

Μόλυβδος: Πόσο απειλεί τα παιδιά;

Μάθετε πώς να προστατεύσετε το παιδί σας από το επικίνδυνο μέταλλο που πριν από ένα χρόνο προκάλεσε σάλο με την παρουσία του σε κάποια παιχνίδια.

Όταν η τετράχρονη Ρένα άρχισε να εμφανίζει προβλήματα επιθετικής συμπεριφοράς στον παιδικό σταθμό, οι γονείς της δεν μπορούσαν να φανταστούν ότι γι αυτό έφταιγε η σημαντική ποσότητα μολύβδου που ανιχνεύτηκε στο αίμα του παιδιού με αιματολογικές εξετάσεις. Και όπως διαπιστώθηκε, ο «ένοχος» ήταν μια αλυσίδα της μαμάς, με την οποία η μικρή έπαιζε καθημερινά και, το χειρότερο, την έβαζε συνέχεια στο στόμα της. Ο μόλυβδος, ωστόσο, ίσως να βρίσκεται σε πολλά ακόμη σημεία ή αντικείμενα μέσα στο σπίτι μας χωρίς να το γνωρίζουμε. Ας μην ξεχνάμε ότι τον Αύγουστο του 2007, οι Αμερικανικές και Ευρωπαϊκές Αρχές ανακοίνωσαν την εθελοντική απόσυρση από την αγορά ενός εκατομμυρίου παιχνιδιών, γιατί οι μπογιές με τις οποίες είχαν βαφτεί περιείχαν υπερβολικά μεγάλα ποσοστά μολύβδου. Μάλιστα, τα παιχνίδια αυτά ήταν προϊόντα μιας από τις μεγαλύτερες εταιρίες παιχνιδιών στον κόσμο και έφεραν το σήμα CE, το οποίο διαθέτουν όλα τα προϊόντα που πληρούν τις ευρωπαϊκές απαιτήσεις. Αυτό όμως σημαίνει ότι τελικά τα παιδιά μας μπορεί να κινδυνεύουν ακόμη και από τα παιχνίδια τους;

Βρίσκεται παντού

Ο μόλυβδος είναι ένα μέταλλο που έχει σημαντική παρουσία στην καθημερινή μας ζωή, πολλές φορές χωρίς να το γνωρίζουμε. Χρησιμοποιείται στη μεταλλουργία, τις υγρές και ξηρές μπαταρίες, τις μπογιές, την τυπογραφία, τα βερνίκια, την υαλουργία, την αγγειοπλαστική, τη φαρμακευτική, τις επιμεταλλώσεις, τα κουτιά κονσερβών, την παρασκευή καλλυντικών (π.χ. βαφές μαλλιών, κραγιόν κ.ά.), σε κοσμήματα, τα εντομοκτόνα, την επικάλυψη καλωδίων... Μόλυβδο συναντάμε επίσης στο νερό, το χώμα και τα φυτά που βρίσκονται κοντά σε εργοστάσια που επεξεργάζονται το συγκεκριμένο μέταλλο. «Η αλήθεια είναι ότι μόλυβδος υπάρχει σχεδόν παντού, ακόμη και στις τροφές. Μπορεί να εισαχθεί στο ανθρώπινο σώμα μέσω της λήψης τροφής (65%) ή του νερού (20%), καθώς και από τον αέρα (15%). «Για την ακρίβεια όμως, η τοξικότητα μολύβδου από τα τρόφιμα είναι πολύ σπάνια και συνήθως προκαλείται εξαιτίας της περιβαλλοντικής ρύπανσης» υποστηρίζει ο Δρ Μάικλ Θαν, επικεφαλής επιδημιολογικών ερευνών στο American Cancer Society.

Οι επιπτώσεις στην υγεία των παιδιών

Ο μόλυβδος μπορεί να προκαλέσει σοβαρές βλάβες σε άτομα οποιασδήποτε ηλικίας, κυρίως όμως στα μικρά παιδιά, καθώς αυτά έχουν την κακή συνήθεια να βάζουν στο στόμα τους διάφορα αντικείμενα, πολλές φορές μολυσμένα από αυτό το μέταλλο. Επίσης, ο κίνδυνος για τα παιδιά είναι μεγαλύτερος, καθώς αυτά βρίσκονται σε μια πολύ ευαίσθητη περίοδο συνεχούς ανάπτυξης του σώματός τους και ιδιαίτερα του εγκεφάλου τους. Όπως επισημαίνει ο Δρ Δημήτρης Κουντούρης, νευρολόγος -ψυχίατρος, «ο μόλυβδος έχει σοβαρές αρνητικές επιπτώσεις στη συμπεριφορά, την ανάπτυξη, το επίπεδο νοημοσύνης, τις πνευματικές λειτουργίες και ικανότητες των παιδιών. Η μικρή ποσότητα μολύβδου στο αίμα τους μπορεί να προκαλέσει μαθησιακές διαταραχές, πονοκεφάλους, διαταραχές του ύπνου, της μνήμης και ευερεθιστότητα, ενώ η μεγαλύτερη ποσότητα προκαλεί την εγκεφαλοπάθεια του μολύβδου, η οποία χαρακτηρίζεται από σπασμούς, κώμα και όχι σπάνια από θάνατο».

Πώς θα καταλάβετε αν το παιδί σας έχει εκτεθεί επικίνδυνα;

«Εκείνο που είναι σημαντικό να τονιστεί είναι ότι μακροχρόνιες μελέτες που έχουν γίνει σε παιδιά από τη γέννηση μέχρι την εφηβεία έδειξαν ότι οι βλάβες που προκαλούνται στον εγκέφαλό τους μπορεί να δημιουργούνται χωρίς να υπάρχουν κλινικά συμπτώματα. Δηλαδή, σε χαμηλά επίπεδα, ο μόλυβδος, απαρατήρητα και χρόνια, προκαλεί σοβαρή μείωση των νοητικών και πνευματικών ικανοτήτων των παιδιών» λέει ο Δρ. Κουντούρης. Αν λοιπόν το παιδί σας έχει έρθει σε επαφή για μεγάλο χρονικό διάστημα με αντικείμενα τα οποία μπορεί να περιέχουν μόλυβδο -μπογιές, παιχνίδια που αποσύρθηκαν ή αν ζείτε κοντά σε περιοχές με υψηλή μόλυνση- και το παιδί παρουσιάζει διαταραχές συμπεριφοράς, κοιλιακούς πόνους, πονοκεφάλους, ανορεξία, υπερκινητικότητα, διαταραχές στον ύπνο, αφηρημάδα, χαμηλή απόδοση στο σχολείο, τότε θα πρέπει να συμβουλευτείτε το γιατρό σας για ενδεχόμενη δηλητηρίαση από το συγκεκριμένο μέταλλο. Με μια ειδική εξέταση αίματος, ο γιατρός μπορεί να δει τα επίπεδα μολύβδου στο αίμα του παιδιού και να δώσει την κατάλληλη θεραπεία.

Καλύτερη θεραπεία, η πρόληψη

Η έγκαιρη διάγνωση της δηλητηρίασης από μόλυβδο και η λήψη των ανάλογων προληπτικών και θεραπευτικών μέτρων μπορεί να μειώσει σημαντικά τον κίνδυνο τα παιδιά να υποστούν μόνιμες βλάβες από τον τοξικό αυτό περιβαλλοντικό παράγοντα. Ωστόσο, το δυσάρεστο είναι ότι οι βλάβες στα όργανα που έχουν πειραχθεί δεν είναι αναστρέψιμες έστω και αν δοθεί θεραπεία, η οποία θα μειώσει τα επίπεδα μολύβδου μέσα

στο αίμα των παιδιών. Σε σοβαρές περιπτώσεις χρησιμοποιούνται εξειδικευμένες θεραπείες που έχουν ως στόχο την ανακοπή της εξέλιξης της βλάβης. Και, βέβαια, είναι σαφές ότι ο καλύτερος τρόπος αντιμετώπισης του προβλήματος είναι η πρόληψη, με την απομάκρυνση του μολύβδου από το περιβάλλον του παιδιού.

Κίνδυνοι:

Ο κύριος κίνδυνος από τον μολύβδο είναι η τοξικότητά του. Ο κατ' εξοχήν κίνδυνος στη βιομηχανία προέρχεται από την εισπνοή σκόνης ή καπνού του μετάλλου. Η κατάποση του μετάλλου δεν αποτελεί μεγάλο κίνδυνο στη βιομηχανία όσο στο γενικότερο περιβάλλον. Οι οργανικές ενώσεις του μολύβδου απορροφώνται από το δέρμα.

Η δηλητηρίαση από μολύβδο, γνωστή και ως μολυβδίαση, ήταν πάντοτε η περισσότερο ενδιαφέρουσα από τις επαγγελματικές ασθένειες. Η συστηματική πρόληψη, όμως, από ιατρικής και τεχνικής πλευράς συνετέλεσε ώστε να μειωθούν οι περιπτώσεις δηλητηρίασεως. Κατά την τελευταία δεκαετία πάντως έγινε εμφανές ότι νευροφυσιολογικές δυσλειτουργίες, μειωμένη ταχύτητα αγωγής των περιφερικών νεύρων, ακόμη παρατηρούνται σε βαθμούς έκθεσης που μέχρι τώρα εθεωρούντο παραδεκτοί. Επίσης, οι πιθανές επιπτώσεις στα έμβρυα εγκύων γυναικών οδήγησε στην έκδοση χωριστών οδηγιών για την έκθεση των γυναικών κατά την παραγωγική τους (γόνιμη) ηλικία.

Μεταβολισμός:

Ο ανόργανος μολύβδος απορροφάται από το έντερο κατά ένα ποσοστό περίπου 10% και η απορρόφησή του εξαρτάται από την παρουσία άλλων μετάλλων στο έντερο, όπως είναι το ασβέστιο και ο σίδηρος. Η απορρόφησή του από τον πνεύμονα είναι μεγαλύτερη και εξαρτάται από τη μορφή των χημικών ενώσεών του και το μέγεθος των σωματιδίων. Οι οργανικές ενώσεις του μολύβδου απορροφώνται από το δέρμα.

Ο μολύβδος στον οργανισμό του ανθρώπου μετά την απορρόφησή του ανευρίσκεται σε τρία μέρη "δεξαμενές":

1. Στο αίμα και τους μαλακούς ιστούς, όπου γίνεται ταχεία ανταλλαγή τους.
2. Στο δέρμα και τους μύες, όπου η ανταλλαγή γίνεται με μέση ταχύτητα.
3. Στον σκελετό, όπου είναι περισσότερο σταθερές και ανευρίσκεται σε ποσοστό 90%. Η αποβολή του μολύβδου γίνεται από τους νεφρούς, τη χολή, τον ιδρώτα και το γάλα.

Βιοχημεία του μολύβδου:

Τα βιοχημικά αποτελέσματα του μολύβδου στον οργανισμό είναι δυνατόν χονδρικός να ταξινομηθούν σε τρεις ομάδες:

1. Ο μολύβδος είναι θετικά φορτισμένος και ως εκ τούτου παρουσιάζει

μεγάλη συγγένεια με τις αρνητικά φορτισμένες θειοϋδρικές ομάδες. Αυτό σημαίνει ότι εξουδετερώνει τα ένζυμα εκείνα που εξαρτώνται από τις θειοϋδρικές ομάδες, όπως είναι η δεϋδράση του δ - αμινολεβουλινικού οξέος και η σιδηροτσελατάση, σημαντικά ένζυμα για τη βιοσύνθεση της αίμης.

2. Ο δισθενής μόλυβδος συμπεριφέρεται όπως το ασβέστιο και μιμείται τη δράση του σε διάφορα συστήματα, όπως είναι η αναπνοή των μιτοχονδρίων, και στη λειτουργία των νευρικών ινών. Οι ομοιότητες μεταξύ του ασβεστίου και του μολύβδου εξηγούν και το γεγονός γιατί ο μόλυβδος ανευρίσκεται στα οστά σε ποσοστό 90%.

3. Ο μόλυβδος επηρεάζει τα δύο νουκλεϊνικά οξέα DNA και RNA με μηχανισμούς, οι οποίοι αν και δεν είναι πλήρως γνωστοί πρέπει να έχουν σχέση με το δισθενές ιόν του μολύβδου. Η δράση του μετάλλου επί των νουκλεϊνικών οξέων είναι δυνατόν να έχει βιολογικές επιπτώσεις. Είναι γνωστό ότι τόσο ο ανόργανος όσο και ο οργανικός μόλυβδος έχουν καρκινογόνο δράση στα πειραματόζωα, χωρίς όμως αυτό να έχει αποδειχθεί επαρκώς για τον άνθρωπο.

Μόλυβδος και σύνθεση της αίμης.

Μία από τις πλέον ενδιαφέρουσες τοξικές επιδράσεις του μολύβδου είναι εκείνη που αφορά τον σχηματισμό της αίμης. Ο μόλυβδος επεμβαίνει σε δύο ένζυμα στη βιοσύνθεση της αίμης, της δεϋδράσης του δ - αμινολεβουλινικού οξέος και της σιδηροτσελατάσης (πρωταϊμική σιδηρολύαση κωδ. 4.99.11). Για τον λόγο αυτό το αιμοποιητικό σύστημα θεωρήθηκε ανέκαθεν ως κριτικό όργανο στη δηλητηρίαση από μόλυβδο. Όπως αποδείχθηκε η ALA-D είναι ένας ευαίσθητος δείκτης τόσο για την οξεία όσο και για τη χρόνια δηλητηρίαση από μόλυβδο, εφόσον η δραστηριότητά της μειώνεται, όσο αυξάνουν τα επίπεδα του μολύβδου στο αίμα. Η μέτρηση της αναστολής της ALA-D δεν είναι πρακτική μέθοδος προσδιορισμού της δηλητηρίασης από μόλυβδο, επειδή έχει μεγάλη ευαισθησία έναντι του μολύβδου. Η αναστολή της ALA-D έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του επιπέδου του δ-αμινολεβουλινικού οξέος στο αίμα και τα ούρα. Η αποβολή της ALA από τα ούρα χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της δηλητηρίασης από τον μόλυβδο. Κατά το τέλος της βιοσύνθεσης της αίμης συναντάται το ένζυμο σιδηροτσελατάση, το οποίο εισάγει ένα άτομο σιδήρου στην πρωτοπορφυρίνη. Η παρέμβαση αυτή έχει ως αποτέλεσμα τη συσσώρευση της πρωτοπορφυρίνης στους πρόδρομους του ερυθροκυττάρου στον μυελό των οστών.

Η πρωτοπορφυρίνη του ερυθροκυττάρου σε άτομα που έχουν δηλητηριαστεί από μόλυβδο δεν είναι ελεύθερη, όπως παλαιότερα πιστευόταν, αλλά βρίσκεται υπό τη μορφή χημικής ένωσης με ψευδάργυρο (Zinc Protoporphyrin ZPP). Η ZPP είναι ενωμένη με τη

σφαιρίνη στο μόριο της αιμοσφαιρίνης και κατά τη δηλητηρίαση από μόλυβδο η αιμοσφαιρίνη περιέχει μεγάλη ποσότητα ZPP.

Η συσώρευση της ZPP στα ερυθροκύτταρα χρησιμοποιείται ως διαγνωστικό test για τη δηλητηρίαση από μόλυβδο. Εφόσον η ZPP παραμένει στο ερυθροκύτταρο καθόλο το χρονικό της ζωής του, περίπου 120 ημέρες, η μέτρησή της αποτελεί πολύ καλό δείκτη του βιολογικού αποτελέσματος για μια περίοδο 3 μηνών περίπου. Η αναιμία είναι ένα χαρακτηριστικό κλινικό εύρημα στα άτομα που έχουν δηλητηριαστεί, δεν εξηγείται όμως επαρκώς από τη μειονεκτική σύνθεση της αίμης.

Η αναιμία που έχει σχέση με μόλυβδο είναι συνήθως ορθοκυτταρική και ορθοχρωματική και διακρίνεται από τη σιδηροπενική, η οποία είναι μικροκυτταρική και υπόχρωμος. Πιθανώς κάποιος παράγων να μειώνει το χρόνο ζωής των ερυθροκυττάρων και να κάνει αμμόλυση.

Η βασεόφιλος στίξη που παρατηρείται στα ερυθροκύτταρα κατά τη δηλητηρίαση με μόλυβδο δεν είναι ειδική, γιατί παρατηρείται επίσης στην έκθεση σε ανιλίνη, βενζόλιο και στη δηλητηρίαση με μονοξειδίο του άνθρακα. Ένα από τα χαρακτηριστικά της χρόνιας δηλητηρίασης με μόλυβδο, το οποίο περιέγραψε ο Tanquerel, είναι η μπλε γραμμή που εμφανίζεται στα ούλα (παρυφή μολύβδου). Αργότερα την περιέγραψε επίσης στο Lancer ο Burton και έτσι είναι γνωστή στις αγγλοσαξονικές χώρες ως γραμμή του Burton.