Χαλκίδου Αικατερίνη, Ιατρός ΩΡΛ, Αθήνα

Οι ηλεκτροχειρουργικές τεχνικές περιλαμβανομένης και της χειρουργικής με LASER είναι πολύ διαδεδομένες και αρκετές δεκάδες χρόνια. Με τη χρήση ειδικών συσκευών που παράγουν κύματα ηλεκτρικού ρεύματος υψηλής συχνότητας (ραδιοσυχνότητα). Χρησιμοποιώντας κατάλληλους κυματοδηγούς επιτυγχάνονται τομές ιστών, χωρίς να προκαλείται βλάβη στους παρακείμενους ιστούς, (Bridenstine J. B, 1998).

Η πυρόλυση ενός ιστού παράγει καπνό. Η έκθεση του προσωπικού του χειρουργείου στον καπνό που παράγεται κατά τη διάρκεια μιας χειρουργικής επέμβασης, που γίνεται με ηλεκτροκαυτηριασμό, μπορεί να αποβεί επικίνδυνος για την υγεία τους..

Ο Al Sahaf et al (2007) έκαναν ποσοτική μελέτη των τοξικών ενώσεων που υπάρχουν στον χειρουργικό καπνό με ιδιαίτερο ενδιαφέρον στην απομόνωση του τολουενίου, αιθυλοβενζενίου, και ξυλενίου λόγω των καρκινογενετικών τους ιδιοτήτων. Προς τούτο έκαναν μια ποικιλία χειρουργικών επεμβάσεων και περισυνέλεξαν δείγματα καπνού που παραγόταν κατά τη διάρκεια της ηλεκτροχειρουργικής φάσης της κάθε επέμβασης.

Τα δείγματα του καπνού συνελέχτηκαν σε σωλήνες από άνθρακα και αναλύθηκαν με χρωματογραφία αερίων, που ήταν συνδεδεμένη με φασματομετρία μάζας. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων έδειξαν ότι: Οι χειρουργικές επεμβάσεις, στις οποίες γίνεται κυρίως θερμική αποσύνθεση λιπώδους ιστού παράγονται μεγαλύτερες ποσότητες αλδεϋδών και μικρότερες ποσότητες τολουενίου.

Απεναντίας, ο καπνός που παράγεται κατά τον καυτηριασμό επιδερμικού ιστού παρήγαγε υψηλότερα επίπεδα τολουενίου, αθυλοβενζενίου και ξυλενίου. Από την μελέτη αυτή βγαίνει το συμπέρασμα ότι στον ηλεκτροχειρουργικό καπνό περιέχονται ερεθιστικές, καρκινογόνες και νευροτοξικές χημικές ενώσεις. Αυτό μπορεί να έχει σημαντικές συνέπειες για την υγεία και την ασφάλεια, όσων συμμετέχουν σε μια ηλεκτροχειρουργική επέμβαση.

Η σύσταση του καπνού αναλύεται με τη χρήση της χρωματογραφίας-Φασματοσκοπίας της

μάζας. Η φύση του καπνού εξαρτάται από την αύξηση της θερμοκρασίας του ιστού κατά τη διάρκεια της ηλεκτροχειτρουργικής. Ο καπνός που παράγεται σε υψηλές θερμοκρασίες περιέχει χαμηλής συγκέντρωσης καρκινογόνα Ομάδας –Ι (IARC), όπως το βενζένιο, κυανίδιο του υδρογόνου, φορμαλδεΰδη, 1,3 βουταδιένιο και ακρυλονιτρίλιΤο βιοαερόλυμα (Bioaerosol) που παράγεται σε χαμηλή θερμοκρασία με τα αρμονικά ψαλίδια μπορεί να περιέχει ζώντα πολυανθεκτικά στα φάρμακα Μυκοβακτηρίδια της φυματίωσης, ιικό DNA, όπως του HBV, HCV, HIV και HPV.

Επίσης περιέχει ζώντα κακοήθη κύτταρα και νεκρά κυτταρικά υλικά. Αυτά παράγουν έναν κίνδυνο λοίμωξης, που δεν μπορεί να μετρηθεί ποσοτικά. Ο επιβλαβής καπνός προκαλεί ερεθισμό του ανώτερου αναπνευστικού και των οφθαλμών, πράγμα που παρεμποδίζει την όραση του χειρουργού.

Οι χειρουργικές μάσκες δεν είναι ικανές να φιλτράρουν τα παραγόμενα βιοαερολύματα. Η απομάκρυνση του καπνού από το χειρουργικό πεδίο με τοπική αναρρόφηση δεν είναι πλήρης. Όταν ο καπνός παράγεται μέσα σε μια κλειοστή κοιλότητα , όπως κατά τη λαρυγγοσκοπική χειρουργική ο ασθενής επίσης πάσχει από καρβοξυαιμοσφαιριναιμία και μεθαιμοσφαιριναιμία.

Η μεθαιμοσφαιριναιμία δεν ανιχνεύεται με το κλασσικό οξύμετρο. Ο καπνός του LASER παράγει συμφορητική διάμεση πνευμονία, βρογχιολίτιδα και εμφύσημα στους επίμυες.

Η χρωμοσωμιακές παρεκκλίσεις και η ανταλλαγή αδελφής χρωματίδης έχουν ανευρεθεί σε καλλιέργεια λεμφοκυττάρων του προσωπικού των χειρουργείων .

Οι αρχές Επαγγελματικής ασφάλειας, όπως η Occupational Safety and Health Administration (OSHA), National Institute for Occupational safety and Health (NIOSH), American National Standard Institute (ANSI) and Association of Operating room nurses (AORN) προσπαθούν να βρουν αποτελεσματικούς τρόπους για την απομάκρυνση του καπνού από το χειρουργικό πεδίο και τους πραγματικούς κινδύνους για το προσωπικό που εργάζεταιστο χειρουργείο.

Η απάντηση βρίσκεται στην ελαχιστοποίηση του ηλεκτροκαυτηριασμού, οποτεδήποτε τούτο είναι δυνατόν και η πλήρης απομάκρυνση του επικίνδυνου καπνού [Chowdhury KK , ετ αλ, 2011].

Σχόλιο: Είναι επιβεβλημένο να υπάρχουν στα χειρουργεία σύγχρονες φορητές συσκευές αναρρόφησης του καπνού που παράγεται σε μια ηλεκτροχειρουργική επέμβαση.

Βιβλιογραφία

Al Sahaf OS, Vega-Carrascal I, Cunningham FO, McGrath JP, Bloomfield FJ.Chemical composition of smoke produced by high-frequency electrosurgery. Ir J Med Sci. 2007 Jul 25.

Bridenstine J.B. Use of ultra-high frequency electrosurgery (radiosurgery) for cosmetic surgical procedures. Dermatologic surgery 1998, vol. 24, no3, pp. 397-400 (7 ref.)

Chowdhury KK , Meftahuzzaman SM , Rickta D , Chowdhury TK , Chowdhury BB , Ireen ST . Electrosurgical smoke: a real concern.
Mymensingh Med J.
2011 Jul;20(3):507-12.