

## Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 52, No 1 (2001)



### Clostridium botulinum - A cause of fish mortality

G. FOTIS (Γ. ΦΩΤΗΣ), I. KIRKLOUDIS (Ι. ΚΥΡΚΟΥΔΗΣ)

doi: [10.12681/jhvms.15409](https://doi.org/10.12681/jhvms.15409)

Copyright © 2018, G FOTIS, I KIRKLOUDIS



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

#### To cite this article:

FOTIS (Γ. ΦΩΤΗΣ) G., & KIRKLOUDIS (Ι. ΚΥΡΚΟΥΔΗΣ) I. (2018). Clostridium botulinum - A cause of fish mortality. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 52(1), 65–67. <https://doi.org/10.12681/jhvms.15409>

## *Clostridium botulinum* - Αιτία θανάτου ψαριών

Γ. Φώτης και Ι. Κυρκούδης

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ.** Το *Clostridium botulinum* τύπος E πολλαπλασιάζεται σε νεκρούς υδροβίους οργανισμούς και στην ιλύ του πυθμένα και διασπείρεται με τα υδάτινα ρεύματα και τα προσβεβλημένα ψάρια. Η αλλαντίαση είναι νόσος με ιδιαίτερη σημασία τόσο για τα εκτρεφόμενα ψάρια όσο και για τον άνθρωπο. Τα δεδομένα για το θέμα είναι πολύ λίγα και στόχος της δημοσίευσης είναι να προειδοποιήσει εκτροφείς και ιχθυοπαθολόγους - κτηνιάτρους για την πιθανότητα εμφάνισης του νοσήματος και στην Ελλάδα.

**Λέξεις ευρετηρίασης:** Ψάρια, *Clostridium botulinum*, Αλλαντίαση.

**ABSTRACT.** Photis G. and Kirkoudis I. *Clostridium botulinum* - A cause of fish mortality. *Bulletin of the Hellenic Veterinary Medical Society* 2001, 52(1):65-67. *Clostridium botulinum* type E proliferates in dead aquatic animals and sediments and it is distributed by water currents and infected fish. Botulism is a disease with great significance for both aquacultured fish and humans. The existing data about the subject are very few, and the aim of the present paper is to warn fish farmers and pathologists about the possibility of outbreaks in Greece.

Η εντατικοποίηση της ιχθυοτροφίας έφερε στην επιφάνεια μεγάλο αριθμό νοσημάτων άμεσα ή έμμεσα συνδεδεμένων με πλήθος από αιτιολογικούς παράγοντες, τους οποίους κρίνεται όλο και περισσότερο αναγκαίο να τους

γνωρίσει κανείς πληρέστερα και να αναπτύξει μεθόδους για την αντιμετώπισή τους. Η αντιμετώπιση των πάσης φύσεως αιτιολογικών παραγόντων, που παρουσιάζονται στον κύκλο αναπαραγωγής και εκτροφής των ψαριών, καθώς επίσης και στον κύκλο εκτροφής των υπολοίπων υδροβίων οργανισμών έχει ως στόχο τη βελτίωση της παραγωγής, αλλά και την προστασία της δημόσιας υγείας από τα νοσήματα που μεταδίδονται και στον άνθρωπο. Ένα από τα νοσήματα αυτά είναι και η αλλαντίαση, ταχείας εξέλιξης θανατηφόρος νόσος, η οποία χαρακτηρίζεται από προοδευτική παράλυση και συναντάται σποραδικά σε όλα τα κατοικίδια ζώα, στον άνθρωπο και κατά καιρούς και στα εκτρεφόμενα ψάρια.<sup>1</sup>

Η αλλαντίαση εκδηλώνεται όταν τα ψάρια λαμβάνουν με την τροφή τους τη νευροτοξίνη που παράγει το *C. botulinum* ή με τους ιστούς νεκρών ψαριών στους οποίους αναπτύχθηκε το μικρόβιο, με ταυτόχρονη παραγωγή τοξίνης. Στη συνέχεια η νευροτοξίνη απορροφάται από το έντερο. Το *C. botulinum* ζει ως σαπρόφυτο στο χώμα, στην ιλύ θαλασσινού και γλυκού νερού, καθώς επίσης και στον πεπτικό σωλήνα ανθρώπου και ζώων, όπως επίσης και ψαριών. Σπόροι του είναι δυνατόν να βρεθούν και σε φυτικά προϊόντα που έρχονται σε επαφή με το έδαφος. Σε χωμάτινους χώρους εκτροφής η εμφάνισή του πιθανώς να σχετίζεται με αύξηση της θερμοκρασίας. Μπορεί ακόμη να υπάρχει και σε ασπώνδυλους οργανισμούς που εντοπίζονται στην ιλύ, ενώ έχει αναφερθεί η παρουσία του σε εκτροφές πέστροφας, όπου μεγάλο ρόλο διαδραματίζουν οι συνθήκες αναερόβιωσης, λόγω ανεπαρκούς καθαριότητας.<sup>1,2,3</sup>

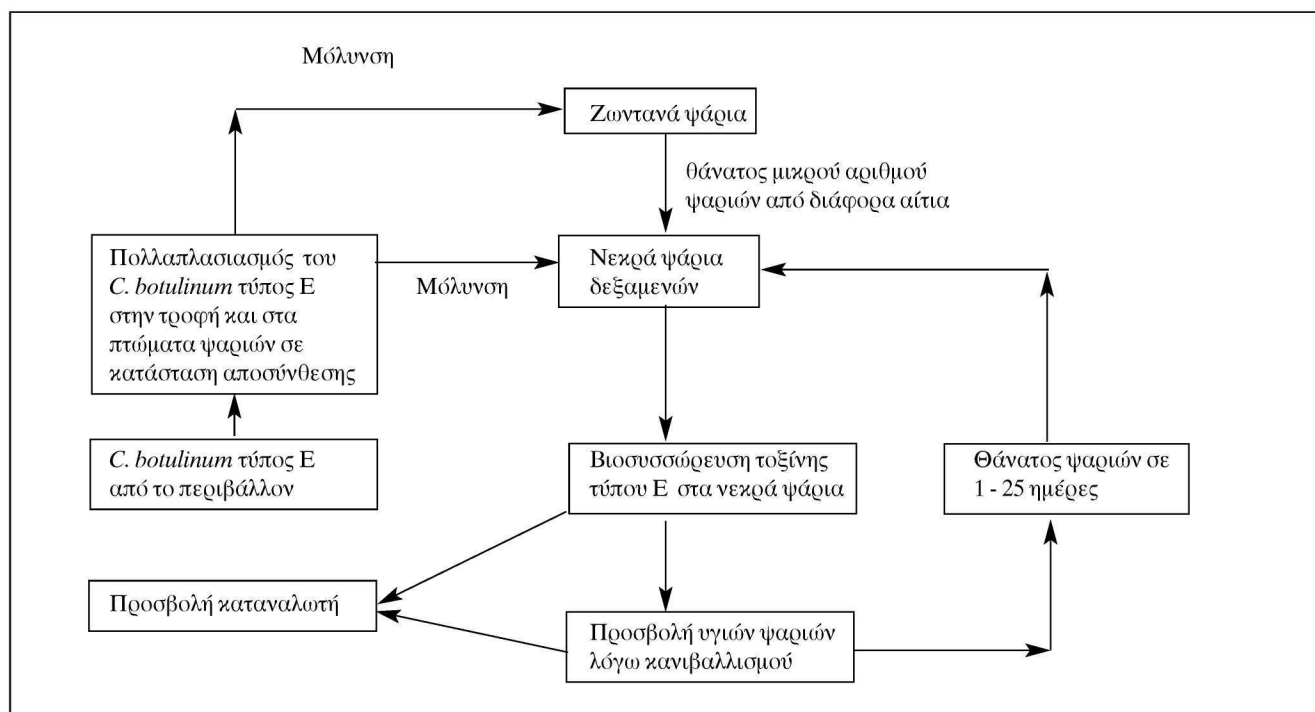
Το *C. botulinum* παράγει 7 τοξίνες που χαρακτηρίζονται με τους λατινικούς χαρακτήρες από το Α έως το Γ, οι οποίες είναι πρωτεΐνες που παράγονται από τον πολλαπλασιασμό του κλωστηριδίου και διαφοροποιούνται ορολογικά. Τα ψάρια προσβάλλονται από τον Ε τύπο τοξίνης.

Το *C. botulinum* έχει απομονωθεί μέχρι σήμερα με έκδηλα κλινικά συμπτώματα μόνο σε σολομοειδή, που εκτρέφονται σε γλυκά νερά.<sup>1</sup>

Στην Κεντρική Ευρώπη υπήρξαν περιστατικά, των οποίων η αιτιολογία δεν ήταν δυνατό να εξακριβωθεί με παθολογοανατομικές, μικροβιολογικές και παρασιτολογικές εξετάσεις, όπως και έπειτα από χημική εξέταση του νερού.

Εργαστήριο Ιχθυολογίας, Τμήμα Κτηνιατρικής, Α.Π.Θ.  
Laboratory of Ichthyology, Faculty of Veterinary Medicine,  
Aristotelian University of Thessaloniki.

Ημερομηνία υποβολής: 16.02.2000  
Ημερομηνία εγκρίσεως: 10.10.2000



**Εικόνα 1.** Μόλυνση των ψαριών στο ιχθυοτροφείο από το *Clostridium botulinum* καθώς και του ανθρώπου. Η παραγωγή τοξίνης προκαλεί την εκδήλωση του νοσήματος.

**Figure 1.** Infection of aquacultured fishes and humans from *Clostridium botulinum*. Toxin production causes outbreaks of the disease.

Αργότερα αποδείχτηκε ότι αιτιολογικός παράγοντας ήταν το *Clostridium botulinum*.<sup>1</sup> Τα κρούσματα εμφανίστηκαν σε εκτροφές που δεν καθαρίζονταν τακτικά και στις οποίες δεν γινόταν επαρκής αερισμός του νερού, τουλάχιστον τους θερινούς μήνες. Κρούσματα παρουσιάστηκαν επίσης και σε μονάδες με τακτή απομάκρυνση της ιλύος και τεχνητή οξυγόνωση του νερού τους. Τα κρούσματα εμφανίζονταν όχι μόνο το καλοκαίρι αλλά και την άνοιξη και το φθινόπωρο, σε χαμηλές θερμοκρασίες νερού. Έτσι υποθέτουμε ότι η λήψη της τοξίνης στην πέστροφα δεν γίνεται μόνο από την ιλύ του πυθμένα, αλλά από την κατανάλωση "τοξικών" νεκρών οργανισμών.<sup>1</sup> Η μόλυνση των ψαριών στον κύκλο εκτροφής τους και του ανθρώπου από αυτά παρουσιάζεται παραστατικά στην εικόνα 1.

Στη Φινλανδία, σε εκτροφές πεστροφών, βρέθηκε μόνο το *C. botulinum* τύπου E (σε ποσοστό 68% από τα δείγματα των ιζημάτων, σε 15% από τα δείγματα από το έντερο και σε 5% από το δέγμα).<sup>4</sup>

Αναφορές αλλαντίασης στον κυπρίνο και στα ψάρια θαλάσσης δεν υπάρχουν. Δεν είναι γνωστό αν οι κυπρινίδες ή τα θαλάσσια είδη είναι ανθεκτικά στην τοξίνη. Έρευνα που έγινε σε ανοιχτά και κλειστά συστήματα εκτροφής ψαριών, στην πέστροφα και στα ψάρια *Piarctus mesopotamicus* και το *Oreochromis sp.*, το *C. botulinum* απομονώθηκε από μεγάλο αριθμό ψαριών στα

ανοιχτά κυκλώματα. Στα κλειστά κυκλώματα απομονώθηκε μόνο από την πέστροφα.<sup>5</sup>

Ο βαθμός μόλυνσης είναι μικρότερος σε εκτροφές που διαθέτουν τιμεντένιες δεξαμενές με σύστημα απομάκρυνσης της οργανικής ύλης του πυθμένα.<sup>4</sup>

Στα ασθενή ψάρια παρατηρούνται περιστροφικές κινήσεις, βυθίζονται στον πυθμένα και παραμένουν ακίνητα σε πλάγια θέση. Αν τα αγγίξουμε "εκτινάσσονται" με ασυντόνιστες κινήσεις κολύμβησης και τελικά πάλι βυθίζονται στον πυθμένα. Ο χρωματισμός των ψαριών γίνεται σκούρος.<sup>6</sup>

Οι ιστολογικές τομές των εσωτερικών οργάνων δεν εμφανίζουν καμία αλλοίωση. Οι μικροβιολογικές και παρασιτολογικές εξετάσεις είναι αρνητικές.<sup>6</sup> Η επιβεβαίωση της διάγνωσης μπορεί να γίνει με το συνδυασμό ενοφθαλμισμού σε πειραματόζωα και την ευαισθησία της τοξίνης στις υψηλές θερμοκρασίες.<sup>7</sup> Η τελική διάγνωση προκύπτει μετά από απομόνωση του μικροβίου και ταυτοποίηση της τοξίνης.<sup>5</sup> Για τη διάγνωση μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν και μοριακές τεχνικές (pulsed field gel electrophoresis).<sup>4</sup>

Δεν υπάρχει θεραπεία για το νόσημα, όσον αφορά τα ψάρια. Ο καλύτερος τρόπος αντιμετώπισής του είναι η πρόληψη, η οποία συνίσταται στη μετακίνηση πληθυσμού σε καθαρές δεξαμενές, στην απομάκρυνση της ιλύος και

στην αποστράγγιση και απολύμανση των δεξαμενών. Οι απολυμάνσεις γίνονται με άσβεστο ασβέστη 1,6 kg/m<sup>2</sup> για επτά το λιγότερο ημέρες. Καλά αποτελέσματα δίνει και η διακοπή χορήγησης τροφής για 5 ημέρες για να απομακρυνθεί το περιεχόμενο του πεπτικού σωλήνα και κατά συνέπεια και τα κλωστηρίδια.<sup>2</sup> Το νόσημα δεν αναφέρεται στη λίστα του O.I.E. (Office International des Epizooties) για τα νοσήματα υποχρεωτικής δήλωσης.<sup>8</sup> Δεν πρέπει όμως, να δοθούν για κατανάλωση από την εκτροφή ψάρια νεκρά ή ψάρια που παρουσιάζουν συμπτώματα του νοσήματος. Ιδιαίτερη συνεπώς προσοχή πρέπει να δοθεί στον έλεγχο των ψαριών που προορίζονται για κατανάλωση και επεξεργασία, παρ' όλο που η τοξίνη είναι θερμοευαίσθητη και καταστρέφεται κατά τη θέρμανση των ψαριών.

Τελευταία παρατηρούμε, στον Ελλαδικό χώρο, εντυχώς σε λίγες περιπτώσεις, πλημμελή καθαριότητα σε μονάδες πάχυνσης πέστροφας και κλινικά συμπτώματα άρρωστων πεστροφών όμοια με αυτά της αλλαντίασης, χωρίς να έχει ταυτοποιηθεί το μικρόβιο ή η τοξίνη. Αυτού του είδους κρούσματα παρατηρούνται τον τελευταίο καιρό και στην Κεντρική Ευρώπη.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Lehman J., Mock C., Schaefer W., Schichowski H.-D. Botulismus als Todesursache bei Teichforellen in Nordrhein-Westfalen. Fischer und Teichwirt 8,303-304, 1999.
2. Austin B., Austin D.A. Bacterial fish pathogens. Disease in farmed and wild fish, 1993.
3. Inglis V., Roberts R.J., Bromage N.R. Bacterial diseases of fish., 1993.
4. Hielm S., Bjorkroth J., Hyttia E., Korkeala H. Prevalence of *Clostridium botulinum* in Finnish trout farms. Applied and Environmental Microbiology 64(11), 4161-4167, 1998.
5. Pallela S., Fernandez C.F., Flick F.J., Libey G.S., Coale C.W., Smith S.A. Indicative and pathogenic microbiological quality of aquacultured finfish grown in different production systems. Journal of Food Protection 61(2), 205-210, 1998.
6. Eklund M.W., Pousky F.T., Peterson M.E., Peck L.W., Brunson W.D. Type E botulism in salmonids and conditions contributing to outbreaks. Aquaculture 41, 293-309, 1984.
7. Blobel H., Schliesser T. Handbuch der Bacteriellen Infectionen Bei Tieren. Band II/4. Clostridiosen, 1995.
8. O.I.E. International Aquatic Animal Health Code, 1998.