ ἀποκτήσῃ πρακτικὴν σημασίαν, ὅπως καὶ ἡ τῆς πενικιλίνης. Ὁ Φλέμιγκ γράφει, ὅτι ἐὰν κατορθωθῇ νὰ παρασκευασθῇ ἡ λυσοζύμη εἰς μεγάλας πυκνότητας, θὰ ἦτο δυνατὸν νὰ χρησιμοποιηθῇ διὰ τὴν θεραπείαν λοιμώξεων.

Ἐκ τῶν λεχθέντων προκύπτει ὅτι ὁ Φλέμιγκ, καὶ ἂν δὲν ἀνεκάλυπτε τὴν πενικιλίνην, θὰ ἔπρεπε νὰ θεωρῆται εἷς τῶν διαπρεπεστέρων μικροβιολόγων.

Ὁ Φλέμιγκ διετέλεσε βοηθὸς μικροβιολόγος τοῦ ἐργαστηρίου τῆς Ἁγίας Μα-

ρίας ἐπὶ 13 ἔτη, ἀπὸ τοῦ 1906 μέχρι τοῦ 1919, ὅποτε διωρίσθη ὑποδιευθυντὴς τοῦ τμήματος ἐμβολίων. Ἐπὶ τοῦ 1911 μέχρι τοῦ 1919 διεύθυνε καὶ τὸ ἐργαστήριον τοῦ ἐν Λονδίῳ *Lock Hospital*. Τῷ 1920 διωρίσθη ὑφηγητὴς τῆς μικροβιολογίας καὶ τῷ 1928 κατέλαβε τὴν τακτικὴν ἔδραν τῆς μικροβιολογίας τὴν ὁποίαν κατεῖχε μέχρι τοῦ 1948, ὅποτε ἀπεχώρησεν ὡς ὁμότιμος καθηγητὴς.

Τὸν Σεπτέμβριον τοῦ 1928 ὁ Φλέμιγκ κατεγίνετο μὲ πειράματα ἀφορῶντα εἰς τὴν μορφολογίαν τῶν ἀποικιῶν τῶν σταφυλοκόκκων. Ἡ καλλιέργεια τῶν σταφυλοκόκκων ἐγίνετο ἐπὶ πλακὸς ἄγαρ ἐντὸς τρυβλίου *Petri*. Ἐπειδὴ ὁ Φλέμιγκ διὰ τὰ ἐξετάσει τὰς ἀποικίας μικροσκοπικῶς ἀφήρει τὸ κάλυμμα τοῦ τρυβλίου, τὸ ἄγαρ ἐμολύνθη ἀπὸ τὸν ἀέρα. Ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ εἶχον ἀναπτυσθῆ μύκητες εὐρωῶτος. Εἰς τοιαύτας περιπτώσεις οἱ μικροβιολόγοι παραδίδουν τὰς μολυνθείσας καλλιέργειας εἰς τὸν ὑπηρέτην τοῦ ἐργαστηρίου ὡς ἀχρήστους. Ὁ Φλέμιγκ ἠκολούθησεν ἄλλην ὁδόν. Ἡ ἀποικία τοῦ μύκητος οὐδὲν τὸ ἰδιαίτερον ἐπαρουσίαζεν. Ἐν τούτοις πέριξ αὐτῆς ἐφαινότο ὅτι αἱ ἀποικίαι τῶν σταφυλοκόκκων εἶχον γίνοι διαφανεῖς καὶ διελύοντο. Ὁ Φλέμιγκ ἀπεμόνωσε τὸν μύκητα, ἔλαβε καθαρὸν καλλιέργημα καὶ ἔφερον αὐτὸ ἐπὶ πλακὸς ἄγαρ μὲ στρεπτοκόκκους καὶ γονοκόκκους. Καὶ ἡ ἀνάπτυξις τῶν κόκκων τούτων ἠμποδίζετο ἀπὸ τὸν μύκητα. Οὕτω ἀπεδεικνύετο ὅτι ὁ μύκης εἶχεν ἀντισηπτικὴν ἐνέργειαν ἔναντι κόκκων σπουδαιοτάτην διὰ τὸν ἄνθρωπον. Ἄλλα μικρόβια, π.χ. κολοβακτηρίδια ἢ βακτηρίδια τύφου, ἀνεπτύσσοντο ἐπὶ παρουσίᾳ τοῦ μύκητος.

Ἐὰν ἐγίνετο καλλιέργεια τοῦ μύκητος ἐντὸς ζωμοῦ, τότε ὁ ζωμὸς προσελάμβανε τὴν ἄγνωστον ἀντισηπτικὴν οὐσίαν. Εἰς τὰ πρωτόκολλα τῶν πειραμάτων ὁ Φλέμιγκ τὴν ἐκάλεσε κατ' ἀρχὰς ὀπὸν μύκητος (*Mould juice*). Ἀργότερον τὴν ἐκάλεσε πενικιλίνην, διότι ὁ μύκης ἀνήκεν εἰς τὸ γένος «*penicillium*». Ἡ περαιτέρω ἔρευνα ἀπέδειξεν ὅτι ἐπρόκειτο περὶ τοῦ εἴδους «*Penicillium notatum*»

Ἡ πενικιλίνη τὴν ὁποίαν ἔλαβεν ὁ Φλέμιγκ εἶχεν ἰσχυρὰν ἀντισηπτικὴν ἐνέργειαν. Ἀραίωμα τοῦ ζωμοῦ 1:1000 ἐντὸς τοῦ ὁποίου εἶχον ἀναπτυσθῆ τὰ πενικιλία ἠμπόδιζε τὴν ἀνάπτυξιν τῶν κόκκων, ἐνῶ ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας ἀραίωμα φαινόλης 1:400 δὲν τὴν ἠμπόδιζεν. Εἰς ἄλλα πειράματα ὁ Φλέμιγκ εὗρισκεν ὅτι ἡ πενικιλίνη ὄχι μόνον ἠμπόδιζε τὴν ἀνάπτυξιν τῶν μικροβίων, ἀλλὰ καὶ ἀπενέκρωσε ταῦτα. Δὲν ἐπρόκειτο δηλαδὴ μόνον περὶ ἀντισηπτικῆς, ἀλλὰ καὶ περὶ ἀπολυμαντικῆς ἐνεργείας.

Τὰς περὶ τῆς πενικιλίνης παρατηρήσεις του ὁ Φλέμιγκ ἐδημοσίευσεν τῷ 1929 εἰς τὸ *British Journal of Experimental Pathology* ὑπὸ τὸν τίτλον «*On the antibacterial action of cultures of penicillium, with reference to their use in the isolation of B. Influenzae*».

Τὰ συμπεράσματα τῆς μελέτης ταύτης διετύπωσεν ὁ Φλέμιγκ ὡς ἑξῆς :

Εἶδος πενικιλλίου σχηματίζει ἐντὸς καλλιιεργειῶν ἰσχυρὰν ἀντισηπτικὴν οὐσίαν.

Τὸ δραστικὸν συστατικὸν διηθεῖται εὐκόλως καὶ ἡ ὀνομασία «πενικιλίνη» ἐδόθη εἰς διηγήματα τοῦ ζωμοῦ ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἐκαλλιεργήθη ὁ μύκης.

Ἡ ἀντισηπτικὴ ἐνέργεια εἶναι λίαν σαφῆς ἐπὶ πυογόνων κόκκων καὶ ἐπὶ μικροβίων τῆς ομάδος τοῦ βακτηριδίου τῆς διφθερίτιδος. Ἡ πενικιλίνη δὲν εἶναι τοξικὴ διὰ πειραματόζωα ἀκόμη καὶ εἰς τεραστίας δόσεις καὶ δὲν ἔχει τοπικὴν ἐρεθιστικὴν ἐνέργειαν. Δὲν ἐπηρεάζει τὴν δρασιν τῶν λευκοκυττάρων τοῦ αἵματος εἰς μεγαλύτερον βαθμὸν ἀπὸ κοινὸν ζωμὸν διὰ καλλιεργείας μικροβίων.

Ἐκφράζεται ἡ γνώμη ὅτι δύναται νὰ εἶναι δραστικὸν ἀντισηπτικὸν διὰ τοπικὴν ἐφαρμογὴν ἢ ἔνεσιν εἰς ἰστοὺς μολυσμένους μὲ μικρόβια εὐπαθῆ ἔναντι τῆς πενικιλίνης.

Εἰς ἄλλας ἐργασίας ὁ Φλέμιγκ ἔγραφεν :

Εἶναι πολὺ πιθανὸν ὅτι αὕτη ἡ (πενικιλίνη) ἢ χημικὴ ἔνωσις συγγενῆς αὐτῆς θὰ χρησιμοποιηθῆ διὰ τὴν θεραπείαν μολυσμένων τραυμάτων.

Αὕτη (ἡ πενικιλίνη) ἐχρησιμοποιήθη ἐπὶ ἀτόνων μολυσμένων τραυμάτων, ἀπεδείχθη δὲ ὅτι πλεονεκτεῖ ἐν συγκρίσει μὲ τὴν τοπικὴν ἐφαρμογὴν ἰσχυρῶν χημικῶν ἀντισηπτικῶν. Ἐκ τούτων σαφῶς προκύπτει, ὅτι ὁ Φλέμιγκ διέβλεψε τὰς θεραπευτικὰς ιδιότητας τῆς πενικιλίνης.

Εἰς τὰς περαιτέρω του ἐρεῦνας ὁ Φλέμιγκ συνήρτησεν ἀνυπερβλήτους δυσχερείας. Ἡ πενικιλίνη — δηλαδή τὴν ἐποχὴν ἐκείνην ὁ θρεπτικὸς ζωμὸς ἐντὸς τοῦ ὁποίου εἶχον καλλιεργηθῆ τὰ πενικιλίνα — δὲν διετεθεῖτο. Ζωμὸς ὅστις εἶχεν ἀντισηπτικὴν ἐνέργειαν εἰς ἀραιώσεις 1:1000 ἔχανεν ἐντὸς ἑβδομάδος τὴν ἀντισηπτικὴν του δύναμιν. Φύλαξις εἰς χαμηλὴν θερμοκρασίαν διετήρει τὴν ἀντισηπτικὴν ἐνέργειαν ἐπὶ μερικὰς ἑβδομάδας. Πειράματα πρὸς συμπύκνωσιν τῆς πενικιλίνης ἀπετύγχανον. Τὸ πρόβλημα δὲν ἦτο μικροβιολογικόν, ἀλλὰ χημικόν.

Ἡ περαιτέρω πρόοδος ὑφείλεται εἰς τὸν Αὐστραλὸν *H. W. Florey* καὶ τὸν Ἰσραηλίτην, πρόσφυγα ἐκ Γερμανίας, *E. B. Chain* ἐν Ὁξφόρδῃ. Οὗτοι μετὰ τῶν συνεργατῶν των κατώρθωσαν τῷ 1940 νὰ λάβουν πενικιλίνην καὶ δὴ τὸ μετὰ νατριῶν ἄλας αὐτῆς, τὸ ὁποῖον εἰς ἀραιώσεις 1:1.000.000 εἶχεν *in vitro* τὰς ιδιότητας τὰς ὁποίας περιέγραφεν ὁ Φλέμιγκ διὰ τὸν «ὄπὸν τοῦ μύκητος». Τὸ σπουδαιότερον ὅμως ἦτο ὅτι ὁ *Florey* καὶ ὁ *Chain* ἠδύναντο νὰ θεραπεύσουν μὲ ἐλαχίστας ποσότητας πενικιλίνης, λοιμώξεις ποτικῶν μὲ σιαφυλοκόκκους, στρεπτοκόκκους καὶ κλωστηρίδιον τὸ σηπτικὸν (*Clostridium septicum* ἢ *Vibrion septicum*). Διὰ

τοῦ πειράματος τούτου ἀπεδεικνύετο ὅτι ἡ πενικιλίνη δὲν εἶναι μόνον φάρμακον ἀντισηπτικὸν ἀλλὰ καὶ βιοθεραπευτικόν¹.

Ἐφ' ὅσον ἡ ἔνεσις τῆς πενικιλίνης δὲν προεκάλει ἐπὶ πειραματοζώων ἀνεπιθυμήτους ἐνεργείας ἐδικαιολογεῖτο πλήρως ἡ ἐφαρμογὴ τῆς ἐπὶ ἀνθρώπων μὲ λοιμώξεις ἐκ σταφυλοκόκκων, στρεπτοκόκκων κλπ. Ἄν καὶ κατὰ τὰς πρώτας δοκιμὰς ἐπρόκειτο περὶ βαρυτάτων λοιμώξεων, ὅπου πᾶσα ἄλλη θεραπεία εἶχεν ἀστοχῆσει, ἡ πενικιλίνη ἔφερεν ἄριστα θεραπευτικὰ ἀποτελέσματα. Ἡ δυσχέρεια ἦτο ὅτι διὰ τὴν θεραπείαν ἐνὸς ἀσθενοῦς καὶ διὰ μίαν ἡμέραν ἔπρεπε νὰ γίνῃ κατεργασία 100 λίτρων ζωμοῦ καλλιεργήματος πενικιλίου. Οἱ ἐρευνῆται τῆς Ὁξφόρδης ἤρχισαν τότε νὰ λαμβάνουν πενικιλίνην ἀπὸ τὰ οὖρα τῶν ἀσθενῶν εἰς τοὺς ὁποίους εἶχεν ἐφαρμοσθῆ θεραπευτικῶς πενικιλίνη. Ἀλλὰ καὶ ἡ μέθοδος αὕτη ἐπαρουσίαζε μεγάλας δυσκολίας. Ἐπρεπε νὰ γίνῃ παραγωγὴ τῆς πενικιλίνης εἰς βιομηχανικὴν κλίμακα. Τὰ ἐργοστάσια τῆς Ἀγγλίας μόνις ἐπήρουν τὴν ἐποχὴν ἐκείνην, λόγῳ τῶν βομβαρδισμῶν, νὰ παρασκευάσουν πολεμικὰ ἐφόδια κατὰ τῶν Γερμανῶν. Τὸν Ἰούλιον τοῦ 1941 ὁ *Florey* μετὰ τοῦ συνεργάτου του *N. G. Heatley* μετέβησαν, μὲ συνδρομὴν τοῦ Ἰδρύματος *Rockefeller* εἰς τὰς Ἡνωμένας Πολιτείας καὶ ἐζήτησαν τὴν βοήθειαν τοῦ Ἀμερικανικοῦ Ἐθνικοῦ Συμβουλίου Ἐρευνῶν. Οἱ Ἀμερικανοὶ παρέσχον ἀμέριστον ὑποστήριξιν, καὶ οὕτως ἤρχισεν ἐν Ἀμερικῇ ἡ βιομηχανικὴ παρασκευὴ τῆς πενικιλίνης.

Ὁ Φλέμιγκ μὲ τὸ ἦθος τὸ ὁποῖον τὸν διέκρινεν, ἀνεγνώριζε τὴν συμβολὴν τῶν *Florey* καὶ *Chain* εἰς τὴν πρόοδον ἡ ὁποία ἐπετελέσθη διὰ τῶν ἐργασιῶν των. Τὸ βραβεῖον *Nobel* ὀρθῶς ἀπενεμήθη τὸν Ὀκτώβριον τοῦ 1945 εἰς τοὺς τρεῖς πρωτεργάτας οἱ ὁποῖοι συνέβαλον εἰς τὴν μεγάλην πρόοδον τῆς διὰ πενικιλίνης θεραπείας λοιμωδῶν νόσων, ἦτοι τὸν Φλέμιγκ, τὸν *Florey* καὶ τὸν *Chain*.

Διὰ τὰ ἐκτιμῆση τις πόσον μεγάλη ὑπῆρξεν ἡ πρόοδος αὕτη, πρέπει νὰ ἐξετάσῃ ποῖαι ἦσαν αἱ διὰ φαρμάκων δυνατότητες θεραπείας λοιμωδῶν νόσων πρὸ τῶν ἐρευνῶν τοῦ Φλέμιγκ.

Ὅταν πρὸ 8 περίπου δεκαετηρίδων διὰ τῶν ἐργασιῶν κυρίως τοῦ *Robert Koch* ἀνεκαλύπτοντο τὸ ἐν μετὰ τὸ ἄλλο τὰ μικρόβια τὰ ὁποῖα προκαλοῦν λοιμώδεις νόσους, φυσικὸν ἦτο νὰ ἀναζητηθοῦν καὶ φάρμακα τὰ ὁποῖα ἀναστέλλουν ἢ καὶ

¹ Τὰ βιοθεραπευτικὰ φάρμακα διαφέρουν τῶν χημειοθεραπευτικῶν μόνον ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν προέλευσιν. Τὰ χημειοθεραπευτικὰ φάρμακα προέρχονται εἴτε ἀπὸ τὸ φυτικὸν βασίλειον, ὅπως ἡ κινίνη καὶ ἡ ἐμετίνη, εἴτε λαμβάνονται συνθετικῶς, ὅπως αἱ σουλφοναμίδια, αἱ χημειοθεραπευτικῶς δρῶσαι ὄργανικαὶ ἐνώσεις τοῦ ἀρσενικοῦ, τοῦ ἀντιμονίου κτλ. Ἡ πενικιλίνη καὶ τὰ ἄλλα βιοθεραπευτικὰ φάρμακα εἶναι προϊόντα τῆς ἀνταλλαγῆς τῆς ὕλης μικροοργανισμῶν.

ἀπονεκρώνουν τὰ παθογόνα μικρόβια, ἔχουν δηλαδή ἀντισηπτικὴν ἢ ἀπολυμαντικὴν ἐνέργειαν.

Ὁ *Robert Koch* εὗρισκε π.χ. ὅτι διάλυμα ἄχνης ὑδραργύρου, κοινῶς συμπιμέ, 1:300.000 ἐμποδίζει τὴν ἀνάπτυξιν τῶν σπόρων τῶν βακτηριδίων τοῦ σπληνάνθρακος καὶ διάλυμα 1:1.000 ἀπονεκρώνει ταῦτα. Τοιαῦτα πειράματα ἐγίνοντο *in vitro*. Εἰς δοκιμαστικὸν σωλῆνα ἐφέρετο ἐναιώρημα τῶν σπόρων τοῦ σπληνάνθρακος καὶ προσετίθετο ἡ ἄχνη ὑδραργύρου. Ὁ *Robert Koch* ἐνόμιζεν ὅτι ἡ ἄχνη ὑδραργύρου θὰ ἐφόρνευε τὰ βακτηρίδια τοῦ σπληνάνθρακος καὶ ἐντὸς τοῦ ζῶντος ὄργανισμοῦ, δηλαδή *in vivo*. Εἰς πειραματόζωα μολυνθέντα μὲ βακτηρίδια σπληνάνθρακος ἐδίδοτο ἄχνη ὑδραργύρου ἐπὶ τῷ σκοπῷ θεραπείας αὐτῶν. Τὰ ἀποτελέσματα ἦσαν ἀπογοητευτικά. Εἰς τὴν ἐκ βακτηριδίων σπληνάνθρακος λοίμωξιν προσετίθεντο τὰ συμπτώματα δηλητηριάσεως μὲ ὑδράργυρον.

Ἐξ ἄλλου ἦσαν γνωστὰ φάρμακα τὰ ὁποῖα θεραπεύουν λοιμώδεις νόσους. Ὁ φλοιὸς τῆς κίνας ἦτο γνωστὸς ὡς ἀνθελονοσιακὸν φάρμακον εἰς τοὺς ἰθαγενεῖς τοῦ Περού πρὸ τῆς καταλήψεως τῆς χώρας τῶν ὑπὸ τῶν Ἰσπανῶν. Τὸ αὐτὸ ἰσχύει διὰ τὴν ρίζαν ἱπεκακουάνης, τὴν ὁποίαν ἐχρησιμοποιοῦν οἱ ἰθαγενεῖς τῆς Βραζιλίας διὰ τὴν θεραπείαν τῆς δυσεντερίας. Διὰ τῆς χημικῆς ἐρεύνης ἀπεδεικνύετο ὅτι ὁ φλοιὸς τῆς κίνας περιέχει μεταξὺ ἄλλων ἀλκαλοειδῆ κινίνην καὶ ἡ ρίζα ἱπεκακουάνης ἐμετίνην. Τὸ πείραμα ἀποδεικνύει ὅτι ἂν φέρωμεν ἀμοιβάδας δυσεντερίας ἐντὸς δοκιμαστικοῦ σωλῆνος καὶ προσθέσωμεν ἐμετίνην εἰς ἀναλογία 1:100 - 1:1.000 αἱ ἀμοιβάδες δὲν φονεύονται ἀκόμη καὶ μετὰ πάροδον μιᾶς ὥρας. Τὸ αὐτὸ ἀποδεικνύεται διὰ τὴν κινίνην, ἂν ἐξετάσωμεν τὴν *in vitro* ἐνεργειάν της ἐπὶ ἐλοπαρασίτων. Ἐξ ἄλλου ἡ ἐμετίνη εἶναι δραστικὸν φάρμακον διὰ τὴν θεραπείαν τῆς ἀμοιβαδικῆς δυσεντερίας τοῦ ἀνθρώπου. Ὑπάρχει λοιπὸν μεγάλη διαφορὰ μεταξὺ ἄχνης ὑδραργύρου ἀφ' ἑνὸς καὶ ἐμετίνης ἢ κινίνης ἀφ' ἑτέρου. Ἡ ἄχνη ὑδραργύρου εἶναι φάρμακον ἀντισηπτικόν, ἐνῶ ἡ κινίνη καὶ ἡ ἐμετίνη εἶναι φάρμακα χημειοθεραπευτικά.

Κατὰ τὴν ὀνοματολογίαν τοῦ *Ehrlich* ἡ ἄχνη ὑδραργύρου εἶναι ὄργανότροπον φάρμακον καὶ δὲν ἔχει παρασιτοτρόπους ἐνεργείας. Ὁ *Ehrlich* ἤρχισε τῷ 1907 συστηματικὰς ἐρέυνας περὶ τῆς χημειοθεραπευτικῆς ἐνεργείας ὀργανικῶν ἐνώσεων τοῦ ἀρσενικοῦ ἐπὶ πειραματοζώων μολυσμένων μὲ πρωτόζωα καὶ δὴ τρυπανοσώματα. Μετὰ τῶν συνεργατῶν του παρεσκεύασε περὶ τὰς 6.000 ἀρωματικὰς ἀρσενικούχους ἐνώσεις καὶ ἐξήτασεν αὐτὰς ἐπὶ πειραματοζώων μολυσμένων μὲ διάφορα πρωτόζωα. Σκοπὸς τῆς ἐρεύνης του ἦτο ἡ ἀνεύρεσις φαρμάκων καταλλήλων διὰ τὴν θεραπείαν τῆς σφιλίδος, τὸ νοσοεργὸν αἷτιον τῆς ὁποίας, ἡ ὠχρὰ σπειροχάιτη, εἶναι πρωτόζωον.

Ἐπὶ τῶν πειραματοζώων προσδιωρίζετο ἀφ' ἑνὸς ἡ μεγίστη ἀνεκτὴ δόσις

(*dosis tolerata maxima*), ἀφ' ἐτέρου ἢ ἐλαχίστη θεραπευτικὴ δόσις (*dosis curativa minima*). Τὸν λόγον $\frac{\text{μεγίστη ἀνεκτὴ δόσις}}{\text{ἐλαχίστη θεραπευτικὴ δόσις}}$ καλοῦμεν κατὰ *Ehrlich* χημειοθεραπευτικὸν δείκτην. Οὕτω π.χ. ὁ χημειοθεραπευτικὸς δείκτης τῆς σαλβαροάνης ἀνέρχεται εἰς 37. Τοῦτο σημαίνει ὅτι ἂν δώσωμεν εἰς πειραματόζωα δόσιν 37 φορὰς μεγαλυτέραν τῆς θεραπευτικῆς δόσεως, τὰ ζῶα μόλις τὴν ἀνέχονται, δηλαδὴ δόσις ὀλίγον μεγαλυτέρα προκαλεῖ τὸν θάνατον. Ἐν τούτοις οἱ ἀριθμοὶ αὐτοὶ δὲν δίδουν σαφῆ ἰδέαν τῶν συνθηκῶν αἵτινες ἰσχύουν διὰ τὸν ἄνθρωπον. Ἡ σαλβαροάνη ἔχει σοβαρὰς ἀνεπιθυμήτους ἐνεργείας ἢ διὰ τὰ μεταχειρισθῶμεν κοινὴν ἰατρικὴν ἔκφρασιν εἶναι φάρμακον τοξικόν. Καὶ ὅταν ἡ ἔνεσις γίνῃ *lege artis* δὲν ἀποκλείονται βαρεῖαι βλάβαι τοῦ ἀσθενοῦς. Χιλιάδες ἀσθενῶν ἀπέθανον κατόπιν ἐνέσεως σαλβαροάνης. Ἀπὸ στατιστικῆν τοῦ Ἀγγλικῶ Συμβουλίου Ἐρευνῶν (*Medical Research Council*) προκύπτει ὅτι ἐπὶ 13.000 ἐνέσεων ἀναλογεῖ εἰς θάνατος.

Ἐὰν ἐξετάσωμεν τὰς σουλφοναμίδας, βλέπομεν ὅτι καὶ τὰ φάρμακα ταῦτα εἶναι μὲν δραστικά ἐπὶ διαφόρων λοιμώξεων, ἔχουν ὅμως καὶ σοβαρὰς ἀνεπιθυμήτους ἐνεργείας.

Εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς πενικιλίνης εὐρέθη ὅτι ὁ βιοθεραπευτικὸς δείκτης τῆς νατριούχου πενικιλίνης ἀνέρχεται εἰς 875 - 1.116. Τὰ πειραματόζωα ἀνέχονται δηλαδὴ δόσεις 1.000 φορὰς περίπου μεγαλυτέρας τῆς δόσεως ἐκείνης ἣτις θεραπεύει τὴν λοίμωξιν. Ὁ *Ehrlich* ἀσφαλῶς δὲν ἐφαντάσθη ὅτι θὰ ἦτο ποτὲ δυνατόν νὰ εὐρεθῆ φάρμακον μὲ χημειοθεραπευτικὸν δείκτην 1.000. Ὑπὸ τοιαύτας συνθηκὰς δὲν ἦτο *a priori* πιθανὸν ὅτι ἡ πενικιλίνη θὰ ἐπαρουσίαζε σοβαρὰς ἀνεπιθυμήτους ἐνεργείας. Αἱ ἐπὶ ἀνθρώπων παρατηρηθεῖσαι ἀνεπιθύμητοι ἐνέργειαι ὀφείλονται κυρίως οὐχὶ εἰς τὴν πενικιλίνην ἀλλ' εἰς τὰς προσμίξεις τοῦ φαρμάκου. Κατὰ τὰ πρῶτα ἔτη τῆς διὰ πενικιλίνης θεραπείας ὁ κίνδυνος ἀνεπιθυμῶν ἐνεργειῶν ἦτο μεγαλύτερος. Σήμερον κυκλοφοροῦν σκευάσματα πενικιλίνης στερούμενα ἀπὸ πρακτικῆς ἀπόψεως ἀνεπιθυμῶν ἐνεργειῶν.

Ὁ Φλέμιγκ ἔδωκεν εἰς τὴν πάσχουσαν ἀνθρωπότητα ἐν δραστικὸν ἀλλ' ἀκίνδυνον φάρμακον. Δὲν ὑπάρχει κλάδος τῆς Ἰατρικῆς ὅπου ἡ πενικιλίνη δὲν ἐφαρμόζεται μὲ μεγάλας ἐπιτυχίας.

Ἐγχειρήσεις εἰς τὸ ἔντερον, αἱ ὁποῖαι ἄλλοτε ἦσαν ἐπικίνδυναι καὶ ἔφερον πολὺν θάνατον, κατέστησαν σήμερον σχεδὸν ἀκίνδυναι. Ἡ καταπολέμησις τῆς συφιλίδος εἶναι σήμερον πολὺν εὐκολωτέρα. Ἡ πενικιλίνη εἶναι τὸ δραστικώτερον τῶν μέχρι τοῦδε γνωστῶν φαρμάκων διὰ τὴν θεραπείαν τῶν γονοκοκκικῶν λοιμώξεων. Θὰ ἠδυνάμεθα νὰ ἀναφέρωμεν καὶ πολλὰς ἄλλας λοιμώξεις, ὅπου ἡ πενικιλίνη εἶναι σωτήριον φάρμακον.

Αί έρευναι τοῦ Φλέμιγκ παρεκίνησαν πολλοὺς έρευνητὰς νὰ ἀναζητήσουν βιοθεραπευτικὰ φάρμακα εἰς διαφόρους μύκητας καὶ μικρόβια.

Ἀπὸ τὸν τεφρὸν στρεπτομύκητα (*Streptomyces griseus*) ἀπεμονώθη ἡ στρεπτομυκίνη, ἀπὸ τὸν *Streptomyces aureofaciens* ἡ ἀουρεομυκίνη ἢ χρυσομυκίνη, ἀπὸ τὸν *Streptomyces rimosus* ἡ δξυτετρακυκλίνη ἢ τετραμυκίνη, ἀπὸ τὸν *Streptomyces Venezuelae* ἡ χλωρομυκητίνη ἢ χλωραμφενικόλη, ἀπὸ βακτηρίδια ἡ ἀεροσπορίνη, ἡ βακίτρακίνη κτλ. Πρόκειται περὶ δραστικῶν βιοθεραπευτικῶν φαρμάκων. Αἱ πρόοδοι αὐταὶ δὲν θὰ εἶχον γίνοι, ἂν δὲν εἶχε προηγηθῆ ἡ ἀνακάλυψις τῆς πενικιλίνης.

Ἐλέχθη ὅτι ἡ παρατήρησις τοῦ Φλέμιγκ ἦτο τυχαία. Τυχαῖα γεγονότα δὲν ὑπάρχουν ἐν τῇ ἐπιστήμῃ. Ὁ Φλέμιγκ ἔδωσε σημασίαν εἰς τὴν παρατήρησίν του, διότι ἀνεζήτη φάρμακον διὰ τὴν καταπολέμησιν τῶν λοιμώξεων. Ἡ πείρα τὴν ὁποίαν ἀπέκτησεν εἰς τὰ πεδία τῶν μαχῶν κατὰ τὸν πρῶτον παγκόσμιον πόλεμον τὸν εἶχε διδάξει ὅτι τὰ χημικὰ ἀντισηπτικὰ βλάπτουν ἀντὶ νὰ ὠφελοῦν. Αἱ περὶ λυσοζύμης έρευνᾶί του τὸν εἶχαν διδάξει, ὅτι ἐκτὸς ἀπὸ τὸ χημικὸν ἐργαστήριον, ὑπάρχουν καὶ ἄλλαι πηγαὶ οὐσιῶν, αἱ ὁποῖαι καταστρέφουν μικρόβια. Ἦτο προετοιμασμένος νὰ ἀνακαλύρῃ τὴν πενικιλίνην.

Ἐλέχθη ἐπίσης ὅτι ἡ πενικιλίνη δὲν ἦτο φάρμακον νέον, ἀφοῦ ἡ λαϊκὴ ἱατρικὴ χρησιμοποιεῖ μούχλαν π.χ. εὐρωτιῶντα ἄρτον διὰ τὴν θεραπείαν τραυμάτων. Οἱ ταῦτα λέγοντες ἀγνοοῦν τὰ πράγματα. Ἀπὸ τὰς χιλιάδας μυκήτων εὐρωτὸς αἱ ὁποῖαι ἐξητάσθησαν μόνον τὸ *Penicillium notatum* παράγει πενικιλίνην. Θὰ ἔπρεπε νὰ δεχθῶμεν ὅτι ὁ εὐρωτιῶν ἄρτος τῆς λαϊκῆς ἱατρικῆς ἦτο καλλιέργημα τοῦ *Penicillium notatum*. Καὶ ὅμως ἂν συνέβαινε τοῦτο αἱ πυκνότητες πενικιλίνης θὰ ἦσαν πολὺ μικραὶ διὰ νὰ ἀσκήσουν θεραπευτικὴν ἐνέργειαν.

Ὁ Φλέμιγκ εἶναι εἷς τῶν μεγαλυτέρων εὐεργετῶν τῆς ἀνθρωπότητος.

Ἀναρίθμητοι εἶναι αἱ τιμητικαὶ διακρίσεις τῶν ὁποίων ἠξιώθη. Τῷ 1943 ἐξελέγη μέλος τῆς *Royal Society*, τῷ 1944 ἐξελέγη μέλος τοῦ Βασιλικοῦ Κολλεγίου τῶν Ἱατρῶν τοῦ Λονδίνου, τῷ 1946 μέλος τοῦ Βασιλικοῦ Κολλεγίου τοῦ Ἐδιμβούργου. Ὁ τίτλος τοῦ ἐπιτίμου διδάκτορος τῶν Φυσικῶν Ἐπιστημῶν τῷ ἀπενεμήθη ἀπὸ τρία Ἀμερικανικὰ καὶ ἕξ Πανεπιστήμια τῆς Εὐρώπης. Ἐπῆρξεν ἐπίτιμος διδάκτωρ τῆς Ἱατρικῆς δέκα Πανεπιστημίων. Μεταξὺ αὐτῶν εἶναι καὶ τὰ Πανεπιστήμια Ἀθηνῶν καὶ Θεσσαλονίκης. Ὁ τίτλος ἐπιτίμου διδάκτορος τῆς Νομικῆς τῷ ἀπενεμήθη ὑπὸ δύο Πανεπιστημίων τῆς Σκωτίας. Ἦτο ξένος Ἐταῖρος καὶ μέλος πολλῶν Ἀκαδημιῶν. Ὁ πάπας Πίος ὁ 12^{ος} τὸν ἐδέχθη εἰς ἀκρόασιν καὶ τῷ ἀπένευε χρυσοῦν μετάλλιον. Ἀπὸ τὸ Βασιλικὸν Ἰνστιτοῦτον Δημοσίας Ὑγείας καὶ Ὑγιεινῆς ἐν Λονδίῳ ἔλαβε τὸ μετάλλιον *Harben*, τιμητικὴ διάκρισις ἡ ὁποία ἀπε-

νεμήθη τῷ 1895 διὰ πρώτην φοράν εἰς τὸν *Louis Pasteur*. Ἀπὸ τοῦ 1951-1954 διετέλεσε λόρδος Πρώτανις τοῦ Πανεπιστημίου τοῦ Ἐδιμβούργου. Ἦτο ἐπίτιμος δημότης τοῦ *Darvel*, τοῦ *Chelsea*, τοῦ *Paddington*, τῆς Βερόνας καθὼς καὶ τοῦ Δήμου Ἀθηναίων.

Ἡ παιδικὴ ψυχὴ τοῦ Φλέμιγκ ἔχαιρε διὰ τὰς τιμὰς αἱ ὁποῖαι τῷ ἐγένοντο ἀπὸ ὄλον τὸν πολιτισμένον κόσμον. Τὴν μεγαλυτέραν ὁμως χαρὰν καὶ συγκίνησιν ἠσθάνθη ὅταν εἰς ἓνα σιδηροδρομικὸν σταθμὸν τῆς Ἰσπανίας ἄνδρες καὶ γυναῖκες τοῦ λαοῦ τὸν ὑπεδέχθησαν γονυκλιεῖς, διὰ τὰ τῷ ἐκφράσουν τὸν θαυμασμόν των καὶ τὴν εὐγνωμοσύνην των.

Ὅλαι αἱ τιμαὶ δὲν ἤλλαξαν τὸν χαρακτῆρα τοῦ Φλέμιγκ. Ἐμεινε πάντοτε ὁ σεμνὸς καὶ μετριόφρων ἐπιστήμων. Περιεφρόνησε τὸν πλοῦτον. Ἐὰν ὁ Φλέμιγκ ἐξήτει καὶ ἐλάμβανε δίπλωμα εὐρεσιτεχνίας διὰ τὴν ἀνακάλυψίν του, θὰ ἐγίνετο ὁ πλουσιώτερος ἄνθρωπος τοῦ κόσμου. Ἐχάρισε τὴν πενικιλίνην εἰς τὴν πάσχουσαν ἀνθρωπότητα. Ἀστειεύμενος ἔλεγεν ὅτι τὸ φιαλίδιον πενικιλίνης κοστίζει περισσότερον ἀπὸ τὸ περιεχόμενόν του. Ἡ πενικιλίνη εἶναι προσιτὴ καὶ εἰς τοὺς πτωχοὺς. Τοῦτο δὲν συμβαίνει δι' ἄλλα βιοθεραπευτικὰ φάρμακα, τὰ ὁποῖα προστατεύονται ἀπὸ διπλώματα εὐρεσιτεχνίας.

Ἡ τέφρα τοῦ Φλέμιγκ ἐτάφη εἰς τὸν καθεδρικὸν ναὸν τοῦ Ἁγίου Παύλου ἐν Λονδίῳ, ἀλλὰ τὸ ὄνομά του θὰ μείνῃ ζωντανὸν εἰς τοὺς αἰῶνας ἐφ' ὅσον ὑπάρχουν πολιτισμένοι ἄνθρωποι εἰς τὸν κόσμον αὐτόν.

Ἡ Ἀκαδημία Ἀθηῶν θὰ τιμᾷ ἔσαεὶ τὴν μνήμην τοῦ ξένου τούτου ἐταίρου της, ἐξόχου ἀνδρός, ἐπιστήμονος καὶ μεγάλου εὐεργέτου τῆς Ἀνθρωπότητος.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΙ ΤΟΥ ALEXANDER FLEMING

- 1908 *The Practitioner*: *Some observations on the Opsonic Index, with special reference to the accuracy of the method and to some of the sources of error.*
- 1908 *The Lancet*: *The accuracy of Opsonic estimations.*
- 1909 *St. Mary's Hospital Gazette*: *The Diagnosis of Acute Bacterial Infections.*
- 1909 *St. Mary's Hospital Gazette*: *Acute Bacterial Infections.*
- 1909 *The Lancet*: *The Etiology of Acne Vulgaris and its Treatment by Vaccines.*
- 1909 *Transactions of the Medical Society of London*: *Serum Diagnosis of Syphilis by a Simple Modification of Wassermann's Method.*
- 1909 *The Lancet*: *Simple Method of Serum Diagnosis of Syphilis.*
- 1911 *The Lancet*: *The Use of Salvarsan in the treatment of Syphilis.*
- 1912 *St. Mary's Hospital Gazette*: *Some Bacteriological Observations made in the Casualty room.*
- 1915 *The Lancet*: *On the bacteriology of Septic Wounds.*

- 1915 The Lancet: *Some Notes of the Bacteriology of Gas Gangrene.*
- 1916 The Practitioner: *Typhoid inoculation in the forces.*
- 1917 The Lancet: *On Skin - Grafting. A Plea for its more extensive application.*
- 1917 The Lancet: *Studies in Wound Infections.*
- 1917 The Lancet: *The Physiological and Antiseptic Action of Flavine.*
- 1918 The Lancet: *Acidaemia in gas gangrene, and on the conditions which favour the growth of its infective agent in the blood fluids.*
- 1918 The Lancet: *A case of rate bite fever.*
- 1918 The Lancet: *The sterilisation of Wounds by Physiological Agency.*
- 1919 The Lancet: *Streptococcal Infections of Septic Wounds at a Base Hospital.*
- 1919 The Lancet: *On some simply prepared culture media fore B. Influenzae.*
- 1919 The Lancet: *An experimental research into the specificity of the agglutinins produced by Pfeiffer's bacillus.*
- 1919 The Lancet: *Blood Transfusion by the Citrate Method.*
- 1919 The British Journal of Surgery: *The Action of Chemical and Physiological Antiseptics in a Septic Wound.*
- 1920 The British Journal of Exp. Pathology: *A simple method of automatically recording gas produced by Bacteria.*
- 1921 The British Journal of Exp. Pathology: *On the Antigenic Properties of Acetone-extracted Bacteria.*
- 1922 The British Journal of Exp. Pathology: *Observations on a Bacteriolytic Substance (Lysozyme) found in secretions and tissues.*
- 1922 Proceedings of the Royal Society: *On a Remarkable Bacteriolytic Element found in Tissues and Secretions.*
- 1922 Proceedings of the Royal Society: *Further Observations on a Bacteriolytic Element found in Tissues and Secretions.*
- 1924 Proceedings of the Royal Society: *A Comparison of the Activities of Antiseptics on Bacteria and on Leucocytes.*
- 1924 The Lancet: *On the Antibacterial Power of Egg White.*
- 1924 J. Exp. Path.: *On the accuracy of measurement of small volumes of fluid with a capillary pipette.*
- 1925 J. Exp. Path.: *On the Specificity of the Protein of human tears.*
- 1926 J. Exp. Path.: *The Effect of Variations on the Salt content of Blood on its Bactericidal Power in Vitro and in Vivo.*
- 1926 J. Exp. Path. *Simple Method of Removing Leucocytes from Blood.*
- 1927 J. Exp. Path.: *On Wrights Centrifuge Method of Estimating Phagocytosis and the Rate of Opsonisation of Bacteria by normal Serum.*
- 1927 J. Exp. Path.: *On the Developmet of Strains of Bacteria Resistant to Lysozyme Action and the Relation of Lysozyme Action to Intracellular Digestion.*
- 1928 J. Exp. Path.: *On the Influence of Temperature on the Rate of Agglutination of Bacteria.*
- 1928 Proceedings of the Royal Society of Medicine: *The Bactericidal Power of Human Blood and some Methods of Altering it.*

- 1929 The Lancet: *Arris and Gale Lecture. Lysozyme.*
- 1929 J. Exp. Path. *On the Antibacterial Action of cultures of a Penicillium with special reference to their use in the isolation of B. Influenzae.*
- 1930 J. Exp. Path.: *On the Occurrence of Influenzae Bacilli in the Mouths of Normal People.*
- 1931 The British Dental J.: *Some problems in the Use of Antiseptics.*
- 1931 Proceedings of the Royal Society of Medicine: *The Intravenous use of Germicides.*
- 1932 Proceedings of the Royal Society of Medicine: *Lysozyme.*
- 1932 Journal of State Medicine: *The Trend of Modern Research in Bacteriology.*
- 1932 Journal of Pathology and Bacteriology: *On the Specific Antibacterial Properties of Penicillin and Potassium Tellurite.*
- 1934 The Practitioner: *Recent Advances in Vaccine Therapy.*
- 1934 Book: *Recent Advances in Vaccine and serum Therapy.*
- 1936 Int. Congr. Microb. London: *Selective Bacteriostasis. — On the use of Staphylococcus antitoxin, toxin, toxoid and Vaccine. — The growth of Micro-organisms on Paper.*
- 1936 Journal of Pathology and Bacteriology: *In Memoriam-Stewart Rankin Douglas.*
- 1938 B. M. J.: *Treatment of Pneumonia.*
- 1938 The Lancet: *The Antibacterial Power of the Blood of Patients Receiving 2-(-Aminobenzenesulphonamido)Pyridine.*
- 1938 The Lancet: *The Antibacterial Action in Vitro of 2-(p-Aminobenzenesulphonamido)Pyridine on Pneumococci and Streptococci.*
- 1939 Int. Congr. Microb. New-York: *On the testing of Chemo-Therapeutic drugs and their synergistic action with Anti-Sera.*
- 1939 B. M. J.: *Recent Advances in Vaccine Therapy.*
- 1939 The Lancet: *M & B 693 and Pneumococci.*
- 1939 Proceedings of the Royal Society of Medicine: *Serum and Vaccine Therapy in Combination with Sulphanilamide or M & B 693.*
- 1940 «War Surgery» Hamilton Bailey: *Bacteriological Examination of Wounds.*
- 1940 Modern Trends in Ophthalmology: *Chemotherapy in Ophthalmology.*
- 1940 Proceedings of the Royal Society of Medicine: *The Effect of Antiseptics on Wounds.*
- 1940 Journal of Pathology and Bacteriology: *Observations on the Bacteriostatic Action of Sulphanilamide and M & B 693 and on the Influence thereon of Bacteria and Peptone.*
- 1940 Journal of Pathology and Bacteriology: *The Inhibitory Action of Potassium Tellurite on Coliform Bacteria.*
- 1941 The Lancet: *A Pneumococcus which required CO₂ for its Growth.*
- 1941 Proceedings of the Royal Soc. of Medicine: *Chemotherapy and Wounds Infection.*
- 1941 Journal of Pathology and Bacteriology: *Some Uses of Nigrosin in Bacteriology.*
- 1942 B. M. J.: *Simple Method of Using Penicillin, Tellurite and Gentian Violet for Differential Culture.*
- 1942 Biochemical Journal: *The Mode of Action of Chemotherapeutique Agents.*
- 1942 The Lancet: *In Vitro Tests of Penicillin Potency.*

- 1942 La Prensa Medica Argentina: *Penicillina*.
- 1943 Proceedings of the Royal Soc. of Medicine: *Active Immunity- General Considerations*.
- 1943 The Lancet: *Streptococcal Meningitis treated with Penicillin*.
- 1943 Proceedings of the Linnean Society of London: *The Use of Paper and Cellophane Discs for the Preparation of Museum Specimens of Mould Cultures*.
- 1944 The Lancet: *Micro-Methods of Estimating Penicillin in Blood-serum*.
- 1944 The Lancet: *Penicillin content of Blood Serum after Various doses of Penicillin*.
- 1944 Proceedings of the Royal Society of Medicine: *Penicillin*.
- 1944 Transactions of the British Mycological Society: *Some methods for the study of Moulds*.
- 1944 Ulster Medical Journ.: *The Robert Campbell Oration - Penicillin*.
- 1944 *Lister Memorial Lecture - Antiseptics*.
- 1944 Journal of the Royal Institute of Public Health and Hygiene: *Harben Lecture - Penicillin- Its Discovery, Development and Uses in the Field of Medicine and Surgery*.
- 1945 Proceedings of the Staff Meetings of the Mayo Clinic: *Antiseptics, Old and New*.
- 1945 Nobel Lecture on Penicillin.
- 1946 The Liveryman: *Penicillin*.
- 1946 Bull. V. Org. L. of Nat.: *The Assay of Penicillin in the days before it was concentrated*.
- 1946 Resenha Clinico - Cientifica: *Descoberta e Uso da Penicillina*.
- 1946 *Linacre Lecture - Chemotherapy, Yesterday, Today, and Tomorrow*.
- 1946 Butterworth's Medical Publications: *Penicillin- Its Practical Application*.
- 1947 The Lancet: *Estimation of Penicillin in Serum, Use of Glucose, Phenol Red and Serum Water*.
- 1947 B. M. J.: *Louis Pasteur*.
- 1947 B. M. J.: *Some Problems in the Tritation of Streptomycin*.
- 1947 Wiener Klinische Wochenschrift: *Die Anwendung des Penicillins*.
- 1947 B. M. J.: *Influence of Penicillin on the Coagulation of Blood*.
— *The Role of Penicillin in Surgical Practice*.
- 1947 B. M. J.: *Influence of Penicillin on the Coagulation of Blood with special reference to certain dental operations*.
- 1947 J. Int. Chir.: *The role of Penicillin in surgical practice*.
- 1950 J. of Gen. Microb.: *The morphology and motility of Proteus vulgaris and other organisms cultured in the presence of Penicillin*.
- 1950 J. of Gen. Microb.: *Further observations on the motility of Proteus vulgaris grown on Penicillin agar*.
- 1950 Medicine Illustrated: *Antibiotic Therapy. An Introductory article*.
- 1950 The Practitioner: *Current Therapeutics. Modern Penicillin Therapy*.
- 1950 A. I. P.: *Hommage à Jules Bordet au nom des savants étrangers*.
- 1950 A. I. P.: *Motilité et cils de Proteus vulgaris*.
- 1951 B. M. J.: *Syringe needles and mass inoculation*.
- 1952 The Chemist and Druggist: *New Year Message*.
- 1953 Lecture on the Scientific Basis of Medicine: *Recent Progress in Antibiotics*.

- 1953 The R. I. of G. B. Weekley Evening Meeting (Nov. 27): *Antibiotics.*
- 1953 N. Eng. J. Med.: *The Shattuck Lecture.*
- 1954 Gaz. Hop.: *La Thérapeutique par les antibiotiques. (Lecture readed by Lady Flemmig in Nice 23 Oct. 1953).*
- 1954 Int. Arch. of Allergy and Imm.: *A test to show the relative toxicity of a chemical to Bacteria and Human Leucocytes.*
- 1954 St. Mary Hospital Gazette: *The Wright Fleming Institute.*
- 1955 The Practitioner: *Foreword to the Symposium on Penicillin.*
-
-