

Καμπέρος Αντώ νιος, Συντονιστής Διευθυντής, Ωτορινολαρυγγολο

Το βορικό οξύ είναι ήπιο οξύ που συχνά χρησιμοποιείται ως αντισηπτικό, εντομοκτόνο, επιβραδυντικό της φωτιάς, στα πυρηνικά εργοστάσια για τον έλεγχο της διάσπασης του ουρανίου και ως πρόδρομη ουσία άλλων χημι-κών ουσιών. Υφίσταται υπό μορφή άχρωμων κρυστάλλων ή λευκής σκόνης που είναι διαλυτή στο νερό. Έχει χημικό τύπο H3BO3. Μερικές φορές το γράφουν και ως B(OH)3. Το βορικό οξύ παράγεται κυρίως από βορικά άλατα με την επίδραση του θειικού οξέος και για πρώτη φορά παρασκευάστηκε από τον Wilhelm Homberg (1652-1715) από τον βόρακα (βορικό νάτριο).

Οι εφαρμογές που βρίσκει το βορικό οξύ στην ιατρική ποικίλουν, Πριέχεται σε οφθαλμικά κολλύρια, σε κρέμες και αλοιφές κατά της ακμής, ως τοπικό αντιμυκητιασικό γυναικολογικής και δερματικής χρήσεως κατά των λοιμώξεων από Candida, στον πόδα των αθλητών υπό μορφή σκόνης που μπαίνει μέσα στην κάλτσα του αθλητή, ως ωτικό διάλυμα κατά της εξωτερικής ωτίτιδας και ως βαζελινούχος αλοιφή χρησιμοποιείται εδώ και πολλά χρόνια μετεγχειρητικά μέσα στις ρινικές κοιλότητες ασθενών με ξηρές μετεγχειρητικές κρούστες. Επίσης χρησιμοποιείται ως χημικό συντηρητικό δειγμάτων ούρων.

Το βορικό οξύ θεωρείται μέχρι σήμερα ως το μόνο οξύ που είναι μάλλον επωφελές για τα μάτια και τις ρινικές κοιλότητες. Η μέση θανατηφόρα δόση του βορικού οξέος (LD50) είναι 2,660mg/ kg βάρους σώματος και θεωρείται ως δηλητήριο, αν ληφθεί εσωτερι-κά ή εισπνευστεί. Η LD50 του βορικού οξέος, όταν χορηγείται σε επίμυες είναι 5.14g/kg, ενώ η θανατηφόρα δόση για τους ανθρώπους είναι 5 έως 20g/kg [1].

Η μακρόχρονη έκθεση στο βορικό οξύ δε φαίνεται να είναι καρκινογό-νος. Οι μελέτες σε σκύλους έδειξαν ότι όταν τα ζώα εκτεθούν σε 32mg/kg κάθε μέρα επί 90 ημέρες επέρχεται ατροφία των όρχεων των ζώων [2].

Όλες οι μελέτες του παρελθόντος που αφορούσαν την τοξικότητα του βορικού οξέος στο αναπαραγωγικό σύστημα, αφορούσαν αρσενικά τρω-κτικά. Στη συνέχεια άρχισαν έρευνες για την πιθανή δράση του βορικού οξέος στη γονιμότητα των θηλυκών ζώων και των νεογνών.

Το 1994 ο Chapin RE και Ku WW εξέθεσαν ποντίκια σε 1000, 4500, και 9000 ppm μέσω της διατροφής τους και διαπίστωσαν ότι το βορικό οξύ ασκεί σε πολλά σημεία τη δράση του, ενώ η γονιμότητα των αρένων πειραματόζωων ήταν η πιο ευαίσθητη. Δε μπόρεσαν να ξεχω-ρίσουν τα πιθανά αποτελέσματα στη γονιμότητα των θηλέων ζώων από τη δυνητική επίδραση του οξέος στην ανάπτυξη και γι' αυτό χρειάζο-νται παραπέρα έρευνες.

Παρατηρήθηκαν περιορισμοί της κινητικότητας των σπερματοζωα-ρίων σε όλα τα επίπεδα έκθεσης των πειραματόζωων, ενώ διαπιστώθηκε η ατροφία των όρχεων στα πειραματόζωα που πήραν μεγάλη ή μέ-ση δόση. Τα ευρήματα αυτά ερευνήθηκαν περαιτέρω χορηγώντας στα ζώα 9000 ppm βορικού οξέος στη δίαιτα τους και βρήκαν ότι η πρώτη βλάβη που δημιουργείται στους όρχεις ήταν η αναστολή της ωρίμαν-σης των σπερματίδων.

Συνεχίζοντας αυτή τη δόση ακολούθησε αποδι-οργάνωση της φυσιολογικής διάταξης των

στιβάδων του σπερματοφόρου επιθηλίου, απόρριψη των βλαστικών κυττάρων και τελικά ατροφία. Επακόλουθες μελέτες με επιπρόσθετες δόσεις (2000, 3000, 4500, 6000, και 9000 ppm) βρήκαν ότι ήταν δυνατόν να παρατηρηθεί σπερματοποίηση που είχε ανακοπεί και δεν εξελίχτηκε σε ατροφία με τη δόση του βορικού οξέος 4500 ppm και κάτω μέσα σε ένα διάστημα 9 εβδομάδων έκθεσης των πειραματόζωων.

Το 2008 ο Wang Y et al βρήκαν ότι το βορικό οξύ ασκεί in vivo οιοτρογονικό αποτέλεσμα [4]. Για όλους αυτούς τους λόγους η ιατρική κοινότητα λαμβάνοντας υπό-ψη της τα τοξικά αποτελέσματα του βορικού οξέος διέκοψε εδώ και αρ-κετά χρόνια τη χρήση του βορικού οξέος. Τεκμηριωμένες δηλητηριάσεις από βορικό οξύ αναφέρονται σπάνια στη βιβλιογραφία.

Υπενθυμίζεται ότι το βορικό οξύ χρησιμοποιείται εκτεταμένα ως εντομοκτόνο στις κατοικίες (κατσαριδοκτόνο, μυρμηκοκτόνο), απολυμαντικό χώρων, απορ-ρυπαντικό και συντηρητικό ξύλου. Στη βιβλιογραφία αναφέρονται θά-νατοι βρεφών που έχουν σχέση με το βορικό οξύ.

Γι' αυτό πρέπει το βορικό οξύ να είναι ορθά φυλαγμένο και να βρί-σκεται μακριά από τα παιδιά. Επειδή η πλειοψηφία των αποδεδειγμένων θανάτων από έκθεση στο βορικό οξύ έχουν προκληθεί σε νήπια συνι-στάται η επαγρύπνηση της προσοχής, όσων ανατρέφουν παιδιά, διότι ένα παιδί που μεγαλώνει στο σπίτι του μπορεί να εκδηλώσει προβλήμα-τα από έκθεση στο βορικό οξύ που μπορεί να υπάρχει σε διάφορα μέ-ρη του σπιτιού [5].

Βιβλιογραφία

1. Louis Goodman, Alfred Cilman, Laurence Brunton, John Lazo and Keith Parker. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics. New York: McGraw Hill, 2006.

2. Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances. "Report of the Food Quality Protection Act (FQPA) Tolerance Reassessment Eligibility Decision (TRED) for Boric Acid/Sodium Borate Salts" 2006; United States Environmental Protection Agency. Retrieved on 2008-04-21.

3. Chapin RE, Ku WW. The reproductive toxicity of boric acid. Environ Health Perspect 1994; Nov;102 Suppl 7;87-91.

4. Wang Y, Zhao Y, Chen X. Experimental study on the estrogen-like effect of boric Acid. Biol Trace Elem Res 2008 Feb; 121 (2):160-70. Epub 2007 Oct 18.

5. Hamilton RA, Wolf BC. Accidental boric acid poisoning following the ingestion of household pesticide.

|Forensic Sci 2007 May; 52(3):706-8.