

5 Ιουνίου 2014

Τοξικά βαρέα μέταλλα & ανθρώπινη υγεία (Α')

Επιστήμες / Ιατρική - Βιολογία / Περιβάλλον - Οικολογία

Παναγιώτης Γ. Παπαθανασόπουλος, Αναπληρωτής Καθηγητής Νευρολογίας Πανεπιστημίου Πατρών



Η δηλητηρίαση με βαρέα μέταλλα αντιπροσωπεύει μία ασυνήθιστη, αλλά κλινικά πολύ σοβαρή ιατρική κατάσταση. Πρόκειται για την τοξική συσσώρευσή τους σε μαλακούς ιστούς του οργανισμού, όπου δημιουργούν τοξικά συμπλέγματα με οργανικά στοιχεία. Με αυτόν τον τρόπο, προκαλείται τροποποίηση των βιολογικών μορίων, με αποτέλεσμα την απώλεια της κανονικής λειτουργίας τους, που οδηγεί σε δυσλειτουργία ή θάνατο εξαιτίας των προσβεβλημένων μορίων.



*Παράλυση του κερκιδικού νεύρου με την χαρακτηριστική πτώση της άκρας χειρός.
(Φωτογραφία από το βιβλίο του Ι. Λογοθέτη «Νευρολογία», University Studio Press,
Θεσσαλονίκη, 1988.)*

Τα βαρέα μέταλλα είναι χημικά στοιχεία που έχουν ειδικό βάρος τουλάχιστον πέντε φορές μεγαλύτερο από αυτό του νερού. Αυτά που συνήθως εμπλέκονται σε ατυχήματα δηλητηρίασης του ανθρώπου είναι ο μόλυβδος, ο υδράργυρος, το αρσενικό και το κάδμιο, το νικέλιο, το αργίλιο, το ασήμι και το βηρύλλιο. Μερικά μέταλλα, όπως ο ψευδάργυρος, ο χαλκός, το χρώμιο, ο σίδηρος και το μαγγάνιο είναι απαραίτητα για τον οργανισμό σε μικρές ποσότητες, αλλά τα ίδια μπορεί να γίνουν τοξικά σε μεγαλύτερες ποσότητες.

Τα βαρέα μέταλλα μπορούν να εισέλθουν στον ανθρώπινο οργανισμό μέσω της τροφής, του νερού, η του αέρα η με απορρόφηση από το δέρμα. Εκεί ανταγωνίζονται και αντικαθιστούν απαραίτητα μεταλλικά στοιχεία, όπως το ασβέστιο η το μαγνήσιο, και παρεμβαίνουν στην λειτουργία ποικίλων συστημάτων.

Οι πιο συνηθισμένες ομάδες στοιχείων που εμπλέκονται στην διαδικασία τροποποίησης των βιολογικών μορίων φαίνεται να είναι αυτές του οξυγόνου, του θείου και του αζώτου. Όταν τα μέταλλα κάνουν δεσμούς με τα παραπάνω στοιχεία, απενεργοποιούν σημαντικά ενζυμικά συστήματα η προκαλούν πρωτεϊνική καταστροφή.

Ο άνθρωπος μπορεί να έρθει σε επαφή με βαρέα μέταλλα ως εργαζόμενος στην βιομηχανία, στην παρασκευή φαρμακευτικών προϊόντων και στην γεωργία. Τα παιδιά μπορούν να δηλητηριαστούν επίσης παίζοντας σε μολυσμένο έδαφος.

Τα πιο συνηθισμένα μέταλλα που ενοχοποιούνται για οξεία ή χρόνια τοξικότητα είναι ο μόλυβδος, το αρσενικό και ο υδράργυρος.

Αρσενικό

Το αρσενικό είναι γνωστό από την χρήση του στις απόπειρες δολοφονίας και αυτοκτονίας. Sprays και αέρια με αρσενικό χρησιμοποιήθηκαν κατά τον Α΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, με το ονομαζόμενο Lewisite να είναι το αγαπημένο των Άγγλων. Το αρσενικό μπορεί να προκαλέσει σε διαφορετικές δόσεις όλους του τύπους τοξικότητας, την οξεία, την υποξεία και την χρόνια. Ένα κλινικό σημείο οξείας έκθεσης είναι το οίδημα των βλεφάρων, ο γαστρεντερικός ερεθισμός και συχνά η κεντρική και περιφερική νευροπάθεια. Κατά την χρόνια έκθεση, συχνά είναι η Garlic breath, η δερματική ευαισθησία, δερματοπάθειες και η κερατίτιδα. Όλοι οι τύποι ενδέχεται να προκαλέσουν ηπατική και νεφρική καταστροφή και στις σοβαρές περιπτώσεις αιμόλυση των ερυθροκυττάρων.

Ο εργαστηριακός έλεγχος περιλαμβάνει εξέταση των επιπέδων του αρσενικού στα ούρα 24ωρου, πλήρη αιματολογικό έλεγχο και ενδεχομένως χημική ανάλυση των μαλλιών και των νυχιών των άνω άκρων.

Το αντίδοτο που χρησιμοποιείται είναι το British anti-Lewisite ή BAL. Η χημική ονομασία του είναι dimercaprol. Πρόκειται για ένα άχρωμο, ελαιώδες υγρό που δρα σχηματίζοντας χηλικές ενώσεις. Συνήθως χορηγείται σε ενέσιμη μορφή ενδομυϊκά και έχει ως ανεπιθύμητες ενέργειες τον πονοκέφαλο, ναυτία, εμετό, δακρύρροια, σιελόρροια, παραισθησίες και πόνο. Άλλο αντίδοτο είναι η πενικιλλαμίνη, που χορηγείται per os, φάρμακο γνωστό που χρησιμοποιείται για την θεραπεία της νόσου του Wilson και στην ρευματοειδή αρθρίτιδα.

Υδράργυρος κ.ά.

Ο υδράργυρος μπορεί να υπάρχει σε ποικίλες καταστάσεις περιβαλλοντικής ρύπανσης με την μορφή μεθυλικού υδραργύρου, προκαλώντας δηλητηριάσεις. Ο στοιχειακός υδράργυρος είναι πολύ ασταθής, αλλά προκαλεί παρόμοιες τοξικές εκδηλώσεις.

Ο οργανικός ή ανόργανος υδράργυρος προκαλεί κατακρήμνιση της πρωτεΐνης, δρώντας τοπικά. Η οξεία δηλητηρίαση οδηγεί σε κατακερματισμό της

βλεννογόνου στοιβάδας και απώλεια μεγάλων ποσοτήτων υγρών και ηλεκτρολυτών. Στην χρόνια έκθεση είναι συχνή η ψύχωση. Η έκφραση «mad as a hatter» προέρχεται από τους κατασκευαστές καπέλων κατά τον 19^ο αιώνα, οι οποίοι χρονίως ήταν εκτεθειμένοι στον υδράργυρο, φτιάχνοντας τσόχινα καπέλα. Σε αυτή την περίπτωση, συναντούμε την «mercury line», παρόμοια με αυτήν του μόλυβδου, μια χαρακτηριστική μπλε γραμμή στα ούλα. Και καθώς είναι ιδιαίτερα τοξικός στους ταχέως αυξανόμενους ιστούς, συνηθισμένη είναι η εκφύλιση του φατνιακού οστού στις γνάθους με συνεπακόλουθη απώλεια των δοντιών. Επίσης υπάρχουν σημαντικές βλάβες στο ήπαρ και στους νεφρούς εξαιτίας της καταστροφής του βλεννογόνου. Μπορεί επίσης να συναντήσουμε τρόμο, οισοφαγίτιδα και άλλα γαστρεντερολογικά ενοχλήματα, ακρωδυνία, εξάνθημα και απολέπιση του προσώπου, των παλαμών και των πελμάτων.

Εργαστηριακά ελέγχεται με μέτρηση του επιπέδου του σε ούρα 24ωρου και έλεγχο του αίματος για την ύπαρξη αλκυλιωτικών ενώσεων μικρής αλύσου.

Η θεραπεία περιλαμβάνει αντιμετώπιση της διάρροιας και των γαστρεντερικών διαταραχών και θεραπεία με χηλοειδή κυρίως το EDTA και την πενικιλλαμίνη. Η ανάρρωση από την δηλητηρίαση με υδράργυρο μπορεί να απαιτήσει μήνες ή χρόνια ακόμα και με αποτελεσματική θεραπεία με χηλοειδή, και να είναι συχνά ημιτελής.

Η έκθεση σε χαλκό μπορεί να οδηγήσει σε συρρίκνωση του ήπατος, του εγκεφάλου, των νεφρών και κώμα, ενώ -όπως πολλά μέταλλα- έχει και αυτό ενοχοποιηθεί για καρκινογένεση.

Το μαγγάνιο είναι γνωστό ότι μπλοκάρει τους διαύλους ασβεστίου και η χρόνια έκθεση οδηγεί σε εξάντληση της ντοπαμίνης στο κεντρικό νευρικό σύστημα. Αυτή η κατάσταση αντιγράφει στην ουσία όλη την συμπτωματολογία της νόσου του Parkinson και θεραπεύεται με αρκετή επιτυχία με τα τυπικά αντιπαρκινσονικά φάρμακα. Επίσης χρησιμοποιούνται χηλοειδή με όχι μεγάλη αποτελεσματικότητα γιατί το μαγγάνιο έχει μικρή συνάφεια με αυτές τις ουσίες.

<http://bit.ly/1x2XQ3c>