

Ενημερωτικό Δελτίο

Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων
Αγράφων 3-5, Μαρούσι, 15123, 210 5212000

Ιούλιος 2016
Αρ.66/ Έτος 6ο
ISSN 1792-9016

<http://www.keelpno.gr>, info@keelpno.gr

Ποια λοιμώδη νοσήματα μεταδίδονται από τις πισίνες; Πώς γίνεται ο μικροβιολογικός έλεγχος; Τι ορίζει η Νομοθεσία ως βασικές απαιτήσεις ασφάλειας των κολυμβητικών δεξαμενών;

Σελ. 2

Συνδέεται τελικά η χλωρίωση στις πισίνες με την εμφάνιση άσθματος ή την επιδείνωση προϋπάρχοντος; Παρουσιάζονται τα ευρήματα από Αμερικάνικη επιδημιολογική μελέτη του 2015

Σελ. 18

Ενδιαφέρουσες Αλήθειες αντιπαράβλλονται με Μύθους για τη λειτουργία και τη χρήση των κολυμβητικών δεξαμενών.

Σελ. 20



Περιεχόμενα

Κυρίως θέμα: Κολυμβητικές δεξαμενές και λοιμώδη νοσήματα 2

Δεδομένα επιδημιολογικής επιτήρησης 15

Νέα από τη διεθνή βιβλιογραφία 18

Μύθοι και αλήθειες 20

Επερχόμενα συνέδρια 22

Επιδημίες στον κόσμο 24

Το αίνιγμα του μήνα 25

Ποιότητα και ασφάλεια κολυμβητικών δεξαμενών

Καλοκαίρι!...Βουνό ή θάλασσα; Το αγαπημένο κλασικό θέμα των σχολικών μας εκθέσεων δεν έχει πλέον μονοσήμαντη απάντηση.

Είτε στο βουνό είτε στη θάλασσα, οι κολυμβητικές δεξαμενές προσφέρουν πάντα μία διέξοδο χαράς, επαφής με το υγρό στοιχείο, άσκησης, ευεξίας, η οποία μάλιστα μπορεί να επεκταθεί χρονικά και σε κάθε εποχή του χρόνου.

Οι κολυμβητικές δεξαμενές έχουν βέβαια στόχο την κολύμβηση και την αναψυχή των λουομένων, η λειτουργία τους όμως είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την προστασία της υγείας τους και της δημόσιας υγείας γενικότερα. Για το λόγο αυτό η τότε Διεύθυνση Υγειονομικής Μηχανικής του Υπουργείου Υγείας εξέδωσε ήδη από το 1973 Υγειονομική Διάταξη με όρους και προϋποθέσεις κατασκευής και λειτουργίας των κολυμβητικών δεξαμενών. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι ως άνω προϋποθέσεις δεν εξαντλούνται μόνο σε απαιτήσεις ποιότητας ύδατος, αλλά αναφέρονται και σε κατασκευαστικές απαιτήσεις, με στόχο τόσο την υψηλή ποιότητα ύδατος όσο και τις συνθήκες ασφάλειας των λουομένων.

Στην Ελλάδα, σύμφωνα με έρευνες που έχουν γίνει κατά το παρελθόν αλλά και

σύμφωνα με νεότερα στατιστικά δεδομένα, αναφέρεται γενικά πολύ καλή τήρηση των απαιτήσεων της κείμενης νομοθεσίας, η οποία ελέγχεται τόσο σε αρχικό στάδιο, κατά τη λήψη της αδειοδότησης όσο και στο στάδιο λειτουργίας των κολυμβητικών δεξαμενών με τους απαραίτητους δειγματοληπτικούς ελέγχους.

Τίθεται πλέον όμως και το άλλο ερώτημα: Κολυμβητικές δεξαμενές ή θάλασσα; Η πρώτη αυθόρμητη απάντηση που παραπέμπει στη θάλασσα δεν είναι επίσης μονοσήμαντη. Τα θαλάσσια ύδατα, λόγω της φυσικής ανανέωσης και οξυγόνωσης τους από τον κυματισμό και λόγω του μεγάλου υδάτινου όγκου τους, εμφανίζουν υψηλό βαθμό αυτοκαθαρισμού. Η προστασία όμως της δημόσιας υγείας στις κολυμβητικές δεξαμενές επιτυγχάνεται με εξαιρετικά υψηλές απαιτήσεις μικροβιολογικής ποιότητας υδάτων, κατασκευαστικές απαιτήσεις για την ανά τετράωρο ανακυκλοφορία και ανανέωση του νερού, απαιτήσεις συνεχούς φίλτρανσης και απολύμανσης, καθώς και μέτρα ασφάλειας των κολυμβητών, ώστε να μπορεί κανείς να επιλέγει με ασφάλεια τη δυνατότητα κολύμβησης κάθε εποχή του χρόνου.

Βασιλική Καραούλη, Υγιεινολόγος Πολ. Μηχανικός, MSc EPFL και RWTH-Aachen, Δ/ντρια Δημόσιας Υγείας, Υπ. Υγείας

Κολυμβητικές δεξαμενές και λοιμώδη νοσήματα

Η κολύμβηση αποτελεί εξαιρετο τρόπο φυσικής άσκησης και συμβάλλει στην ευεξία και στη διατήρηση της σωματικής υγείας. Παρότι πρόκειται για ασφαλή δραστηριότητα, υπάρχουν συγκεκριμένοι κίνδυνοι για την υγεία που σχετίζονται με την κολύμβηση στη θάλασσα, σε λίμνες ή σε κολυμβητικές δεξαμενές.

Σε αυτό το άρθρο θα περιγραφούν τα συχνότερα λοιμώδη νοσήματα που σχετίζονται με τις κολυμβητικές δεξαμενές.

1. Λοιμώξεις από παράσιτα / πρωτόζωα

1.1 *Cryptosporidium*

Το κρυπτοσπορίδιο είναι ένα ενδοκυτταρικό παράσιτο της συνομοταξίας των Apicomplexa που μολύνει τον άνθρωπο, τα βοοειδή, τα πουλιά, τα ψάρια και τα ερπετά. Ολοκληρώνει τον κύκλο ζωής του εντός του ξενιστή, δημιουργώντας κύστες που απεκκρίνονται στα κόπρανα, μολύνοντας κατά αυτόν τον τρόπο νέους ξενιστές [1]. Παρότι έχουν περιγραφεί 22 είδη κρυπτοσποριδίου, σχεδόν το 90% των κρουσμάτων κρυπτοσποριδίωσης στους ανθρώπους αποδίδεται στο *C. hominis* και το *C. parvum* [2]. Ο αριθμός των ωκύστεων που χρειάζεται για να νοσήσει ένα υγιές άτομο (λοιμογόνος δόση) είναι χαμηλός. Έχει περιγραφεί εμφάνιση κρυπτοσποριδίωσης, σε κατά τα άλλα υγιή άτομα, μετά από κατάποση 10-30 ωκύστεων [3]. Σημειώνεται ότι σε ένα διαρροϊκό επεισόδιο μολυσμένου ανθρώπου ή ζώου απελευθερώνονται εκατομμύρια κρυπτοσπορίδια.

Η κλινική εικόνα του νοσήματος περιλαμβάνει κυρίως έντονες υδαρείς διάρροιες, κοιλιακό άλγος και κοιλιακές κράμπες, απώλεια όρεξης, πυρετό, ναυτία, έμετο και αφυδάτωση [4].

Ο αγωγός που συμβάλλει περισσότερο στη μετάδοση του νοσήματος και στην εμφάνιση επιδημιών κρυπτοσποριδίωσης είναι το νερό [3,5]. Το παράσιτο προστατεύεται από εξωτερικό περιβάλλον, το οποίο του επιτρέπει να επιβιώνει έξω από τον ξενιστή για μακρά χρονικά διαστήματα και το καθιστά ιδιαίτερα ανθεκτικό στα επίπεδα που κυμαίνεται συνήθως η συγκέντρωση χλωρίου στο πόσιμο νερό και στις κολυμβητικές δεξαμενές [6]. Για το λόγο

αυτό, το κρυπτοσπορίδιο αποτελεί το συχνότερα αναφερόμενο αίτιο επιδημιών που σχετίζονται με κολύμπι σε κολυμβητικές δεξαμενές [7-9].

Σε πρόσφατη μελέτη, ο μέσος εκτιμώμενος κίνδυνος λοίμωξης από κρυπτοσπορίδιο ήταν $2,6 \times 10^{-4}$ λοιμώξεις/επίσκεψη σε πισίνα [10]. Τα συμπεριφορικά χαρακτηριστικά των κολυμβητών σχετίζονταν με την πιθανότητα λοίμωξης. Ο εκτιμώμενος κίνδυνος για τον πληθυσμό των παιδιών και των ενηλίκων αντίστοιχα στις ΗΠΑ ήταν $2,9 \times 10^{-2}$ και $2,2 \times 10^{-2}$ λοιμώξεις κατά έτος. Ο υψηλότερος εκτιμώμενος κίνδυνος στα παιδιά οφείλεται στην αυξημένη κατάποση νερού και διάρκεια έκθεσης στο νερό της πισίνας [10].

1.2 *Giardia lamblia*

Η λοίμωξη από *Giardia lamblia* (γιαρδίαση) προκαλείται μέσω της κατανάλωσης νερού ή τροφής που έχει μολυνθεί από κόπρανα που περιέχουν το παράσιτο ή μέσω της εισόδου κοπράνων απευθείας στη στοματική οδό λόγω κακών πρακτικών υγιεινής. Η κύστη στην οποία μεταφέρεται το πρωτόζωο, καθώς αποβάλλεται με τα κόπρανα από το μολυσμένο οργανισμό, μπορεί να επιβιώσει για εβδομάδες ή και μήνες σε κρύο νερό και ως εκ τούτου μπορεί να υπάρχει σε μολυσμένα πηγάρδια και συστήματα ύδρευσης, ιδιαίτερα δε σε στάσιμες πηγές νερού και στα συστήματα αποθήκευσης όμβριων υδάτων. Η κυστοειδής μορφή του παρασίτου είναι πολύ ανθεκτική στην απολύμανση, καθώς το πρωτεϊνικό του κέλυφος αποτρέπει την αντίδραση με το χλώριο και τελικά την καταστροφή του. Συχνά βρίσκεται σε αφθονία στα δημόσια δίκτυα ύδρευσης, ακόμα και αν αυτά χλωριώνονται τακτικά, με αποτέλεσμα να προκαλούν εντερικά προβλήματα και δυσπεψίες.

Στη βιβλιογραφία αναφέρονται περιπτώσεις μετάδοσης του νοσήματος μετά από έκθεση στο νερό της πισίνας [11-14].

1.3 Αμοιβάδες του γένους *Naegleria* και *Acanthamoeba*

Οι αμοιβάδες του γένους *Naegleria* και *Acanthamoeba* έχουν παγκόσμια κατανομή και ζουν ελεύθερες σε υδάτινα περιβάλλοντα, καθώς και στο έδαφος. Οι αμοιβάδες μπορούν να παρασιτούν τα σπονδυλωτά και να προκαλέσουν στον άνθρωπο σοβαρές ή ελαφρύτερες λοιμώξεις [1, 15-17].

Η *Naegleria* προκαλεί πρωτοπαθή αμοιβαδική μηνιγγοεγκεφαλίτιδα και μεταδίδεται μέσω της έκθεσης της ρινικής οδού σε μολυσμένο νερό κυρίως α) μέσω κατάδυσης ή κολύμβησης σε λίμνες στάσιμων ή μη υδάτων σε περιοχές με υψηλές θερμοκρασίες ή κατά την όψιμη θερινή περίοδο και β) από την έκθεση σε ιαματικές πηγές ή σε υδάτινες μάζες που θερμαίνονται από λύματα βιομηχανικών μονάδων, σε υδρομασάζ, σπα (spa), ή ανεπαρκώς διατηρημένες δημόσιες κολυμβητικές δεξαμενές [18].

Όσον αφορά την ακανθαμοιβάδα οι αναφορές στη βιβλιογραφία είναι σπανιότατες, παρόλα αυτά συστήνεται τα άτομα που φορούν φακούς επαφής να τους αφαιρούν πριν τη χρήση των κολυμβητικών δεξαμενών [19].

2. Λοιμώξεις ιογενούς αιτιολογίας

Οι λοιμώξεις ιογενούς αιτιολογίας που οφείλονται στην έκθεση στο νερό των κολυμβητικών δεξαμενών δεν είναι συχνές. Οι συχνότερα αναφερόμενοι αιτιολογικοί παράγοντες σε επιδημίες μετά από έκθεση σε κολυμβητικές δεξαμενές είναι κατά σειρά οι αδενοϊοί, οι νοροϊοί και η ηπατίτιδα Α [20].

2.1 Adenoviruses

Οι αδενοϊοί διαιρούνται σε έξι είδη (Α-Ε) με 51 γνωστούς έως σήμερα ορότυπους [21]. Ο άνθρωπος είναι το υποδόχο του ιού και αν και συχνά οι λοιμώξεις από αδενοϊούς είναι ασυμπτωματικές, μπορούν να επηρεάσουν το ανώτερο και κατώτερο αναπνευστικό σύστημα και τους οφθαλμούς, ενώ προκαλούν γαστρεντερίτιδα και κυστίτιδα. Οι αδενοϊοί εκκρίνονται στον αναπνευστικό και εντερικό βλεννογόνο, στον τελευταίο δε πολλές φορές για παρατεταμένες χρονικές περιόδους.

Τα τελευταία έτη έχει παρατηρηθεί σε παγκόσμιο επίπεδο οι αδενοϊοί να εντοπίζονται μεταξύ άλλων και σε κολυμβητικές δεξαμενές [22,23] και έχουν συσχετιστεί με επιδημίες φαρυγγοεπιπεφυκίτιδας με πυρετό [24-25]. Η μετάδοση του ιού γίνεται είτε μέσω κατάποσης νερού της πισίνας είτε μέσω της άμεσης επαφής του βλεννογόνου του επιπεφυκότα ή του ανώτερου αναπνευστικού σωλήνα με το νερό [26].

Αν και οι πρώτες καταγεγραμμένες επιδημίες σε κολυμβητικές δεξαμενές, στις οποίες το υπεύθυνο παθογόνο ήταν ο αδενοϊός, ανα-

φέρθηκαν πριν από 50 έτη [23] παρόμοια περιστατικά τις τελευταίες δεκαετίες αναφέρονται σπάνια στη διεθνή βιβλιογραφία [27-30].

2.2 Noroviruses

Οι νοροϊοί αποτελούν την κύρια αιτία επιδημιών διάρροιας και εμετών από φαγητό ή νερό σε όλο τον κόσμο. Μεταδίδονται με την εντεροστοματική οδό και είναι ιδιαίτερα μολυσματικοί, καθώς απεκκρίνονται σε μεγάλους αριθμούς από τα κόπρανα και τα εμέσματα των ασθενών, και ανιχνεύονται σε αυτά ακόμα και δύο εβδομάδες μετά την υποχώρηση των συμπτωμάτων. Η μετάδοση μπορεί να γίνει από άτομο σε άτομο ή ακόμη και με αερολύματα, αλλά είναι πολύ συχνότερη μέσω κατανάλωσης μολυσμένων τροφίμων ή νερού.

Οι υδατογενείς επιδημίες από νοροϊό συχνά σχετίζονται με κολύμβηση σε λίμνες και ποτάμια, όπου το νερό δε χλωριώνεται. Σπάνια αναφέρονται κρούσματα νοροϊού που να σχετίζονται με κολυμβητικές δεξαμενές, καθώς η χλωρίωση στα πρότυπα επίπεδα είναι επαρκής, ώστε να αποτρέψει τη μετάδοσή του [31-32].

2.3 Ηπατίτιδα Α

Η ηπατίτιδα Α είναι μια οξεία, συνήθως, αυτοπεριοριζόμενη νόσος, με παγκόσμια κατανομή. Ο ιός της ηπατίτιδας Α μεταδίδεται μεταξύ άλλων με: α) την κατανάλωση τροφής ή νερού που έχουν έρθει σε επαφή κατά κάποιο τρόπο, με κόπρανα ατόμου που πάσχει από ηπατίτιδα Α.

Συχνότερα, τα κρούσματα ηπατίτιδας Α σχετίζονται με την κολύμβηση στη θάλασσα, όταν τα παρακείμενα αποχετευτικά συστήματα υπερφορτώνονται (π.χ. μετά από ισχυρές βροχοπτώσεις ή πλημμύρες). Παρόλα αυτά, αναφέρονται στη βιβλιογραφία και περιπτώσεις μετάδοσης του ιού της ηπατίτιδας Α μετά από κολύμπι σε δημόσια πισίνα [33].

3. Λοιμώξεις βακτηριακής αιτιολογίας

3.1 Εντεροαιμορραγικό κολοβακτηρίδιο (EHEC)

Το κολοβακτηρίδιο (*Escherichia coli*) είναι ένα Gram (-) ραβδόμορφο βακτήριο που ανήκει στην οικογένεια των Εντεροβακτηριοειδών [1].

Έχουν αναγνωρισθεί περίπου 200 διαφορετικοί ορότυποι του εντεροαιμορραγικού κο-

λοβακτηριδίου, εκ των οποίων περισσότεροι από 100 έχουν συσχετιστεί με την εμφάνιση νοσήματος στους ανθρώπους. Από τους ορότυπους αυτούς, ο πιο σημαντικός κλινικά θεωρείται ο O157:H7, αν και εκτιμάται ότι έως και 50% των λοιμώξεων προκαλούνται από άλλους ορότυπους, όπως είναι οι O26, O111, O103, O45, O121 και O145 [34-35].

Τα συμπτώματα της λοίμωξης από εντεροαιμορραγικό κολοβακτηρίδιο ποικίλλουν ανάλογα με το άτομο που νοσεί και συνήθως περιλαμβάνουν κοιλιακές κράμπες, απότομη έναρξη υδαρούς διάρροιας (συχνά αιμορραγικής) και εμέτους. Κάποιες φορές, η διάρροια είναι μη αιμορραγική ή δεν υπάρχουν καθόλου συμπτώματα.

Τα βοοειδή αποτελούν τα κυριότερα υποδόχα του εντεροαιμορραγικού κολοβακτηριδίου. Υποδόχο του νοσήματος μπορεί να αποτελέσει και ο άνθρωπος, συμβάλλοντας στην από άνθρωπο σε άνθρωπο μετάδοση. Η μετάδοση του νοσήματος μπορεί να γίνει με κατανάλωση μολυσμένου τροφίμου ή νερού.

Οι αναφορές για επιδημίες από *Escherichia coli* O157:H7 μετά από έκθεση στο νερό των κολυμβητικών δεξαμενών είναι περιορισμένες [36].

3.2 *Shigella* spp.

Πρόκειται για gram-αρνητικό βακτήριο της οικογένειας των Εντεροβακτηριοειδών [1]. Το βακτηριακό αυτό γένος περιλαμβάνει τέσσερα είδη ή οροομάδες: την *S. dysenteriae* (Ομάδα A), την *S. flexneri* (Ομάδα B), την *S. boydii* (Ομάδα C) και την *S. sonnei* (Ομάδα D).

Η συμπτωματολογία της σιγκέλλωσης χαρακτηρίζεται από πυρετό, ναυτία, εμέτους, συσπάσεις του κοιλιακού τοιχώματος και διάρροιες, συνήθως αιμορραγικές. Το βακτήριο μεταδίδεται άμεσα ή έμμεσα μέσω της εντεροστοματικής οδού και έχει χαμηλή λοιμογόνο δόση (10-100 οργανισμούς). Αναφερόμενος τρόπος μετάδοσης του νοσήματος είναι και η κολύμβηση σε μολυσμένα επιφανειακά ύδατα ή πισίνες και υδρομασάζ, ενώ στη βιβλιογραφία αναφέρεται επιδημία σιγκέλλωσης από

Shigella sonnei μετά από έκθεση σε παιδική κολυμβητική δεξαμενή, που σημειώθηκε το 2001 σε πολιτεία των Η.Π.Α. Η περιβαλλοντική διερεύνηση της επιδημίας αυτής έδειξε ότι δε γινόταν η απαιτούμενη χλωρίωση του νερού της δεξαμενής [37].

3.3 *Pseudomonas aeruginosa*

Η αεριογόνος ψευδομονάδα προκαλεί συχνότερα νοσοκομειακές λοιμώξεις σε μονάδες εντατικής θεραπείας, όπως ουρολοιμώξεις, μηνιγγίτιδα, λοιμώξεις από καθετήρες, σηψαιμία, πνευμονία, διαπυήσεις τραυμάτων κ.ά. Παρόλα αυτά, μπορεί να προκαλέσει ποικιλία παθήσεων που σχετίζονται με την κολύμβηση. Συχνότερα παρατηρούνται διάφορες δερματικές λοιμώξεις, εξάνθημα που μοιάζει με την ανεμευλογιά και η οξεία εξωτερική ωτίτιδα («αυτί» του κολυμβητή- «swimmer's ear»). Το παθογόνο αναπτύσσεται πιο εύκολα στο θερμό νερό, επειδή η θερμότητα συχνά αδρανοποιεί τη δραστηριότητα των χημικών που χρησιμοποιούνται στις κολυμβητικές δεξαμενές και υπάρχουν αναφορές στη βιβλιογραφία για κρούσματα μετά από επίσκεψη σε αυτές [38].

4. Συμπέρασμα

Ένας μεγάλος αριθμός παθογόνων ανευρίσκονται ευκαιριακά ή σχηματίζουν αποικίες στις κολυμβητικές δεξαμενές. Ο κίνδυνος λοίμωξης μετά από έκθεση στο νερό κολυμβητικών δεξαμενών δεν είναι μεγάλος, παρόλα αυτά θα πρέπει να τηρούνται τόσο στις δημόσιες όσο και στις ιδιωτικές κολυμβητικές δεξαμενές οι βασικοί κανόνες εξυγίανσης του νερού (π.χ. επαρκής χλωρίωση, χρήση φίλτρων, αλλαγή νερού). Επίσης, σημαντική είναι και η εκπαίδευση των χρηστών των κολυμβητικών δεξαμενών για τήρηση των βασικών κανόνων υγιεινής, και ιδιαιτέρως του παιδικού πληθυσμού (π.χ. αποφυγή κατάποσης του νερού, πλύσιμο πριν τη χρήση της δεξαμενής).

Βιβλιογραφία

1. Heymann DL. Control of Communicable Diseases Manual. 19th ed. Washington DC: American Public Health Association. 2008.
2. Morgan-Ryan UM, et al. *Cryptosporidium hominis* n. sp. (Apicomplexa: Cryptosporidiidae) from *Homo sapiens*. J Eukaryot Microbiol. 2002;49:433–440.
3. Guerrant RL. Cryptosporidiosis: an emerging, highly infectious threat. Emerg Infect Dis. 1997; 3: 51–57. Available online: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2627589/>.
4. Harvey, Richard A, Champe PC, Fisher BD. Lippincott's Illustrated Reviews: Microbiology. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2007: 367, 388.
5. Chalmers RM, et al. Direct comparison of selected methods for genetic categorisation of *Cryptosporidium parvum* and *Cryptosporidium hominis* species. Int J Parasitol 2005; 35:397–410.
6. CDC. Cryptosporidiosis. Available online: <http://www.cdc.gov/crypto/> (Last accessed: July 2016).
7. Ng-Hublin JS, Hargrave D, Combs B, Ryan U. Investigation of a swimming pool-associated cryptosporidiosis outbreak in the Kimberley region of Western Australia. Epidemiol Infect. 2015;143(5):1037–41.
8. Insulander M, et al. An outbreak of cryptosporidiosis associated with exposure to swimming pool water. Scand J Infect Dis. 2005;37(5):354–360.
9. Boehmer TK, et al. Cryptosporidiosis from a community swimming pool: outbreak investigation and follow-up study. Epidemiol Infect. 2009;137(11):1651–1654.
10. Suppes LM, et al. *Cryptosporidium* risk from swimming pool exposures. Int J Hyg Environ Health. 2016 Jul 2. pii: S1438-4639(16)30117-1.
11. Katz DE, et al. Prolonged outbreak of giardiasis with two modes of transmission. Epidemiol Infect. 2006;134(5):935–941.
12. Porter JD, et al. Giardia transmission in a swimming pool. Am J Publ Hlth. 1988;78:659–662.
13. Harter L, et al. Giardiasis in an infant and toddler swim class. Am J Pub Hlth. 1984; 74:155–156.
14. Greensmith C, et al. Giardiasis associated with a watery slide. Pediatric Infect Dis J. 1988;7:91–94.
15. Armstrong M. The pathogenesis of human *Acanthamoeba* infection. Rev Infect Dis. 2000;2:65–73.
16. Mathers WD, et al. Outbreak of keratitis presumed to be caused by *Acanthamoeba*. Am J Ophthalm. 1996;121:129–142.
17. Wiwanitkit V. Review of clinical presentations in Thai patients with primary amoebic meningoencephalitis. Medscape General Medicine. 2004;6(1):2.
18. De Jonckheere, J.F. Ecology of *Acanthamoeba*. Rev Infect Dis. 1991;13 (Suppl 5):S385–S387
19. Stehr-Green JK, et al. *Acanthamoeba* keratitis in soft contact lens wearers. J Am Med Ass. 1987; 258(1):57–60
20. World Health Organization. Guidelines for safe recreational water environments. Volume 2: Swimming pools and similar environments. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2006. Chapter 3: Microbial hazards. p. 26–59.

Βιβλιογραφία

21. Echavarría M. Adenoviruses. In: Zuckerman AJ, Banatvala JE, Pattison JR, Griffiths PD, Schoub BD, editors. Principles and Practice of Clinical Virology. 5th edition. Chichester, England: John Wiley & Sons, Ltd.; 2004. p. 343-360.
22. Jiang SC. Human adenoviruses in water: occurrence and health implications: a critical review. Environ Sci Technol. 2006;40(23):7132-7140.
23. van Heerden J, Ehlers MM, Grabow WO. Detection and risk assessment of adenoviruses in swimming pool water. J Appl Microbiol. 2005; 99(5):1256-1264.
24. Centers for Disease Control (CDC). Outbreak of pharyngoconjunctival fever at a summer camp - North Carolina, 1991. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 1992;41(19):342-344.
25. Papapetropoulou M, Vantarakis AC. Detection of adenovirus outbreak at a municipal swimming pool by nested PCR amplification. J Infect. 1998;36(1):101-103.
26. D'Angelo LJ, et al. Pharyngoconjunctival fever caused by adenovirus type 4: report of a swimming pool-related outbreak with recovery of virus from pool water. J Infect Dis. 1979;140(1):42-47.
27. Ormsby HL, Aitchison WS. The role of the swimming pool in the transmission of pharyngeal-conjunctival fever. Can Med Assoc J. 1955;73 (11):864-6.
28. Centers for Disease Control (CDC). Outbreak of pharyngoconjunctival fever at a summer camp - North Carolina, 1991. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 1992;41(19):342-4.
29. Harley D, Harrower B, Lyon M, Dick A. A primary school outbreak of pharyngoconjunctival fever caused by adenovirus type 3. Commun Dis Intell. 2001; 25(1):9-12.
30. Artieda J, et al. A swimming pool-related outbreak of pharyngoconjunctival fever in children due to adenovirus type 4, Gipuzkoa, Spain, 2008. Euro Surveill. 2009 26;14(8). pii: 19125. Erratum in: Euro Surveill. 2009;14(9). pii: 19139.
31. Podewils LJ, et al. Outbreak of norovirus illness associated with a swimming pool. Epidemiol Infect. 2007;135(5):827-833.
32. Kappus KD, et al. An outbreak of Norwalk gastroenteritis associated with swimming in a pool and secondary person-to-person transmission. Am J Epidemiol. 1982;116(5):834-839.
33. Mahoney FJ, et al. An outbreak of hepatitis A associated with swimming in a public pool. J Infect Dis. 1992;165(4):613-618.
34. Karch H, Tarr P, Bielaszewska M. Enterohaemorrhagic Escherichia coli in human medicine. Int J Med Microbiol 2005;295:405-418.
35. Hadler JL, et al. Ten-year trends and risk factors for non-O157 Shiga toxin-producing Escherichia coli found through Shiga toxin testing, Connecticut, 2000-2009. Clin Infect Dis. 2011;53(3):269-276.
36. Friedman MS, et al. Escherichia coli O157:H7 outbreak associated with an improperly chlorinated swimming pool. Clin Infect Dis. 1999;29(2):298-303.
37. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Shigellosis outbreak associated with an unchlorinated fill-and-drain wading pool- Iowa, 2001. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2001;21;50(37):797-800.
38. Tate D, Mawer S, Newton A. Outbreak of Pseudomonas aeruginosa folliculitis associated with a swimming pool inflatable. Epidemiol Infect. 2003;130(2):187-192.

Κασσιανή Μέλλου, Υπεύθυνη Γρ. Τροφιμογενών Νοσημάτων, Ανθή Χρυσοστόμου, Νοσηλεύτρια Γρ. Τροφιμογενών Νοσημάτων, Τμήμα Επιδημιολογικής Επιτήρησης και Παρέμβασης

Μικροβιολογικός έλεγχος κολυμβητικών δεξαμενών

Κολυμβητική δεξαμενή ή κολυμβητήριο καλείται κάθε τεχνητή δεξαμενή, η οποία τροφοδοτείται από νερό κατάλληλης πηγής υδροληψίας και η οποία χρησιμοποιείται για ομαδική κολύμβηση και αναψυχή. Η μικροβιολογική, χημική και φυσική ποιότητα του νερού της κολυμβητικής δεξαμενής καθορίζεται από:

- την πηγή προέλευσης του νερού και τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του
- τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά της
- τα λειτουργικά της χαρακτηριστικά, δηλαδή τη σκοπιμότητα χρήσης, τους τρόπους χρήσης της και το είδος των χρηστών

Σχετικά με τους τρόπους χρήσης και το είδος των χρηστών, η ποιότητα του νερού επηρεάζεται από:

- το σύνολο των ωρών που χρησιμοποιείται η δεξαμενή καθημερινά
- την περίοδο κολυμβητικής αιχμής
- το συνολικό αριθμό των χρηστών
- την ηλικία των χρηστών (τα παιδιά και τα βρέφη δε συμμορφώνονται εύκολα στους κανόνες υγιεινής).

Η μόλυνση στις κολυμβητικές δεξαμενές μπορεί να προέρχεται από το περιβάλλον της δεξαμενής και τον αέρα, κυρίως για κλειστού τύπου δεξαμενές, από το νερό παροχής, αλλά κυρίως από τους λουόμενους. Οι τελευταίοι μπορούν να μολύνουν την κολυμβητική δεξαμενή με ούρα, εκκρίσεις από τη μύτη, σάλιο, ιδρώτα, δέρμα, τρίχες και νεκρά κύτταρα, καθώς και ίχνη κοπράνων. Η επιβάρυνση αυτή μπορεί να είναι σημαντική αν σκεφτεί κανείς ότι κάθε μέρα ένας ενήλικας παράγει 1 λίτρο ιδρώτα, αποβάλλει 1 δις νεκρών κυττάρων και 38 γραμμάρια λίπους από το δέρμα του, ενώ κάθε κολυμβητής απελευθερώνει στο νερό της δεξαμενής 2×10^8 μικροοργανισμούς που προέρχονται από το δέρμα [1].

Γίνεται κατανοητό, βάσει των παραπάνω, ότι ένα πλήθος μικροοργανισμών μπορεί να βρεθεί στις κολυμβητικές δεξαμενές και σε παρόμοια υδάτινα περιβάλλοντα αναψυχής και διακρίνονται σε αυτούς που είναι κοπρανώδους προέλευσης και μη-κοπρανώδους προέλευσης.

Μικροοργανισμοί κοπρανώδους προέλευσης

είναι διάφοροι ιοί (αδενοϊοί, εντεροϊοί, ιός ηπατίτιδας Α, νοροϊοί), βακτήρια (*Shigella* spp., *E.coli* O157) και πρωτόζωα (κρυπτοσπορίδιο, γιάρδια), ενώ μικροοργανισμοί μη-κοπρανώδους προέλευσης είναι διάφορα βακτήρια (*Legionella* spp., *Pseudomonas* spp., *Mycobacterium* spp., *Leptospira* spp., *Staphylococcus aureus*), ιοί (αδενοϊοί, ιοί των θηλωμάτων, ιός της μολυσματικής τερμίνθου), πρωτόζωα (*Naegleria fowleri*, *Acanthamoeba* spp., *Plasmodium* spp.) και μύκητες (*Trichophyton* spp., *Epidermophyton floccosum*) [2].

Οι ανωτέρω μικροοργανισμοί μπορούν να προκαλέσουν λοιμώξεις στους λουόμενους μέσω α) κατάποσης μολυσμένου νερού και εκδήλωσης γαστρεντερικών λοιμώξεων, β) επαφής δέρματος και βλεννογόνων ή τραυμάτων και αμυχών με μολυσμένο νερό και εμφάνιση λοιμώξεων δέρματος, βλεννογόνων, ματιών, αυτιών αλλά και ΚΝΣ και γ) εισπνοής μολυσμένων υδατοσταγονιδίων με εκδήλωση οξείας αναπνευστικής λοίμωξης.

Σε πρόσφατη ανασκόπηση του CDC σχετικά με τις υδατογενείς λοιμώξεις οφειλόμενες σε ύδατα αναψυχής που επεξεργάζονταν (κολυμβητικές δεξαμενές, θερμά λουτρά, spas), καταγράφηκαν κατά τα έτη 2011-2012 69 επιδημίες με τουλάχιστον 1309 κρούσματα, 73 νοσηλείες και έναν θάνατο. Το 61% των επιδημιών αυτών καταγράφηκαν τους καλοκαιρινούς μήνες (Ιούνιος – Αύγουστος), ενώ το συχνότερο μικροβιακό αίτιο ήταν το *Cryptosporidium* spp. (52%), και ακολουθούσαν *Legionella* spp., *E.coli* O157:H7, Norovirus, *Pseudomonas aeruginosa*, *Giardia intestinalis* και *Shigella sonnei* [3].

Ο έλεγχος ρουτίνας για πιθανούς μικροβιολογικούς κινδύνους διενεργείται μέσω μικροβίων «δεικτών» και όχι αναζητώντας συγκεκριμένους παθογόνους μικροοργανισμούς. Αυτό συμβαίνει διότι τα μικρόβια «δείκτες» είναι πιο εύκολο να απομονωθούν και να απαριθμηθούν και αναμένεται να είναι σε μεγαλύτερους αριθμούς από τα παθογόνα.

Η μικροβιολογική ποιότητα του ύδατος των κολυμβητικών δεξαμενών στη χώρα μας καθορίζεται από την υπ' αριθμ. Γ1/443/73 (ΦΕΚ 87/ Β'/1973) Υγ. Διάταξη «Περί κολυμβητικών δεξαμενών μετά οδηγίων κατασκευής και λειτουργίας αυτών», όπως αυτή τροποποιήθηκε με την υπ' αριθμ. Γ4/1150/76 (ΦΕΚ 937/ Β'/1976) Υγ. Διάταξη και την Υ.Α. ΔΥΓ2/80825/05/2006 (ΦΕΚ 120/ Β'/2006).

Σύμφωνα με τη συγκεκριμένη υγειονομική διάταξη:

1. Ο αριθμός των συνολικά αναπτυσσόμενων αποικιών μικροβίων σε άγαρ μετά από επώαση στους 37°C επί 24 ώρες δεν πρέπει να υπερβαίνει τις 200 ανά ml ύδατος.
2. Ο αριθμός των κολοβακτηριοειδών δεν πρέπει να είναι ανώτερος των 15 ανά 100 ml ύδατος.
3. Κανένα κολοβακτηρίδιο (*E.coli*) δεν πρέπει να περιέχεται σε 100 ml ύδατος.

Η συχνότητα ελέγχου της μικροβιολογικής ποιότητας του νερού, όπως καθορίζεται από την Ελληνική νομοθεσία, είναι ένα δείγμα την εβδομάδα.

Ο έλεγχος μικροβίων «δεικτών» συστήνεται και από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO), όπως συγκεκριμένα περιγράφεται στην Κατευθυντήρια Οδηγία "Guidelines for safe recreational water environments, Volume 2, Swimming pool sand similar environments, 2006". Ο WHO όμως δεν απαιτεί μετρήσεις ολικών κολοβακτηριοειδών όπως η Ελληνική νομοθεσία, αλλά εκτός από τον συνολικό αριθμό αναπτυσσόμενων αποικιών μικροβίων (που δεν πρέπει ομοίως να ξεπερνά τις 200/ml νερού μετά από επώαση στους 37°C επί 24 ώρες) και τα κοπρανώδη κολοβακτηριοειδή (*E. coli*) (που δεν πρέπει να υπάρχουν καθόλου στα 100 ml νερού) απαιτεί μετρήσεις για *Pseudomonas aeruginosa* (<1cfu/100 ml), *Legionella* spp. (<1cfu/100 ml) και *S. aureus* (<100cfu/100 ml).

Ο περιοδικός έλεγχος για *Pseudomonas aeruginosa* και *Legionella* spp. είναι χρήσιμος κυρίως για θερμαινόμενες δεξαμενές υδρομάλαξης, ενώ ο έλεγχος για *S. aureus* δε συστήνεται στο πλαίσιο του ελέγχου ρουτίνας, αλλά κυρίως ως μέρος μιας ευρύτερης έρευνας σχετικά με την ποιότητα του νερού, όταν υπάρχει υποψία προβλημάτων υγείας που σχετίζονται με την κολυμβητική δεξαμενή.

Τονίζεται ωστόσο ότι η απουσία των μικροοργανισμών «δεικτών» δεν εγγυάται την ασφάλεια, καθώς ορισμένα παθογόνα είναι πιο ανθεκτικά στις μεθόδους απολύμανσης σε σχέση με τα μικρόβια «δείκτες», και δεν υπάρχει ο ιδανικός μικροοργανισμός «δείκτης». Για αυτό το λόγο, σε περιπτώσεις διερεύνησης μιας συρροής κρουσμάτων υδατογενούς αιτιολογίας σε κολυμβητική δεξαμενή, απαιτείται και η ανίχνευση ειδικών παθογόνων (π.χ. ιών, πρωτοζώων).

Πρέπει να καταστεί σαφές ότι υπάρχει μικρός κίνδυνος μικροβιακής μόλυνσης και πρόκλησης ασθένειας σε μια κολυμβητική δεξαμενή που διαχειρίζεται κατάλληλα, με επαρκή συγκέντρωση υπολειμματικού απολυμαντικού, κατάλληλο pH, φίλτρα που λειτουργούν αποτελεσματικά και συχνή παρακολούθηση των μη μικροβιακών παραμέτρων (θερμοκρασία, υπολειμματικό απολυμαντικό, pH). Παρ' όλα αυτά δείγματα νερού των κολυμβητικών δεξαμενών θα πρέπει να ελέγχονται σε τακτά χρονικά διαστήματα για μικροβιολογικές παραμέτρους. Οι δοκιμές αυτές δεν εγγυώνται τη μικροβιακή ασφάλεια, αλλά χρησιμεύουν για να παρέχουν πληροφορίες σχετικά με την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας των μέτρων που λαμβάνονται.

Βιβλιογραφία

1. Μικροβιολογία & επιδημιολογία νερού, θεωρία και τεχνικές. Α. Μαυρίδου, Α. Βανταράκης, Μ. Α. Ευστρατίου, Μ. Αρβανιτίδου-Βαγιωνά. Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Δεκέμβριος 2014.
2. WHO. Guidelines for safe recreational water environments, Volume 2, Swimming pools and similar environments, 2006.
3. CDC. Outbreaks of Illness Associated with Recreational Water — United States, 2011–2012. MMWR 2015;64(24):668-672.

**Δρ. Ι. Σπηλιοπούλου, Ιατρός Βιοπαθολόγος, Επικεφαλής Τμήματος Νερών
& Τεχνικός Υπεύθυνος ΚΕΔΥ
Α. Θεοφίλου, Τεχνολόγος Ιατρικών εργαστηρίων, MSc, Υπεύθυνη
Ποιότητας ΚΕΔΥ**

Εργαστηριακοί μικροβιολογικοί έλεγχοι σε ύδατα κολυμβητικών δεξαμενών τα έτη 2014-2016 στο ΠΕΔΥ Θεσσαλίας

Εισαγωγή

Η ποιότητα των υδάτων των κολυμβητικών δεξαμενών (ΚΟΔΕ) ελέγχεται εργαστηριακά μέσω μικροβιολογικών και χημικών ελέγχων. Ο μικροβιολογικός έλεγχος διενεργείται βάσει της Υγειονομικής Διάταξης Γ1/443/73, όπως αυτή τροποποιήθηκε με την Υγειονομική Διάταξη Γ4/1150/78. Σε αυτή ορίζονται οι μικροβιολογικοί δείκτες που πρέπει να εξετάζονται καθώς και τα όρια των παραμετρικών τιμών αυτών, τα οποία φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Μικροβιολογικοί δείκτες	Όρια
Κοινοί αερόβιοι μικρο-οργανισμοί	<200 cfu/ml
Ολικά κολοβακτηριοειδή	15 cfu/100ml
Κολοβακτηρίδια (<i>E.coli</i>)	0 cfu/100ml

Μέθοδοι - υλικά

Την τριετία 2014-2016 διενεργήθηκαν μικροβιολογικοί έλεγχοι υδάτων ΚΟΔΕ στο πλαίσιο τακτικών ελέγχων των Διευθύνσεων Υγιεινής αρκετών Περιφερειακών Ενοτήτων (ΠΕ). Συγκεκριμένα, το εργαστήριο δέχθηκε συνολικά 217 δείγματα από 176 ΚΟΔΕ. Αναλυτικά, το έτος 2014 δέχθηκε 23 δείγματα από 17 ΚΟΔΕ προερχόμενα, από τις ΠΕ Φθιώτιδας και ΠΕ Τρικάλων. Το έτος 2015 δέχθηκε 149 δείγματα από 124 ΚΟΔΕ, που εστάλησαν από τις ΠΕ Θεσσαλονίκης, ΠΕ Φθιώτιδας, ΠΕ Κιλκίς, ΠΕ Έβρου, ΠΕ Καβάλας, ΠΕ Ευρυτανίας, ΠΕ Κοζάνης και ΠΕ Έβρου. Το έτος 2016, μέχρι και τον Ιούλιο, το εργαστήριο έχει δεχθεί 25 δείγματα από 23 ΚΟΔΕ, από τις ΠΕ Θεσσαλονίκης, ΠΕ Φθιώτιδας και ΠΕ Κιλκίς.

Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται βασίζονται σε πρότυπα ISO. Συγκεκριμένα, η καταμέτρηση των κοινών αερόβιων πραγματοποιείται με τη μέθοδο της ενσωμάτωσης κι εφαρμόζεται βασιζόμενη στο ISO 6222:1999, ενώ η κατα-

μέτρηση των Ολικών Κολοβακτηριοειδών και των Κολοβακτηριδίων (*E.coli*) εκτελείται με τη μέθοδο διήθησης μέσω μεμβρανών, ακολουθώντας το ISO 9308-1:2014. Το ΠΕΔΥ Θεσσαλίας είναι διαπιστευμένο από τον ΕΣΥΔ με αριθμό πιστοποιητικού 787 και οι προ αναφερόμενες μέθοδοι συμπεριλαμβάνονται στο πεδίο διαπίστευσής του.

Αποτελέσματα

Συνολικά στο εύρος της τριετίας 2014-2016, 95(43,8%) από τα 217 δείγματα και 76(43,2%) από τις 176 ΚΟΔΕ είχαν μικροβιολογικά αποτελέσματα που δεν συμμορφώνονταν με τις απαιτήσεις της νομοθεσίας. (Διάγραμμα 1)

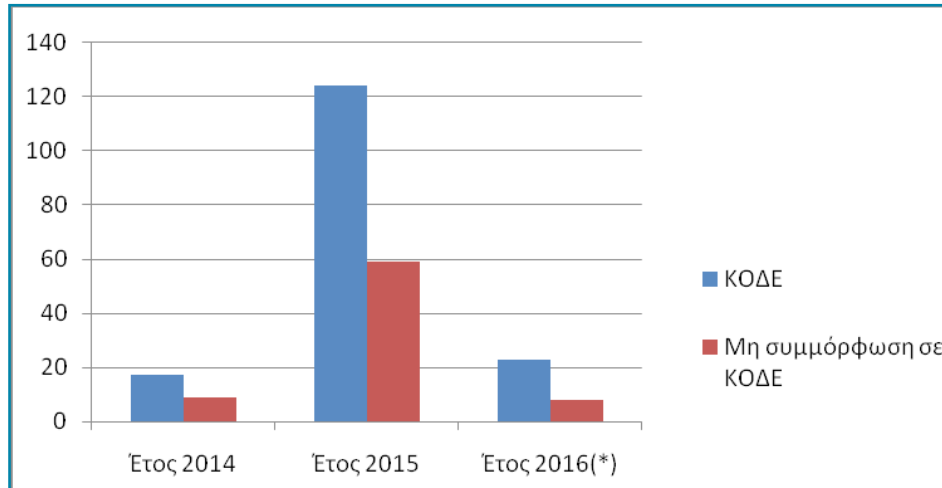
Αναλυτικότερα, για το έτος **2014**, 12/23 (52,2%) δείγματα και 9/17 (53%) ΚΟΔΕ δεν πληρούσαν τις απαιτήσεις της νομοθεσίας. Εκτός ορίων για την παράμετρο των κοινών αερόβιων ήταν 12/23 (52,2%) δείγματα, ενώ για τις παραμέτρους Ολικά Κολοβακτηριοειδή και *E.coli* σε κανένα δείγμα δεν υπήρχε υπέρβαση. Για το έτος **2015**, 72/149 (48,3%) δείγματα και 55/124 (47,6%) ΚΟΔΕ δε συμμορφώνονταν με τη νομοθεσία. Τα κοινά αερόβια παρουσίαζαν υπέρβαση σε 72/149 (48,3%) δείγματα, τα Ολικά Κολοβακτηριοειδή σε 5/149 (3,4%) δείγματα και η *E.coli* σε 6/149 (4%).

Για το έτος **2016**, 11/25 (44%) δείγματα και 8/23 (34,8%) ΚΟΔΕ δε συμμορφώνονταν με τη νομοθεσία. Τα κοινά αερόβια ήταν εκτός ορίων σε 11/25 (44%) δείγματα, τα Ολικά Κολοβακτηριοειδή σε 1/25 (4%), ενώ η *E.coli* δεν παρουσίασε υπέρβαση σε κανένα δείγμα.

Σύγκριση αποτελεσμάτων κατά την τριετία 2014-2016.

Τα δείγματα αυξήθηκαν το έτος 2015 κατά 82,5% (από 23 το έτος 2014, σε 149) και οι υπό έλεγχο ΚΟΔΕ κατά 86,3% (από 17 το έτος 2014, σε 124), ενώ το 2016 φαίνεται να κυμαίνεται στα επίπεδα του 2014. Οι υπερβάσεις στα κοινά αερόβια παρουσίασαν μείωση κατά 3,9% το 2015 και 4,3% το 2016. Οι υπερβάσεις στα ολικά Κολοβακτηριοειδή και *E.coli*

Διάγραμμα 1. Αριθμός ΚΟΔΕ που ελέγχθηκαν τα έτη 2014-2016 στο ΠΕΔΥ Θεσσαλίας και αριθμός αυτών που τα αποτελέσματα των μικροβιολογικών ελέγχων δε ήταν σε συμμόρφωση με την κείμενη νομοθεσία.



(*) έως 31/7/2106

Συμπεράσματα

Από τα αποτελέσματα των εργαστηριακών ελέγχων παρατηρείται ότι ένα αρκετά υψηλό ποσοστό των ΚΟΔΕ κάθε χρόνο παρουσιάζουν υπερβάσεις της νομοθεσίας, το οποίο κατά τη διάρκεια της τριετίας παραμένει στα ίδια επίπεδα. Το γεγονός αυτό συνηγορεί υπέρ της πραγματοποίησης συστηματικών τακτικών ελέγχων από τις Διευθύνσεις Υγιεινής των Περιφερειακών Ενοτήτων και υπογραμμίζει την εφαρμογή ενός πυκνού προγράμματος αυτών.

Η παράμετρος των Κοινών Αεροβίων Μικροβίων είναι αυτή που παρουσιάζει τα υψηλότερα ποσοστά υπερβάσεων, ενώ ταυτόχρονα τα ποσοστά των υπερβάσεων των υπολοίπων μικροβιολογικών παραμέτρων (ολικά Κολοβακτηριοειδή και *E.coli*) βρίσκονται σε εξαιρετικά χαμηλά επίπεδα. Ο δείκτης των Κοινών Αεροβίων είναι ιδιαίτερα ευαίσθητος στην χλωρίωση ή οποια-

δήποτε άλλη επεξεργασία του νερού. Άρα σε περιπτώσεις που παρουσιάζονται υπερβάσεις στα Κοινά Αερόβια πιθανώς να υπάρχει πρόβλημα χαμηλής συγκέντρωσης απολυμαντικού στην ΚΟΔΕ. Επιπρόσθετα, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται κατά τη διάρκεια της δειγματοληψίας, προκειμένου να μην υπάρξουν επιμολύνσεις και φυσικά στην πιστή εφαρμογή της ορθής εργαστηριακής πρακτικής.

Οι υγειονομικοί έλεγχοι, σε συνδυασμό με τα αποτελέσματα των μικροβιολογικών και χημικών ελέγχων, πρέπει να οδηγούν σε διορθωτικές ενέργειες, όπου απαιτείται, και μετέπειτα στενή παρακολούθηση (monitoring) της σωστής λειτουργίας και συντήρησης των Κολυμβητικών Δεξαμενών, προκειμένου να διασφαλίζεται η δημόσια υγεία τόσο των λουομένων όσο και των αθλητών.

Βιβλιογραφία

1. Υγ. Διάταξη Γ1/443/73
2. Υγ. Διάταξη Γ4/1150/78
3. ISO 6222:1999
4. ISO 9308-1:2014

Άννα Κατσιαφλάκα, Ιατρός Βιοπαθολόγος, Χημικός, Msc, Msc στη Δημόσια Υγεία, Τεχνική υπεύθυνη Μικροβιολογικού τομέα Περιφερειακού Εργαστηρίου Δημόσιας Υγείας Θεσσαλίας

Νομοθεσία και βασικές απαιτήσεις λειτουργίας των κολυμβητικών δεξαμενών

A. Νομοθεσία κολυμβητικών δεξαμενών

Οι βασικές διατάξεις της νομοθεσίας περί κολυμβητικών δεξαμενών είναι οι ακόλουθες:

1. Η Γ1/443/73 (ΦΕΚ 87 Β) Υγ. Διάταξη, όπως τροποποιήθηκε με την Γ4/1150/76 (ΦΕΚ 937 Β) όμοια περί λειτουργίας κολυμβητικών δεξαμενών
2. Η ΔΥΓ2/80825/05 (ΦΕΚ 120/2.2.06) «Τροποποίηση της υπ' αριθμ. Γ1/443/73 (ΦΕΚ 87Β) Υγ. Διάταξης, όπως τροποποιήθηκε με την υπ' αριθμ. Γ4/1150/76 (ΦΕΚ 937 Β) όμοια περί λειτουργίας κολυμβητικών δεξαμενών
3. Οι Β2/οικ.2713/12-8-98, Υ2/1800/9-6-97, Υ2/οικ.ΓΠ15127/9-10-01, Υ2/οικ.1197/26-4-95, Υ2/2256/21-6-01, Υ2/20394/17-5-02 και Υ2/81301/02/03 εγκύκλιοι
4. Η Γ1/5427/ΕΓΚ 258/25-5-73 εγκύκλιος
5. Η Ε1β/221/65 Υγ.Διάταξη και η ΚΥΑ 69269/90
6. Η Υ2/ΓΠ οικ 1116/21-12-01 και Υ2/οικ. 6-4-05 εγκύκλιοι
7. Οι Νόμοι 1650/86 (ΦΕΚ 160Α), 1739/87 (ΦΕΚ 201Α) και 3199/03 (ΦΕΚ 280^Α)
8. Το Π.Δ. 43/2002 (ΦΕΚ 43 Α) «Κατάταξη των κύριων ξενοδοχειακών καταλυμάτων σε κατηγορίες με σύστημα αστέρων και τεχνικές προδιαγραφές αυτών»
9. Ο Ν. 3766/1-7-2009 (ΦΕΚ 102 Α) "Λειτουργική τακτοποίηση και λοιπές διατάξεις"

B. Βασικές απαιτήσεις λειτουργίας κολυμβητικών δεξαμενών

Οι βασικές απαιτήσεις για τη λειτουργία των κολυμβητικών δεξαμενών προβλέπονται στη **Γ1/443/73 Υγ. Διάταξη**, όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.

Περιλαμβάνει όρους και απαιτήσεις για:

- Υλικά κατασκευής
- Ποιότητα μηχανολογικού εξοπλισμού
- Διάταξη και δυναμικότητα χώρων
- Σχήμα δεξαμενών, διαστάσεις,
- διατάξεις ανακυκλοφορίας νερού, φίλτρανσης,
- μέτρα ασφαλείας,
- απαιτήσεις προσωπικού
- εργαστηριακές εξετάσεις

1. Ποιότητα νερού

Η ποιότητα νερού των κολυμβητικών δεξαμενών θα πρέπει γενικά να είναι σύμφωνη με το άρθρο 15 της **Γ1/443/73 Υγ. Διάταξης**, στο οποίο αναφέρεται ότι το νερό θα πρέπει να είναι:

- Διαυγές
- Να έχει $7,2 < \text{pH} < 8,2$
- Εργαστηριακές εξετάσεις να πραγματοποιούνται με συχνότητα: 1 δείγμα/εβδομάδα και με τιμές:
- Αποικίες (37°C μετά 24h) $< 200/\text{cm}^3$
- Κολοβακτηριοειδή $< 15/100\text{ml}$
- E coli: $0/100\text{ml}$

Προβλέπεται επίσης:

1. Υποχρεωτική απολύμανση σε όλες τις περιπτώσεις λειτουργίας των κολυμβητικών δεξαμενών (άρθ.18)
2. Το σύστημα ανακυκλοφορίας-καθαρισμού-απολύμανσης :
 - να εξασφαλίζει την καταλληλότητα του νερού από φυσικής, χημικής και μικροβιολογικής άποψης
 - να λειτουργεί όλες τις ώρες χρησιμοποίησης της δεξαμενής και επιπλέον για τόσο χρόνο όσος απαιτείται για την εξασφάλιση διαυγούς και κατάλληλου από μικροβιολογική άποψη νερού.
3. Το υπολειμματικό χλώριο στο νερό της κολυμβητικής δεξαμενής να κυμαίνεται μεταξύ 0,4 και 0,7 mg/l, και να διενεργείται συνεχής απολύμανση
4. Για απολύμανση με μέθοδο διαφορετική της χλωρίωσης (π.χ. Ag^+ , Cu^+) απαιτείται έγκριση από την οικεία Υγειονομική Υπηρεσία

Για την εξοικονόμηση των υδατικών πόρων και την προστασία του περιβάλλοντος πρέπει **κατά προτίμηση** να χρησιμοποιούνται κολυμβητικές δεξαμενές με σύστημα **ανακυκλοφορίας** του νερού και να αποφεύγεται η χρήση δεξαμενών χωρίς επαναχρησιμοποίηση του νερού, στο πνεύμα των διατάξεων της νομοθεσίας περιβάλλοντος.

Σύμφωνα με την Υγ. Διάταξη το νερό της κολυμβητικής δεξαμενής θα πρέπει να ανανεώνεται **συνεχώς** καθόλη τη διάρκεια της λειτουργίας της, με ρυθμό που εξασφαλίζει την πλήρη ανανέωσή του σε χρόνο όχι μεγαλύτερο των τεσσάρων ωρών και σε ειδικές περιπτώσεις των έξι ωρών. Η ανανέωση πρέπει να επιτυγχάνεται είτε με συνεχή ροή νέου καθαρού νερού είτε με ανακυκλοφορία του νερού της δεξαμενής μετά από προηγούμενο καθαρισμό και απολύμανση.

Επίσης, το σύστημα ανακυκλοφορίας-καθαρισμού-απολύμανσης του νερού θα λειτουργεί όλες τις ώρες χρησιμοποίησης της δεξαμενής και πέραν αυτών για τόσο χρόνο όσος απαιτείται για την εξασφάλιση του νερού διαυγούς και κατάλληλου από μικροβιολογική άποψη.

Η μέτρηση του υπολείμματος χλωρίου στο νερό της δεξαμενής θα γίνεται χρωματομετρικά με τη μέθοδο DPD^{1*} και θα κυμαίνεται μεταξύ 0,4 και 0,7 mg/l, ώστε να αποφεύγεται η χρήση της επικίνδυνης ουσίας ορθοτολιδίνης. Διευκρινίζεται ότι η **τροφοδοσία** της κολυμβητικής δεξαμενής με **θαλασσινό νερό δεν αντίζεται** στις διατάξεις της (β) σχετικής, **υπό την προϋπόθεση** ότι τα **τελικά φυσικά, χημικά και μικροβιολογικά χαρακτηριστικά του νερού της δεξαμενής θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Υγ. Διάταξης**.

2. Βοηθητικές εγκαταστάσεις

Για κάθε κολυμβητική δεξαμενή προβλέπεται επαρκής αριθμός **ιδιαίτερων** αποχωρητηρίων, ουρητηρίων, καταιονητήρων και νιπτήρων για κάθε φύλο, και ο ελάχιστος αριθμός τους προσδιορίζεται με βάση τον μέγιστο αριθμό των λουομένων που μπορεί να εξυπηρετήσει η δεξαμενή. Συνεπώς, κάθε δεξαμενή θα πρέπει να διαθέτει δικές της εγκαταστάσεις παρόμοιων ευκολιών, οι οποίες θα προβλέπονται αποκλειστικά για τους χρήστες της κολυμβητικής δεξαμενής.

Επισημαίνεται ότι τα αποδυτήρια των ξενο-

δοχείων είναι μεν προαιρετικά, όταν όμως υφίστανται, θα πρέπει να τηρείται απαρέγκλιτα η γενική διάταξη των χώρων σε αποδυτήρια-αποχωρητήρια-καταιονητήρες-(ποδολουτήρες)-κολυμβητική δεξαμενή εντός χώρου ευχερώς ελεγχόμενου από το προσωπικό λειτουργίας.

3. Άδεια λειτουργίας κολυμβητικής δεξαμενής

Προκειμένου να λειτουργήσει δημόσια κολυμβητική δεξαμενή, απαιτείται προηγουμένως να ληφθεί από τον **υπόχρεο** άδεια λειτουργίας σύμφωνα με την Υ.Δ. Για τη χορήγηση της άδειας ο ενδιαφερόμενος υποβάλλει μέσω του Δήμου **αίτηση** προς την υγειονομική υπηρεσία της Περιφερειακής Ενότητας, με **πλήρη τεχνικά στοιχεία** της δεξαμενής σε τρία αντίγραφα (έκθεση, υπολογισμός, σχεδιαγράμμα-τα κ.λ.π.) υπογεγραμμένα από διπλωματούχο μηχανικό.

Η υγειονομική υπηρεσία προβαίνει στη **θεώρησή** τους μετά από αξιολόγηση τήρησης των σχετικών διατάξεων και εγκυκλίων, τα **εγκρίνει** δε οριστικώς **μετά από επιθεώρηση και έλεγχο** που διενεργείται στην εγκατάσταση της κολυμβητικής δεξαμενής από **αρμόδια όργανα**, προκειμένου να επιβεβαιωθεί η κατασκευή σύμφωνα με τα θεωρημένα στοιχεία, και εισηγείται αρμοδίως στον οικείο Ο.Τ.Α. για τη χορήγηση της σχετικής άδειας λειτουργίας.

4. Προσωπικό λειτουργίας

Στην άδεια λειτουργίας της κολυμβητικής δεξαμενής αναγράφονται απαραίτητως

- α) το φυσικό ή νομικό πρόσωπο στο όνομα του οποίου εκδίδεται η άδεια και ο **υπεύθυνος** για τη λειτουργία της και
- β) ο ελάχιστος απαιτούμενος αριθμός **εποπτών ασφαλείας** και παροχής πρώτων βοηθειών

Το προσωπικό εποπτείας αποτελείται από:

- υπεύθυνο εποπτη ασφαλείας ή /και
- ειδικευμένο εποπτη και κατά περίπτωση από
- ειδικευμένο στην παροχή πρώτων βοηθειών διοικητικό υπάλληλο, ενώ

σύμφωνα με το αρθ.20 προβλέπεται και ορισμός **υπεύθυνου καθαρισμού** της κολυμβητικής δεξαμενής.

1 * DPD: Διαιθυλοπαραφαινυλοδιαμίνη

Το ανωτέρω προσωπικό, πλέον των ειδικών απαιτούμενων γνώσεων, για τις οποίες θα είναι κατάλληλα εκπαιδευμένο, θα έχει δίπλωμα ή σχετικό πιστοποιητικό, θα είναι πεπειραμένο στις μεθόδους και στην τεχνική της παροχής βοήθειας και διάσωσης κολυμβητών, στη χρήση τεχνητής αναπνοής, καθώς και στην εφαρμογή άλλων μέτρων ανάνηψης

5. Διάθεση υγρών αποβλήτων

Σε κάθε κολυμβητική δεξαμενή θα πρέπει να ικανοποιούνται όλοι οι όροι των ισχυουσών Υγειονομικών Διατάξεων.

Συνεπώς, και τα υγρά απόβλητα των κολυμβητικών δεξαμενών μετά τη χρήση τους διατίθενται στο περιβάλλον, τυγχάνοντας της εφαρμογής των ισχυουσών Υγειονομικών κλπ. Διατάξεων περί διαθέσεως υγρών αποβλήτων, με την επισήμανση ότι:

- η άδεια διάθεσης μπορεί να έχει ληφθεί συνολικά για όλα τα υγρά απόβλητα της δραστηριότητας (λ.χ. τουριστική μονάδα), και όχι μεμονωμένα για κάθε χρήση, γεγονός που απαιτείται όταν πρόκειται αμιγώς για κολυμβητήρια.

- τα “νερά” κολύμβησης των κολυμβητικών δεξαμενών, δεδομένου ότι χαρακτηρίζονται από μικρό οργανικό φορτίο σε σχέση με εκείνο των αστικών λυμάτων (μικρότερο των 30 mg

BOD5/λίτρο), δεν απαιτείται να υποβληθούν στην προβλεπόμενη από την Ε1β/221/65 ΥΔ ελάχιστη επεξεργασία ισοδύναμη απλής καθίζησης δύο (2) ωρών, υπό την προϋπόθεση όμως ότι τηρούνται πιστά οι όροι και οι προϋποθέσεις λειτουργίας της κολυμβητικής δεξαμενής (ανανέωση νερού, καθαρισμός νερού υπό ανακυκλοφορία, κλπ) και ότι η διάθεση γίνεται σύμφωνα με τους όρους που τίθενται από την απόφαση καθορισμού υδάτινου αποδέκτη (θάλασσα, υδάτινο ρεύμα, κλπ.) και τις απαιτήσεις προστασίας υπόγειων και επιφανειακών νερών και αποφυγής υγειονομικών προβλημάτων στο πλαίσιο εφαρμογής της ως άνω Υγ. Διάταξης.

Διευκρινίζεται ότι:

α) τα λύματα των βοηθητικών εγκαταστάσεων των κολυμβητικών δεξαμενών καθώς και οι μικρές ποσότητες των υγρών αποβλήτων που προκύπτουν από το σύστημα διύλισης (καθαρισμός φίλτρων), θα πρέπει να διατίθενται σύμφωνα με την Ε1β/221/65 Υγ. Διάταξη.

β) σύνδεση αποβλήτων οιασδήποτε προέλευσης στο δίκτυο ομβρίων δεν επιτρέπεται.

Βασιλική Ευθ. Καραούλη, Υγιεινολόγος Πολ. Μηχανικός, MSc EPFL και RWTH-Aachen, Δ/ντρια Δημόσιας Υγείας, Υπ. Υγείας

Ιούλιος 2016

Πίνακας 1. Αριθμός δηλωθέντων κρουσμάτων στο σύστημα Υποχρεωτικής Δήλωσης Νοσημάτων (ΥΔΝ) στο σύνολο της χώρας με ημερομηνία δήλωσης 01/07/2016 – 31/07/2016 και διάμεση τιμή δηλωθέντων κρουσμάτων Ιούλιος 2004–2015 και εύρος τιμών.

Νόσημα	Αριθμός δηλωθέντων κρουσμάτων			
	Ιούλιος 2016	Διάμεση τιμή Ιούλιος 2004–2015	Ελάχιστη τιμή Ιούλιος 2004-2015	Μέγιστη τιμή Ιούλιος 2004-2015
Αλλαντίαση	0	0	0	1
Ανεμειυλογία με επιπλοκές	0	0,5	0	6
Άνθρακας	0	0	0	2
Βρουκέλλωση	12	16,5	8	72
Διφθερίτιδα	0	0	0	0
Εγκεφαλίτιδες από αρμπο-ιούς	0	0	0	1
Ελονοσία	23	5,5	2	17
Ερυθρά	0	0	0	1
Ευλογία	0	0	0	0
Εχينوκοκκίαση	2	1	0	3
Ηπατίτιδα Α	14	4,5	0	19
Ηπατίτιδα Β, οξεία & HBsAg(+) σε βρέφη < 12 μηνών	4	5	0	15
Ηπατίτιδα C, οξεία & επιβεβαιωμένο anti-HCV θετικό (α' διάγνωση)	4	1	0	4
Ιλαρά	0	0	0	34
Ιογενείς αιμορραγικοί πυρετοί	0	0	0	3
Κοκκύτης	13	3	0	6
Λεγιονέλλωση	4	2	0	8
Λεϊσμανίαση	4	5	1	10
Λεπτοσπείρωση	1	2	0	5
Λιστερίωση	0	0,5	0	2
Λοίμωξη από εντεροαιμορραγικό κολοβακτηρίδιο (EHEC)	1	0	0	0
Λύσσα	0	0	0	0
Μελιοειδωση-Μάλη	0	0	0	0
Μηνιγγίτιδα				
Άσηπτη	7	27,5	16	220
βακτηριακή (εκτός μηνιγγιτιδοκοκκικής νόσου)	1	17	4	23
αγνώστου αιτιολογίας	0	0,5	0	5
Μηνιγγιτιδοκοκκική νόσος	0	2,5	0	6
Πανώλη	0	0	0	0
Παρωτίτιδα	2	0	0	11
Πολιομυελίτιδα	0	0	0	0
Πυρετός Q	2	0	0	3
Σαλμονέλλωση (μη τυφο – παρατυφική)	79	67	42	166
Σιγκέλλωση	8	6,5	0	20
Σοβαρό οξύ αναπνευστικό σύνδρομο (SARS)	0	0	0	0
Συγγενής ερυθρά	0	0	0	0

Συγγενής σύφιλη	0	0	0	1
Συγγενής τοξοπλάσωση	0	0	0	1
Συρροή κρουσμάτων τροφιμογενούς - υδατογενούς νοσήματος	4	8	1	12
Τέτανος / Τέτανος νεογνικός	2	0,5	0	3
Τουλαραιμία	0	0	0	0
Τριχίνωση	0	0	0	0
Τυφοειδής πυρετός / παράτυφος	0	0	0	3
Φυματίωση	41	49,5	35	78
Χολέρα	0	0	0	0

Πίνακας 2. Αριθμός δηλωθέντων κρουσμάτων στο σύστημα Υποχρεωτικής Δήλωσης Νοσημάτων (ΥΔΝ) ανά περιφέρεια της χώρας με ημερομηνία δήλωσης 01/07/2016 – 31/07/2016 (Η περιφέρεια ορίζεται με βάση τη διεύθυνση κατοικίας του κρούσματος).

Νόσημα	Αριθμός δηλωθέντων κρουσμάτων													
	Αν. Μακεδονίας και Θράκης	Κεντρικής Μακεδονίας	Δυτικής Μακεδονίας	Ηπείρου	Θεσσαλίας	Ιονίων Νήσων	Δυτικής Ελλάδας	Στερεάς Ελλάδας	Αττικής	Πελοποννήσου	Βορείου Αιγαίου	Νοτίου Αιγαίου	Κρήτης	Άγνωστο
Βρουκέλλωση	1	0	1	1	1	0	6	0	1	1	0	0	0	0
Ελονοσία	1	0	0	0	0	0	4	1	6	4	4	1	2	0
Εχινόκοκκίαση	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Ηπατίτιδα Α	0	6	0	0	0	0	0	5	3	0	0	0	0	0
Ηπατίτιδα Β, οξεία & HBsAg(+) σε βρέφη < 12 μηνών	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0
Ηπατίτιδα C, οξεία & επιβεβαιωμένο anti-HCV θετικό (α' διάγνωση)	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
Κοκκύτης	1	0	0	1	3	0	0	2	5	0	0	0	1	0
Λεγιονέλλωση	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
Λεϊσμανίαση	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0
Λεπτοσπείρωση	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Λοίμωξη από εντεροαιμορραγικό κολοβακτηρίδιο (EHEC)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Μηνιγγίτιδα														
Άσηπτη	0	1	0	1	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0
βακτηριακή (εκτός μηνιγγιτιδοκοκκικής νόσου)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Παρωτίτιδα	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Πυρετός Q	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Σαλμονέλλωση (μη τυφο - παρατυφική)	3	9	2	2	5	3	3	7	29	7	4	2	3	0
Σιγκέλλωση	3	0	0	0	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0
Συρροή κρουσμάτων τροφιμογενούς - υδατογενούς νοσήματος	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0
Τέτανος / Τέτανος νεογνικός	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Φυματίωση	2	6	1	2	2	0	3	1	17	1	1	0	5	0

Πίνακας 3. Αριθμός δηλωθέντων κρουσμάτων στο σύστημα Υποχρεωτικής Δήλωσης Νοσημάτων (ΥΔΝ) ανά φύλο και ηλικιακή ομάδα, για το σύνολο της χώρας, με ημερομηνία δήλωσης 01/07/2016 – 31/07/2016 (Α: άνδρας, Γ: γυναίκα).

Νόσημα	Αριθμός δηλωθέντων κρουσμάτων ανά ηλικιακή ομάδα και φύλο																			
	<1		1-4		5-14		15-24		25-34		35-44		45-54		55-64		65+		Άγν.	
	A	Γ	A	Γ	A	Γ	A	Γ	A	Γ	A	Γ	A	Γ	A	Γ	A	Γ	A	Γ
Βρουκέλλωση	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	2	0	0	2	2	1	1	0	0	0
Ελονοσία	0	0	0	0	0	0	11	2	4	0	3	0	1	0	1	0	1	0	0	0
Εχινοκοκκίαση	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Ηπατίτιδα Α	0	0	3	1	2	3	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ηπατίτιδα Β, οξεία & HBsAg(+) σε βρέφη < 12 μηνών	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
Ηπατίτιδα C, οξεία & επιβεβαιωμένο anti-HCV θετικό (α' διάγνωση)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Κοκκύτης	5	3	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Λεγιονέλλωση	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0
Λεισμανίαση	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
Λεπτοσπείρωση	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Λοίμωξη από εντεροαιμορραγικό κολοβακτηρίδιο (EHEC)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Μηνιγγίτιδα																				
Άσχηπη	1	0	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
βακτηριακή (εκτός μηνιγγιτιδοκοκκικής νόσου)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Παρωτίτιδα	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Πυρετός Q	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Σαλμονέλλωση (μη τυφο – παρατυφική)	8	6	10	11	8	8	3	4	0	0	2	1	2	0	3	5	5	3	0	0
Σιγκέλλωση	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Τέτανος / Τέτανος νεογνικός	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Φυματίωση	0	0	0	0	0	0	3	0	3	3	6	1	3	2	5	2	7	4	2	0

Τα δελτία δήλωσης και οι ορισμοί κρούσματος των παραπάνω νοσημάτων βρίσκονται στην ιστοσελίδα του ΚΕΕΛΠΝΟ (www.keelpno.gr).

Πρέπει να σημειωθεί ότι τα δεδομένα που παρουσιάζονται για τον Ιούλιο 2016 είναι προσωρινά, μπορεί δηλαδή να υποστούν μικρές τροποποιήσεις και ότι η ερμηνεία τους θα πρέπει να γίνεται με προσοχή, καθώς υπάρχουν ενδείξεις υποδήλωσης στο σύστημα. Το σύστημα ΥΔΝ βασίζεται στους γιατρούς που παρά το φόρτο εργασίας τους, αντιλαμβάνονται τη σημασία της συστηματικής δήλωσης των κρουσμάτων των λοιμωδών νοσημάτων και τους οποίους ευχαριστούμε θερμά για τη συνεργασία τους.

Τμήμα Επιδημιολογικής Επιτήρησης και Παρέμβασης, ΚΕΕΛΠΝΟ

Occurrence and daily variability of pharmaceuticals and personal care products in swimming pools

Teo, T.L.L., Coleman, H.M. & Khan, S.J.

Environmental Science and Pollution Research

April 2016, Volume 23, Issue 7, pp 6972–6981

Ο σκοπός αυτής της έρευνας είναι η διερεύνηση της παρουσίας και της ημερήσιας μεταβλητότητας των φαρμακευτικών προϊόντων, καθώς και προϊόντων προσωπικής φροντίδας στις δημόσιες πισίνες.

Αναλύθηκαν δείγματα νερού από 15 δημόσιες κολυμβητικές δεξαμενές διαφόρων τύπων: εσωτερικές πισίνες, εξωτερικές πισίνες, πισίνες spa και πισίνες με θαλασσινό νερό. Τα δείγματα νερού αναλύθηκαν για 30 χημικούς παράγοντες με τη χρήση εκχύλισης στερεάς φάσης (SPE), ακολουθούμενη από υγρή χρωματογραφία/ φασματοφωτομετρία μάζας (LC-MS / MS).

Όλες οι παράμετροι ήταν κάτω από τα όρια ποσοτικοποίησης στις πισίνες με θαλασσινό νερό.

Στις κολυμβητικές δεξαμενές που χλωριώνονται, πάνω από το όριο ποσοτικοποίησης ανιχνεύθηκαν δύο παράμετροι: 1) η καφεΐνη που ανιχνεύθηκε σε 12 πισίνες σε συγκεντρώσεις έως και 1540 ng/L και 2) η ιβουπροφαίνη που παρατηρήθηκε σε επτά χλωριωμένες πισίνες σε συγκεντρώσεις έως και 83 ng/L.

Η υψηλότερη συγκέντρωση της καφεΐνης (1540 ng/L) παρατηρήθηκε σε spa εσωτερικού χώρου, πιθανώς λόγω της μικρής έκτασης της δεξαμενής, σε συνδυασμό με υψηλό αριθμό χρηστών.

Στα δείγματα νερού που ελήφθησαν από τα σημεία πλήρωσης των δεξαμενών, οι συγκεντρώσεις της καφεΐνης και της ιβουπροφαίνης ήταν κάτω από τα όρια ποσοτικοποίησης, εύρημα που αποτελεί ένδειξη ότι η επιβάρυνση των δεξαμενών με αυτές τις ουσίες προκαλείται μέσα στην πισίνα λόγω των σωματικών εκκρίσεων των λουομένων (ούρα και ιδρώτας).

Οι υψηλές διακυμάνσεις στις συγκεντρώσεις καφεΐνης κατά τη διάρκεια της ημέρας συνάδουν αδρά με τις συγκεντρώσεις των λουομένων στις πισίνες, καθιστώντας την καφεΐνη δυνητικό δείκτη της ανθρωπογενούς μόλυνσης των κολυμβητικών δεξαμενών.

Η μελλοντική παρακολούθηση αυτών των παραμέτρων μπορεί να οδηγήσει σε ποσοτικές ενδείξεις των ανθρωπογενών εκκρίσεων στις πισίνες.

Swimming facilities and work-related asthma

Kenneth D. Rosenman, Melissa Millerick-May, Mary Jo Reilly, Jennifer Flattery, Justine Weinberg, Robert Harrison, Margaret Lumia, Alicia C. Stephens, and Marija Borjan

Journal Of Asthma Vol. 52 , Iss. 1,2015

Σε αυτό το άρθρο εξετάζεται η υπόθεση του χλωρίου σε κολυμβητικές δεξαμενές ("pool chlorine hypothesis"), σύμφωνα με την οποία η αυξημένη εμφάνιση άσθματος στις αναπτυγμένες χώρες συνδέεται με την αυξημένη χρήση κολυμβητικών δεξαμενών που χλωριώνονται, καθώς και την επαναλαμβανόμενη έκθεση σε παραπροϊόντα με βάση το χλώριο σε αυτές τις εγκαταστάσεις. Η έκθεση σε χλωριωμένο νερό στις εγκαταστάσεις κολύμβησης μπορεί να επιδεινώσει

προϋπάρχον άσθμα ή να προκαλέσει εμφάνιση άσθματος. Αυτό μπορεί να είναι ένα ιδιαίτερο πρόβλημα για τα άτομα που εργάζονται και ως εκ τούτου περνούν παρατεταμένο χρόνο στις εγκαταστάσεις κολύμβησης. Οι χλωραμίνες που σχηματίζονται από την αλληλεπίδραση προϊόντων απολύμανσης με βάση το χλώριο με το άζωτο στο νερό που προέρχεται από τον ανθρώπινο ιδρώτα, τα ούρα και τα κύτταρα του δέρματος είναι οι ύποπτοι αιτιολογικοί παράγοντες.

Εξετάστηκαν περιπτώσεις από τα συστήματα επιτήρησης σε τρεις πολιτείες των ΗΠΑ: στην Καλιφόρνια, στο Μίσιγκαν και στο Νιου Τζέρσεϊ για τον εντοπισμό πασχόντων με άσθμα με επιβεβαιωμένη σχέση με την εργασία (work-related asthma - WRA), που αποδίδεται σε έκθεση σε πισίνες, υδάτινα πάρκα ή ιαματικά λουτρά υδροθεραπείας. Χρησιμοποιήθηκε μια τυποποιημένη μέθοδος για την επιβεβαίωση των περιπτώσεων, βασιζόμενη στη κλινική διάγνωση, σε νοσοκομειακά αρχεία και ακολούθως σε ερωτηματολόγια (follow-up questionnaires) για επιπρόσθετες πληροφορίες σχετικά με την έκθεση στο χώρο εργασίας. Με βάση τα παραπάνω έγινε κατηγοριοποίηση των περιπτώσεων: 1) σε άτομα με άσθμα που επιδεινώθηκε και 2) σε αυτά που πρωτοεμφανίστηκε λόγω της εργασίας μετά από οξεία ή χρόνια έκθεση σε κάποιον ερεθιστικό χημικό παράγοντα.

Συνολικά καταγράφηκαν 44 επιβεβαιωμένα κρούσματα WRA σε εγκαταστάσεις κολύμβησης: 17 τη χρονική περίοδο 1994-2011 στην Καλιφόρνια, 15 την περίοδο 1991-2012 στο Μίσιγκαν και 12 περιπτώσεις από το 1990 ως το 2011 στο Νιου Τζέρσεϊ. Αντιπροσώπευαν 0,3 έως 1,6% του συνόλου των επιβεβαιωμένων κρουσμάτων του WRA κατά τη διάρκεια αυτών των χρονικών περιόδων στις τρεις αυτές πολιτείες. Η πλειοψηφία (52,2%) των περιπτώσεων αφορούσε σε νέα εμφάνιση άσθματος: 31,8% μετά από οξύ επεισόδιο έκθεσης και 20,4% σε επαναλαμβανόμενη έκθεση. Οι εργαζόμενοι συντήρησης (34,9%) και οι ναυαγοσώστες (31,8%) ήταν τα πιο συχνά επαγγέλματα με WRA, κυρίως σε πισίνες ή υδάτινα πάρκα (47,6%).

Τα παραπροϊόντα του χλωρίου είναι ιδιαίτερα πτητικά, με αποτέλεσμα να βρίσκονται στην επιφάνεια του νερού ή ακριβώς πάνω από αυτήν, ειδικά όταν οι συγκεντρώσεις του αζώτου είναι αυξημένες. Οι συγγραφείς προτείνουν την έκδοση κανονισμών για τον έλεγχο του νερού /αέρα και τη βελτίωση του αερισμού, ώστε να μειώσουν τα επίπεδα έκθεσης σε χλωραμίνες, τους πιθανούς αιτιολογικούς παράγοντες. Σε συνδυασμό με την αναδιαμόρφωση των υφιστάμενων συστημάτων εξαερισμού και απολύμανσης, σημαντική είναι η εκπαίδευση του κοινού και η εφαρμογή των κανόνων σχετικά με το ντους και την ούρηση.

Τα ευρήματα της συγκεκριμένης μελέτης θέτουν ερωτήματα για την ορθότητα της - παλαιότερης κυρίως - σύστασης των θεραπόντων γιατρών για κολύμβηση σε ασθενείς με άσθμα ως πρακτική βελτίωσης των συμπτωμάτων. Επιπρόσθετα, συνιστάται ότι στην εξέταση των ασθενών με άσθμα κλινικά θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και οι επιδράσεις στα αναπνευστικά συμπτώματα από την έκθεση σε περιβάλλον με πισίνα.

Κολοκυθοπούλου Φωτεινή-Αμαλία, MSc στην Εφαρμοσμένη Δημόσια Υγεία & Περιβαλλοντική Υγιεινή, Περιφερειακό Εργαστήριο Δημόσιας Υγείας Θεσσαλίας

Μύθοι και αλήθειες για τη λειτουργία και τη χρήση των κολυμβητικών δεξαμενών

Μύθοι	Αλήθειες
Για τον ερεθισμό (τσούξιμο και κοκκίνισμα) των ματιών ευθύνεται η υπερβολική χλωρίωση του νερού	Στην πραγματικότητα ο ερεθισμός των ματιών οφείλεται στις χλωραμίνες και το άζωτο, που είναι παραπροϊόντα της χλωρίωσης. Αυτές οι ενώσεις που προκαλούν και τη γνωστή «οσμή του χλωρίου» στον αέρα των κολυμβητηρίων, σχηματίζονται από την αντίδραση του υποχλωριώδους οξέος (παράγεται όταν το χλώριο προστεθεί στο νερό και αποτελεί τη δραστική μορφή του χλωρίου που εκτελεί στην πραγματικότητα το έργο της απολύμανσης) με αμμωνία και άλλες αζωτούχες ενώσεις που εισέρχονται στο νερό από τους λουόμενους υπό μορφή ιδρώτα, ούρων, σάλιου κλπ.
Το κανάλι υπερχειλίσης χρησιμεύει μόνο για να μην ξεχειλίζει το νερό της κολυμβητικής δεξαμενής και προκληθεί κίνδυνος ατυχήματος	Το κανάλι υπερχειλίσης είναι πολύ σημαντικό στη διατήρηση της κατάλληλης μικροβιολογικής ποιότητας του νερού. Δεδομένου ότι το κύριο μέρος της οργανικής ρύπανσης και μόλυνσης συσσωρεύεται στην επιφάνεια του νερού, η σωστή λειτουργία του καναλιού υπερχειλίσης είναι μεγίστης σημασίας, καθώς μέσω αυτού τα επιφανειακά στρώματα του νερού εξέρχονται από τη δεξαμενή, καθαρίζονται και απολυμαίνονται, και έτσι το νερό επιστρέφει καθαρό και υγιεινό στη δεξαμενή.
Το ντους των επισκεπτών πριν τη χρήση της κολυμβητικής δεξαμενής δεν είναι τόσο σημαντικό	Το ντους βοηθάει στην απομάκρυνση του ιδρώτα, των καλλυντικών, των υπολειμμάτων ούρων και κοπράνων κλπ., με αποτέλεσμα το νερό της κολυμβητικής δεξαμενής να είναι καθαρότερο, να απαιτεί για την απολύμανσή του μικρότερη ποσότητα χημικών και επομένως να είναι περισσότερο ευχάριστο στην κολύμβηση. Χωρίς την τήρηση των κανόνων υγιεινής των κολυμβητών προστίθενται στο νερό οργανικές ουσίες υπό μορφή ιδρώτα, πιτυρίδας, ούρων. Η ένωση των οργανικών αυτών ουσιών με το χλώριο αποτελεί πρόβλημα, καθώς παράγονται αλογονωμένοι υδρογονάνθρακες, χλωροφόρμιο, αλδεΐδες και τριαλομεθάνια, που είναι επικίνδυνες ουσίες σχετιζόμενες και με την εμφάνιση άσθματος.

Δεν είναι απαραίτητος ο έλεγχος pH του νερού της κολυμβητικής δεξαμενής	Ελέγχοντας το pH του νερού μπορούμε να εξασφαλίσουμε την επικράτηση του υποχλωριώδους οξέος (HOCL) στο νερό, χημική ουσία που κάνει την πραγματική απολύμανση. Πρέπει να συνυπολογίσουμε το pH για να αποφασίσουμε αν το νερό έχει υποστεί πράγματι απολύμανση. Το ιδανικό pH είναι 7.4 – 7.6 για να μην ερεθίζονται τα μάτια και για να διατηρείται το μέγιστο ελεύθερο χλώριο σε απολυμαντική μορφή. Επιπλέον, εξασφαλίζει την καλύτερη προστασία των συστημάτων από διάβρωση και σχηματισμό επικαθίσεων.
Το χλώριο προστατεύει έναντι όλων των παθογόνων	Η χλωρίωση δεν είναι αποτελεσματική για τα πρωτόζωα <i>Cryptosporidium parvum</i> και <i>Giardia lamblia</i>. Σε αυτή την περίπτωση η χρήση κροκκιδωτικών είναι απαραίτητη. Καλύτερη απόδοση έχουν τα φίλτρα ψιλής άμμου, λόγω του μικρού μεγέθους των κύστεων. Αντίθετα, ιδιαίτερα αποτελεσματικοί τρόποι απολύμανσης για την αδρανοποίηση των ωοκύστεων του <i>Cryptosporidium</i> και των κύστεων της <i>Giardia</i> είναι η υπεριώδης ακτινοβολία UV και το όζον.

Δρ. Ι. Σπηλιοπούλου, Ιατρός Βιοπαθολόγος, Επικεφαλής Τμήματος Νερών & Τεχνικός Υπεύθυνος ΚΕΔΥ
Α. Θεοφίλου, Τεχνολόγος Ιατρικών εργαστηρίων, MSc, Υπεύθυνη Ποιότητας ΚΕΔΥ

Σεπτέμβριος 2016

Σεπτέμβριος 15-16, 2016

Τίτλος: 2ο Διεθνές Συνέδριο της Αθήνας με θέμα «Ιατρική και Επιστήμες Υγείας»

Χώρα: Ελλάδα

Πόλη: Αθήνα

Τόπος Διεξαγωγής: Amalia Hotel Athens

Τηλέφωνο Επικοινωνίας: (+6) 03 6735 6566

Ιστοσελίδα: <http://academicfora.com/mmhs-september-15-16-2016-athens-greece/>

Σεπτέμβριος 21, 2016

Τίτλος: Η Ελονοσία στην Ελλάδα σήμερα

Χώρα: Ελλάδα

Πόλη: Αθήνα

Τόπος Διεξαγωγής: Αμφιθέατρο ΕΣΔΥ

Τηλέφωνο Επικοινωνίας: +30 210 5212037, +30 210 5212152

Ιστοσελίδα: <http://bit.ly/1ynI80P>

Σεπτέμβριος 21-22, 2016

Τίτλος: 11ο Διεθνές Συνέδριο για την Υγειονομική Περίθαλψη, τη Νοσηλευτική και τη Διαχείριση Ασθενειών

Χώρα: Ηνωμένο Βασίλειο

Πόλη: Λονδίνο

Τόπος Διεξαγωγής: Imperial College London

Τηλέφωνο Επικοινωνίας: +4917643806219

Ιστοσελίδα: <http://iaphlsr.org/11th-international-conference-on-healthcare-nursing-and-disease-management-hndm-21-22-sept-2016-london-about-26>

Σεπτέμβριος 29- Οκτώβριος 1, 2016

Τίτλος: 4η Πανελλήνια Συνάντηση AIDS & Ηπατίτιδες

Χώρα: Ελλάδα

Πόλη: Αθήνα

Τόπος Διεξαγωγής: Αίγλη Ζαππείου

Τηλέφωνο Επικοινωνίας: +30 210 6827405, +30 210 6839690

Ιστοσελίδα: http://www.tmg.gr/viewer.php?file=sites/default/files/aidshep2016_p-28r.pdf

Σεπτέμβριος 29- Οκτώβριος 1, 2016

Τίτλος: Η Αιμοδοσία το 2016

Χώρα: Ελλάδα

Πόλη: Θεσσαλονίκη

Τόπος Διεξαγωγής: Γραφεία Ιδρύματος Ελληνικής Αιματολογικής Εταιρείας

Τηλέφωνο Επικοινωνίας: +30 210 72 54 360

Ιστοσελίδα: <http://bit.ly/2cKDRpH>

Γραφείο διεθνών σχέσεων, ΚΕΕΛΠΝΟ

Ιούλιος 2016



Πυρετός από τον ιό Zika

Από το Μάιο του 2015 βρίσκεται σε εξέλιξη επιδημία από τον ιό Zika, κυρίως στη Βραζιλία αλλά και σε περισσότερες από 58 χώρες στη Νότια Αμερική, στην Κεντρική Αμερική, στην Αφρική, στη νοτιοανατολική Ασία και στα νησιά του Ειρηνικού. Ο ιός μεταδίδεται με δάγκωμα μολυσμένου κουνουπιού, όπως και ο Chikungunya & ο Δάγκειος πυρετός. Δεν υπάρχει εμβόλιο ή φαρμακευτική αγωγή για την προφύλαξη από τη νόσο. Οι ταξιδιώτες συνιστάται να είναι ενημερωμένοι και να λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία από τα έντομα.

Η λοίμωξη κατά τη διάρκεια της κύησης συσχετίζεται με περιστατικά μικροκεφαλίας σε έμβρυα. Ιδιαίτερως, όσον αφορά άτομα με σοβαρές χρόνιες νόσους ή ανοσοκαταστολή, εγκύους, νήπια και ηλικιωμένους, συνιστάται συνεκτίμηση του κινδύνου νόσησης και των συνιστώμενων μέτρων προφύλαξης πριν το ταξίδι σε ενδημικές περιοχές. Στις εγκύους συστήνεται ακύρωση του ταξιδιού.

Για την πρόληψη της μετάδοσης της νόσου συνιστάται στους ταξιδιώτες να εφαρμόζουν ασφαλείς σεξουαλικές πρακτικές για τουλάχιστον οκτώ εβδομάδες μετά την επιστροφή τους, αν είναι ασυμπτωματικοί, και για έξι μήνες, αν αναπτύξουν συμπτώματα. Στους άνδρες ταξιδιώτες που η σύντροφός τους είναι έγκυος συνιστάται η αποχή από τις σεξουαλικές επαφές ή να εφαρμόζουν ασφαλείς σεξουαλικές πρακτικές σε όλη τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Στους ταξιδιώτες που επιστρέφουν από περιοχές ενδημικές σε κουνούπια Aedes συνιστάται η χρήση εντομοαπωθητικών για τρεις εβδομάδες.

Κίτρινος πυρετός

Από τις 5 Δεκεμβρίου 2015 είναι σε εξέλιξη επιδημία κίτρινου πυρετού στην Ανγκόλα και στη Λαϊκή Δημοκρατία του Κονγκό. Η επιδημία είναι σε ύφεση, μιας και δεν έχουν αναφερθεί νέα επιβεβαιωμένα κρούσματα τις τελευταίες έξι εβδομάδες. Υπολογίζεται όμως αυξημένος κίνδυνος μετάδοσης το Σεπτέμβριο, λόγω των αυξημένων βροχοπτώσεων.

Το εμβόλιο του κίτρινου πυρετού απαιτείται από όλους τους ταξιδιώτες ≥ 9 μηνών που θα επισκεφθούν την Ανγκόλα. Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας σχετικά με τον εμβολιασμό κατά του Κίτρινου πυρετού σε ταξιδιώτες, από τις 11 Ιουλίου 2016 το πιστοποιητικό εμβολιασμού κατά του Κίτρινου πυρετού ισχύει εφ' όρου ζωής για το άτομο που έχει εμβολιαστεί. Η οδηγία αυτή αφορά και τα προηγούμενα πιστοποιητικά που έχουν εκδοθεί, καθώς επίσης και τα καινούργια 10 μέρες μετά την έκδοσή τους.

Πολιομυελίτιδα

Για το 2016, έχουν δηλώσει νέα κρούσματα πολιομυελίτιδας από το φυσικό στέλεχος του ιού πολιομυελίτιδας στο Αφγανιστάν, στο Πακιστάν και στη Νιγηρία. Οι ταξιδιώτες με προορισμό ενδημικές χώρες και περιοχές που αναφέρουν κρούσματα ή κυκλοφορία του ιού της πολιομυελίτιδας συνιστάται να είναι εμβολιασμένοι.

Χολέρα

Επιδημία χολέρας είναι σε εξέλιξη στην Κένυα και στην Αϊτή. Οι ταξιδιώτες χρειάζεται να είναι ενημερωμένοι για την τρέχουσα κατάσταση και να γνωρίζουν τα γενικά προληπτικά μέτρα κατά την κατανάλωση φαγητού και ποτών.

Δάγκειος πυρετός και Chikungunya

Οι ταξιδιώτες συνιστάται να είναι ενημερωμένοι ότι η νόσος μεταδίδεται μέσω νύγματος μολυ-

σμένου κουνουπιού και να λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία από τα έντομα. Δεν υπάρχει εμβόλιο για την προφύλαξη από τη νόσο. Σύμφωνα με τον ΠΟΥ, δεν υπάρχουν περιορισμοί σε σχέση με το εμπόριο ή τα ταξίδια.

Για περισσότερες πληροφορίες, επισκεφτείτε την ιστοσελίδα:
<http://www.keelpno.gr/el-gr/ταξιδιωτικήιατρική.aspx>

***Γραφείο Ταξιδιωτικής Ιατρικής, Τμήμα Παρεμβάσεων σε Χώρους Παροχής
Υπηρεσιών Υγείας, ΚΕΕΛΠΝΟ***

Ποια παθογόνα είναι ανθεκτικά σε συνήθη χλωρίωση:

1. Εντερόκκοκος
2. E.coli
3. Shigella
4. Σταφυλόκοκος
5. Giardia lamblia
6. Κρυπτοσπορίδιο

Οι απαντήσεις θα αποστέλλονται στην ακόλουθη ηλεκτρονική διεύθυνση:
info-quiz@keelpno.gr

Η απάντηση στο αίνιγμα του προηγούμενου Τεύχους: **(α).**

Απάντησαν σωστά: 4 άτομα.

**Επιστημονικός Υπεύθυνος
Έκδοσης:**

Χ. Χατζηχριστοδούλου

Επιστημονική Επιτροπή:

N. Βακάλης
Ε. Βογιατζάκης
Π. Γαργαλιάνος- Κακολύρης
Μ. Δαιμονάκου- Βατοπούλου
Β. Καραούλη
Χ. Λιονής
Γ. Πάνος
Β. Παπαευαγγέλου
Γ. Σαρόγλου
Α. Τσακρής

Συντονισμός ύλης:

Μ. Γάτση
Φ. Κουκουριτάκης

Συντακτική ομάδα:

Ρ. Βώρου
Μ. Γάτση
Θ. Γεωργακοπούλου
Χ. Κεφαλούδη
Φ. Κουκουριτάκης
Σ. Μπαλτσιώτης
Τ. Όντρια
Τ. Πατουχέας
Β. Ρουμελιώτη
Β. Σμέτη

Γραφιστική επιμέλεια:

Ε. Λαζανά

Επιμέλεια κειμένων:

Ρ. Βώρου
Μ. Γάτση
Φ. Κουκουριτάκης
Γ. Μελιγκώνης

Υπεύθυνοι έκδοσης:

Θ. Ρόζενμπεργκ
Πρόεδρος ΚΕΕΛΠΝΟ
Θ. Παπαδημητρίου
Διευθυντής ΚΕΕΛΠΝΟ