

## Ατμοσφαιρική ρύπανση και Καρδιαγγειακά Νοσήματα

Από τις αρχές του 21<sup>ου</sup> αιώνα η ατμοσφαιρική ρύπανση έχει αναδειχθεί ως πιθανός τροποποιήσιμος παράγοντας κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα με βάση ευρήματα από μεγάλες μελέτες παρατήρησης πληθυσμού. Τα μέρη του σώματος που επηρεάζονται περισσότερο είναι εκείνα που εξαρτώνται από τη σταθερή παροχή οξυγόνου όπως ο εγκέφαλος και η καρδιά. Συγκεκριμένα, η αυξημένη συγκέντρωση ρύπων και μικροσωματιδίων από την καύση ορυκτών καυσίμων, ξυλείας και βιομάζας για την παραγωγή θερμότητας, κίνηση οχημάτων, παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και πυρκαγιές δασών έχει συσχετιστεί με αυξημένη πιθανότητα οξέων στεφανιαίων συνδρόμων καθώς και καρδιαγγειακής θνητότητας. Συγκεκριμένα η μελέτη Global Burden of Disease (GBD) υπολόγισε ότι η ατμοσφαιρική ρύπανση είναι υπεύθυνη για 9 εκατομμύρια θανάτους παγκοσμίως το 2019, με σχεδόν τα δύο τρίτα των θανάτων να οφείλονται σε εμφράγματα και εγκεφαλικά επεισόδια. Μαλιστα οι αριθμοί αυτοί ενδέχεται να υποεκτιμούν το πραγματικό μέγεθος του προβλήματος, ενώ ο περιορισμός έκθεσης στην ατμοσφαιρική μόλυνση μέχρι στιγμής δεν συμπεριλαμβάνεται στους στόχους πρόληψης των καρδιαγγειακών νοσημάτων. Με αφορμή τα πρόσφατα αυτά δεδομένα, οι Ιατροί της Θεραπευτικής Κλινικής της Ιατρικής Σχολής του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών **Αλέξανδρος Μπριασούλης** (Επίκουρος Καθηγητής Καρδιολογίας) και **Θάνος Δημόπουλος** (Πρύτανης ΕΚΠΑ) συνοψίζουν τις τελευταίες εξελίξεις σχετικά με την αλληλεπίδραση της περιβαλλοντικής ρύπανσης και του καρδιαγγειακού συστήματος.

Η ατμοσφαιρική ρύπανση είναι ένα ετερογενές μείγμα σωματιδίων (οξειδία του αζώτου, διοξείδιο του θείου, μονοξείδιο του άνθρακα, μόλυβδος και άλλα βαρέα μέταλλα, υδρογονάνθρακες και άλλα βιομηχανικά χημικά παράγωγα, όζον, αιωρούμενα σωματίδια με διάμετρο κάτω των 2.5 μm) σε διαφορετική σύσταση και συγκέντρωση ανάλογα με το γεωγραφικό τόπο, χρόνο και τις καιρικές συνθήκες που ανευρίσκεται τόσο σε εξωτερικούς όσο και εσωτερικούς χώρους. Η προέλευση των ρύπων είναι κυρίως από την καύση ορυκτών καυσίμων για παραγωγή ενέργειας, καύση άνθρακα αλλά και βιομάζας καθώς και ξυλείας και άλλων υλικών σε οικιακές εστίες για την παραγωγή θερμότητας και βέβαια από τον καπνό του τσιγάρου. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, η ατμοσφαιρική ρύπανση είναι η τέταρτη κυριότερη αιτία πρόκλησης ασθενειών και θανάτων παγκοσμίως, ειδικά σε περιοχές με επίπεδα ρύπανσης άνω των 10 μg ανά κυβικό χιλιστό. Μάλιστα σημαντική πηγή κινδύνου είναι η ρύπανση του αέρα σε εσωτερικούς οικιστικούς χώρους. Προοπτικά αναμένεται αύξηση των θανάτων που αποδίδονται στην ατμοσφαιρική ρύπανση ειδικά σε περιοχές με υψηλά επίπεδα ρύπων όπως η Νοτιοανατολική Ασία. Οι πλέον επικίνδυνοι ρύποι για την καρδιαγγειακή υγεία είναι τα αιωρούμενα σωματίδια μεγέθους κάτω των 2.5 μm και το όζον. Η επίδραση των ατμοσφαιρικών ρύπων στην καρδιαγγειακή υγεία επιτείνεται από βιολογικούς παράγοντες κινδύνου (ηλικία, υπέρταση, σακχαρώδης διαβήτης, παχυσαρκία κλπ), το κάπνισμα, το κοινωνικο-οικονομικό επίπεδο καθώς και την κλιματική αλλαγή. Συγκεκριμένα, η αύξηση της θερμοκρασίας οδηγεί σε μεγαλύτερο κίνδυνο πυρκαγιάς, υψηλότερες απαιτήσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, σχηματισμό όζοντος και εν τέλει παραγωγή αιωρούμενων μικροσωματιδίων. Οι κύριοι παθογενετικοί μηχανισμοί περιλαμβάνουν την πρόκληση οξειδωτικού στρες και φλεγμονής που με τη σειρά τους οδηγούν στη δημιουργία, εξάπλωση και αποσταθεροποίηση αθηρωματικών πλακών.

Χωρίς αμφιβολία, το πρώτο βήμα στην αντιμετώπιση του προβλήματος είναι η αναγνώριση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης ως μείζων παράγοντας καρδιαγγειακού κινδύνου από τους επαγγελματίες υγείας, επιστημονικές εταιρείες και φορείς δημόσιας υγείας. Επιτακτική είναι

επίσης η ανάγκη για το σημαντικό περιορισμό καύσης ορυκτών καυσίμων, βιομάζας, ξυλείας ειδικά σε εσωτερικούς χώρους για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας και η χρήση ανανεώσιμων, φιλικών προς το περιβάλλον πηγών ενέργειας. Από την πλευρά των ασθενών αλλά και όσων βρίσκονται σε υψηλό κίνδυνο καρδιαγγειακών νοσημάτων, πρέπει να περιορίζεται σημαντικά η ενδο-οικειακή ατμοσφαιρική ρύπανση (τζάκια, καύση άνθρακα, κάπνισμα), να προτιμάται η χρήση κλιματισμού και ειδικών φίλτρων καθαρισμού αέρα, να αποφεύγεται η μετακίνηση σε περιοχές υψηλής ατμοσφαιρικής ρύπανσης σε ώρες αιχμής και να χρησιμοποιείται προστατευτική μάσκα προσώπου σε περιπτώσεις έκθεσης σε υψηλά επίπεδα ρύπων. Επιπλέον, η άσκηση, διατήρηση υγιούς σωματικού βάρους και η πρωτογενής πρόληψη καρδιαγγειακών νοσημάτων υπό την καθοδήγηση του οικογενειακού ιατρού αποτελούν στρατηγικές μετριασμού του κινδύνου που προκαλείται από την ατμοσφαιρική ρύπανση.

Συμπερασματικά η αναγνώριση της αρνητικής επίδρασης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην καρδιαγγειακή υγεία και η λήψη προσωπικών και συλλογικών μέτρων για την αποφυγή υπέρμετρης έκθεσης μπορούν να αποτελέσουν μέτρα πρόληψης καρδιαγγειακών νοσημάτων.