

# Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 26, No 3/4 (1975)

**Υπεύθυνοι συμφώνως τῷ νόμῳ**

ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ: ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ

Ἐπιστημονικὸν Σωματεῖον ἀνεγνωρισμένον, ἀριθ. ἀποφ. 5410/19.2.1925 Πρωτοδικείου Ἀθηνῶν.

Πρόεδρος διὰ τὸ ἔτος 1975:  
Ἰωάννης Καρβαλάκης,  
Κηφισίας 56, Ἀθήναι.

ΕΚΔΟΤΗΣ: Ἐκδίδεται ὑπὸ αἰρέτης πανταμοῦδος συντακτικῆς ἐπιτροπῆς (Σ.Ε.) μελῶν τῆς Ε.Κ.Ε.

ΥΠ/ΝΟΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ: Ὁ Πρόεδρος τῆς Σ.Ε. Δημήτριος Χ. Μπρόβας Πέλοποννήσου 39, Ἄγ. Παρασκευῆ.

Μέλη Συν/κῆς Ἐπ.:  
Χ. Παππὸς  
Γ. Ἀζιάτης  
Κ.Χ. Σειταρίδης  
Μ. Μαστρογιάννη-Κορκολοπούλου

ΠΡΟΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟΥ  
Ἰορδάνης Α. Ὁρφανίδης  
Θησῶς 12 - Π. Φάληρον

ΤΟΠΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ: Ἀθήναι  
ΗΜΕΡ. ΤΥΠΩΣΕΩΣ: Ἰανουάριος 1976

---

**Ταξ. Διεύθυνσις:**  
Ταξ. θοῦρις 546  
Κεντρικὸν Ταχυδρομεῖον  
Ἀθῆναι

---

**Συνδρομαί:**

Ἐτήσια ἐσωτερικὸν	δρχ. 300
Ἐτήσια ἐξωτερικὸν	» 450
Ἐτήσια φοιτητῶν ἡμεδαπῆς	» 100
Ἐτήσια φοιτητῶν ἀλλοδαπῆς	» 150
Τιμὴ ἐκώστου τεύχους	» 75

---


**Address:** P.O.B. 546  
Central Post Office  
Athens - Greece

---

**Redaction:** Dr. D.C. Brovas  
Peloponissou 39,  
Aghia Paraskevi-Attikis  
Greece

---

**Subscription rates:**  
(Foreign Countries)  
\$ U.S.A. 15 per year.



## Δελτίον

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ  
ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΔΟΣΙΣ  
ΠΕΡΙΟΔΟΣ Β  
ΤΟΜΟΣ 26 Ἰούλιος - Δεκέμβριος  
ΤΕΥΧΟΣ 3 - 4 1975

# Bulletin

OF THE HELLENIC  
VETERINARY MEDICAL SOCIETY

QUARTERLY  
SECOND PERIOD  
VOLUME 26 July - December  
No 3 - 4 1975

---

Ἐπιταγαί καὶ ἐμβάσματα δέον ὅπως ἀποστέλλονται ἐπ' ὄνοματι κ. Ἰωάννου Καρβαλάκη Ἰνστιτούτου Ἀγροθόδου Πορτοῦ, Ἄγία Παρασκευῆ - Ἀττικῆς.

## Inclusion body hepatitis in Greece

Γ. Βεῖμος, Ι. Παπανικολάου, Χ. Παπαδόπουλος

doi: [10.12681/jhvms.21204](https://doi.org/10.12681/jhvms.21204)

Copyright © 2019, Γ. Βεῖμος, Ι. Παπανικολάου, Χ. Παπαδόπουλος



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

### To cite this article:

Βεῖμος Γ., Παπανικολάου Ι., & Παπαδόπουλος Χ. (2019). Inclusion body hepatitis in Greece. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 26(3/4), 168–173. <https://doi.org/10.12681/jhvms.21204>

## Η ΕΞ ΕΓΚΛΕΙΣΤΩΝ ΗΠΑΤΙΤΙΣ ΤΩΝ ΟΡΝΙΘΩΝ ΠΡΩΤΗ ΔΙΑΠΙΣΤΩΣΙΣ ΤΗΣ ΝΟΣΟΥ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ

Ἵπὸ

Γ. ΒΕΪ-ΜΟΥ, Ι. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ καὶ Χ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ\*

### INCLUSION BODY HEPATITIS IN GREECE

By

G. VEIMOS, I. PAPANICOLAOU and C. PAPADOPOULOS

### S U M M A R Y

Two cases of Inclusion Body Hepatitis in chickens diagnosed for the first time in Greece, are described.

The disease was observed on December 1973 and the Spring of 1973 on 5 - 6 weeks old broilers. The duration was 12 - 20 days and 10 and 20% mortality respectively. Attempts for virus isolation were negative as well as serum tests for other diseases, while from birds of the second case Coli were isolated. Histological examination revealed the presence of nuclear inclusion bodies of Cowdry- A type in the liver cells bone marrow degeneration, nephrosis and hypoplasia of the bursa of Fabricius.

Diagnosis was based on the presence of inclusion bodies in relation with the clinical and necroscopic data.

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ἡ ἐξ ἐγκλείστων Ἡπατίτις (EH) ἢ Inclusion Body Hepatitis (IBH) ἢ Λοιμώδης Ἀναιμία τῶν ὀρνιθοειδῶν, ἔχει περιγραφῆ εἰς Η.Π.Α. (1, 7, 8, 9), Ἡνωμένον Βασίλειον(5, 6), Καναδᾶ(3) καὶ Ἰταλίαν(2, 4).

Ἡ νόσος ἐμφανίζεται ἀποτομῶς εἰς ἡλικίαν 6 - 9 ἐβδομάδων, διαρκεῖ 9 - 15 ἡμέρας καὶ τὸ ποσοστὸν θνησιμότητος κυμαίνεται ἀπὸ 2 - 10%. Τὰ συμπτώματα καὶ τὰ νεκροτομικὰ εὐρήματα εἶναι κατάπτωσης, ἀναιμία, ὑποδόριοι καὶ ἐνδομυϊκοὶ αἱμορρογίαι, ἀπλασία τοῦ μυελοῦ τῶν ὀστέων, νεφρῆτις, ἀτροφία τοῦ θύλακος τοῦ Fabricius καὶ ἡ ταχεῖα ἐξέλιξις τῆς νόσου.

Ἐλήφθη τὴν 16-5-1975.

\* Κτηνιάτρων τοῦ Κτηνιατρικοῦ Μικροβιολογικοῦ Ἰνστιτούτου Ἀθηνῶν. Διευθυντῆς Καθηγ. Ι. Μενασέ

Εἰς περιπτώσεις ἐπιπλοκῶν μετὰ δευτερογενῶν λοιμώξεων, τὰ χαρακτηριστικὰ τῆς νόσου καὶ ἡ θνησιμότης ποικίλλουν ευρέως. Σταθερὸν παθολογικὸν εὔρημα εἶναι ἡ ἥπατιτις καὶ ἱστολογικῶς ἡ ὑπαρξὶς ἐνδοπυρηνικῶν ἐγκλειστῶν τύπου Cowdry-A εἰς τὰ ἥπατικά κύτταρα.

Τὸ αἷτιον, ὅπως ἀπέδειξαν ἔρευναι τῶν I. Pettit, R. Winterfield, A. Bickford καὶ A. Fadly τοσον ἐπὶ ἐμβρυοφόρων SPF ὄων ὅσον καὶ ἐπὶ κυτατροκαλλιεργείων, εἶναι ἰὸς εὐκόλως μεταδιδόμενος, εὐρέως ἐξηπλωμένος καὶ ἀνήκων πιθανῶς εἰς τὴν ὁμάδα τῶν ἀδενοϊῶν.

Ἡ διαπίστωσις τῆς Ε. Η. εἰς τὴν Χώραν μας ἀποτελεῖ τὴν ἐξήγησιν μιᾶς σειρᾶς ὁμοίων περιστατικῶν τὰ ὁποῖα τελευταίως ἀπασχολοῦν τὴν Ἑλληνικὴν πτηνοτροφίαν.

## ΙΣΤΟΡΙΚΟΝ

### α) Κλινικὴ εἰκὼν

Ἡ νόσος παρατηρήθη ὑφ' ἡμῶν εἰς δύο πτηνοτροφικὰς μονάδας, κατὰ τὸν Δεκέμβριον τοῦ 1973 καὶ τὸν Ἀπρίλιον τοῦ 1975. Εἰς ἀμφοτέρας ἐξετρέφοντο ὀρνίθια κρεατοπαραγωγῆς ἐπὶ δαπέδου, ἡλικίας 33 καὶ 35 ἡμερῶν καὶ εὐρίσκοντο εἰς τὴν περιοχὴν Ἀττικῆς καὶ Τριπόλεως Ἀρκαδίας ἀντιστοίχως. Ταῦτα ἐπαρουσίασαν αἰφνιδίως κατάπτωσησιν, μείωσιν καταναλώσεως τῆς τροφῆς, ὠχρότητα καὶ θνησιμότητα εἰς ποσοστὸν 8 καὶ 20% συνολικῶς, ἀντιστοίχως.

### β) Νεκροτομικὰ εὐρήματα

Κατὰ τὴν νεκροψίαν παρατηρήθησαν ἀναιμία, ὑποδόριοι καὶ ἐνδομυϊκαὶ αἱμορραγίαι, νεφρίτις, ὑδροπερικάρδιον, ἐκφύλισις καὶ ὑποκιτρίνη χροιά τοῦ μυελοῦ τῶν ὀστέων, εἰς ἔνια δὲ ἄτομα ἀτροφία τοῦ θύλακος τοῦ Fabricius. Χαρακτηριστικαὶ ἦσαν αἱ ἀλλοιώσεις τοῦ ἥπατος, περιλαμβανουσαι ἐλεφρὰν διόγκωσιν, ὑποκιτρίνην χροιάν καὶ μικρὰς στικτὰς αἱμορραγίας ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ (εἰκὼν 1).

Εἰς τὸ δεῦτερον περιστατικὸν ὑπῆρχεν ἐπὶ πλέον εἰς τινα ὀρνίθια ρινικὸν ἔκκριμα, τραχεΐτις καὶ φλεγμονὴ τῶν ἀεροφόρων σάκκων.

Αἱ συνθῆκαι διατροφῆς, ἐκτροφῆς καὶ ὑγιεινῆς ἦσαν ἱκανοποιητικά. Ἐμβολιασμὸς κατὰ τῆς Ψευδοπανώλους διενηργεῖτο εἰς τὸ πρῶτον πτηνοτροφεῖον τὴν 18ην ἡμέραν διὰ στελέχους La Sota καὶ οὐδεὶς ἐμβολιασμὸς εἰς τὸ δεῦτερον.

## ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

### α) Μικροβιολογικὴ ἐξέτασις

Ἐγένοντο καλλιέργειαι ἐκ καρδίας, σπληνός, ἥπατος, νεφρῶν καὶ μυε-

λοῦ τῶν ὀστέων ἐπὶ αἱματούχων καὶ MacConkey ἄγαρ δι' ἀερόβια, ὡς καὶ ἐπὶ ὕλικου ἀναερόβιων, δι' ἀναερόβια. Ἐπίσης δεῖγμα τροφῆς ἐξητάσθη ἐπὶ ὕλικου Sabouraud ἄγαρ διὰ τὴν ὑπερξιν μυκήτων.

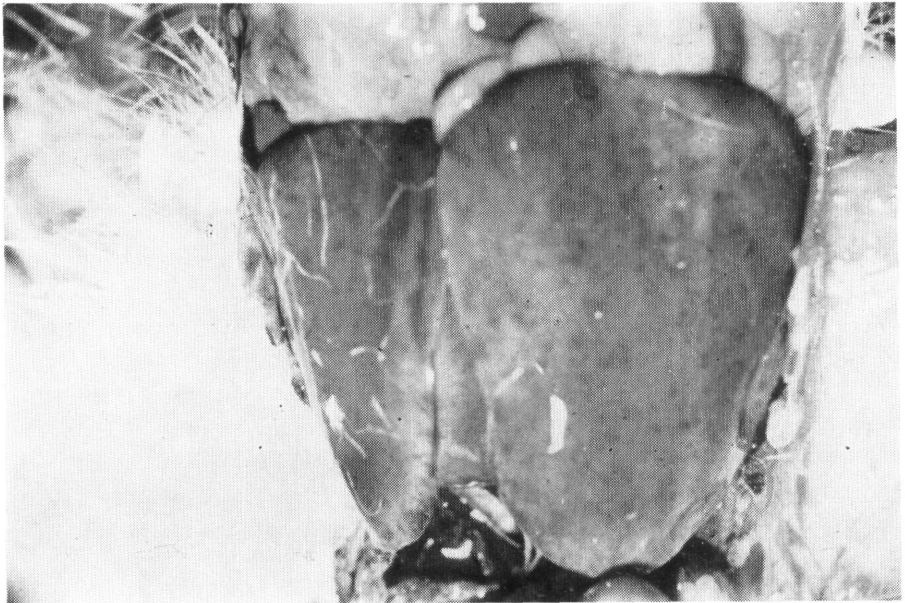
### β) Ἰολογικὴ ἐξέταση

Λειοτρίβημα τραχείας καὶ πνευμόνων ἐνωφθαλμίσθη εἰς τὴν χοριο-αλαντοϊκὴν κοιλότητα ἐμβρυοφορῶν ὠδῶν ὄρνιθος, 9 ἡμερῶν ἐπωάσεως. Ἠκολούθησαν δύο νέαι τυφλαὶ δίοδοι εἰς ὠὰ τῆς αὐτῆς ἡλικίας. Ἐπίσης λειοτρίβημα ἐξ ἥπατος ἐνωφθαλμίσθη εἰς τὴν λέκυθον ἐμβρυοφόρων ὠδῶν 4 ἡμερῶν ἐπωάσεως, ἅτινα μετὰ 5 τυφλὰς διόδους εἰς ἐμβρυοφόρα ὠὰ 5 - 7 ἡμερῶν ἀφέθησαν ἐν ἐπωάσει ἐπὶ 12 ἡμερῶν εἰσέτι.

### γ) Ὁρολογικὴ ἐξέταση

Ἐγένετο ἔλεγχος ἀνοσίας ἐναντι τῆς Ψευδοπανώλους διὰ τῆς μεθόδου ἀναστολῆς τῆς αἱματοσυγκολλήσεως (H.I.T.), ὡς πρὸς δὲ τὸ *M. Synoviae*, *M. Gallisepticum* καὶ τὴν *S. Pullorum* ἔλεγχος δι' ἀντιγόνων ταχείας συγκολλήσεως τοῦ αἵματος ὄρνιθίου ἀμφοτέρων τῶν σημηδῶν.

Εἰκὼν I



### δ) Ἱστοπαθολογικὴ ἐξέταση

Τεμάχια ἥπατος, νεφρῶν, μυελοῦ ὀστέων καὶ θύλακος τοῦ Fabricius ἐμονιμοποιήθησαν εἰς διάλυμα φορμόλης 10%, ἀφυδατώθησαν, ἐνεκλείσθη-

σαν εις παραφίνην καὶ ἐχρώσθησαν διὰ τῆς μεθόδου αἱματοξυλίνης-ἑωσίνης, ὡς καὶ διὰ τῆς μεθόδου Landrums (Phloxine - Tartrozone) διὰ τὴν πιστοποίησιν καὶ ταυτοποίησιν τῶν ἐνδοπυρηνικῶν ἐγκλείστων.

Τομαὶ διὰ ψυκτικοῦ μικροτόμου τῶν ἀνωτέρω ὀργάνων ἐχρώσθησαν διὰ τῆς μεθόδου Sudan Black πρὸς ἀνίχνευσιν λίπους.

### Ἀποτελέσματα καὶ Συζήτησις

Ἡ μικροβιολογικὴ ἐξέτασις ἐκ τοῦ πρώτου μὲν περιστατικοῦ ἀπέβη ἀρνητικὴ, ἐνῶ ἐκ τοῦ δευτέρου ἀπεμονώθησαν κολοβακτηρίδια καὶ τινες ἀναερόβιοι κόκκοι. Εἰς τὴν τροφήν δὲν ἀνευρέθησαν μύκητες καὶ ἀπεκλείσθη ἡ ὑπαρξίς μυκοτοξινῶν εἰς αὐτήν, διότι γειτονικὰ σμήνη λαμβάνοντα τὴν αὐτὴν ἀκριβῶς τροφήν οὐδὲν σύμπτωμα ἀσθενείας ἐπαρουσίασαν.

Ἡ ἔρευνα πρὸς ἀπομόνωσιν τοῦ Ψευδοπενώλους καὶ Λ. Βρογχίτιδος ἀπέβη καὶ αὕτη ἀρνητικὴ. Ὁ τίτλος Η. Ι. κατὰ τὸν χρόνον ἐμφανίσεως τῆς νόσου ἦτο κατὰ μέσον ὅρον διὰ μὲν τὸ πρῶτον περιστατικὸν 40 μονάδες (HIU), ἦτοι φυσιολογικός, διὰ δὲ τὸ δεύτερον 0 - 10 μονάδες.

Ἡ αἱμοσυγκόλλησις δι' ἀντιγόνων *S. Pullorum* καὶ *M. Synoviae* δὲν ἔδωκεν ἔνδειξιν ὑπάρξεως τῶν ἀνωτέρω νόσων, ἐνῶ τὸ ἀντίθετον διὰ τοῦ ἀντιγόνου *M. Gallisepticum*.

Οὕτω, ἡ ἀνεύρεσις τοῦ κολοβακτηριδίου μετὰ τοῦ μυκοπλάσματος δύναται νὰ ἐξηγήσῃ τὴν ὑπαρξίς τῶν ἀναπνευστικῶν συμπτωμάτων εἰς τὴν δευτέραν πτηνοτροφικὴν ἐπιχείρησιν καὶ τὸ ἠϋξημένον ποσοστὸν θνησιμότητος, ὀφειλόμενον εἰς τὴν ἐπιπλοκὴν τῆς νόσου μετὰ δευτερογενῶν λοιμώξεων.

Ἡ ἀποτυχία ἀπομονώσεως τοῦ τοῦ Ε. Η. πιθανῶς νὰ ὀφείλεται ἀφ' ἑνὸς μὲν εἰς τὴν χρησιμοποίησιν ἐμβρυοφόρων ὠῶν προερχομένων ἐξ ἀνόσου σμήνους, ἀφ' ἑτέρου δὲ εἰς τὸ ὅτι τὸ ἐνοφθαλμισθὲν ὑλικὸν προήρχετο ἐξ ὀρνιθίων μὴ εὐρισκομένων εἰς τὸ στάδιον τοῦ ὀξέος πολλαπλασιασμοῦ τοῦ τοῦ, πρᾶγμα ἀπαραίτητον διὰ τὴν ἀπομόνωσιν αὐτοῦ (Α. Fadly καὶ R. Winterfield, 1972).

Ἡ ἱστοπαθολογικὴ ἐξέτασις τῶν ἀποσιαλέντων δειγμάτων κατέδειξε πολλαπλᾶς αἱμορραγίας μεταξὺ τῶν δοκίδων τοῦ ἥπατικοῦ παρεγχύματος, μετὰ συμπεφορημένων τριχοειδῶν αἱμοφόρων ἀγγείων, μεμονωμένας νεκρωτικὰς ἐστίας καὶ τὴν ὑπαρξίς ἑωσινοφιλικῶν ἐγκλείστων ἐπὶ τοῦ συνόλου σχεδὸν τῶν πυρήνων τῶν ἥπατικῶν κυττάρων (εἰκὼν II). Ἡ λιπώδης ἐκφύλισις τοῦ ἥπατικοῦ καὶ τοῦ νεφρικοῦ παρεγχύματος ἐνεφανίζετο περιορισμένη, ἐκτεινομένη μόνον εἰς τὴν περιφέρειαν, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὸ λιπώδες ἥπατονεφρικὸν σύνδρομον (F.L.K.S.) εἰς τὸ ὁποῖον αὕτη ἐμφανίζεται κατανεμημένη ἐντὸς τοῦ συνόλου τῶν παρεγχυμάτων τῶν ἀνωτέρω ὀργάνων.

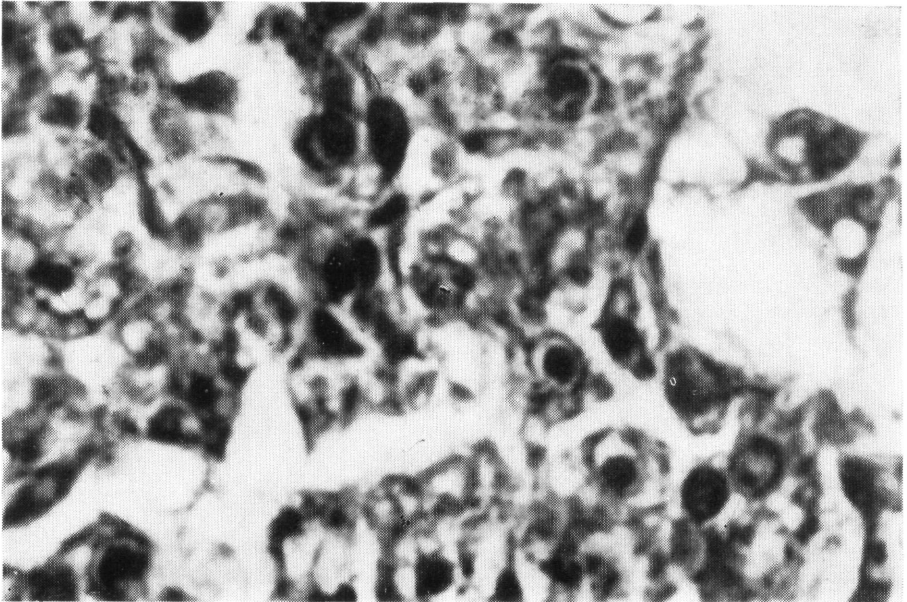
Τὸ νεφρικὸν παρέγχυμα ἐνεφάνιζεν ὀξεῖαν νεφρίτιδα, ἀποτελουμένην

ἐξ αἰμορραγικῶν ἐστιῶν διαχύτων ἐντὸς αὐτοῦ, μετὰ πυκνωτικῶν πυρήνων καὶ διογκώσεως τῶν ἐπιθηλιακῶν κυττάρων τοῦ τοιχώματος τῶν ἐσπειραμένων σωληναρίων.

Ὁ βλεννογόνος τοῦ θύλακος τοῦ Fabricius ἐπαρουσίαζε λίαν περιορισμένης καὶ διασπάρτους αἰμορραγικὰς ἐστίας, ἐνῶ ἡ συνδετική ὑπερπλασία τοῦ ὄργανου ἐπεξετείνεται ἐπὶ τοῦ τοιχώματος αὐτοῦ.

Τοιοιυτοτρόπως, συνδυάζοντες τὰ κλινικὰ καὶ νεκροτομικὰ εὐρήματα μὲ τὴν ἱστοπαθολογικὴν εἰκόνα τῶν ἐξετασθέντων ἐσωτερικῶν ὀργάνων,

Εἰκὼν II



ὡς καὶ τὰ ἀρνητικὰ ἀποτελέσματα τῶν λοιπῶν ἐξετάσεων, ἐξάγεται τὸ συμπέρασμα ὅτι ὁ ὑπεύθυνος αἰτιολογικὸς παράγων τῆς νόσου τῶν ἀνωτέρω περιστατικῶν ἦτο ὁ ἴος τῆς Λοιμώδους Ἡπατίτιδος, ἄνευ δευτερογενῶν λοιμώξεων εἰς τὴν Α' πτηνοτροφικὴν μονάδα, ἐπιπεπλεγμένος δὲ μετ' αὐτῶν εἰς τὴν Β' μονάδα.

#### Π Ε Ρ Ι Λ Η Ψ Ι Σ

Περιγράφονται δύο περιστατικά ἐξ ἐγκλείστων Ἡπατίτιδος τῶν ὀρνίθων, νόσου τὸ πρῶτον διαγνωσθείσης ἐν Ἑλλάδι.

Ἡ νόσος διεπιστώθη τὸν Δεκέμβριον τοῦ 1973 καὶ τὴν Ἄνοιξιν τοῦ 1975 ἐπὶ ὀρνιθίων κρεατοπαραγωγῆς ἡλικίας 5 - 6 ἐβδομάδων. Διήρκεσεν

ἐπὶ 12 - 20 ἡμέρας, μὲ ποσοστὸν θνησιμότητος 10 καὶ 20% ἀντιστοίχως. Αἱ πραγματοποιηθεῖσαι ἰολογικαὶ καὶ ὀρρολογικαὶ ἐξετάσεις ἀπέβησαν ἀρνητικαί, ἐνῶ μικροβιολογικῶς ἀπεμονώθη κολοβακτηρίδιον διὰ τὸ δεύτερον περιστατικόν. Αἱ ἱστολογικαὶ ἐξετάσεις ἀπέδειξαν τὴν ὕπαρξιν ἐνδοπυρηνικῶν ἐγκλείστων τύπου Cowdry-A εἰς τὰ ἥπατικά κύτταρα, ἀπλασίαν τοῦ μυελοῦ τῶν ὀστέων, νέφρωσιν καὶ ὑποπλασίαν τοῦ θύλακος τοῦ Fabricius.

Ἡ διάγνωσις ἐβασίσθη ἐπὶ τῶν παθογνωμονικῶν διὰ τὴν Ε. Η. ἐνδοπυρηνικῶν ἐγκλείστων, ἐν συνδυασμῷ μετὰ τῶν κλινικῶν καὶ νεκροσκοπικῶν δεδομένων.

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. HEMBOLDT, C.F. and M. V. FRAZIER: "Avian Hepatic Inclusion Bodies of unknown significance". Avian Dis 7:448-450, 1963.
2. MANDELLI, G. et all: "Inclusion Body Hepatitis in Chicks". Soc. Ital. Sci. Vet. Atti 19:779-783, 1965.
3. HOWELL, J.D.W., MacDONALD and R.G. CRISTIAN: "Inclusion Bodies Hepatitis in Chickens". Can. Vet. J., 11:99-101, 1970.
4. GIORGETTI, G. et all: "Study on Inclusion Body Hepatitis in Broilers". Vet. Ital. 23:253-261, 1972.
5. LAURSEN - JONES, A.L.: "Inclusion Body Hepatitis". Vet. Rec. 90: 166, 1972.
6. YOUNG, J.A. et all.: "Inclusion Body Hepatitis outbreak in broiler flocks". Vet. Rec. 90:72, 1972.
7. BICKFORD, A.A.: "Inclusion Body Hepatitis in chickens". Poultry Digest, 31:345-347, 1972.
8. PETTIT, J.R. and H. C. CARLSON: "Inclusion Body Hepatitis in Broiler chickens". Avian Dis. 15:858-863, 1972.
9. FADLY, A.M. and WINTERFIELD: "Isolation and some characteristics of an agent associated with Inclusion Body Hepatitis, haemorrhages and aplastic anemia in chickens". Avian Diseases, 17:182-184, 1973.