3° Πανελλήνιο Συνέδριο
Ιατρικής Φυσικής

27° Διαπανεπιστημιακό Συνέδριο
Ακτινολογίας

Έκθεση Προσωπικού σε Ακτινοβολία στην Τυπική και Σύνθετη Ενδαγγειακή Αποκατάσταση Αορτικού Ανευρύσματος: Συστηματική Ανασκόπηση

Φώτιος Ευθυμίου[1], Χρήστος Πίτρος[2], Βασίλειος Μεταξάς[1], Χρήστος Δημητρούκας[1,3], Κωνσταντίνος Αντωνόπουλος[2], Σταύρος Κάκκος[4], Κωνσταντίνος Μουλακάκης[2], Γεώργιος Παναγιωτάκης[1*]

[1]*Τμήμα Ιατρικής Φυσικής, Τμήμα Ιατρικής, Πανεπιστήμιο Πατρών*

[2]*Α΄ Αγγειοχειρουργική Κλινική, Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο «Αττικόν», Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών*

[3]*Εργαστήριο Ιατρικής Φυσικής, Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Πατρών*

[4]*Αγγειοχειρουργική Κλινική, Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Πατρών «Παναγία η Βοήθεια», Πανεπιστήμιο Πατρών*

***Υπεύθυνος αλληλογραφίας**: Γεώργιος Παναγιωτάκης,
Ομότιμος Καθηγητής Ιατρικής Φυσικής
Τμήμα Ιατρικής Φυσικής, Τμήμα Ιατρικής, Πανεπιστήμιο Πατρών
Email: panayiot@upatras.gr Τηλ..: +30-2610-969131

30, 31 ΟΚΤ + 1 ΝΟΕ
2026

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
- ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ, ΛΑΡΙΣΑ

Οργάνωση

ΕΦΙΕ
Ένωση Φυσικών Ιατρικής Ελλάδος

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΟΛΛΕΓΙΟ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑΣ

Εισαγωγή

Η έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία αποτελεί διαχρονική πρόκληση στην ενδαγγειακή χειρουργική, λόγω της αθροιστικής δόσης που λαμβάνει το προσωπικό και των πιθανών βιολογικών επιπτώσεων.

Η αυξανόμενη πολυπλοκότητα των επεμβάσεων ενδαγγειακής αποκατάστασης ανευρύσματος αορτής (EVAR), σε συνδυασμό με τους κανονιστικούς περιορισμούς και την ανάγκη διασφάλισης της επαγγελματικής ασφάλειας, καθιστούν αναγκαία τη συστηματική αξιολόγηση της διεγχειρητικής έκθεσης σε ακτινοβολία και την εφαρμογή αποτελεσματικών στρατηγικών ακτινοπροστασίας.

Σκοπός: Η αξιολόγηση της έκθεσης του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού σε ακτινοβολία κατά τη διάρκεια τυπικών και σύνθετων επεμβάσεων EVAR, η διερεύνηση των βασικών παραγόντων που επηρεάζουν τη δόση και η αποτίμηση της αποτελεσματικότητας των διαθέσιμων τεχνικών ακτινοπροστασίας.

Μέθοδοι & Υλικά

- Πραγματοποιήθηκε συστηματική ανασκόπηση σύμφωνα με τις οδηγίες **PRISMA** στις βάσεις δεδομένων **MEDLINE**, **Cochrane Library** και **Scopus** για μελέτες που δημοσιεύθηκαν από τον Ιανουάριο 2019 έως τον Μάιο 2025.

- Συμπεριλήφθηκαν μελέτες που παρείχαν ποσοτικά δεδομένα δοσιμετρίας για το προσωπικό κατά τη διάρκεια επεμβάσεων EVAR, ενώ αποκλείστηκαν μελέτες που αφορούσαν ρήξη ανευρύσματος ή μη αγγλόγλωσσες δημοσιεύσεις.

- Η επιλογή των μελετών και η αξιολόγηση του κινδύνου μεροληψίας πραγματοποιήθηκαν ανεξάρτητα από δύο αξιολογητές με χρήση του εργαλείου **ROBINS-I.**

Αποτελέσματα

- Από συνολικά 942 μελέτες, 18 πληρούσαν τα κριτήρια ένταξης.
- Παρατηρήθηκε σημαντική μεταβλητότητα στη διεγχειρητική έκθεση του προσωπικού.
- Οι κύριες δοσιμετρικές παράμετροι περιλάμβαναν την απορροφούμενη δόση (**D**), την ενεργό δόση (**ED**), την ισοδύναμη δόση (**Hp**) και τη μέγιστη δόση δέρματος (**PSD**).
- Η έκθεση ήταν υψηλότερη στην αριστερή πλευρά του χειριστή, ιδιαίτερα στον φακό του οφθαλμού και στα άνω άκρα.
- Προηγμένες τεχνολογίες απεικόνισης, όπως η **σύντηξη τρισδιάστατων εικόνων** και η **διπλή ακτινοσκόπηση με ψηφιακή μεγέθυνση**, συνέβαλαν σε σημαντική μείωση της δόσης ακτινοβολίας.
- Το υποστηρικτικό προσωπικό εμφάνισε χαμηλότερη αλλά όχι αμελητέα έκθεση, ενώ οι εργαλειοδότριες νοσηλεύτριες κατέγραψαν υψηλότερες δόσεις σε σχέση με τις νοσηλεύτριες κίνησης.

Συμπεράσματα

- ✓ **Υψηλός Κίνδυνος & Περιοχές Αυξημένης Έκθεσης:** Οι σύνθετες επεμβάσεις EVAR συνεπάγονται σημαντική επιβάρυνση ακτινοβολίας για όλη την ομάδα, με τη μεγαλύτερη έκθεση να καταγράφεται στην **αριστερή πλευρά του χειρουργού** (ιδιαίτερα στους **φακούς των οφθαλμών** και τα **άνω άκρα**) καθώς και στις **εργαλειοδότριες νοσηλεύτριες**.

- ✓ **Καθοριστική η Σύγχρονη Τεχνολογία:** Τεχνολογίες αιχμής, όπως η **σύντηξη τρισδιάστατων εικόνων (3D image fusion)** και η **διπλή ακτινοσκόπηση με ψηφιακή μεγέθυνση**, αποδεικνύονται εξαιρετικά αποτελεσματικές στη σημαντική μείωση της λαμβανόμενης δόσης.

- ✓ **Ανάγκη για Τυποποίηση & Μέτρα Προστασίας:** Κρίνεται απαραίτητη η εφαρμογή **τυποποιημένων πρωτοκόλλων δοσιμετρίας**, η αυστηρή ενίσχυση των μέτρων ακτινοπροστασίας και η περαιτέρω ανάπτυξη τεχνικών μείωσης δόσης για τη διασφάλιση της επαγγελματικής υγείας του προσωπικού.

Βιβλιογραφία

I. Modarai B, Haulon S, Ainsbury E, et al. Editor's Choice - European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2023 Clinical Practice Guidelines on Radiation Safety. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2023;65:171-222. https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2022.09.005.

II. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, et al; PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. PLoS Med. 2009;6:e1000097. https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097.

III. McGuinness LA, Higgins JPT. Risk-of-bias VISualization (ROBVIS): an R package and Shiny web app for visualizing risk-of-bias assessments. Res Synth Methods. 2021;12:55–61. https://doi.org/10.1002/jrsm.1411.

IV. ICRP, 2018. Occupational radiological protection in interventional procedures. ICRP Publication 139. Ann. ICRP 47(2). https://doi.org/10.1177/0146645317750356.

V. Kirkwood ML, Klein A, Timaran C, et al. Disposable, lightweight shield decreases operator eye and brain radiation dose when attached to safety eyewear during fluoroscopically guided interventions. J Vasc Surg. 2022;75(6):2047–2053. https://doi.org/10.1016/j.jvs.2021.11.067.