

στην Ελλάδα ...και τον κοσμο

Μόλυνση τοῦ περιβάλλοντος καὶ καρδιαγγειακές παθήσεις.

Δημήτριος Γ. Σταμάτης, γ. Συντονιστής Διευθυντής Καρδιολογικοῦ Τμήματος Νοσοκομείου «Μεταξά».

Ὡς περιβάλλον ὀρίζεται τὸ σύνολο τῶν φυσικῶν, χημικῶν καὶ βιοτικῶν παραγόντων, πού ἐπιδροῦν σὲ ἕναν ὄργανισμό ἢ σὲ μιὰ βιοκοινότητα καὶ τελικὰ καθορίζουν τὴ μορφή καὶ τὴν ἐπιβίωσή τους. Τμήμα τοῦ περιβάλλοντος εἶναι τὸ οἰκοσύστημα, πού ἀναφέρεται σὲ μιὰ ὁλοκληρωμένη ἐνότητα βιοτικῶν καὶ ἀβιοτικῶν παραγόντων καὶ στὶς ἀλληλεπιδράσεις τους σὲ μιὰ συγκεκριμένη μονάδα χώρου.

Οἱ σπουδαιότεροι οἰκολογικοὶ παράγοντες εἶναι τὸ κλίμα, τὸ ἔδαφος καὶ τὰ βιοτικά συστήματα, ἐνῶ σὰ οἰκοσυστήματα, ὑδάτινα καὶ χερσαῖα, ἔχουν μεγάλη σημασία ἢ ἐνεργειακὴ ροή τους, οἱ τροφικὸν κύκλοι καὶ, τέλος, ἡ ἀνάπτυσή τους μὲ τὸ χρόνο.

Περιβαλλοντικά θέματα ἀποτελοῦν σήμερα μέγιστο πρόβλημα καὶ ἡ προστασία τοῦ περιβάλλοντος θὰ πρέπει νὰ εἶναι τὸ πρῶτο μέλημα ὅλων τῶν ὑπευθύνων τοῦ πλανήτη. Ἡ ἀνάπτυξη τῶν βιομηχανικῶν κοινωνιῶν ἔγινε, δυστυχῶς, σὲ βάρος τοῦ περιβάλλοντος καὶ πολλὰ εἶναι τὰ παραδείγματα περιβαλλοντικῆς καταστροφῆς κατὰ τὶς τελευταῖες δεκαετίες. Παρ' ὅλα αὐτὰ ἡ σύνδεση τῆς προστασίας τοῦ περιβάλλοντος μὲ τὴν περιβαλλοντικὴ πολιτικὴ δὲν εἶναι τόσο εὐκόλη.

Ρύπανση τοῦ ἀέρα καὶ καρδιαγγειακὰ νοσήματα. Πολλοὶ εἶναι οἱ ρύποι καὶ τὰ ἀέρια, πού τὰ τελευταῖα χρόνια ἔχουν συνδεθεῖ ἐπιδημιολογικὰ μὲ τὴν αὐξησὴ τῶν καρδιαγγειακῶν ἐπεισοδίων. Ἡ ἔκθεση σὲ μολυσμένο περιβάλλον μπορεῖ νὰ ἐπιφέρει ἄμεσα προβλήματα, ὅπως θανατηφόρες ἀρρυθμίες, ὅξυ ἔμφραγμα τοῦ μυοκαρδίου καὶ πνευμονικὸ οἴδημα, ἀλλὰ καὶ χρόνια στεφανιαία νόσο, μυοκαρδιοπάθειες κ.ἄ.

Ἡ μολυσμένη ἀτμόσφαιρα περιέχει μεγάλες ποσότητες στερεῶν καὶ ὑγρῶν σωματιδίων, τὸ μέγεθος τῶν ὁποίων ἔχει ἰδιαίτερη σημασία. Τὰ σωματίδια αὐτά, μαζὶ μὲ ἀέρια, ὅπως τὸ Νιτρικὸ Ὄξυ καὶ τὸ Διοξειδίου τοῦ Θείου, δημιουργοῦν

τὸ φωτοχημικὸ νέφος, πού ὑπάρχει στὶς πόλεις καὶ σὲ περιοχὲς μὲ βιομηχανικὴ δραστηριότητα. Τὸ μεγαλύτερο ποσοστὸ τῶν αἰωρουμένων σωματιδίων προέρχεται ἀπὸ τὴν ἀνθρώπινη δραστηριότητα καὶ, ἰδιαίτερα, ἀπὸ τὶς μηχανὲς τῶν αὐτοκινήτων.

Τὸ μέγεθος τῶν σωματιδίων χωρίζεται σ' αὐτὰ πού ἡ διάμετρος τους εἶναι μεγαλύτερη τῶν 10 μμ (PM₁₀) καὶ εἰσέρχονται στὸ τραχειοβρογχικὸ δέντρο, δημιουργώντας προβλήματα πού ἔχουν σχέση μὲ τὸ ἀναπνευστικὸ, ὅπως χρόνια βρογχίτις καὶ καρκίνου τοῦ πνεύμονα, καὶ σωματίδια πού τὸ μέγεθός τους εἶναι μικρότερο τῶν 2,5 μμ (PM_{2,5}). Αὐτὰ εἰσέρχονται στὴν κυκλοφορία, μέσῳ τοῦ ἐνδοθηλίου τῶν πνευμονικῶν κυψελίδων, δημιουργώντας προϋποθέσεις γιὰ ἐμφάνιση καρδιαγγειακῶν προβλημάτων.

Οἱ παθοφυσιολογικοὶ μηχανισμοί, μέσῳ τῶν ὁποίων τὰ μικρὰ σωματίδια δροῦν στὸ καρδιαγγειακὸ σύστημα, εἶναι τρεῖς. Ὁ πρῶτος εἶναι μέσῳ ἐρεθισμοῦ τοῦ πνευμονικοῦ ἴσθου μὲ ἐνεργοποίηση τοῦ Αὐτόνομου Νευρικοῦ Συστήματος (ΑΝΣ) τῆς καρδιάς, μὲ ἀποτέλεσμα τὴν ἐμφάνιση ταχυκαρδίας καὶ ἐλάττωση τῆς διακύμανσης τῆς καρδιακῆς συχνότητας (Heart Rate Variability). Αὐτὸ ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὴν ἐμφάνιση ἀρρυθμιῶν, ἀκόμη καὶ αἰφνίδιου θανάτου, ἰδιαίτερα σὲ ἠλικιωμένους ἀσθενεῖς. Ὁ δεύτερος μηχανισμὸς εἶναι ἀπ' εὐθείας δράση τῶν σωματιδίων στὸ μυοκάρδιο, χωρὶς τὴ μεσολάβηση τῶν πνευμόνων, μὲ ἀποτέλεσμα τὴ διέγερση τοῦ ΑΝΣ καὶ πάλι μὲ τὰ ἴδια ἀποτελέσματα, ὅπως αὐτὰ πού προαναφέρθηκαν. Ὁ τρίτος καὶ κύριος μηχανισμὸς εἶναι ἡ δημιουργία προϋποθέσεως φλεγμονῆς, εἴτε μέσῳ φλεγμονῆς τοῦ ἐνδοθηλίου τῶν πνευμόνων, εἴτε μὲ ἀπ' εὐθείας δράση στὸ μυοκάρδιο. Φαίνεται ὅτι τὸ νέφος πού δημιουργεῖται στὴν καθημερινότητα ἀπὸ τὶς μηχανὲς ἐσωτερικῆς καύσης, ἀλλὰ ἀκόμη περισσότερο ἀπὸ τὸ κάπνισμα, ἐμπεριέχουν



κυρίως μικρά έως πολύ μικρά σωματίδια ($PM_{2,5}$), τα οποία προάγουν το οξειδωτικό stress σε σύντομο χρονικό διάστημα. Το αποτέλεσμα είναι δυσλειτουργία του ένδοθελίου και ενεργοποίηση των λευκοκυττάρων και αιμοπεταλίων.

Πολλές μελέτες τα τελευταία χρόνια έδειξαν ότι η έκθεση σε μολυσμένο περιβάλλον ενεργοποιεί κυτταρικούς μηχανισμούς, με αποτέλεσμα την αύξηση στοιχείων της φλεγμονής, όπως οι κυτταροκίνες, χημειοκίνες, ιντερλευκίνη-6, λεμφοκύτταρα και ηωσινόφιλα. Η αύξηση της CRP είναι επίσης χαρακτηριστική κατά την έκθεση σε μολυσμένη ατμόσφαιρα. Οι παραπάνω παθοφυσιολογικοί μηχανισμοί μās οδηγούν σε αθηροσκλήρωση με άσταθη αθηρωματική πλάκα, με αποτέλεσμα τη ρήξη της και τη δημιουργία θρόμβου και απόφραξη του αγγείου.

Νιτρικά Όξειδια, όπως NO , NO_2 , N_2O_4 και N_2O_5 , προάγουν τη στεφανιαία νόσο και ένοχοποιούνται για σπασμό των στεφανιαίων και αιφνίδιο θάνατο. Παράγονται κατ' έξοχήν από χημικές βιομηχανίες, μηχανές έσωτερικής καύσης και το κάπνισμα τσιγάρου.

Μονοξείδιο του Άνθρακα (CO). Το μονοξείδιο του άνθρακα είναι κατ' έξοχήν δηλητηριώδες αέριο και υπάρχει συχνά σε μικρές ποσότητες σε φωτοχημικά νέφη ή σε μεγάλες ποσότητες, όπου υπάρχουν ατυχήματα σε βιομηχανικούς χώρους. Πέραν της γνωστής ιδιότητάς του να έχει πολύ μεγαλύτερη ικανότητα δέσμευσης της αιμοσφαιρίνης από το οξυγόνο, το CO ένοχοποιείται για στεφανιαία νόσο, επικίνδυνες άρρυθμίες και αιφνίδιο θάνατο.

Διοξείδιο του Θείου (SO_2). Το διοξείδιο του θείου ανιχνεύεται σε νέφος που προέρχεται από μηχανές έσωτερικής καύσης, βρίσκεται πάντα σε μολυσμένο περιβάλλον και ένοχοποιείται για στεφανιαία νόσο.

Παθητικό κάπνισμα. Θεωρείται σήμερα παράγοντας κινδύνου για χρόνιες παθήσεις, όπως η χρόνια αναπνευστική ανεπάρκεια και η στεφανιαία νόσος. Το ποσοστό των αιφνιζόμενων σωματιδίων είναι 3 φορές πάνω σε κλειστούς χώρους που υπάρχουν καπνιστές, τόσο για τα μεγάλα όσο και για τα μικρά σωματίδια. Όλες οι μεγάλες μελέτες, επιδημιολογικές και προοπτικές, άναδεικνύουν το παθητικό κάπνισμα σαν μέγιστο κοινωνικό πρόβλημα

για τη δημόσια υγεία και χρειάζεται ευαισθητοποίηση από όλους τους φορείς για τη μείωση του φαινομένου.

Άρτηριακή πίεση. Όταν υπάρχει αύξηση της μόλυνσης του περιβάλλοντος σε 24ωρη καταγραφή, έχει παρατηρηθεί ότι και η άρτηριακή πίεση είναι συχνά αυξημένη. Ο μηχανισμός δεν έχει μελετηθεί πλήρως, φαίνεται όμως πως πρέπει να παίζει σημαντικό ρόλο η ενεργοποίηση του Αυτόνομου Νευρικού Συστήματος (ΑΝΣ).

Συγγενείς άνωμαλίες καρδιάς. Μπότερες που ζούν σε μολυσμένο περιβάλλον έχουν μεγαλύτερες πιθανότητες να γεννήσουν παιδιά με συγγενείς άνωμαλίες. Αυτό άλλωστε αποδείχθηκε από μελέτες που έγιναν στον Περσικό Κόλπο, όπου μετά τον πόλεμο οι συγγενείς άνωμαλίες καρδιάς αυξήθηκαν από 39,5 σε 103,4 ανά 10.000 γεννήσεις.

Συμπερασματικά, η μόλυνση του περιβάλλοντος αποτελεί σημαντική αίτια για εμφάνιση εμφράγματος μυοκαρδίου, αιφνίδιου καρδιαγγειακού θανάτου και αύξηση εισαγωγών σε νοσοκομεία, ιδιαίτερα σε άσθενείς που έχουν προηγούμενο πρόβλημα, όπως οι ηλικιωμένοι με πνευμονική νόσο, οι διαβητικοί και οι πάσχοντες από καρδιακές παθήσεις.

Η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας υποστηρίζει ότι η μόλυνση του περιβάλλοντος είναι μία από τις αιτίες θανάτου που μπορεί να προληφθούν. Παράλληλα, όμως, υπάρχει η άπαισιόδοξη πρόβλεψη ότι μέχρι το 2020 θα έχουν χαθεί 8.000.000 συνάνθρωποι μας από τη μόλυνση του περιβάλλοντος.

Παρόλο που τα τελευταία 20 χρόνια έγιναν κάποια θετικά βήματα, τα σημαντικότερα δεν έχουν γίνει ακόμα. Οι κυβερνήσεις πρέπει να συνειδητοποιήσουν την επιτακτική ανάγκη περιβαλλοντικής πολιτικής. Η πολιτική αυτή πρέπει να κινηθεί σε πέντε κύριους άξονες: 1) Σεβασμός στη Φύση. 2) Βασικές ανθρώπινες ανάγκες. 3) Ένοποίηση της οικονομικής και περιβαλλοντικής πολιτικής. 4) Ουσιαστική μείωση των ρύπων, και 5) διεθνής αλληλεγγύη. Το περιβάλλον είναι πρόκληση και ταυτόχρονα ευκαιρία: πρόκληση να ξεπεράσουμε τους εθνικούς μας έγωισμούς, ευκαιρία να δημιουργήσουμε έναν πλανήτη με ειρηνικές σχέσεις, τόσο ανάμεσα στους ανθρώπους, όσο και ανάμεσα στον άνθρωπο και τη φύση. ●