

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ORIGINAL PAPER

Ορολογική ανοσία έναντι των ιών της πολιομυελίτιδας και σχετιζόμενοι παράγοντες σε παιδιά μεταναστών και προσφύγων

ΣΚΟΠΟΣ Η διερεύνηση της ορολογικής ανοσίας έναντι των ιών της πολιομυελίτιδας και των πιθανών παραγόντων που σχετίζονται με αυτή σε νεοεισερχόμενα παιδιά μεταναστών και προσφύγων. **ΥΛΙΚΟ-ΜΕΘΟΔΟΣ** Πραγματοποιήθηκε καταγραφή δημογραφικών δεδομένων και στοιχείων εμβολιασμού, καθώς και συλλογή ορού αίματος σε παιδιά, ηλικίας 1–14 ετών, που προσήλθαν σε τακτικό εξωτερικό ιατρείο παιδιατρικού νοσοκομείου της Αθήνας, εντός τριμήνου από την είσοδο στη χώρα. Η τιτλοποίηση των αντισωμάτων για τους τύπους 1, 2 και 3 του ιού της πολιομυελίτιδας έγινε με τη μέθοδο της οροεξουδετέρωσης σε κυτταροκαλλιέργειες, σύμφωνα με το πρωτόκολλο του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (τίτλοι ≥ 8 θεωρήθηκαν προστατευτικοί). Η στατιστική ανάλυση διενεργήθηκε με το λογισμικό πρόγραμμα Statistical Package for Social Sciences (IBM SPSS), έκδοση 21.0. **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ** Από 9/2010–9/2013 συμπεριλήφθηκαν 274 παιδιά με μέση ηλικία τα 7,1 έτη, ενώ ποσοστό 20,8% είχε γραπτή τεκμηρίωση εμβολιασμών. Οι γεωγραφικές περιοχές προέλευσής τους ήταν η Ασία (n=198), η ανατολική Ευρώπη (n=28), η Μέση Ανατολή (n=24) και η Αφρική (n=24). Προστατευτικός τίτλος αντισωμάτων για τους τύπους 1, 2 και 3 ανιχνεύθηκε στο 84,3%, στο 86,1% και στο 74,5% των παιδιών, αντίστοιχα. Η ορολογική προστασία δεν σχετιζόταν με την προέλευση, ενώ ήταν σημαντικά υψηλότερη στον πληθυσμό των μεταναστών συγκριτικά με εκείνον των προσφύγων (τύπος 1: $p=0,002$, τύπος 2: $p=0,004$, τύπος 3: $p<0,001$). Το 13,5% (n=37) των παιδιών ήταν οροαρνητικά σε τουλάχιστον έναν ορότυπο, το 4,4% (n=12) σε τουλάχιστον δύο και το 10,9% (n=30, 76,7% με προέλευση από την Ασία) και στους τρεις τύπους του ιού. Οι εκτιμώμενοι γεωμετρικοί μέσοι τίτλοι ήταν υψηλότεροι για τον τύπο 1 (123,9), χαμηλότεροι για τον τύπο 2 (121,1) και σε ακόμη χαμηλότερα επίπεδα για τον τύπο 3 του ιού (112,3). Τέλος, η λήψη ≥ 3 δόσεων εμβολίου ήταν θετικός προγνωστικός παράγοντας, σε αντίθεση με την αυξανόμενη ηλικία που ήταν αρνητικός παράγοντας για την παρουσία ορολογικής προστασίας. **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ** Αξιοσημείωτο ποσοστό των νεοεισερχόμενων παιδιών μεταναστών και προσφύγων παρουσιάζουν έλλειψη ορολογικής προστασίας σε έναν ή περισσότερους τύπους του ιού της πολιομυελίτιδας. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες και υποστηρίζουν μια στοχευμένη και άμεση παρέμβαση για την προστασία του ευάλωτου αυτού πληθυσμού.

Η πολιομυελίτιδα αποτελεί οξεία ιογενή λοίμωξη που προσβάλλει επίποσα παιδιά ηλικίας <5 ετών, ιδιαίτερα όταν διαβιώνουν σε δυσμενείς συνθήκες υγιεινής.^{1,2} Ο ιός ανήκει στο γένος των εντεροϊών, της οικογένειας των *ricorna*-ιών και περιλαμβάνει τους ορότυπους 1, 2 και 3.^{1,2} Επί πλέον,

ο ιός της πολιομυελίτιδας έχει ως μοναδικό υπόδοχο τον άνθρωπο και μεταδίδεται μέσω της κοπρανοστοματικής οδού και σπανιότερα μέσω των φαρυγγικών εκκρίσεων.^{1,2} Η πλειοψηφία των λοιμώξεων είναι ασυμπτωματικές ή προβάλλουν με μη ειδική συμπτωματολογία, ενώ το 1%

ΑΡΧΕΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ 2019, 36(4):475–484
ARCHIVES OF HELLENIC MEDICINE 2019, 36(4):475–484

Χ. Ιωαννίδου,¹
Π. Γαλάνης,²
Α. Βούλγαρη-Κόκοτα,³
Ε. Μπόζας,²
Α. Μεντής,³
Κ. Τσουμάκας,¹
Ι. Παυλοπούλου¹

¹Παιδιατρική Κλινική, Νοσοκομείο Παιδών «Π. & Α. Κυριακού», Τμήμα Νοσηλευτικής, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα

²Εργαστήριο Οργάνωσης και Αξιολόγησης Υπηρεσιών Υγείας, Τμήμα Νοσηλευτικής, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα

³Εθνικό Εργαστήριο Αναφοράς Εντεροϊών/Πολιοϊών, Ελληνικό Ινστιτούτο Pasteur, Αθήνα

Serological immunity against polioviruses among immigrant and refugee children arriving in Greece

Abstract at the end of the article

Λέξεις ευρετηρίου

Μετανάστες
Ορολογική ανοσία
Παιδιά
Πολιομυελίτιδα
Πρόσφυγες

Υποβλήθηκε 11.7.2018
Εγκρίθηκε 17.7.2018

μπορεί να εκδηλωθεί ως οξεία, ασύμμετρη χαλαρή παράλυση, η οποία στα 2/3 περίπου των περιπτώσεων είναι μη αναστρέψιμη.¹⁻³ Η οξεία παραλυτική νόσος μπορεί να είναι αποτέλεσμα τόσο της λοίμωξης από τον φυσικό ιό, όσο και από κυκλοφορούντες ιούς του εμβολίου (cVDPVs), που διαθέτουν ειδικά λοιμογόνα χαρακτηριστικά, μη διακριτά από αυτά του φυσικού ιού (νευροτοξικότητα και μεταδοτικότητα), τα οποία έχουν αποκτήσει μετά από σταθερή κυκλοφορία τους από άτομο σε άτομο, διάρκειας τουλάχιστον 12 μηνών, σε κοινότητες με χαμηλή εμβολιαστική κάλυψη.^{4,5} Επί πλέον, σπάνιες περιπτώσεις παραλυτικής νόσου μετά από εμβολιασμό καταγράφονται σε λήπτες ζώντος εξασθενημένου εμβολίου από του στόματος (OPV), συνήθως μετά την πρώτη δόση ή στις κοντινές επαφές τους.^{1,4,5}

Χάρη στην πρόοδο στο πλαίσιο της πρωτοβουλίας για την παγκόσμια εκρίζωση της πολιομυελίτιδας από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ), καταγράφονται πλέον μόνο λίγες περιπτώσεις νόσου από φυσικό ιό στις ενδημικές χώρες, ενώ στις μη ενδημικές από ιό του εμβολίου (cVDPV).⁶⁻⁸ Σύμφωνα με πρόσφατα δεδομένα, το Πακιστάν και το Αφγανιστάν παραμένουν ενδημικές χώρες για τη νόσο, ενώ περιπτώσεις cVDPV έχουν καταγραφεί σε χώρες της Αφρικής, στο Ισραήλ, στην Ουκρανία και στη Συρία.^{2,9} Παρά τη σημαντική μείωση των κρουσμάτων παγκοσμίως κατά 99% από το 1988 και το γεγονός ότι από το 2002 τα κράτη-μέλη του ΠΟΥ που ανήκουν στην περιοχή της Ευρώπης, μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα, έχουν ανακηρυχθεί ελεύθερα πολιομυελίτιδας, η «σιωπηρή» κυκλοφορία του στελέχους WPV2 το 2013–2014 στο Ισραήλ και η επιδημική έξαρση από cVDPD1 στην Ουκρανία το 2015 υπενθυμίζουν ότι η μετάδοση των πολιοϊών στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) παραμένει μια υπαρκτή απειλή.^{5,9,10} Σημειώνεται ότι η αποκλειστική χρήση πλέον του εμβολίου IPV έναντι του OPV σε όλες τις χώρες της Ευρώπης, σε συνδυασμό με τη συνολικά υπολογιζόμενη εμβολιαστική κάλυψη με τουλάχιστον τρεις δόσεις εμβολίου πολιομυελίτιδας που υπερβαίνει το 90%, ελαχιστοποιούν τον κίνδυνο επιδημικής έξαρσης.⁵ Εν τούτοις, η ύπαρξη ειδικών πληθυσμιακών ομάδων με χαμηλή εμβολιαστική κάλυψη, η αυξανόμενη δυσπιστία απέναντι στους εμβολιασμούς, η εισροή προσφύγων από ενδημικές χώρες και το γεγονός ότι τα εμβόλια πολιομυελίτιδας παρασκευάζονται κατά πλειοψηφία σε εργαστήρια ευρωπαϊκών χωρών αποτελούν παράγοντες κινδύνου για επανεισαγωγή του ιού.^{2,8,9,11}

Η Ελλάδα αποτελεί ενδιάμεσο σταθμό διέλευσης προσφύγων και μεταναστών από ενδημικές χώρες, ενώ >30% του πληθυσμού αυτού αποτελείται από παιδιά, συχνά ασυνόδευτα.^{12,13} Επί πλέον, η Ελλάδα δεν διαθέτει εθνική βάση καταγραφής της εμβολιαστικής κάλυψης του πληθυσμού και παρά τα πρόσφατα ικανοποιητικά στοιχεία εμβολιασμού σε μικρά παιδιά, υπάρχουν δεδομένα που αναδεικνύουν

αυξανόμενες τάσεις αμφισβήτησης της αξίας των εμβολιασμών μεταξύ των γονέων.^{11,14}

Σημειώνεται ότι δεν υπάρχουν στην Ελλάδα στοιχεία σχετικά με την εμβολιαστική κάλυψη ή την ορολογική ανοσία σε παιδιά προσφύγων και μεταναστών. Έτσι, σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση της ορολογικής ανοσίας έναντι των ιών της πολιομυελίτιδας 1, 2 και 3 σε παιδιά μετανάστες και πρόσφυγες, καθώς και η καταγραφή της εμβολιαστικής τους κατάστασης. Επί μέρους στόχοι της μελέτης ήταν η διερεύνηση των παραγόντων που σχετίζονται ενδεχομένως με την εμφάνιση ορολογικής προστασίας έναντι του ιού.

ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

Ερευνητικός σχεδιασμός

Πραγματοποιήθηκε μια προοπτική μελέτη κατά το χρονικό διάστημα από 9/2010–9/2013 στο Εξωτερικό Παιδιατρικό Ιατρείο του Τμήματος Νοσηλευτικής του Νοσοκομείου Παιδών «Παναγιώτη και Αγλαΐας Κυριακού» στην Αθήνα. Το εν λόγω ιατρείο έχει οριστεί από το Υπουργείο Υγείας ως ένα από τα κέντρα υγειονομικής φροντίδας για την απόκτηση πιστοποιητικού υγείας σε παιδιά προσφύγων και μεταναστών (ΑΠ: 13263/30.9.2005).

Δείγμα

Το δείγμα αποτέλεσαν παιδιά αλλοδαπών μεταναστών, ηλικίας 12 μηνών έως 14 ετών, ανεξαρτητής χώρας προέλευσης, που επισκέφθηκαν το εξωτερικό ιατρείο εντός τριμήνου από την είσοδο στη χώρα, για την έκδοση πιστοποιητικού υγείας, με σκοπό την απόκτηση πράσινης κάρτας (μετανάστες) ή φιλοξενίας σε ξενώνα (πρόσφυγες). Ελήφθη δείγμα ορού αίματος από τα παιδιά, το οποίο καταψύχθηκε στους -80 °C προκειμένου να προσδιοριστεί ο τίτλος αντισωμάτων έναντι των οροτύπων πολιομυελίτιδας. Εξαιρέθηκαν παιδιά >14 ετών ή <12 μηνών, παιδιά με πρόσφατο εμβολιασμό έναντι του ιού, καθώς και παιδιά που επισκέφθηκαν το ιατρείο πέραν του τριμήνου από την άφιξή τους στην Ελλάδα.

Ορισμοί

Ως μετανάστες ορίζονται τα παιδιά γονέων με μακροχρόνια άδεια παραμονής, που εισέρχονται στη χώρα για οικογενειακή επανένωση ή για μόνιμη και νόμιμη διαμονή, ενώ ως πρόσφυγες, τα παιδιά προσφύγων, αιτούντων άσυλο ή παράτυπων αλλοδαπών. Οι παραπάνω όροι είναι σύμφωνοι με τους ορισμούς που χρησιμοποιούνται από τον διεθνή Οργανισμό Μετανάστευσης (International Organization for Migration, IOM) στο γλωσσάριο για τη μετανάστευση (glossary on migration).¹⁵

Ερευνητικό εργαλείο

Δημιουργήθηκε επιδημιολογικό δελτίο καταγραφής δεδομένων βασισμένο σε στοιχεία και εργαστηριακές εξετάσεις σε

άλλες ανεπτυγμένες χώρες αναφορικά με τους νεοεισερχόμενους μετανάστες. Το επιδημιολογικό δελτίο περιλάμβανε δημογραφικά δεδομένα (όπως π.χ. η ημερομηνία γέννησης και εισόδου στην Ελλάδα, η χώρα προέλευσης και η ημερομηνία πρώτης επίσκεψης σε υγειονομική υπηρεσία κ.ά.), στοιχεία εμβολιαστικής κάλυψης για την πολιομυελίτιδα από έγκυρα βιβλιάρια υγείας ή άλλα επίσημα έγγραφα και τα αποτελέσματα του ορολογικού ελέγχου.

Ορολογικός έλεγχος

Η μέτρηση των τίτλων αντισωμάτων για τους τύπους 1, 2 και 3 της πολιομυελίτιδας πραγματοποιήθηκε στο Ελληνικό Ινστιτούτο Pasteur, σύμφωνα με το πρωτόκολλο εξουδετεροποιητικών αντισωμάτων του ΠΟΥ. Σύμφωνα με την εν λόγω μέθοδο, μια τυποποιημένη ποσότητα δόσης του ιού επωάζεται σε αυξανόμενες αραιώσεις του ορού του δείγματος. Ο παρονομαστής του κλάσματος με τη μεγαλύτερη αραιώση στην οποία τα επίπεδα των αντισωμάτων στον ορό αναστέλλουν πλήρως τη δράση του πολιοϊού, αντιστοιχεί στον τίτλο αντισωμάτων. Τίτλος αντισωμάτων με τιμή $\geq 1/8$ θεωρείται, σύμφωνα με τον ΠΟΥ, ως θετικός. Οι τίτλοι αντισωμάτων για τους πολιοϊούς τύπου 1, 2 και 3 υπολογίστηκαν και ως γεωμετρικοί μέσοι τίτλοι (geometric mean titers, GMTs) με τη βοήθεια του προγράμματος Geomean, μέσω της εφαρμογής λογιστικών φύλλων Excel της Microsoft.¹⁶ Η χρήση του γεωμετρικού μέσου του τίτλου των αντισωμάτων προτιμήθηκε, επειδή οι λογάριθμοι ακολουθούν κανονική κατανομή (συμμετρική), διευκολύνοντας έτσι την ανάλυση των δεδομένων και την απλούστερη κατανόηση των αποτελεσμάτων.

Στατιστική ανάλυση

Οι κατηγορικές μεταβλητές παρουσιάζονται ως απόλυτες (n) και σχετικές (%) συχνότητες, ενώ οι ποσοτικές ως μέση τιμή και τυπική απόκλιση. Ο έλεγχος των Kolmogorov-Smirnov και τα διαγράμματα κανονικότητας χρησιμοποιήθηκαν για τον έλεγχο της κανονικής κατανομής των ποσοτικών μεταβλητών. Η ηλικία μετατράπηκε σε διατάξιμη μεταβλητή με τη χρήση των τεταρτημορίων. Για τη διερεύνηση της ύπαρξης σχέσης μεταξύ δύο κατηγορικών μεταβλητών χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος χ^2 (Chi-square test), ενώ η σχέση μεταξύ μιας κατηγορικής και μιας διατάξιμης μεταβλητής διερευνήθηκε με τον έλεγχο χ^2 για τάση (Chi-square trend test). Για τη διερεύνηση της ύπαρξης σχέσης μεταξύ μιας ποσοτικής μεταβλητής και μιας διχοτόμου μεταβλητής εφαρμόστηκε ο έλεγχος t (Student's t-test), ενώ για τη διερεύνηση της ύπαρξης σχέσης μεταξύ μιας ποσοτικής μεταβλητής και μιας κατηγορικής μεταβλητής με >2 κατηγορίες χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση διασποράς (ANOVA). Σημειώνεται ότι ήταν αδύνατον να πραγματοποιηθούν πολυμεταβλητές αναλύσεις, καθώς το ποσοστό των παιδιών με άγνωστη εμβολιαστική κάλυψη ήταν αρκετά μεγάλο. Το αμφίπλευρο επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε ίσο με 0,05. Η ανάλυση των δεδομένων διενεργήθηκε με το λογισμικό πρόγραμμα Statistical Package for Social Sciences (IBM SPSS), έκδοση 21.0.

Ηθικά θέματα

Οι γονείς ή οι κηδεμόνες των παιδιών που έλαβαν μέρος, ενη-

μερώθηκαν για τον σκοπό της μελέτης. Η συμμετοχή τους ήταν οικειοθελής, εθελοντική, ανώνυμη και εμπιστευτική, ενώ είχαν τη δυνατότητα να εκφράσουν τυχόν απορίες κατά τη διάρκεια συμπλήρωσης του επιδημιολογικού δελτίου ή και να διακόψουν τη συμμετοχή τους στη μελέτη οποιαδήποτε στιγμή. Στους γονείς/κηδεμόνες που δεν μιλούσαν Ελληνικά, η επικοινωνία γινόταν με τη βοήθεια διερμηνέων. Τέλος, η μελέτη εγκρίθηκε από την επιστημονική επιτροπή του Νοσοκομείου Παιδών «Π. & Α. Κυριακού» (ΑΠ: Ε.Σ. 145/19.5.2011).

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Δημογραφικά χαρακτηριστικά

Ο μελετώμενος πληθυσμός περιλάμβανε 274 νεοεισερχόμενα παιδιά μεταναστών και προσφύγων, ηλικίας 1–14 ετών, ενώ το 52,9% ήταν αγόρια και το 47,1% κορίτσια, με μέση ηλικία τα 7,1 έτη (τυπική απόκλιση [TA]: 3,8, διάμεσος: 7, εύρος: 1–14). Χρησιμοποιώντας τα τεταρτημόρια, η ηλικία διαιρέθηκε σε τέσσερις κατηγορίες, σύμφωνα με τις οποίες το 29,9% των παιδιών ήταν 1–4 ετών, το 26,3% 5–7 ετών, το 18,6% 8–10 ετών και το 25,2% ήταν >10 ετών. Το 54,7% των παιδιών ήταν πρόσφυγες και το 45,3% μετανάστες. Στην εικόνα 1 περιγράφονται οι χώρες προέλευσης των παιδιών, η κατηγοριοποίησή τους ανά γεωγραφικό διαμέρισμα και η μεταναστευτική τους ιδιότητα.

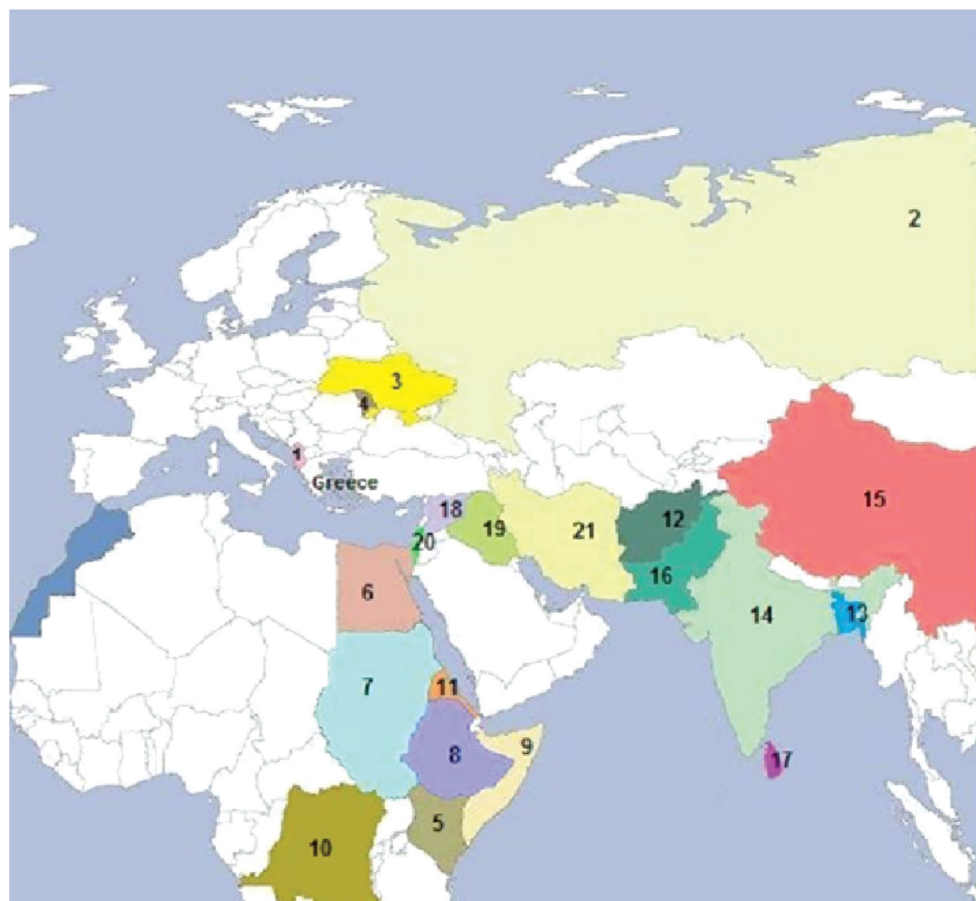
Εμβολιαστική κάλυψη

Η πλειονότητα των παιδιών (79,2%) δεν διέθετε βιβλιάριο εμβολιασμών και κατά συνέπεια είχε άγνωστη εμβολιαστική κάλυψη, ενώ η έλλειψη αυτή ήταν συχνότερη στον πληθυσμό των προσφύγων ($p < 0,001$). Πιο συγκεκριμένα, το 39,5% των παιδιών των μεταναστών προσκόμισαν βιβλιάριο εμβολιασμών, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό των παιδιών των προσφύγων ήταν μόλις 5,3%.

Πλήρως εμβολιασμένα (≥ 3 δόσεις εμβολίου IPV ή OPV) για τον ιό της πολιομυελίτιδας ήταν το 1,5% ($n=4$) των παιδιών των προσφύγων και το 16,4% των παιδιών των μεταναστών ($n=45$). Μεταξύ εκείνων που προσκόμισαν πιστοποίηση εμβολιασμού, ανεμβολίαστο βρέθηκε το 1,5% ($n=4$) των παιδιών των προσφύγων και κανένα από τα παιδιά των μεταναστών.

Ορολογικός έλεγχος

Στον ορολογικό έλεγχο, θετικός τίτλος αντισωμάτων για τον τύπο 1 βρέθηκε στο 42,7% ($n=117$) των παιδιών των προσφύγων και στο 41,6% ($n=114$) των παιδιών των μεταναστών. Για τον τύπο 2, θετικός τίτλος αντισωμάτων βρέθηκε στο 44,2% ($n=121$) των παιδιών των προσφύγων

**Ανατολική Ευρώπη: N(%), 28(10,2)**

1. Αλβανία: 24 (ΜΠ=22/2)
2. Ρωσία: 1 (ΜΠ=1/0)
3. Ουκρανία: 1 (ΜΠ=1/0)
4. Μολδαβία: 2 (ΜΠ=2/0)

Αφρική: 24 (8,8%)

5. Κένυα: 4 (ΜΠ=1/3)
6. Αίγυπτος: 10 (ΜΠ=9/1)
7. Σουδάν: 3 (ΜΠ=0/3)
8. Αιθιοπία: 1 (ΜΠ=0/1)
9. Σομαλία: 2 (ΜΠ=0/2)
10. Κονγκό: 3 (ΜΠ=0/3)
11. Ερυθραία: 1 (ΜΠ=0/1)

Ασία: 198 (72%)

12. Αφγανιστάν: 112 (ΜΠ=1/111)
13. Μπαγκλαντές: 33 (ΜΠ=32/1)
14. Ινδία: 24 (ΜΠ=24/0)
15. Κίνα: 4 (ΜΠ=4/0)
16. Πακιστάν: 24 (ΜΠ=16/8)
17. ΣριΛάνκα: 1 (ΜΠ=1/0)

Μέση Ανατολή: 24 (98,8%)

18. Συρία: 5 (ΜΠ=4/1)
19. Ιράκ: 3 (ΜΠ=3/0)
20. Ισραήλ: 6 (ΜΠ=3/3)
21. Ιράν: 10 (ΜΠ=0/10)

Εικόνα 1. Ποσοστά νεοεισερχόμενων παιδιών μεταναστών (Μ)* και προσφύγων (Π),** ανάλογα με το γεωγραφικό διαμέρισμα καταγωγής τους και τη χώρα προέλευσής τους (n=274).

*Παιδιά γονέων με άδεια παραμονής μακράς διάρκειας, που εισέρχονται για οικογενειακή επανένωση **Πρόσφυγες, αιτούντες άσυλο

και στο 42% (n=115) των παιδιών των μεταναστών. Τέλος, για τον τύπο 3 τα αντίστοιχα ποσοστά ήταν 34,7% (n=95) για τα παιδιά των προσφύγων και 39,8% (n=109) για τα παιδιά των μεταναστών. Συνολικά, το ποσοστό των επίνοσων ανά τύπο πολιοιού ήταν 15,7% (n=43) για τον τύπο 1, 13,9% (n=38) για τον τύπο 2 και 25,5% (n=70) για τον τύπο 3.

Στον πίνακα 1 παρουσιάζεται η κατανομή των παιδιών με προστατευτικούς τίτλους αντισωμάτων ($\geq 1:8$) ανάλογα με την εμβολιαστική τους κατάσταση, τον ορότυπο, τη μεταναστευτική ιδιότητα, την ηλικιακή ομάδα και το γεωγραφικό διαμέρισμα προέλευσης. Για τον τύπο 1, τα παιδιά με ≥ 3 δόσεις εμβολίου ήταν πιθανότερο να εμφανίζουν ορολογική προστασία συγκριτικά με εκείνα που είχαν λάβει < 3 δόσεις (p=0,007). Επίσης, τα παιδιά των μεταναστών ήταν πιθανότερο να εμφανίζουν θετικό τίτλο αντισωμάτων και για τους τρεις τύπους του ιού, ενώ η αύξηση της ηλικίας ήταν αρνητικός προγνωστικός παράγοντας και για τους τρεις τύπους (τύπος 1: p=0,004, τύπος 2: p=0,002, τύπος 3: p=0,005). Αντίθετα, το γεωγραφικό διαμέρισμα καταγωγής

δεν σχετιζόταν με την εμφάνιση προστατευτικού τίτλου αντισωμάτων για κανέναν από τους πολιοιούς.

Η μέση τιμή του γεωμετρικού τίτλου αντισωμάτων ήταν υψηλότερη τόσο στα παιδιά των προσφύγων όσο και των μεταναστών για τον τύπο 1 (278,9, 474,2), ενώ ακολουθούσαν ο τύπος 2 (214,5, 406,9) και ο τύπος 3 (104,5, 262,0). Οι μέσοι γεωμετρικοί τίτλοι προστατευτικών αντισωμάτων ανάλογα με την ηλικιακή ομάδα και το γεωγραφικό διαμέρισμα προέλευσης παρουσιάζονται στον πίνακα 2. Στις εικόνες 2, 3 και 4 παρουσιάζεται η τιμή του προστατευτικού τίτλου αντισωμάτων και των μέσων γεωμετρικών τίτλων των προστατευτικών αντισωμάτων για κάθε ορότυπο.

Το 13,5% των παιδιών ήταν οροαρνητικά σε τουλάχιστον έναν από τους ορότυπους του ιού, το 4,4% ήταν αρνητικά σε δύο τύπους και το 10,9% (76,7% από Ασία) και στους τρεις τύπους. Από τα τελευταία, τα 25 (83,3%) ήταν πρόσφυγες, ενώ μόλις 3 (10%) είχαν βιβλιάρια εμβολιασμών, στα οποία δεν καταγραφόταν κάποια δόση εμβολίου. Η κατανομή των παιδιών αυτών ανά χώρα προέλευσης παρουσιάζεται στον πίνακα 3.

Πίνακας 1. Κατανομή των παιδιών με προστατευτικούς τίτλους αντισωμάτων (τίτλοι $\geq 1:8$) σε σχέση με την εμβολιαστική τους κατάσταση, τον τύπο της πολιομυελίτιδας, τη μεταναστευτική ιδιότητα, την ηλικιακή ομάδα και το γεωγραφικό διαμέρισμα προέλευσής τους (n=274).

Χαρακτηριστικά	Παιδιά	Οροθετικά παιδιά		
		Τύπος 1	Τύπος 2	Τύπος 3
<i>Εμβολιαστική κάλυψη*</i>				
<3 δόσεις	8 (2,9)	5 (2,2)	6 (2,5)	6 (2,9)
≥ 3 δόσεις	49 (17,9)	46 (19,9)	46 (19,5)	44 (21,6)
Άγνωστο	217 (79,2)	180 (77,9)	184 (77,9)	154 (75,5)
Σύνολο	274	231 (84,3)	236 (86,1)	204 (74,5)
Τιμή p**		0,007	0,14	0,25
<i>Μεταναστευτική ιδιότητα</i>				
Πρόσφυγας	150 (54,7)	117 (50,6)	121 (51,3)	95 (46,6)
Μετανάστης	124 (45,3)	114 (49,3)	115 (48,7)	109 (53,4)
Τιμή p***		0,002	0,004	<0,001
<i>Ηλικιακή ομάδα (έτη)</i>				
1–4	82 (29,9)	74 (32)	79 (33,4)	71 (34,8)
5–7	72 (26,3)	58 (25,1)	57 (24,2)	49 (24)
8–10	51 (18,6)	48 (20,8)	49 (20,8)	41 (20,1)
>10	69 (25,2)	51 (22,1)	51 (21,6)	43 (21,1)
Τιμή p**		0,004	0,002	0,005
<i>Γεωγραφικό διαμέρισμα</i>				
Ασία	198 (72,2)	166 (71,9)	170 (72)	149 (73)
Αφρική	24 (8,8)	18 (7,8)	19 (8,1)	17 (8,3)
Ανατολική Ευρώπη	28 (10,2)	27 (11,6)	27 (11,4)	23 (11,3)
Μέση Ανατολή	24 (8,8)	20 (8,7)	20 (8,5)	15 (7,4)
Τιμή p**		0,19	0,30	0,38

Οι τιμές εκφράζονται ως n (%)

* Τα παιδιά ήταν κυρίως εμβολιασμένα με OPV (oral poliovirus vaccine)

** Έλεγχος χ^2 *** Έλεγχος χ^2 για τάση

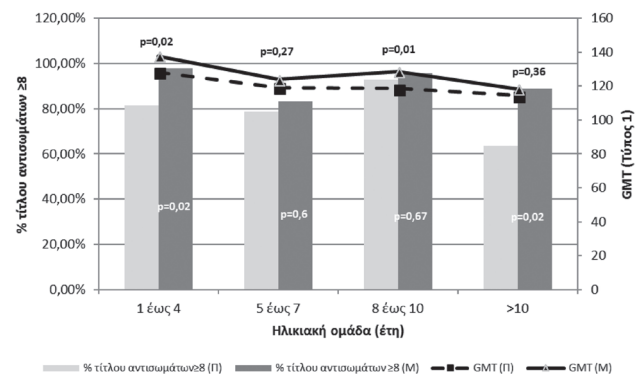
ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η παρούσα μελέτη παρέχει σημαντικές πληροφορίες για την ορολογική ανοσία έναντι της πολιομυελίτιδας και τους παράγοντες που σχετίζονται με αυτή, καθώς και για την κατάσταση εμβολιασμού νεοεισερχόμενων παιδιών μεταναστών και προσφύγων στην περιοχή των Αθηνών. Η πλειονότητα των παιδιών δεν διέθετε γραπτή πιστοποίηση εμβολιασμού, με την έλλειψη αυτή να είναι σημαντικά μεγαλύτερη στα παιδιά των προσφύγων, ενώ το 13–26% των παιδιών ήταν επίνοσα για καθέναν από τους τρεις ορότυπους του ιού. Δημογραφικά χαρακτηριστικά, όπως η μεταναστευτική ιδιότητα, ο αριθμός των δόσεων εμβολίου πολιομυελίτιδας και η ηλικία, ήταν στατιστικά σημαντικοί προγνωστικοί παράγοντες για την εμφάνιση ορολογικής

Πίνακας 2. Γεωμετρικοί μέσοι τίτλοι προστατευτικών αντισωμάτων συγκριτικά με την ηλικιακή ομάδα και το γεωγραφικό διαμέρισμα προέλευσης σε 274 παιδιά νεοεισερχόμενων μεταναστών και προσφύγων.

Χαρακτηριστικά	Γεωμετρικοί μέσοι τίτλοι προστατευτικών αντισωμάτων (τυπική απόκλιση)		
	Τύπος 1	Τύπος 2	Τύπος 3
<i>Ηλικιακή ομάδα (έτη)</i>			
1–4	137,3 (14,8)	132,8 (16,0)	123,7 (15,2)
5–7	127,3 (13,8)	123,9 (13,9)	118,0 (13,2)
8–10	124,8 (13,6)	121,6 (13,1)	112,0 (10,9)
>11	123,1 (14,9)	118,2 (12,8)	113,2 (12,4)
Τιμή p*	<0,001**	<0,001**	<0,001**
<i>Γεωγραφικό διαμέρισμα</i>			
Ανατολική Ευρώπη	128,5 (14,7)	126,9 (14,3)	117,2 (11,7)
Αφρική	129,9 (13,5)	121,9 (13,2)	116,8 (10,2)
Ασία	129,2 (15,6)	125,4 (15,3)	117,9 (14,3)
Μέση Ανατολή	128,7 (16,9)	124,8 (18,6)	118,9 (19,8)
Τιμή p*	0,9	0,7	0,9
Συνολικός μέσος όρος	129,1 (15,4)	125,2 (18,6)	117,8 (14,2)

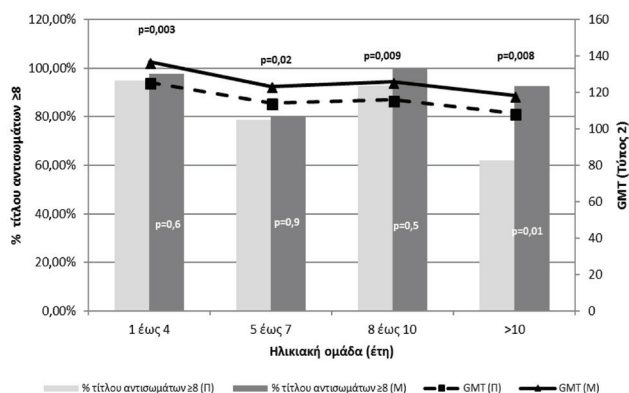
* Έλεγχος ANOVA ** Ο έλεγχος Post-hoc t, με διόρθωση Bonferroni, εντόπισε διαφορές μεταξύ της κατηγορίας 1–4 ετών και όλων των άλλων κατηγοριών ηλικίας



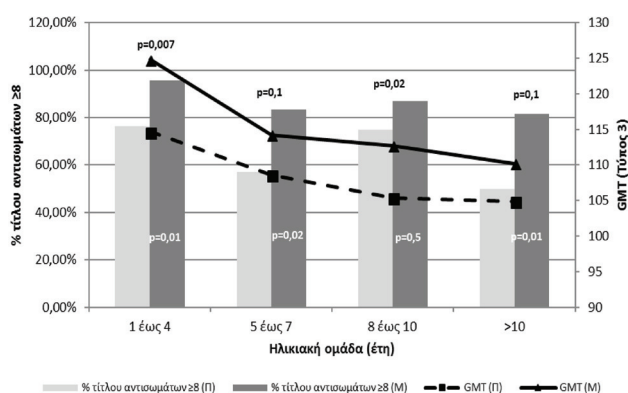
Εικόνα 2. Προστατευτικός τίτλος αντισωμάτων ($\geq 1/8$) και γεωμετρικός μέσος τίτλος αντισωμάτων (GMT) για τον τύπο 1 του ιού της πολιομυελίτιδας ανάλογα με την ηλικιακή ομάδα και τη μεταναστευτική ιδιότητα (n=274).

ανοσίας. Αντίθετα, το γεωγραφικό διαμέρισμα καταγωγής των παιδιών δεν σχετιζόταν με την ανίχνευση προστατευτικού τίτλου αντισωμάτων για κανέναν από τους πολιοϊούς.

Η έλλειψη στοιχείων εμβολιασμού στα παιδιά των μεταναστών και ιδιαίτερα στα παιδιά των προσφύγων αποτελεί γνωστό πρόβλημα και ως πιθανές αιτίες αναφέρονται οι δυσμενείς συνθήκες μετακίνησης από τις χώρες προέλευσης, ο μη εμβολιασμός λόγω κατάρρευσης των συστημάτων υγείας, το δύσκολο και εξουθενωτικό ταξίδι προς τον τόπο υποδοχής και η απώλεια των σχετικών εντύπων.^{6,17–25} Σημει-



Εικόνα 3. Προστατευτικός τίτλος αντισωμάτων ($\geq 1/8$) και γεωμετρικός μέσος τίτλος αντισωμάτων (GMT) για τον τύπο 2 του ιού της πολιομυελίτιδας ανάλογα με την ηλικιακή ομάδα και τη μεταναστευτική ιδιότητα ($n=274$).



Εικόνα 4. Προστατευτικός τίτλος αντισωμάτων ($\geq 1/8$) και γεωμετρικός μέσος τίτλος αντισωμάτων (GMT) για τον τύπο 3 του ιού της πολιομυελίτιδας ανάλογα με την ηλικιακή ομάδα και τη μεταναστευτική ιδιότητα ($n=274$).

Πίνακας 3. Ποσοστό των παιδιών με αρνητικό τίτλο αντισωμάτων (τίτλος $< 1/8$) ανάλογα με τον τύπο του ιού της πολιομυελίτιδας και τη χώρα καταγωγής.

Χώρα καταγωγής	Αριθμός παιδιών	Οροαρνητικά παιδιά			
		Τύπος 1	Τύπος 2	Τύπος 3	Και στους τρεις τύπους
Αλβανία	24	1 (4,2)	1 (4,2)	5 (20,8)	0
Κένυα	4	3 (75,0)	2 (50,0)	2 (50,0)	2 (50,0)
Αίγυπτος	10	1 (10,0)	1 (10,0)	0 (0)	0
Σουδάν	3	1 (33,3)	1 (33,3)	3 (100)	1 (33,3)
Σομαλία	2	1 (50,0)	1 (50,0)	2 (100)	1 (50,0)
Αφγανιστάν	112	25 (22,3)	22 (19,6)	39 (34,8)	18 (16,1)
Μπαγκλαντές	33	4 (12,1)	3 (9,1)	3 (9,1)	3 (9,1)
Ινδία	24	1 (4,2)	0 (0)	3 (15,2)	0 (0)
Πακιστάν	24	2 (8,3)	3 (12,5)	4 (16,7)	2 (8,3)
Συρία	5	2 (40,0)	2 (40,0)	2 (40,0)	2 (40,0)
Ιράκ	3	0 (0)	0 (0)	1 (33,3)	0 (0)
Ισραήλ	6	1 (16,7)	2 (33,3)	2 (33,3)	1 (16,7)
Ιράν	10	1 (10,0)	0 (0)	4 (40,0)	0 (0)
Σύνολο	237	43 (15,6)	38 (13,8)	70 (25,5)	30 (10,9)

Οι τιμές εκφράζονται ως n (%)

ώνεται ότι τα παιδιά από χώρες με μειωμένη πρόσβαση σε πρωτοβάθμια φροντίδα ενδέχεται να έχουν λάβει περιστασιακά εμβόλια στο πλαίσιο των εκτεταμένων προγραμμάτων εμβολιασμού του ΠΟΥ για την εξάλειψη της πολιομυελίτιδας ή και άλλων λοιμωδών νοσημάτων που προλαμβάνονται με εμβολιασμό.^{5,7,26} Στην παρούσα μελέτη, το 79,2% των παιδιών δεν διέθετε γραπτή τεκμηρίωση εμβολιασμών. Σύμφωνα με μελέτη στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής (ΗΠΑ), το 66% και το 86% των νεοεισερχόμενων παιδιών προσφύγων, ηλικίας 0–5 ετών και 6–18 ετών, αντίστοιχα, δεν διέθετε ή είχε ελλιπή στοιχεία εμβολιασμών.¹⁷ Αντίστοιχα χαμηλά ποσοστά παρουσιάζονται και στην Αυστραλία, όπου

σε 136 παιδιά προσφύγων (0–17 ετών) από χώρες όπως η Σομαλία, η Κένυα, το Σουδάν, η Αιθιοπία και η Ερυθραία, μόνο το 4% είχε ευκρινή και πλήρη στοιχεία εμβολιασμών.¹⁹ Αναφορές για ανεπαρκή στοιχεία εμβολιαστικής κάλυψης υπάρχουν και για παιδιά προς υιοθεσία με ηλικιακό εύρος από 0–153 μήνες και προέλευση τη νοτιοανατολική και κεντρική Ευρώπη και την Αφρική.^{24,27,28}

Τα δεδομένα που αφορούν στην ορολογική προστασία μεταναστών και προσφύγων έναντι λοιμώξεων που προλαμβάνονται με εμβολιασμό είναι περιορισμένα στην Ευρώπη, ιδιαίτερα στον παιδικό πληθυσμό, και στην πλειονότητά τους αφορούν σε βρέφη ή νήπια προς υιοθεσία

με ποικιλομορφία ανάλογα με τις χώρες προέλευσης. Έτσι, σε μελέτη στην Ιταλία, σε παιδιά προς υιοθεσία με μέση ηλικία τα 6,3 έτη, από χώρες της κεντρικής και της νοτιανατολικής Ευρώπης, βρέθηκε ότι το 82% διέθετε ορολογική προστασία για την πολιομυελίτιδα.²⁷ Σε αντίστοιχη μελέτη στην Ολλανδία, σε παιδιά με ηλικιακό εύρος 0–131 μήνες από χώρες της Ασίας, της Αφρικής και της Ευρώπης, τα ποσοστά ορολογικής προστασίας για την πολιομυελίτιδα κυμαίνονταν από 66,5–96,3%.²⁸ Παρόμοια είναι τα διαθέσιμα δεδομένα για παιδιά προσφύγων και μεταναστών και από άλλες χώρες εντός και εκτός της ΕΕ.^{23,29} Στην παρούσα μελέτη, τα ποσοστά ορολογικής προστασίας που ανιχνεύτηκαν ήταν αντίστοιχα με εκείνα των van Schaik et al, γεγονός που μπορεί να οφείλεται στο ότι ο πληθυσμός είχε παρόμοια γεωγραφική προέλευση, αλλά ήταν χαμηλότερα από εκείνα των Viviano et al, όπου ο μελετώμενος πληθυσμός είχε διαφορετική προέλευση.^{27,28}

Μεταξύ των παιδιών που διέθεταν βιβλιάρια εμβολιασμών, τα περισσότερα (86%) ήταν εμβολιασμένα με ≥ 3 δόσεις εμβολίου πολιομυελίτιδας. Για τον τύπο 1 του ιού, ο αριθμός των δόσεων σχετιζόταν σημαντικά με την πιθανότητα ανίχνευσης προστατευτικών τίτλων αντισωμάτων, γεγονός που υποστηρίζεται και από τη βιβλιογραφία.^{23,30–32} Εξ αιτίας της εξάλειψης των περιπτώσεων πολιομυελίτιδας από φυσικό ιό τύπου 2 (WPV2) από το 1999, ο ΠΟΥ δήλωσε την εκρίζωση του οροτύπου 2 και αντικατέστησε το μέχρι τότε τριδύναμο OPV (tOPV) με το διδύναμο bOPV, το οποίο περιλαμβάνει στελέχη για τους τύπους 1 και 3.⁵ Το τελευταίο, ίσως δικαιολογεί και τα μεγαλύτερα ποσοστά ορολογικής προστασίας του πληθυσμού της μελέτης μας έναντι των τύπων 1 και 3, όπως αναφέρεται και στη βιβλιογραφία.⁵

Βρέθηκε αντιστρόφως ανάλογη σχέση της ηλικίας με την πιθανότητα εμφάνισης ορολογικής προστασίας και για τους τρεις τύπους του ιού ξεχωριστά. Σύμφωνα με διεθνή δεδομένα, τα παιδιά ηλικίας <1 έτους παρουσιάζουν χαμηλότερα ποσοστά ορολογικής προστασίας για την πολιομυελίτιδα λόγω της εξασθένησης της παθητικής ανοσίας και αφ' ετέρου εξ αιτίας της μη ολοκλήρωσης των συνιστώμενων δόσεων εμβολίου.^{30,31} Αντίθετα, μεταξύ 1–14 ετών, όπου η ολοκλήρωση του εμβολιαστικού σχήματος έχει επιτευχθεί, η πιθανότητα ανίχνευσης προστατευτικού τίτλου αντισωμάτων είναι μεγαλύτερη.^{29,31,32} Σημειώνεται ότι σημαντικό ρόλο στην εμφάνιση ορολογικής προστασίας διαδραματίζουν το εμβολιαστικό σχήμα, το είδος του χρησιμοποιούμενου εμβολίου και ο τρόπος συντήρησης και εφαρμογής του.^{30,31,33,34} Τέλος, βρέθηκε ότι τα παιδιά των μεταναστών ήταν πιθανότερο να διαθέτουν ορολογική προστασία και για τους τρεις τύπους του ιού της πολιομυελίτιδας συγκριτικά με εκείνα των προσφύγων, χωρίς το σχετικό εύρημα να έχει βρεθεί σε άλλες μελέτες. Πάντως, σε

χώρες με χαμηλό δείκτη ανθρώπινης ανάπτυξης, όπως το Αφγανιστάν από το οποίο προερχόταν και το μεγαλύτερο ποσοστό των προσφύγων της εν λόγω μελέτης, η ανοσιακή απάντηση μετά τον εμβολιασμό με OPV μπορεί να είναι μειωμένη λόγω διαφόρων παραγόντων που αφορούν τόσο στον εμβολιαζόμενο (υποσιτισμός, διαρροϊκές λοιμώξεις, μητρική ανοσία), όσο και στις περιβαλλοντικές συνθήκες (κακή συντήρηση εμβολίου, που είναι θερμοευαίσθητο).⁵

Το αξιοσημείωτο ποσοστό των επίνοσων για την πολιομυελίτιδα που ανιχνεύτηκε και στους δύο υποπληθυσμούς της μελέτης και ο εμβολιασμός τους σχεδόν αποκλειστικά με ζώντα εξασθενημένο εμβόλιο OPV στις χώρες προέλευσης, σε συνδυασμό με τις δυσμενείς συνθήκες υγιεινής οι οποίες επικρατούν στα προσωρινά κέντρα κράτησης στις διάφορες περιοχές της Ελλάδας, ενέχουν τον κίνδυνο διασποράς του ιού σε άτομα με πλημμελή εμβολιασμό.^{35,36}

Ο κίνδυνος μετάδοσης του ιού της πολιομυελίτιδας μέσω διασποράς από επίνοσους πληθυσμούς είναι υπαρκτός τόσο για τη χώρα μας όσο και για τις άλλες χώρες της ΕΕ, καθώς δέχονται μεταναστευτικό πληθυσμό από περιοχές με κρούσματα τόσο από φυσικό όσο και από ιό του εμβολίου.^{10,37–39} Οι δράσεις του Κέντρου Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (ΚΕΕΛΠΝΟ) στην Ελλάδα, που περιλαμβάνουν την επιδημιολογική επιτήρηση της οξείας χαλαρής παράλυσης-πολιομυελίτιδας από το 1998, την εργαστηριακή επιτήρηση δειγμάτων κοπράνων για την ανίχνευση πολιοϊών σε ομάδες υψηλού κινδύνου, όπως οι Ρομά και οι μετανάστες από το 2010, και την περιβαλλοντική επιτήρηση του ιού σε λύματα από βιολογικούς καθαρισμούς σε χώρους συγκέντρωσης προσφύγων και καταυλισμούς Ρομά από το 2012, έχουν συμβάλει σημαντικά στη διατήρηση της χώρας ως ελεύθερης από τον ιό.⁴⁰ Ωστόσο, το ποσοστό των ανεμβολίαστων μειονοτήτων τόσο μεταξύ γηγενών (Ρομά, αντιεμβολιαστές και αμελείς) όσο και του εισρέοντος μεταναστευτικού πληθυσμού καταδεικνύουν την ανάγκη για ενίσχυση της επιδημιολογικής επιτήρησης και της διατήρησης ικανοποιητικού επιπέδου εμβολιασμού στον γενικό πληθυσμό, με στόχο την αποφυγή εισαγωγής του ιού της πολιομυελίτιδας.

Η παρούσα μελέτη είχε και ορισμένους περιορισμούς. Αναλυτικότερα, η μελέτη μας αφορούσε σε έναν μόνο υποπληθυσμό του συνόλου των παιδιών των μεταναστών και των προσφύγων στην Αθήνα, σε συγκεκριμένη χρονική περίοδο, και κατά συνέπεια τα συμπεράσματα που προέκυψαν δεν μπορούν να γενικευτούν. Επί πλέον, παρά την προσπάθεια ομαδοποίησης των συμμετεχόντων σε γεωγραφικά διαμερίσματα με βάση κοινωνικές και οικονομικές ομοιότητες, υπήρξε γεωγραφική και αριθμητική ανομοιογένεια καθώς την περίοδο διεξαγωγής της μελέτης

το μεταναστευτικό ρεύμα στη χώρα είχε συγκεκριμένη πληθυσμιακή σύνθεση.

Συμπερασματικά, η παρούσα μελέτη ανέδειξε την ύπαρξη σημαντικού ποσοστού επίνοσων για τους ορότυπους της πολιομυελίτιδας σε παιδιά μεταναστών και προσφύγων στην Ελλάδα, καθώς και την έλλειψη πιστοποίησης εμβολιασμού στην πλειονότητά τους. Η προέλευση μέρους του εν λόγω πληθυσμού από χώρες ενδημικές για τον φυσικό ή τον ιό του εμβολίου και η διαβίωσή του σε δυσμενείς συνθήκες συγχρωτισμού αποτελούν παράγοντες κινδύνου για επανεμφάνιση της νόσου. Έτσι, είναι αναγκαία η έγκαιρη ανοσοποίηση του ευάλωτου αυτού πληθυσμού με τις απαραίτητες δόσεις εμβολίου πολιομυελίτιδας στα σημεία φιλοξενίας, η διατήρηση υψηλής εμβολιαστικής κάλυψης

του γηγενούς πληθυσμού, ιδιαίτερα των φροντιστών με τους οποίους έρχονται σε άμεση επαφή, καθώς και η ενίσχυση της επιδημιολογικής επιτήρησης της χώρας.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Οι συγγραφείς εκφράζουν τις θερμές τους ευχαριστίες σε όλους τους κοινωνικούς λειτουργούς, τους διερμηνείς και τους εθελοντές του Ελληνικού Συμβουλίου για τους Πρόσφυγες και άλλων μη κυβερνητικών οργανώσεων, όπως το PRAXIS, το Οικουμενικό Πρόγραμμα για τους Πρόσφυγες από την Ιερά Σύνοδο της Εκκλησίας της Ελλάδας και την Αποστολή «Άνθρωπος» για τη συνεργασία τους, καθώς και όλους τους γονείς για τη συμμετοχή τους.

ABSTRACT

Serological immunity against polioviruses among immigrant and refugee children arriving in Greece

C. IOANNIDOU,¹ P. GALANIS,² A. VOULGARI-KOKKOTA,³ E. BOZAS,² A. MENTIS,³
K. TSOUMAKAS,¹ I.D. PAVLOPOULOU¹

¹Pediatric Clinic, "P. and A. Kyriakou" Children's Hospital, Faculty of Nursing, National and Kapodistrian University of Athens, Athens, ²Center for Health Services Management and Evaluation, Faculty of Nursing, National and Kapodistrian University of Athens, Athens, ³The National Polio-Enteroviruses Laboratory, Hellenic Pasteur Institute, Athens, Greece

Archives of Hellenic Medicine 2019, 36(4):475–484

OBJECTIVE To evaluate the serological immunity against poliomyelitis in newly arrived immigrant and refugee children and associated factors. **METHOD** Demographic and immunisation data and specimens of serum were obtained from all immigrant and refugee children aged 1–14 years, attending an outpatient hospital clinic in Athens within three months of their arrival. Immunity against poliomyelitis serotypes 1, 2 and 3 was measured by neutralizing antibody titration in tissue culture microplates according to WHO guidelines; titers ≥ 8 were considered positive. Analysis was performed with the Statistical Package for Social Sciences (IBM SPSS), v. 21.0. **RESULTS** From September 2010 through September 2013, 274 children with a mean age of 7.1 years were recruited, and 20.8% provided vaccination records. The children originated from Asia (198), Eastern Europe (28), the Middle East (24) and Africa (24). The overall prevalence of seropositivity was 84.3%, 86.1% and 74.5% against poliomyelitis serotypes 1, 2 and 3, respectively. Although no difference was observed with respect to the different regions, immigrant children presented statistically significantly higher rates of protection against all three polioviruses than refugee children (polio 1: $p=0.002$, polio 2: $p=0.004$, polio 3: $p<0.001$). Seronegativity against at least one, two, and all three polio serotypes was found in 37 (13.5%), 12 (4.4%), and 30 children (10.9%), respectively, 76.7% originating from Asia. The estimated geometric mean titers were higher for polio 1 (123.9), lower for polio 2 (121.1) and lowest for polio 3 (112.3). Documented receipt of ≥ 3 vaccine doses was a positive, and increasing age a negative, predictor for seroprotection. **CONCLUSIONS** A notable proportion of newly arrived refugee and immigrant children present serological susceptibility to one or more polioviruses. Certain demographic characteristics appear to be risk factors for seronegativity. These findings provide useful information and support for immediate targeted and intervention to protect this vulnerable population.

Key words: Children, Immigrants, Poliovirus, Refugees, Serological immunity

Βιβλιογραφία

1. COMMITTEE ON INFECTIOUS DISEASES, AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS. Poliovirus infections. In: Kimberlin DW, Brady MT, Jackson MA, Long SS (eds) *Red book: 2015 report of the Committee on Infectious Diseases*. 30th ed. AAP Publications, Elk Grove Village, 2015:644–650
2. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Poliomyelitis on line sheet. Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs114/en/>
3. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Poliomyelitis. In: Hamborsky J, Kroger A, Wolfe S (eds) *Epidemiology and prevention of vaccine-preventable diseases*. 13th ed. Public Health Foundation, Washington, DC, 2015, 18:297–310
4. THOMPSON KM, DUINTJER TEBBENS RJ. Modeling the dynamics of oral poliovirus vaccine cessation. *J Infect Dis* 2014, 210(Suppl 1):S475–S484
5. ANONYMOUS. Polio vaccines: WHO position paper – March, 2016. *Wkly Epidemiol Rec* 2016, 91:145–168
6. PHILLIPS CB, BENSON J. Better primary health care for refugees – catch up immunisation. *Aust Fam Physician* 2007, 36:440–442
7. RUNGAN S, REEVE AM, REED PW, VOSS L. Health needs of refugee children younger than 5 years arriving in New Zealand. *Pediatr Infect Dis J* 2013, 32:e432–e436
8. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global Polio Eradication Initiative. Available at: <http://polioeradication.org/polio-today/polio-now/this-week/>
9. WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO vaccine-preventable diseases: Monitoring system. Poliomyelitis, 2016 global summary. Available at: <https://extranet.who.int/polio/public/CaseCount.aspx>
10. CELENTANO LP, CARRILLO-SANTISTEVE P, O'CONNOR P, DANIELSSON N, HUSEYNOV S, DERROUGH T ET AL. Global polio eradication: Where are we in Europe and what next? *Vaccine* 2018, 36:5449–5453
11. MALTEZOU HC, GKENTZI D, GRIVEA I, CHALIASOS N, GALANAKIS E, PAVLI A ET AL. Experience with parental vaccination refusal and attitudes about vaccinations of pediatricians in Greece. *Br J Med Med Res* 2015, 5:971–977
12. UNITED NATIONS HIGH COMMISSIONER FOR REFUGEES. Refugees/migrants emergency response – Mediterranean dashboard. Available at: www.unhcr.org
13. ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΣΤΥΝΟΜΙΑ. Στατιστικά στοιχεία: Μετανάστευση και άσυλο. Διαθέσιμο στο: www.astynomia.gr
14. ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ Τ, ΠΑΠΑΜΙΧΑΗΛ Δ, ΣΤΑΥΡΟΥ Δ, ΛΑΓΓΑΣ Δ, ΓΑΒΑΝΑ Μ, ΣΑΛΛΟΝΙΚΙΩΤΗ Α ΚΑΙ ΣΥΝ. Έκθεση: Εθνική μελέτη κατάστασης εμβολιασμού των παιδιών στην Ελλάδα, 2012. Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας, Αθήνα, 2013
15. PERRUCHOUD R, REDPATH-CROSS J. *Glossary on migration*. 2nd ed. IOM International Organization for Migration, Geneva, 2011
16. NAUTA J. *Statistics in clinical vaccine trials*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2010
17. STAUFFER WM, MAROUSHEK S, KAMAT D. Medical screening of immigrant children. *Clin Pediatr (Phila)* 2003, 42:763–773
18. MILIONIS C. Serological markers of hepatitis B and C among juvenile immigrants from Albania settled in Greece. *Eur J Gen Pract* 2010, 16:236–240
19. PAXTON GA, RICE J, DAVIE G, CARAPETIS JR, SKULL SA. East African immigrant children in Australia have poor immunization coverage. *J Paediatr Child Health* 2011, 47:888–892
20. LIFSON AR, THAI D, HANG K. Lack of immunization documentation in Minnesota refugees: Challenges for refugee preventive health care. *J Immigr Health* 2001, 3:47–52
21. MURRAY RJ, DAVIS JS, BURGER DP; AUSTRALIAN SOCIETY FOR INFECTIOUS DISEASES REFUGEE HEALTH GUIDELINES WRITING GROUP, HANSEN-KNARHOI M, KRAUSE V ET AL. The Australian Society for Infectious Diseases guidelines for the diagnosis, management and prevention of infections in recently arrived refugees: an abridged outline. *Med J Aust* 2009, 190:421–425
22. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Immunization schedules for US-bound refugees administered by the International Organization for Migration. IOM, 2014. Available at: https://www.cdc.gov/immigrantrefugeehealth/pdf/table-of-overseas-imms_july_2013_final.pdf
23. DE LA FUENTE IG, WAGNER N, SIEGRIST CA, POSFAY-BARBE KM. Tetanus immunity as a surrogate for past diphtheria-tetanus-pertussis immunization in migrant children. *Pediatr Infect Dis J* 2013, 32:274–277
24. MILLER LC. International adoption: Infectious diseases issues. *Clin Infect Dis* 2005, 40:286–293
25. STAAT MA, STADLER LP, DONAUER S, TREHAN I, RICE M, SALISBURY S. Serologic testing to verify the immune status of internationally adopted children against vaccine preventable diseases. *Vaccine* 2010, 28:7947–7955
26. GLOBAL ALLIANCE FOR VACCINES AND IMMUNIZATION. Measles and measles-rubella vaccine support. Doubling impact in a single shot. Gavi's support of measles-rubella vaccine is a game changer in the control of two deadly and disabling diseases. Available at: www.gavi.org
27. VIVIANO E, CATALDO F, ACCOMANDO S, FIRENZE A, VALENTI RM, ROMANO N. Immunization status of internationally adopted children in Italy. *Vaccine* 2006, 24:4138–4143
28. VAN SCHAİK R, WOLFS TF, GEELEN SP. Improved general health of international adoptees, but immunization status still insufficient. *Eur J Pediatr* 2009, 168:1101–1106
29. AFFANI P, VERONESI L, RIZZIERO S, BIZZOCO S, BRACCHI MT, TANZI ML. Status of immunity against poliomyelitis: A study among European and extra-European young immigrants living in Parma. *Acta Biomed* 2005, 76:157–163
30. ANONYMOUS. Polio vaccines and polio immunization in the pre-eradication era: WHO position paper. *Wkly Epidemiol Rec* 2010, 85:213–228
31. TAFURI S, PRATO R, MARTINELLI D, CALVARIO A, BOZZI A, LABIANCA M ET AL. Serological survey on immunity status against polioviruses in children and adolescents living in a border region, Apulia (Southern Italy). *BMC Infect Dis* 2008, 8:150
32. KIFFER CR, CONCEIÇÃO OJ, SANTOS EB, SABINO E, FOCACCIA R. Estimated prevalence of immunity to poliomyelitis in the city of São Paulo, Brazil: A population-based survey. *Braz J Infect Dis* 2002, 6:232–243
33. DIEDRICH S, CLAUS H, SCHREIER E. Immunity status against poliomyelitis in Germany: Determination of cut-off values in In-

- ternational Units. *BMC Infect Dis* 2002, 2:2
34. ADEDEJI AO, OKONKO IO, ADU FD. Sabin and wild type polioviruses from children who presented with acute flaccid paralysis in Nigeria. *Afr Health Sci* 2012, 12:345–354
 35. ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ Α. Συνθήκες κράτησης αιτούντων άσυλο και μεταναστών: Μια ανάλυση βασισμένη στα πρόσφατα εμπειρικά δεδομένα. Στο: Γασπαρινάτου Μ (Επιμ.) *Έγκλημα και ποινική καταστολή σε εποχή κρίσης*. Τιμητικός τόμος για τον καθηγητή Νέστορα Κουράκη. Α΄ τόμος. Εκδόσεις Α. Σάκκουλα, Αθήνα, 2016:2599–2628
 36. ANONYMOUS. Refugee migration crisis and the threat of re-emergence of polio in the European Union. *Perspect Public Health* 2016, 136:7
 37. DEROUGHΤ, SALEKEEN A. Lessons learnt to keep Europe polio-free: A review of outbreaks in the European Union, European Economic Area, and candidate countries, 1973 to 2013. *Euro Surveill* 2016, 21:16
 38. NIJSTEN D, CARILLO-SANTISTEVE P, MIGLIETTA A, RUITENBERG J, LOPALCO PL. Is EU/EEA population protected from polio? *Hum Vaccin Immunother* 2015, 11:2123–2131
 39. EUROPEAN CENTER FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL. Communicable disease threats report. Available at: <https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/Communicable%20Disease%20Threats%20Report%2C%2022%20April%202017.pdf>
 40. ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ. Ενημέρωση για την πολιομυελίτιδα/οξεία χαλαρή παράλυση. Διαθέσιμο στο: <http://www.keelpno.gr>
- Corresponding author:*
- C. Ioannidou, Faculty of Nursing, National and Kapodistrian University of Athens, 123 Papadimitriou street, 115 27 Athens, Greece
e-mail: xristina_io@hotmail.com
-