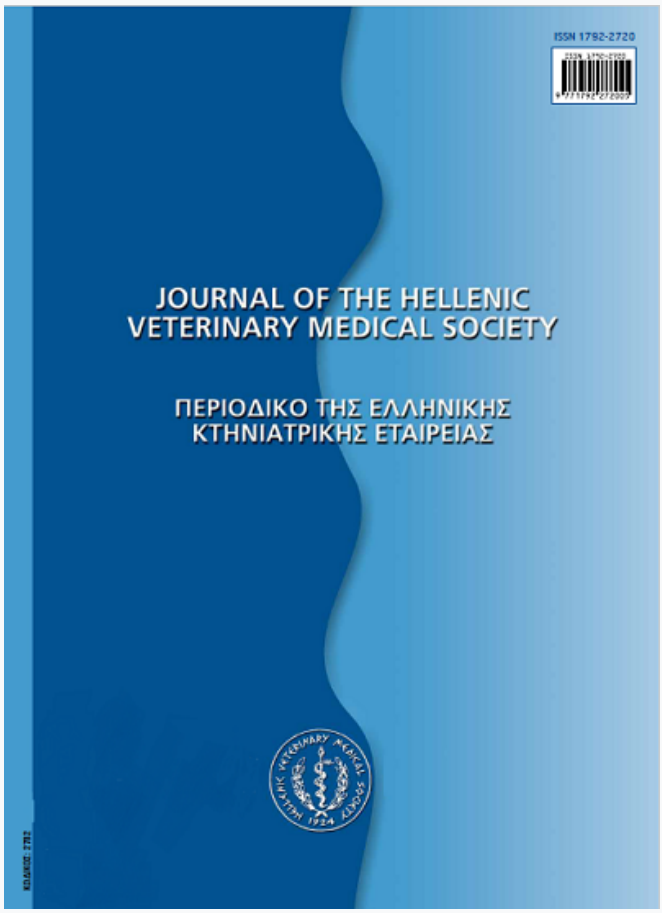
ePublishing

Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 53, No 2 (2002)



Prevalence of Salmonella infection in pigeons, canaries and psittacines

G. K. GEORGIADES (Γ.Κ. ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ), P. IORDANIDIS (Π. ΙΟΡΔΑΝΙΔΗΣ)

doi: 10.12681/jhvms.15367

Copyright © 2018, GK GEORGIADES, P IORDANIDIS

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0.

To cite this article:

GEORGIADES (Γ.Κ. ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ) G. K., & IORDANIDIS (Π. ΙΟΡΔΑΝΙΔΗΣ) P. (2018). Prevalence of Salmonella infection in pigeons, canaries and psittacines. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, *53*(2), 113–118. https://doi.org/10.12681/jhvms.15367

https://epublishing.ekt.gr | **e-Publisher:** EKT | **Downloaded at:** 22/01/2026 14:21:46

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ 2002, 53(2): 113-118
JOURNAL OF THE HELLENIC VETERINARY MEDICAL SOCIETY 2002, 53(2): 113-118

Ερευνητική
Original Paper

Συχνότητα μόλυνσης περιστεριών, καναρινιών και ψιττακοειδών από διάφορους ορότυπους σαλμονελλών.

Γ.Κ. Γεωργιάδης[1], Π. Ιορδανίδης[1]

ΠΕΡΙΛΗΨΗ. Κατά την περίοδο 1990 - 1999, στην Κλινική Παθολογίας των Πτηνών εξετάστηκαν 618 περιστέρια, 182 καναρίνια και 71 ψιττακοειδή που προέρχονταν από την ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλονίκης. Στα πτηνά διενεργήθηκαν νεκροτομές και, στη συνέχεια, συλλέχθηκαν υλικά (ήπαρ, σπλήνας, καρδιά, έντερο) για βακτηριολογική εξέταση. Για τις καλλιέργειες χρησιμοποιήθηκε αιματούχο άγαρ, McConkey άγαρ και Selenite broth. Οι ύποπτες αποικίες ελέγχονταν με ορολογικές και βιοχημικές δοκιμές, ενώ η τυποποίηση των σαλμονελλών που απομονώθηκαν, έγινε στο Εθνικό Κέντρο Έρευνας Σαλμονελλών και Σιγκελλών στην Αθήνα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των βακτηριολογικών εξετάσεων, σαλμονέλλα απομονώθηκε σε 53 από τα 618 περιστέρια (ποσοστό 8,6%), σε 33 από τα 182 καναρίνια (ποσοστό 18,1%) και σε 2 από τα 71 ψιττακοειδή (ποσοστό 2,8%). Οι ορότυποι των σαλμονελλών που απομονώθηκαν από τα περιστέρια ήταν η *S. typhimurium* (ποσοστό 75,5% των θετικών περιστατικών), η *S. enteritidis* (ποσοστό 11,3%), η *S. gallinarum* και η *S. hadar* (ποσοστό 3,8%) καθώς και η *S. abony* (ποσοστό 1,9). Από τα καναρίνια απομονώθηκε η *S. typhimurium* (ποσοστό 90,9% των θετικών περιστατικών) και η *S. enteritidis* (ποσοστό 6,1%). Η *S. infantis* και η *S. gallinarum* απομονώθηκαν από μία φορά από ψιττακοειδή. Όπως φαίνεται από τα αποτελέσματα των βακτηριολογικών εξετάσεων, το ποσοστό μόλυνσης των πτηνών που εξετάστηκαν ήταν σχετικά χαμηλό, ενώ οι συχνότεροι ορότυποι που απομονώθηκαν ήταν η *S. typhimurium* και η *S. enteritidis*.

Λέξεις ευρετηρίασης: Σαλμονέλλα, περιστέρια, καναρίνια, ψιττακοειδή, παράτυφος.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το γένος *Salmonella* περιλαμβάνει περισσότερους από 2000 ορότύπους, από τους οποίους περίπου 200 έχουν απομονωθεί από τα πτηνά. Ορισμένες από τις σαλμονέλλες αυτές, εκτός από τα πτηνά, προσβάλλουν τον άνθρωπο και τα ζώα. Τα πτηνά μολύνονται από τις σαλμονέλλες με την κάθετη και την οριζόντια οδό. Η μόλυνση των πτηνών, ανάλογα με τον ορότυπο της σαλμονέλλας που την προκαλεί, χαρακτηρίζεται ως λευκή διάρροια (pullorum disease), τύφος

[1]Κλινική Παθολογίας των Πτηνών, Τμήμα Κτηνιατρικής, Α.Π.Θ.

Ημερομηνία υποβολής: 11.04.2000
Ημερομηνία εγκρίσεως: 11.05.2001

Prevalence of *Salmonella* infection in pigeons, canaries and psittacines.

Georgiades G.K.[1], P. Iordanidis[1]

ABSTRACT. During the last decade, 618 pigeons, 182 canaries and 71 pcittacines, from Thessalonica greater area were examined in the Clinic of Poultry Diseases. Post mortem examination was performed in all birds and samples were collected from the liver, spleen, heart and intestine for bacteriological examinations. Blood agar (5% sheep blood), McConkey agar and Selenite broth were used for culturing suspect material. Serological and biochemical tests were performed from colonies grown on agar plates. *Salmonella* isolates were serotyped at the "Salmonella - Shigella National Research Center" in Athens, Greece. *Salmonella* was isolated from 53 out of 618 pigeons (8.6%), 33 out of 182 canaries (18.1%) and two out of 71 psittacines (2.8%). *S. typhimurium* was the most frequently isolated serotype in pigeons (75.5% of isolates), followed by *S. enteritidis* (11.3%). *S. gallinarum* and *S. hadar* (3.8%), as well as *S. abony* (1.9%) were less frequent. *S. typhimurium* was also the most frequently isolated serotype in canaries (90.9% of isolates), while *S. enteritidis* (6.1%) followed. *S. infantis* and *S. gallinarum* were each isolated once from psittacines. According to the results, the prevalence of *Salmonella* infection in the examined birds is considered rather low, while *S. typhimurium* and *S. enteritidis* seem to be the most frequent serotypes in these birds.

Key words: Salmonella, pigeons, canaries, psittacines, paratyphoid.

INTRODUCTION

The genus *Salmonella* includes more than 2000 serotypes. Among them, about 200 have been recovered from domestic and wild birds. Some of the serotypes that infect birds may also infect other animals, as well as humans. In birds, *Salmonella* may be transmitted vertically and horizontally. Depending on the serotype involved, *Salmonella* infections are termed pullorum disease, fowl typhoid and paratyphoid.[1] Pullorum disease and fowl

[1]Clinic of Poultry Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, A.U.T.

Submission date: 11.04.2000
Approval date: 11.05.2001

των πτηνών (fowl typhoid) και παράτυφος (paratyphoid).[1] Η λευκή διάρροια και ο τύφος είναι νοσήματα κυρίως των ορνίθων και των ινδορνίθων[2] και οφείλονται στην προσβολή από τη *Salmonella pullorum - gallinarum*. Ευκαιριακά, μπορεί να μολυνθούν τα καναρίνια, τα ψιττακοειδή και άλλα είδη πτηνών, καθώς και ο άνθρωπος.

Ο παράτυφος είναι νόσημα διαδεδομένο στα ζώα και σε πολλά είδη πτηνών, όπως στα περιστέρια, καναρίνια, ψιττακούς, ορτύκια, φασιανούς, όρνιθες, υδρόβια πτηνά κ.λπ. Η νόσος προκαλείται από πολλούς οροτύπους σαλμονελλών, μεταξύ των οποίων οι πλέον συχνοί είναι: *S. typhimurium, S. enteritidis, S. oranienburg, S. anatum, S. thompson* και *S. paratyphi*.[3]

Ο παράτυφος εμφανίζεται στα πτηνά με οξεία ή χρόνια μορφή. Στην οξεία υπάρχουν γενικά συμπτώματα, όπως κατήφεια, ανορεξία, πολυδιψία, διάρροια, ενώ στη χρόνια μορφή παρατηρούνται νευρικά συμπτώματα, αρθρίτιδες, δύσπνοια, επιπεφυκίτιδα, απίσχνανση. Κατά τη νεκροτομή παρατηρούνται διόγκωση και συμφόρηση του ήπατος, του σπλήνα και των νεφρών, νεκρωτικές εστίες στα παραπάνω όργανα και στους πνεύμονες, καθώς και καταρροϊκή εντερίτιδα.[2,4]

Οι παρατυφικές σαλμονελλώσεις παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον, λόγω της δυνατότητας μετάδοσής τους στον άνθρωπο (αίτια τροφικών λοιμώξεων). Παρά το γεγονός αυτό, η δυνατότητα μόλυνσης του ανθρώπου από τα πτηνά είναι περιορισμένη και αφορά κυρίως παιδιά, ασθενείς γέροντες και, γενικά, άτομα που παρουσιάζουν ανοσοκαταστολή.[4,5] Η μόλυνση μπορεί να γίνει με άμεση επαφή με τα πτηνά ή με μολυσμένα τρόφιμα.[6,7,8] Ειδικότερα, η *S. typhimurium*, η οποία κυριαρχεί στα περιστέρια και τα καναρίνια, συμμετέχει στη μόλυνση του ανθρώπου με ποσοστό 0,012% (1,2/10.000 άτομα),[1] ενώ η *S. enteritidis*, η οποία είναι περισσότερο επικίνδυνη από την προηγούμενη,[5,6,8] συναντάται σπάνια στα πτηνά αυτά και, κατά συνέπεια, ο ρόλος τους στη μόλυνση του ανθρώπου είναι περιορισμένος. Εξάλλου, η μόλυνση των εν λόγω πτηνών, και κυρίως των μεγάλων ψιττακών, είναι δυνατό να προέλθει από τον άνθρωπο.[4,5]

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η εκτίμηση της συχνότητας μόλυνσης των περιστεριών, καναρινιών και ψιττακοειδών από σαλμονέλλες στην ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλονίκης κατά την περίοδο 1990 - 1999, καθώς και η ορολογική τυποποίηση των εμπλεκόμενων στελεχών.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Κατά την περίοδο 1990 - 1999 προσκομίστηκαν στην Κλινική Παθολογίας των Πτηνών συνολικά 618 περιστέρια, 182 καναρίνια και 71 ψιττακοειδή προερχόμενα από την ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλονίκης. Τα ζωντανά πτηνά παρουσίαζαν διάφορα κλινικά συμπτώματα. Ο αριθμός των πτηνών ανά έτος φαίνεται στον Πίνακα 1. Μετά τη νεκροτομή όλων των πτηνών (κατά την οποία παρατηρήθηκε ποικιλία αλλοιώσεων) πραγματοποιήθηκαν βακτηριολογικές εξετάσεις από το ήπαρ, τον σπλήνα, την

typhoid, caused by the nonmotile *S. pullorum* and *S. gallinarum* respectively, usually affect chickens and turkeys.[2] Canaries, psittacines and other bird species as well as humans may occasionally be infected.

Paratyphoid is frequently observed in animals and in many bird species including pigeons, canaries, psittacines, quails, pheasants, chickens, waterfowl etc. The causative organisms of the disease are the motile members of the genus *Salmonella*. Among them, *S. typhimurium*, *S. enteritidis, S. oranienburg, S. anatum, S. thompson* and *S. paratyphi* are the most common serotypes.[3]

Paratyphoid may occur in an acute or chronic form. Depression, anorexia, polydipsia and diarrhoea are usual signs of an acute infection, where as in chronic conditions, the birds exhibit nervous signs, arthritis, labored breathing, conjunctivitis and emaciation. Gross lesions include swelling and congestion of the liver, spleen and kidneys. Necrotic foci may be present in the same organs and the lungs. Catarrhal enteritis may also be observed.[2,4]

Paratyphoid infections of birds are particularly interesting because the serotypes involved may be transmitted from birds to humans (causative of food-borne infections). Nevertheless, such possibility is very limited and, usually, concerns children, aged individuals suffering from other disease and, generally, persons showing immunosupression.[4,5] Transmission may be a result of direct contact with infected birds or contaminated feed.[6,7,8] Infection of humans with *S. typhimurium*, the most common serotype in pigeons and canaries, is limited to 0.012% (1.2 / 10,000 individuals)[1]. *S. enteritidis*, a serotype more hazardous for public health than *S. typhimurium*,[5,6,8] is rarely recovered from pigeons and canaries. Thus, infection of humans with *S. enteritidis* is not likely to occur from these birds. In contrast, infection of humans may be transmitted to pigeons, canaries and, especially, to parrots.[4,5]

The aim of the present report is to estimate the prevalence of *Salmonella* infection in pigeons, canaries and psittacines in Thessalonica greater area from 1990 to 1999, and to serotype the recovered isolates.

MATERIALS AND METHODS

From 1990 to 1999, 618 pigeons, 182 canaries and 71 psittacines from Thessalonica greater area were examined in the Clinic of Poultry Diseases. Live birds demonstrated various signs of disease. The number of birds examined per year is shown on Table 1. Post mortem examination was performed in all birds and samples were collected from the liver, spleen, heart and intestine for bacteriological examinations. Blood agar (5% sheep blood) and McConkey agar were used for cultures from the liver and spleen. Selenite broth (Scharlau) and McConkey agar were used for cultures from the intestine. These materials are routinely used for the initial isolation of bacteria in the Clinic of Poultry Diseases. Suspect colonies grown on agar plates were examined serologically and identified by biochemical

Πίνακας 1. Πτηνά που εξετάστηκαν ανά έτος και ανά είδος κατά τη δεκαετία του 1990.
Table 1. Birds examined per year from 1990 to 1999.

Είδος πτηνών Bird species	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**ΣΥΝΟΛΟ TOTAL**
Περιστέρια / Pigeons	62	43	69	80	71	64	52	76	45	56	618
Καναρίνια / Canaries	25	27	21	15	21	13	11	13	19	17	182
Ψιττακοειδή / Psittacines	4	3	5	11	11	6·	11	6	5	9	71
ΣΥΝΟΛΟ / TOTAL	**91**	**73**	**95**	**106**	**103**	**83**	**74**	**95**	**69**	**82**	**871**

Πίνακας 2. Ορότυποι σαλμονελλών που απομονώθηκαν ανά έτος και ανά είδος πτηνού κατά τη δεκαετία του 1990.
Table 2. Salmonella serotypes isolated per year and per bird species from 1990 to 1999.

	Περιστέρια / Pigeons						**Καναρίνια / Canaries**			**Ψιττακοειδή / Psittacines**	
Έτος	**S.t.**	**S.e.**	**S.a.**	**S.g.**	**S.h.**	**R**	**S.t.**	**S.e.**	**R**	**S.i.**	**S.g.**
1990	4	-	-	-	-	1	7	-	-	-	-
1991	1	2	-	-	-	-	4	-	-	-	-
1992	5	1	-	-	2	-	1	1	-	-	-
1993	1	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-
1994	2	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-
1995	10	-	-	1	-	-	3	-	-	-	-
1996	1	2	-	-	-	-	1	-	-	1	-
1997	8	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
1998	4	-	-	-	-	1	2	-	1	-	-
1999	4	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1
ΣΥΝΟΛΟ / TOTAL	**40**	**6**	**1**	**2**	**2**	**2**	**30**	**2**	**1**	**1**	**1**

Συντομογραφίες/ Abbreviations:
S.t.: Salmonella typhimurium S.e.: Salmonella enteritidis S.a.: Salmonella abony
S.g.: Salmonella gallinarum S.h.: Salmonella hadar S.i.: Salmonella infantis
R: φάση / phase R

καρδιά και το έντερο. Για τις απομονώσεις βακτηρίων από το ήπαρ, τον σπλήνα και την καρδιά χρησιμοποιήθηκε αιματούχο άγαρ και McConkey άγαρ, ενώ για αυτές από το έντερο, Selenite broth (Scharlau) και McConkey άγαρ. Τα υλικά αυτά χρησιμοποιούνται για τις αρχικές απομονώσεις βακτηρίων στην Κλινική Παθολογίας των Πτηνών. Οι ύποπτες για σαλμονέλλα αποικίες εξετάζονταν με ορολογικές και βιοχημικές δοκιμές. Για τις ορολογικές δοκιμές (ταχεία οροσυγκόλληση σε πλάκα) χρησιμοποιήθηκε ο πολυδύναμος ορός Salmonella agglutination O poly A-S (VLA / Pro-lab diagnostics), ενώ για τον έλεγχο των βιοχημικών ιδιοτήτων ακολουθήθηκε η μέθοδος που περιγράφεται στη βιβλιογραφία.[9] Η τυποποίηση των σαλμονελλών έγινε στο Εθνικό Κέντρο Έρευνας Σαλμονελλών και Σιγκελλών στην Αθήνα.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Κατά τις βακτηριολογικές εξετάσεις, σαλμονέλλα βρέθηκε σε 53 από τα 618 περιστέρια (ποσοστό 8,6%), σε 33 από τα 182 καναρίνια (ποσοστό 18,1%) και σε 2 από τα 71 ψιττακοειδή (ποσοστό 2,8%).

Οι ορότυποι των σαλμονελλών που απομονώθηκαν και

tests. Salmonella agglutination O polyvalent antiserum (VLA / Pro–lab diagnostics) was used for serological tests (rapid serum agglutination), while biochemical properties were investigated as described.[9] *Salmonella* isolates were serotyped at the "Salmonella – Shigella National Research Center" in Athens, Greece.

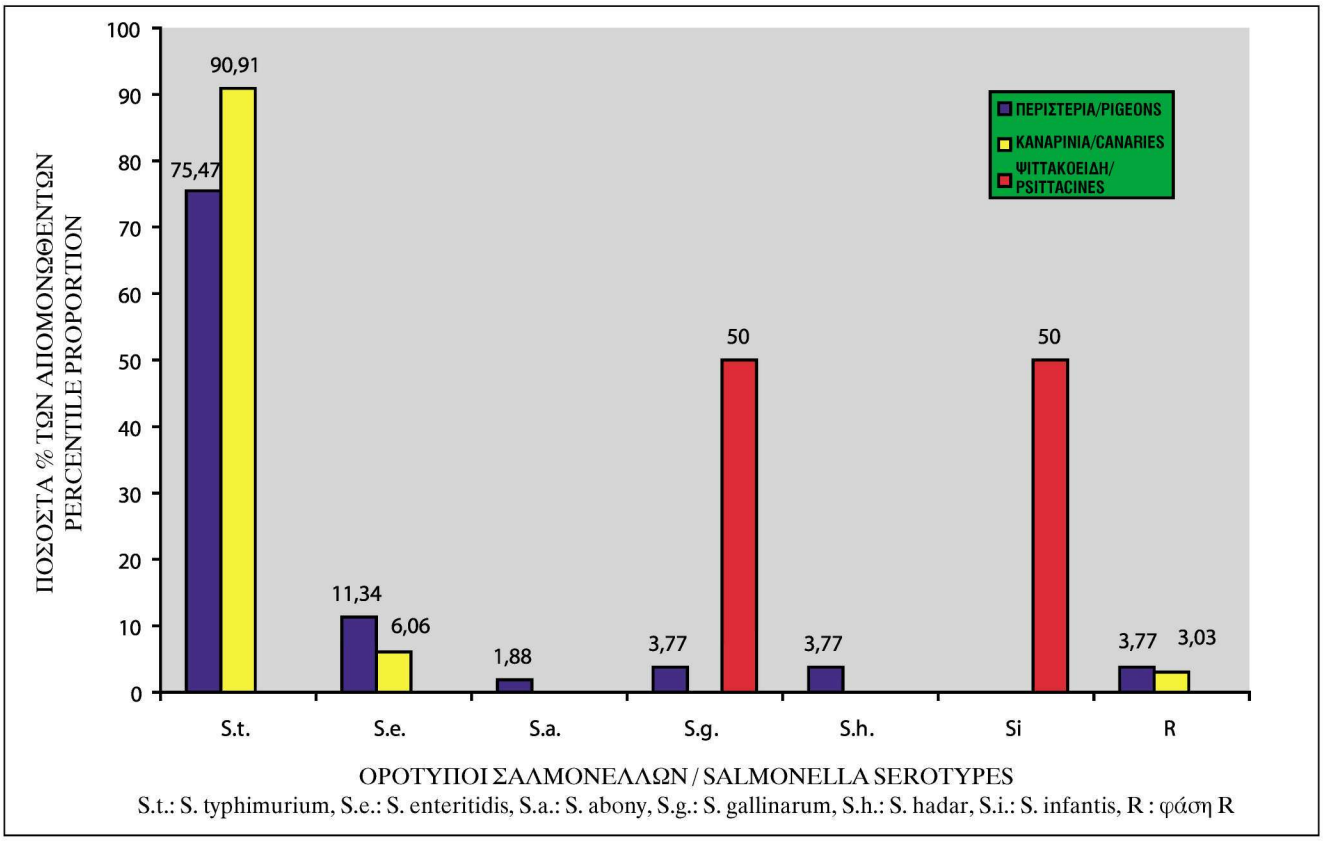
RESULTS

Salmonella was recovered from 53 out of 618 pigeons (8.6%), 33 out of 182 canaries (18.1%) and two out of 71 psittacines (2.8%).

Salmonella serotypes per bird species were as follows:

S. typhimurium was isolated from 40 pigeons (75.5% of isolates), *S. enteritidis* from six (11.3%), *S. gallinarum* from two (3.8%), *S. hadar* also from two, *S. abony* from one (1.9%), while the isolates from two pigeons (3.8%) were in phase R and serotyping was not possible.

S. typhimurium was isolated from 30 canaries (90.9% of isolates), *S. enteritidis* from two (6.1%), while the isolate from one canary (3%) was in phase R and serotyping was not possible.



Σχήμα 1. *Ποσοστιαία αναλογία ορότυπων σαλμονελλών σε περιστέρια, καναρίνια και ψιττακοειδή.*
Figure 1. *Percentile proportion of Salmonella serotypes in pigeons, canaries and psittacines.*

ο αριθμός των περιπτώσεων ανά είδος πτηνού ήταν οι εξής:

Στα περιστέρια η *S. typhimurium* απομονώθηκε από 40 περιπτώσεις (ποσοστό 75,5% των θετικών), η *S. enteritidis* από 6 (ποσοστό 11,3%), η *S. gallinarum* από 2 (ποσοστό 3,8%), η *S. hadar* επίσης από 2, η *S. abony* από μία περίπτωση (ποσοστό 1,9%), ενώ από δύο περιπτώσεις (ποσοστό 3,8%) το στέλεχος που απομονώθηκε ήταν σε φάση R και δεν ήταν δυνατή η τυποποίησή του.

Στα καναρίνια η *S. typhimurium* απομονώθηκε από 30 περιπτώσεις (ποσοστό 90,9% των θετικών), η *S. enteritidis* από 2 (ποσοστό 6,1%), ενώ από μία περίπτωση (ποσοστό 3%) το στέλεχος που απομονώθηκε ήταν επίσης σε φάση R και δεν ήταν δυνατή η τυποποίησή του.

Στα ψιττακοειδή η *S. infantis* απομονώθηκε από μία περίπτωση και η *S. gallinarum* επίσης από μία περίπτωση.

Οι ορότυποι των σαλμονελλών που απομονώθηκαν παρουσιάζονται αναλυτικά ανά έτος και ανά είδος πτηνού στον Πίνακα 2. Η ποσοστιαία αναλογία των διαφόρων ορότύπων σαλμονελλών που απομονώθηκαν από περιστέρια, καναρίνια και ψιττακοειδή παρουσιάζεται στο Σχήμα 1.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην εργασία αυτή αναφέρεται η συχνότητα απομόνωσης σαλμονελλών σε περιστέρια, καναρίνια και ψιττακοειδή της ευρύτερης περιοχής Θεσσαλονίκης που εξετά-

S. infantis and *S. gallinarum* were each isolated once from psittacines.

Salmonella serotypes per year and per bird species are presented on Table 2. The percentile proportion of *Salmonella* serotypes in pigeons, canaries and psittacines are presented on Figure 1.

DISCUSSION

The prevalence of *Salmonella* infection in pigeons, canaries and psittacines from Thessalonica greater area is reported in the present paper. All the birds were examined in the Clinic of Poultry Diseases from 1990 to 1999. No similar study has been reported to date in Greece.

In pigeons, specifically, the prevalence of *Salmonella* infection was almost 9% and the most common serotype was *S. typhimurium* reaching over 75% (40 out of 53 isolates). The prevalence of *S. typhimurium* in pigeons may range from 92.6%[5] to 97.5%[3] as described, but in our cases it was much lower. The fact that all the birds brought to the Clinic and not selectively those showing specific *Salmonella* signs and lesions were included in the present study, provides a reasonable explanation for such differences. Other *Salmonella* serotypes were not frequent, except *S. enteritidis*, which exceeded 11% (6 out of 53 isolates). According to other reports,[1,3,5] the prevalence of *S. enteritidis*

στηκαν στην Κλινική Παθολογίας των Πτηνών κατά τη δεκαετία του 1990. Μέχρι σήμερα δεν έχει ανακοινωθεί ανάλογη εργασία στη χώρα μας.

Ειδικότερα, στα περιστέρια το ποσοστό μόλυνσης ήταν περίπου 9% (στο σύνολο των πτηνών που εξετάστηκαν) και ο κύριος ορότυπος ήταν η *S. typhimurium*, σε ποσοστό πάνω από 75% (40 στα 53 στελέχη που απομονώθηκαν). Η συχνότητα προσβολής από τον ορότυπο αυτό είναι μικρότερη από εκείνη που αναφέρεται από άλλους ερευνητές, κατά τους οποίους αυτή κυμαίνεται από 92,6%[5] έως 97,5%.[3] Η διαφορά αυτή μπορεί να αποδοθεί στο γεγονός ότι στην εργασία αυτή εξετάστηκαν όλα τα προσκομισθέντα περιστέρια και όχι επιλεκτικά αυτά που παρουσίαζαν τα ειδικά συμπτώματα και αλλοιώσεις. Εκτός από τον ορότυπο αυτό, βρέθηκαν και άλλοι ορότυποι σε μικρό ποσοστό, με εξαίρεση τη *S. enteritidis*, της οποίας το ποσοστό ήταν 11% (6 στα 53 στελέχη που απομονώθηκαν). Το ποσοστό αυτό έρχεται σε αντίθεση με έρευνες σε άλλες χώρες, οι οποίες αναφέρουν ότι αυτό δεν υπερβαίνει το 2,5% ή ότι ο ορότυπος αυτός απαντά σε σπάνιες περιπτώσεις στα περιστέρια.[1,3,5] Το υψηλό ποσοστό της *S. enteritidis* μπορεί να δικαιολογηθεί από το γεγονός της ευρείας διασποράς της στα πτηνά στη χώρα μας κατά την τελευταία δεκαετία.[10]

Ανάλογα είναι και τα αποτελέσματα στα καναρίνια, όπου η προσβολή από τη *S. typhimurium* φθάνει το 91% (30 στα 33 στελέχη που απομονώθηκαν) και από τη *S. enteritidis* το 6% (2 στα 33 στελέχη που απομονώθηκαν). Τα ποσοστά της *S. typhimurium* και της *S. enteritidis* στην έρευνά μας είναι υψηλότερα σε σχέση με αντίστοιχες ξένες μελέτες,[5] στις οποίες αναφέρονται ποσοστά 85,3% και 3% αντίστοιχα. Σε ό,τι αφορά στα καναρίνια, στη βιβλιογραφία[11] αναφέρεται η προσβολή τους και από τη *S. pullorum*. Στην έρευνά μας δε βρέθηκε ο ορότυπος αυτός.

Ιδιαίτερη εντύπωση προκάλεσε το σχετικά μικρό ποσοστό προσβολής των ψιττακοειδών (2,8%) από σαλμονέλλες. Αντίθετα, στη βιβλιογραφία αναφέρεται ότι η συχνότητα προσβολής των ψιττακοειδών είναι αυξημένη.[5] Ακόμη, υπάρχει διαφορά στους οροτύπους των σαλμονελλών που απομονώθηκαν. Στη βιβλιογραφία αναφέρεται ως παθογόνο αίτιο η *S. typhimurium* και η *S. enteritidis*,[5] ενώ στην έρευνά μας βρέθηκε μόνο η *S. infantis* και η *S. gallinarum*. Το χαμηλό ποσοστό μόλυνσης μπορεί να εξηγηθεί από το γεγονός ότι στη χώρα μας δεν υπάρχουν μονάδες αναπαραγωγής των πτηνών αυτών, οι οποίες αποτελούν και τους βασικούς χώρους διασποράς των σαλμονελλών. Λόγω μάλιστα του μικρού αριθμού των θετικών περιστατικών, για τα ψιττακοειδή δεν μπορούν να εξαχθούν θετικά συμπεράσματα για τους οροτύπους των σαλμονελλών που κυριαρχούν στα πτηνά αυτά στη χώρα μας.

Από τα παραπάνω συνάγεται ότι ένα ποσοστό από τα περιστέρια και τα καναρίνια της ευρύτερης περιοχής Θεσσαλονίκης στη δεκαετία του 1990 ήταν μολυσμένα από σαλμονέλλα και ότι οι κύριοι ορότυποι ήταν η *S. typhimurium* και η *S. enteritidis*. Αντίθετα, τα ψιττακοειδή

is less than 2.5% or this serotype is rarely isolated from pigeons. Our results can be explained by the wide spread of *S. enteritidis* in Greece during the last decade.[10]

The results from canaries were more or less similar to those from pigeons. The prevalence of *S. typhimurium* was almost 91% (30 out of 33 isolates) and that of *S. enteritidis* was over 6% (2 out of 33 isolates). According to other reports,[5] the prevalence of *S. typhimurium* and *S. enteritidis* is lower than this in the present study, reaching 85.3% and 3% respectively. Canaries may also be infected with *S. pullorum*,[11] but this serotype has not been isolated in the present study.

The prevalence of *Salmonella* infection in psittacines was low (2.8%), which was quite surprising, since it was reported to be higher.[5] There are also some differences on the isolated serotypes. *S. typhimurium* and *S. enteritidis* are reported as the primary serotypes,[5] while, in our study, only *S. infantis* and *S. gallinarum* were isolated. In Greece, the absence of breeder flock operations, where spread usually takes place, may be associated with the low prevalence of *Salmonella* infection in psittacines. Furthermore, it is difficult to provide convincing proof on the most prevalent serotypes in psittacines in Greece because the number of psittacines infected with *Salmonella* is relatively low.

In conclusion, a percentage of pigeons and canaries in Thessalonica greater area during the last decade were infected with *Salmonella* and the most prevalent serotypes were *S. typhimurium* and *S. enteritidis*. In contrast, psittacines were almost free of *Salmonella*. The prevalence of infection should not be considered high in pigeons and canaries, since all the examined birds had manifested signs and/or developed lesions of a disease. Nevertheless, special management procedures, concerning breeder flocks, pet stores, and generally places with heavy stocking density should be employed to prevent infection. Commonly accepted methods include thorough cleaning and disinfection of the premises, restriction of rodents and insects and, generally, good management practices. Introduction of healthy birds only should be allowed and preventive administration of drugs effective against *Salmonella* should follow. ❑

βρέθηκαν σχεδόν απαλλαγμένα σαλμονελλών. Το ποσοστό μόλυνσης των πτηνών δε θεωρείται υψηλό, αν ληφθεί υπόψη ότι προέρχεται μόνο από ασθενή πτηνά. Παρ' όλα αυτά, θα πρέπει να λαμβάνονται ειδικά μέτρα για την αποφυγή μόλυνσης των πτηνών. Τα μέτρα αφορούν κυρίως τις εκτροφές, τα καταστήματα πώλησης και, γενικά, τους χώρους όπου είναι συγκεντρωμένα πολλά πτηνά. Βασικό μέτρο είναι η σχολαστική καθαριότητα και απολύμανση του χώρου παραμονής τους, η καταπολέμηση των τρωκτικών και των εντόμων και γενικά οι καλές συνθήκες διαβίωσης και διατροφής. Τα πτηνά, πριν από την εισαγωγή τους σε μία εκτροφή, πρέπει να ελέγχονται και να τους χορηγούνται προληπτικά δραστικές κατά των σαλμονελλών φαρμακευτικές ουσίες. ❑

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - REFERENCES

1. Tudor DC. Salmonellosis. In: Pigeon Health and Disease. 1st ed, Iowa State University Press, Ames, Iowa, 1991: 54-60
2. Artopios EV. Avian Salmonellosis. Avian Pathology, Thessalonica, 1986: 239-294
3. Arnal L, Keymer IF. Bacterial Infections. In: Bird Diseases. Bailliere Tindall, London, 1975: 113-121
4. Gerlach H. Salmonella. In: Avian Medicine, Principals and Application. Florida Wingers Publishing, 1994: 953-956
5. Dorrestein GM. Salmonella species. In: Avian Medicine and Surgery. WB Saunders Company, 1997: 271-273
6. Vogel K. Salmonellose. In: Die Taube. VEB Deutscher Landwirtschaftverlag, Berlin, 1969: 86-105
7. Cooper JE, Cooper ME. Zoonoses and Health Implications. In: Manual of Psittacine Birds. British Small Animal Veterinary Association, Shurdington, 1996: 222-227
8. Turner CV. Zoonotic Diseases. In: Companion Bird Medicine. 1st ed, Iowa State University Press, 1987: 222-223
9. Nagaraja KV, Pomeroy BS, Williams JE. Paratyphoid infections. In: Calnek BW, Barnes HJ, Beard CW, Reid WM, Yoder HW Jr (eds) Diseases of poultry, Iowa State University Press, Ames, Iowa, 1991:99-130.
10. Iliadis N, Papanikolaou I, Kansousidou A, Iordanidis P. Salmonella and salmonellosis in human and poultry in Northern Greece during the years 1977 – 1996. In: Nagy B, Mulder RWAW (eds) Poultry and Food Safety, Cost Action 97, Pathogenic micro-organisms in poultry and eggs. Budapest, Hungary, 20 to 22 August 1997:185 – 191
11. Fiennes RN. Diseases of Bacterial Origin. In: Diseases of Cage and Aviary Birds. 2nd ed, Philadelphia, Lea and Fabiger, 1982: 504-506