

ΑΡΘΡΟ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ

**Το πρόβλημα της μολυβδίασης σήμερα
(Η μολυβδίαση άλλοτε και τώρα)**

ΘΕΟΔΩΡΟΣ Κ. ΓΚΑΛΕΑΣ

Δ/ντής Β' Παθολογικής Κλινικής Γ.Ν. Τρικάλων

Μολυβδίαση ονομάζεται η νόσος που προκαλείται από την τοξική δράση του μολύβδου στα όργανα του σώματος. Περίπτωση επαγγελματικής δηλητηρίασης με μόλυβδο περιγράφεται για πρώτη φορά από τον Ιπποκράτη το 2ο π.Χ. αιώνα σε εργάτη μεταλλείου. Ωστόσο, οι Έλληνες είχαν ήδη από τον 8ο π.Χ. αιώνα αναπτύξει τη μεταλλουργία του γαληνίτη στα ορυχεία του Λαυρίου και της Σίφνου. Αιτία της πτώσης της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας αλλά και άλλων πολιτισμών μπορεί να θεωρηθεί ο μόλυβδος, καθώς τα δίκτυα ύδρευσης και τα οικιακά σκεύη που χρησιμοποιούσαν ήταν κατασκευασμένα από μόλυβδο. Στις ημέρες μας, το Σπίτι του Μολύβδου, που περιγράφεται από το Εθνικό Ινστιτούτο Περιβαλλοντικών Επιστημών Υγείας των ΗΠΑ, αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα της έντονης παρουσίας του μολύβδου στην καθημερινή ζωή. Στην περιοχή του νομού Τρικάλων παρατηρήθηκε αυξημένη συχνότητα περιστατικών μολυβδίασης. Η προέλευση του μολύβδου οφείλονταν στο μολύβδινο ψύκτη του αποστακτήρα, στον οποίο παρασκευάζονταν το παραδοσιακό ποτό τσίπουρο. Με τα μέτρα που έλαβε η Πολιτεία και εφαρμόσαν οι πολίτες ο μόλυβδος περιορίστηκε στο τσίπουρο στα κατώτερα αποδεκτά όρια. Η μολυβδίαση προσβάλλει τα συστήματα: γαστρεντερικό, καρδιαγγειακό, αιμοποιητικό, ουροποιητικό, νευρικό καθώς και το σύστημα αναπαραγωγής. Η προστασία του ανθρώπου από το μόλυβδο επιτυγχάνεται με τη λήψη γενικών μέτρων αλλά και με ατομικά μέτρα.

Συμπερασματικά η μολυβδίαση αποτελεί ένα σημαντικό πρόβλημα το οποίο αντιμετωπίζεται με την πρόληψη. Πρωτοβουλίες για την απομάκρυνση του μολύβδου από το περιβάλλον του ανθρώπου θα περιορίσουν τη μολυβδίαση και τις βλαβερές επιπτώσεις της στον άνθρωπο.

Λέξεις ευρετηρίου: Μόλυβδος, μολυβδίαση δηλητηρίαση από μόλυβδο, τσίπουρο,

Εισαγωγή-Ιστορική διαδρομή

Ο μόλυβδος ήταν από την αρχαιότητα ακόμη γνωστός, φαίνεται δε ότι η μεταλλουργία του είχε αρκετά αναπτυχθεί, ιδιαίτερα από τους Βαβυλωνίους και τους Αιγυπτίους το 3400 π.Χ.¹ Οι Έλληνες, από τον 8^ο π.Χ. αιώνα, ανέπτυξαν τη μεταλλουργία του στα πλούσια κοιτάσματα γαληνίτη των ορυχείων του Λαυρίου και της Σίφνου. Ο Ιπποκράτης μπορεί να θεωρηθεί ο πρώτος που περιέγραψε περίπτωση επαγγελματικής δηλητηρίασης με μόλυβδο το 2^ο π.Χ. αιώνα σε εργάτη μεταλλείου.² Οι Ρωμαίοι τον χρησιμοποιούσαν για την κατασκευή δεξαμενών και σωλήνων ύδατος, καθώς και για την εσωτερική επικάλυψη μαγειρικών σκευών. Έχει υποστηριχθεί ότι η μολυβδίαση ήταν μια από τις βασικές αιτίες της πτώσης της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας.^{3,4} Αν μάλιστα η άποψη αυτή γίνει τελικά αποδεκτή, μπορεί κατ' επέκταση να υποστηριχθεί και η άλλη σκέψη, ότι δηλαδή, το ίδιο γεγονός μπορεί να είναι η αιτία της πτώσης και της εξαφάνισης και πολλών άλλων πολιτισμών, το δίκτυο ύδρευσης των οποίων καθώς και τα οικιακά σκεύη ήταν κατασκευασμένα από μόλυβδο.^{5,6} Το 1870 αναφέρθηκε για πρώτη φορά η παιδική δηλητηρίαση από μόλυβδο.⁷ Το 1892, συζητήθηκε στην Αυστραλία ακόμη και η ύπαρξη της ασθένειας αυτής (μολυβδίαση). Ο μύθος

ήταν ή η κατάληξη των ασθενών ή η πλήρης ίαση. Το 1943 καταρίφθηκε ο μύθος, οπότε αποδείχθηκε ότι τα παιδιά παρέμεναν με σοβαρά χρόνια ψυχολογικά προβλήματα και συμπεριφορές. Από το 1970 μέχρι σήμερα, σε πολλές δημοσιευμένες εργασίες με παγκόσμια δεδομένα, αναφέρεται ότι ο μόλυβδος είναι πιθανόν το μόνο στοιχείο για το οποίο υπάρχουν τόσα δεδομένα που αποδεικνύουν τη βλαβερή επιρροή του στον ανθρώπινο οργανισμό.

Φυσικές και χημικές ιδιότητες του μολύβδου

Ο μόλυβδος είναι ευρέως διαδεδομένος στη φύση, υπολογίζεται δε ότι υπάρχει στο φλοιό της γης σε ποσοστό 0,002%. Το κυριότερο ορυκτό αυτού είναι ο γαληνίτης (PbS) ο οποίος περιέχει και 0,01-0,1% αργύρου. Ορυκτά επίσης του μολύβδου είναι ο ψιμιθίτης (PbCO₃), ο αγγλεζίτης (PbSO₄), ο κροκοίτης (PbCrO₄), κ.ά. Ο μόλυβδος λιώνει στους 330° C. Εκπέμπει ατμούς και αναθυμιάσεις στους 450-470° C. Βράζει στους 1500-1600° C.

Επίδραση του μολύβδου στον άνθρωπο

Ο μόλυβδος και οι ενώσεις του είναι τοξικές ουσίες για τον ανθρώπινο οργανισμό καθώς ευθύνονται για μια σειρά από συμπτώματα και επαγγελματικές

ΠΙΝΑΚΑΣ Ι

Πηγές επαγγελματικής έκθεσης στο μόλυβδο. Εξόρυξη, χύτευση και τήξη του μετάλλου

Παραγωγή και χρήση μολυβδούχων χρωμάτων και βερνικιών
 Κεραμική και αγγειοπλαστική
 Κατασκευή και ανακύκλωση συσσωρευτών
 Παραγωγή και χρήση μολυβδούχων ηλεκτροδίων για συγκολλήσεις
 Παραγωγή κρυστάλλων και υαλικών
 Παραγωγή μολυβδούχων κραμάτων για σφαίρες και σκάγια
 Κατασκευή και επιδιόρθωση αυτοκινήτων
 Βιομηχανία πλαστικών
 Παραγωγή ηλεκτρικών καλωδίων
 Εργασίες κατεδάφισης, καύσης και κοπής μεταλλικών πλακών που καλύπτονται από μολυβδούχα χρώματα
 Τυπογραφικές εργασίες που συνεπάγονται τη χρήση μολύβδου (εικόνα 3)

ασθένειες που μπορούν, σε ορισμένες περιπτώσεις, να οδηγήσουν και στο θάνατο. Η χρόνια δηλητηρίαση από το μόλυβδο ονομάζεται μολυβδίαση και είναι ιστορικά η πρώτη επαγγελματική ασθένεια που καταγράφηκε και αναγνωρίστηκε. Η ασθένεια αυτή εμφανίζει σταδιακά μια σειρά από ενοχλήματα. Η δηλητηρίαση από μόλυβδο πραγματοποιείται είτε αναπνέοντας μολυβδούχους ατμούς, καπνούς και σκόνη είτε καταπίνοντας σκόνη μολύβδου. Η εξόρυξη, η χύτευση και η τήξη του μετάλλου αποτελούν πηγές επαγγελματικής έκθεσης στο μόλυβδο (Πίνακες I, II, III).

Σύμφωνα με το Εθνικό Ινστιτούτο Περιβαλλοντικών Επιστημών Υγείας (NIEHS) των ΗΠΑ, η κατοικία, Το Σπίτι του Μολύβδου αποτελεί για 1 εκατ. παιδιά το

No 1 περιβαλλοντικό κίνδυνο επαφής με μόλυβδο (Πίνακας IV).⁷

Το 1993 το Εθνικό Συμβούλιο Υγείας και Ιατρικής Έρευνας της Αυστραλίας (NHMRC) έθεσε στόχο για μόλυβδο στο αίμα λιγότερο από 10μg/dl για όλους τους Αυστραλούς, μέχρι το τέλος του 1998. Το NHMRC τόνισε την αναγκαιότητα να είναι αυτό το επίπεδο σε παιδιά ηλικίας 1 έως 4 ετών εξαιτίας των τοξικών επιδράσεων στην πνευματική ανάπτυξη τους (Εικ. 1).

Πού ανιχνεύεται ο μόλυβδος

Ο μόλυβδος στην ατμόσφαιρα ανευρίσκεται στο πόσιμο νερό, στους ποταμούς, στις λίμνες, στο θαλάσσιο ύδωρ αλλά και στο έδαφος. Νερό, σκόνη,



Εικ. 1. Μολύβδινα παιχνίδια με «κότσια» προ 50ετίας (αρχείο Θ. Γκαλέα). Ομαδικό παιχνίδι παιδιών προσχολικής και σχολικής ηλικίας.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΙ

Επαγγέλματα που εμπλέκονται με έκθεση στο μόλυβδο

Εργασία σε φουρνέλα-υψικάμινους
 Εγκαταστάσεις ηχητικής και θερμικής μόνωσης
 Επιδιόρθωση αεροσκαφών
 Τεχνικοί κλιματιστικών/θέρμανσης
 Εγκατάσταση κεραιών ραδιοφώνου, τηλεόρασης
 Εγκαταστάσεις συναγερμών
 Βιομηχανία πυρομαχικών
 Αρχιτέκτονες
 Συντηρητές αυτόνομης θέρμανσης και καλοριφέρ
 Ανακύκλωση και κατασκευή μπαταριών
 Κατασκευή και βαφή πλοίων
 Χυτήρια ορείχαλκου ή χαλκού
 Κτίστες τούβλων
 Εργάτες σε γέφυρες, τούνελ και πύργους
 Κτίστες
 Επιθεωρητές κατασκευής κτιρίων
 Τοποθέτηση, επισκευή τηλεφωνικών και άλλων μολυβδούχων καλωδίων
 Ξυλουργοί, επιπλοποιοί
 Βιομηχανία χαλιών
 Χημικά σκευάσματα
 Βιομηχανία τιμέντου
 Κατασκευή και ανακαίνιση σπιτιών
 Κατασκευαστές ανοξειδωτων προϊόντων
 Κατεδαφίσεις
 Ηλεκτρολόγοι, μηχανολόγοι
 Εκσκαφείς
 Προσωπικό σε χώρους σκοποβολής
 Βιομηχανία γυαλιού, φουσητές γυαλιού
 Κατασκευαστές γυαλιστικών
 Βάψιμο, επιδιόρθωση βιομηχανικών μηχανημάτων
 Ζωγράφοι
 Επιδιορθωτές λαμαρινών
 Βενζινοπώλες
 Σοβατζήδες-γυψαδόροι
 Βιομηχανία πλαστικών
 Υδραυλικοί, τοποθέτηση σωλήνων
 Αστυνομικοί
 Εγκαταστάσεις πισίνων
 Τυπογράφοι
 Εργοστάσια ανακύκλωσης
 Μονώσεις στέγης
 Βιομηχανία ελαστικών
 Επιγραφοποιοί
 Πέτρινες κατασκευές
 Πλακατζήδες
 Συντήρηση εξαεριστήρων
 Ταπετσέρηδες
 Υδατοστεγείς μονώσεις
 Οξυγονοκολλητές/εργάτες μετάλλων

ΠΙΝΑΚΑΣ III

Πηγές καθημερινής επαφής με μόλυβδο

Χρώματα
Υδραυλικά
Εντομοκτόνα
Βενζίνη
Μπαταρίες
Οικιακά σκεύη
Καλλυντικά χρώματα
Υδραυλικά
Εντομοκτόνα
Βενζίνη
Στόκος

ΠΙΝΑΚΑΣ IV

Το σπίτι του μολύβδου (Εθνικό Ινστιτούτο Περιβαλλοντικών Επιστημών Υγείας των ΗΠΑ)

Χαμηλό IQ
Ελαττωμένη ανάπτυξη
Διανοητική καθυστέρηση
Εγκληματικότητα
Διαταραχές μάθησης και συμπεριφοράς
Νεφρική βλάβη
Κώμα-θάνατος

αέρας, τροφή, παράγωγα προϊόντα του μολύβδου αποτελούν τα μέσα εισόδου του μολύβδου στον άνθρωπο. Παραδείγματα αποτελούν οι καπνοί από τα φουγάρα των φούρνων που απελευθερώνονται στο ευρύτερο περιβάλλον, όπου δεν υπάρχει σύστημα κατακράτησης (φιλτράρισμα των ρύπων), ο αέρας που σηκώνει τη σκόνη μολύβδου από τις υπαίθριες αποθήκες, η βροχή που μεταφέρει τη μολυβδόουχο σκόνη στον υδροφόρο ορίζοντα.

Δηλητηριάσεις από μόλυβδο

Οι δηλητηριάσεις είναι: επαγγελματικής αιτιολογίας (εξόρυξη, βιομηχανία, ανανέωση παλαιού σπιτιού), τροφικής αιτιολογίας (άρτος, βούτυρο, ζάχαρη, ζυμαρικά, σοκολάτα, τσάι, τυρί, σακχαρόπηκτα δισκία, νερό, οίνοι, ζύθοι, ξύδι, κονιάκ, ρούμι, θηράματα), μη επαγγελματική έκθεση στο μόλυβδο (κεραμικά, καλλυντικά, κοσμήματα βαμμένα με μόλυβδο για να μοιάζουν με πέτρες, λαϊκά φάρμακα φυτικής προέλευσης, φύλαξη ή καύση συσσωρευτών αυτοκινήτων, οιοπνευματώδη ποτά οικιακής ή παράνομης παρασκευής).

Μολυβδίαση στην περιοχή μας (Νομός Τρικάλων)

Στην περιοχή του νομού Τρικάλων παρατηρήθηκε αυξημένη συχνότητα μολυβδίασεων. Οι ασθενείς δεν ασκούσαν επαγγέλματα από τα αναφερόμενα στη βιβλιογραφία ως επικίνδυνα για μολυβδίαση. Κοινό χαρακτηριστικό των ασθενών ήταν αντιθέτως η κατάχρηση του ισχυρού οιοπνευματώδους ποτού, τσίπουρου. Πήραμε δείγματα από 14 περιοχές που αναλύθηκαν με φασμαφωτόμετρο ατομικής απορρόφησης. Βρέθηκε αυξημένη συγκέντρωση μολύβδου στα περισσότερα (1600-9000 mg/l). Η προέλευση του μολύβδου στο τσίπουρο οφείλονταν στον ψύκτη του αποστακτήρα που ήταν μολυβδίνος. Η παραδοσιακή μέθοδος παρασκευής τσίπουρου υπόκειται σε κίνδυνο νοθείας με μόλυβδο αν δε ληφθούν βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα μέτρα από την πολιτεία.⁸⁻¹⁴ Επανεκτίμηση που έγινε το 2006, 15 χρόνια μετά από τα αρχικά ευρήματά μας, για την ύπαρξη μολυβδίασης από το τσίπουρο, τόσο από επιτόπια παρατήρηση των χώρων απόσταξης και παρασκευής του ποτού όσο και

με τη μέτρηση του μολύβδου στο αίμα σε 55 πότες συνολικά, συγκρίναμε τα αρχικά όρια μολύβδου < 30 μg/dl καθώς και το μέσο όρο του δείκτη μολύβδου των παλαιών ασθενών 167 μg/dl με τα σημερινά αποδεκτά όρια < 10 μg/dl και το μέσο όρο των τώρα εξετασθέντων 8,9 μg/dl. Βρέθηκε σαφώς ελαττωμένη ποσότητα μολύβδου συγκριτικά με τα παλιά ευρήματά μας. $X^2=8,789$ $0,005 < P < 0,001$. Η μολυβδίαση από το παραδοσιακό ποτό μετά τα μέτρα που έλαβε η Πολιτεία και εφαρμόσαν οι πολίτες ευρίσκεται σήμερα στα κατώτερα όρια (Εικ. 2).

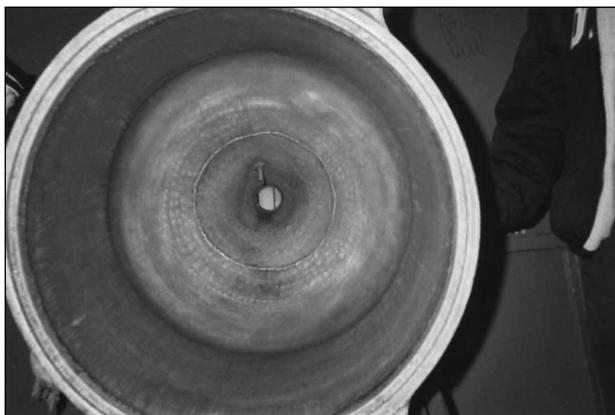
Το 1993 μελετήσαμε στην περιοχή μας τρεις περιπτώσεις ταχείας εμφάνισης μολυβδίασης σε εργαζόμενους σε εργοστάσιο επεξεργασίας ανακύκλωσης συσσωρευτών που παράλληλα κατοικούσαν στον εργασιακό χώρο με αποτέλεσμα να υποστούν δηλητηρίαση από αθροιστική συσσώρευση μολύβδου.¹⁵

Είσοδος του μολύβδου στον ανθρώπινο οργανισμό

Ο μόλυβδος εισέρχεται στον ανθρώπινο οργανισμό με την εισπνοή, την κατάποση και τη δερματική επαφή. Λειτουργεί ως ανταγωνιστής ασβεστίου όπως τα φάρμακα νιφεδιπίνη, νιμοδιπίνη και το μαγνήσιο. Παρεμποδίζει την απελευθέρωση της Ache που φυσιολογικά προωθείται από το Ca^{++} .

Κλινική εικόνα μολυβδίασης κατά συστήματα

Η κλινική εικόνα μολυβδίασης κατά συστήματα είναι: *Γαστρεντερικό σύστημα* παρουσία εναπόθεσης στακτο-κυανού χρώματος εντός των ούλων (παρυφή μολύβδου), ναυτία, ανορεξία, απώλεια βάρους, δυσπεψία, δυνατοί κοιλιακοί πόνοι (κολικοί του μολύβδου), δυσκοιλιότητα.^{15,16} *Καρδιο-αγγειακό σύστημα* υψηλή αρτηριακή πίεση (υπέρταση). *Σύστημα αναπαραγωγής* αποβολές, πρόωρες γεννήσεις, γεννήσεις νεκρών εμβρύων. *Αιμοποιητικό σύστημα* αναιμία ήπιας μορφής, αναστολή σύνθεσης αίμης. *Ουροποιητικό* (νεφροί) σκλήρυνση των νεφρών, νεφρική ανεπάρκεια, νεφρικό αδένωμα. *Νευρικό σύστημα* πονοκέφαλοι, ζάλη, διαταραχές του ύπνου και της μνήμης, παράλυση των δακτύλων της χειρός (μέσου και παραμέσου).



Εικ. 2. Σύγχρονα αποστακτήρια από ορείχαλκο για την παρασκευή του «τσίπουρου». Με τις έρευνες που κάναμε προ 15ετίας η Πολιτεία με νόμο κατάργησε το «μολύβδινο ψύκτη» και τον αντικατέστησε με ορειχάλκινο.

Διάγνωση της μολυβδίασης

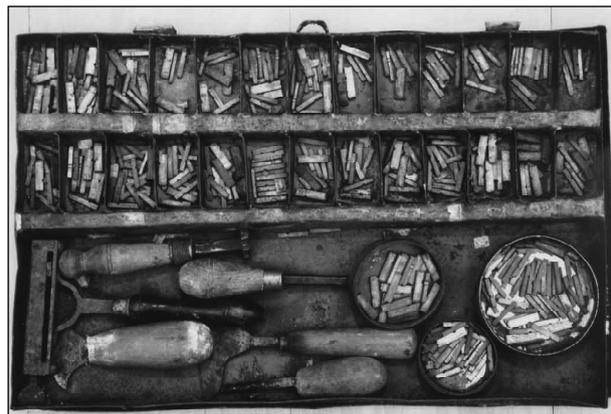
Στοιχεία που θα οδηγήσουν στη διάγνωση είναι διάχυτα κολικοειδή κοιλιακά άλγη, κυανή χροιά ούλων, αναιμία ορθόχρωμη, ορθοκυτταρική και υπόχρωμος μικροκυτταρική, δείκτες αιμόλυσης (αύξηση ΔΕΚ, χολερυθρίνης ορού, ουροχολινογόνου ούρων (+), έντονη αδρή βασεόφιλος στίξη. Εκδηλώσεις από το νευρικό σύστημα (κεντρικό και αυτόνομο) που μιμούνται τη διαβητική νευροαγγειοπάθεια είναι: από το αίμα προσδιορισμός του μολύβδου στο αίμα (PbB), προσδιορισμός της δευδροτάσης του δ-αμινολεβουλινικού οξέος στο αίμα (PbB), προσδιορισμός της ερυθροκυτταρικής ψευδαργυρούχου πρωτοπορφυρίνης (ZPP), από τα ούρα προσδιορισμός του μολύβδου που αποβάλλεται από τα ούρα (PbU), προσδιορισμός του δ-αμινολεβουλινικού οξέος στα ούρα (ALAD), προσδιορισμός της κοπροπορφυρίνης ούρων (CPU).

Επίπεδα μολύβδου που θεωρούνται αυξημένα

Τα επίπεδα μολύβδου στο αίμα που θεωρούνται αυξημένα από τα κέντρα ελέγχου της μολυβδίασης και την Υπηρεσία Δημόσιας Υγείας διακρίνονται α) σε γενικό επίπεδο (αυτοκίνητα με κινητήρες χαμηλής συμπίεσης, χρήση αμόλυβδης βενζίνης, αλλαγή υδροσωλήνων) β) σε επίπεδο ελέγχου βιομηχανιών (χυτήρια, εργοστάσια κατασκευής ή ανακύκλωσης συσσωρευτών) γ) ατομικά (έλεγχος σε όσους έρχονται σε επαφή με τον μόλυβδο στους χώρους της εργασίας τους δ) καθαρά ιατρικά (πρώιμη διάγνωση, συχνές εξετάσεις).

Προστατευτικά μέτρα (Γενικά-Ατομικά)

Η νομοθεσία προβλέπει α) με το Π.Δ. 94η 987, Φ.Ε.Κ. 54/Α/22-4-1987 την "Προστασία των εργαζομένων που εκτίθενται στο μεταλλικό μόλυβδο και τις ενώσεις ιόντων του κατά την εργασία" που περιλαμβάνει σε παραρτήματα τις δραστηριότητες και εργασίες στις οποίες μπορεί να υπάρχει έκθεση των εργαζομένων σε μόλυβδο και οδηγίες για τον έλεγχο του περιβάλλοντος και την παρακολούθηση



Εικ. 3. Τυπογραφείο προ 15ετίας (αρχείο Θ. Γκαλέα). Όλα τα στοιχεία που χρησιμοποιούσαν για εκτύπωση βιβλίων ήταν κατασκευασμένα από μόλυβδο.

της υγείας των εργαζομένων β) με το Β.Δ. 590/1968, Φ.Ε.Κ 799/Α/11-9-1968 "Περί κανονισμού υγιεινής και ασφάλειας των εις τα εργοστάσια και εργαστήρια κατασκευής συσσωρευτών μολύβδου εργαζομένων".

Ενέργειες σε γενικό επίπεδο: 1) Μέτρηση του μολύβδου στον αέρα του χώρου εργασίας (έλεγχος του εργασιακού περιβάλλοντος). Οι μετρήσεις του μολύβδου στον αέρα δεν πρέπει να υπερβαίνουν το όριο δράσης των 75-150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ που υπολογίζεται σαν μέση χρονικά σταθμισμένη τιμή για οκτάωρη ημερήσια εργασία 2) Απαγόρευση με νομοθετικό διάταγμα των τοξικών ενώσεων του μολύβδου (κοινωτικές οδηγίες) 3) Διαφώτιση εργαζομένων π.χ. ο μόλυβδος που περιέχουν οι κινητήρες των αυτοκινήτων ως αντικροτικό στη βενζίνη σούπερ. Η αντικατάσταση της βενζίνης σούπερ με αμόλυβδη φαίνεται να συνέβαλε ουσιαστικά στη μείωση των επιπέδων μολύβδου στο αίμα.

Ενέργειες σε επίπεδο ελέγχου βιομηχανιών: 1) Τακτικός έλεγχος του εργασιακού περιβάλλοντος (τουλάχιστον μια φορά κάθε τρεις μήνες) 2) επίβλεψη

της υγείας των εργαζομένων (τουλάχιστον μια φορά στους έξι μήνες 3) ειδική ενημέρωση στους εργαζόμενους που περιλαμβάνει και πληροφορίες σχετικές με τα αποτελέσματα των μετρήσεων του μολύβδου στον εργασιακό αέρα, τα στατιστικά (όχι ονομαστικά) αποτελέσματα των βιολογικών εξετάσεων και τη σημασία των αποτελεσμάτων των μετρήσεων και των ιατρικών εξετάσεων, καθώς επίσης και πληροφορίες σχετικές με τους κινδύνους για την υγεία τους από την έκθεση στο μόλυβδο και ιδιαίτερα τους έμμεσους κινδύνους για τα έμβρυα και τα βρέφη που τρέφονται με μητρικό γάλα 4) τήρηση αρχείου στοιχείων ελέγχου περιβάλλοντος και ιατρικών φακέλων. 5) ειδικά μέτρα πρόληψης είναι να τοποθετούνται ειδικά φίλτρα κατακράτησης των μολυβδούχων καπνών στα φουγάρα των φούρνων και να καταβρέχονται οι αποθήκες μολυβδούχων μεταλλικών καταλοίπων για να μη σηκώνεται τοξική σκόνη. Τα υγρά απόβλητα δεν πρέπει να καταλήγουν στους κοινούς υπονόμους. Οι εργαζόμενοι να έχουν κατάλληλες εγκαταστάσεις υγιεινής που θα περιλαμβάνουν και ντους.

Τα ατομικά μέτρα περιλαμβάνουν ειδικά προστατευτικά ρούχα εργασίας (προσωπίδα, γάντια, παπούτσια) με τα οποία πρέπει να τους εφοδιάζει ο εργοδότης λαμβάνοντας υπόψη τις φυσικές και χημικές ιδιότητες των ενώσεων του μολύβδου στις οποίες εκτίθενται, στην ώρα δε της εργασίας τους σε μολυσμένο από μόλυβδο εργασιακό χώρο δε θα πρέπει να καπνίζουν ούτε να τρώνε ή να πίνουν. Ο καθαρισμός των ενδυμάτων εργασίας γίνεται με δαπάνες της επιχείρησης σε ειδικές εγκαταστάσεις ή σε ειδικά καθαριστήρια. Οι εργαζόμενοι πρέπει να χρησιμοποιούν τις φόρμες εργασίας και τα ατομικά μέσα προστασίας, να καθαρίζουν τα χέρια και το πρόσωπό τους πριν φάνε, πουν ή καπνίσουν, να φυλάνε τα ρούχα εργασίας σε ειδικά ντουλάπια, να μη τα μεταφέρουν στο σπίτι τους, να πλένονται και να καθαρίζονται σχολαστικά στο τέλος της εργασίας τους. Τα ιατρικά μέτρα περιλαμβάνουν την πρώιμη διάγνωση σε διάφορες χρονικές περιόδους, εξέταση πριν την επαφή με το μόλυβδο (κλινικός και εργαστηριακός έλεγχος), περιοδικές εξετάσεις σε τακτά διαστήματα.

Θεραπεία. Άμεση απομάκρυνση από το περιβάλλον μολύβδου. Σε οξεία δηλητηρίαση πλύση στομάχου με διάλυμα θειϊκού νατρίου (1%) ή θειϊκού μαγνησίου. Σε χρονία μολυβδίαση χορηγείται η πενικιλλαμίνη 3-6 μήνες σε δόση 10-30 χλγρ. βάρους ημερησίως. Η διμερκαπρόλη και το EDTA δίνονται σε πενήνθημερα σχήματα. Το DMSA (διμερκαπτροηλεκτρικό οξύ) χορηγείται εσωτερικά σε παιδιά για 20 ημέρες.

Συμπεράσματα. Η μολυβδίαση είναι ένα σημαντικό πρόβλημα το οποίο μπορούμε να αντιμετωπίσουμε με την πρόληψη. Οι συνεχιζόμενες πρωτοβουλίες για την απομάκρυνση του μολύβδου από το περιβάλλον θα είναι το κλειδί που θα περιορίσει τη μολυβδίαση μέχρι το έτος 2011, και αυτός είναι ο στόχος. Πρέπει να συνεχισθεί στα προσεχή χρόνια η προσπάθεια να εξαλειφθεί από τη ζωή μας αν δε θέλουμε να έχουμε την τύχη της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας ή των άλλων πολιτισμών που χάθηκαν εξαιτίας του μολύβδου.

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ την κ. Ευγενία Γκαλέα για τη γραμματειακή υποστήριξη.

ABSTRACT

The problem of lead poisoning today (Past and present observations)

GALEAS TH.K

Lead poisoning is a medical condition caused by the toxic effect of lead on human organs. The first case of professional lead poisoning is described by Hippocrates in a mine worker in the 2nd century BC. However, Greeks had already been mining and using this heavy metal in the mines of Lavrion and Sifnos thousands of years ago. Lead may be considered as the main cause of the fall of the Roman Empire as well as of other civilizations, as their drinking water and home utensils were made of lead. Lead may cause irreversible neurological damage, renal disease, cardiovascular effects, reproductive toxicity, gastrointestinal problems, anemia and kidney problems. In our days, **the House of Lead** described by NIEHS (National Institute of Environmental Health Sciences) of USA is a characteristic example of everyday use of lead. In the area of Trikala an increased incidence of lead poisoning was observed. Lead coolers used to make the spiritual drink were the cause of lead poisoning. Measures, taken by the state, which the citizens willingly followed, brought lead poisoning due to this traditional drink to the lowest limits. The most important part of treating lead poisoning is decreasing exposure to lead by taking general and personal measures.

In conclusion lead poisoning is a critical problem of health. Regulations which limit the amount of lead in the environment will decrease lead poisoning and its harmful effects on people.

Key words: Lead, lead poisoning, tsipouro

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Κουτσελίνης Α. Τοξικολογία. Εκδόσεις Παρισάνου, Αθήνα 1997, Α: 293
2. Ιπποκράτης. Άπαντα τα Έργα, Επιδημιών το τέταρτο. Εκδόσεις Μαρτίνοσ Αθ. 1967, Αθήνα, 2: 380-383
3. Nriagu J. Saturnine gout among Roman aristocrats. Did lead poisoning contribute to the fall of the Empire? The New England J Med 1983, 308(11): 659-663
4. Gilfillan Sc. Lead poisoning and the fall of Rome. J Occup Med 1965;7:53-60
5. Nriagu JO. Lead and lead poisoning in antiquity. New York: John Wiley
6. Finkel I.I. Οι κρεμαστοί κήποι της Βαβυλώνας. Εισ το βιβλίο "Τα επτά θαύματα του κόσμου". Επιμέλεια Peter Clayton and Martin Price. Εκδόσεις Αλεξάνδρεια 1988, 45-70
7. Κάουφμαν Α. Προκαλούν οι υψηλές συγκεντρώσεις μολύβδου μείωση IQ στα παιδιά; Archives of clinical neuropsychology 2001, 16(4): 303-341
8. Γκαλέας Θ και συν. Μολυβδίαση εκ χρήσεως οινοπνευματώδους ποτού. 17ο Πανελλήνιο Συνέδριο 1991, 49
9. Γκαλέας Θ, Σιδεράς Δ, Αθανασέλης Σ, Κουτσελίνης Α, Μουλόπουλος Σ. Μολυβδίαση από οινοπνευματώδες ποτό οικιακής κατασκευής. Ιατρική 1991, 60(3):279-282

10. Γκαλέας Θ, Σιδεράς Δ, Μαυρικάκης Μ, Αθανασέλης Σ, Κουσελίνης Α, Μουλόπουλος Σ. Μολυβδίαση από πόση οινοπνευματώδους ποτού. Νοσοκ. Χρονικά 1991, 53: 299-303
11. Γκαλέας Θ, Τσελεπατιώτης Ε και συν. Χρόνια νεφρική ανεπάρκεια από μόλυβδο σε πότες παραδοσιακού ποτού. Ελληνική Νεφρολογία 1996, 8(4):699-704
12. Galeas Th, Tselepatiotis E et al. Chronic renal failure caused by lead poisoning among traditional spirit drinkers in Greece. XXXIIIrd Congress of the European Renal Association 1996, abstract book 170
13. Γκαλέας Θ, Κουτράκης Κ, Πότσης Θ, Αθανασέλης Σ και συν. Η συμβολή των επιστημονικών παρατηρήσεων στην προστασία της δημόσιας υγείας. 32^ο Πανελλήνιο Ιατρικό Συνέδριο 2006
14. Γκαλέας Θ και συν. Οι επιστημονικές παρατηρήσεις στην προστασία της δημόσιας υγείας. Ιατρική 2006, 89(4):368-374
15. Γκαλέας Θ και συν. Οξεία χειρουργική κοιλία ως πρώτη εκδήλωση βαρείας μολυβδίασης. 19^ο Πανελλήνιο Ιατρικό Συνέδριο 1993, 99
16. Firth D, Young K, Thrush S et al. Lead poisoning differential diagnosis for abdominal pain. Lancet 2005, 366:2146

