

Α. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Σύμφωνα με αυτά που αναφέραμε στο **Κεφάλαιο 1ο** ένας τρόπος παραγωγής επιφανειακής θέρμανσης είναι μέσω της ακτινοβολούμενης θερμότητας.

Αυτή η ακτινοβολούμενη θερμότητα είναι δυο μορφών: η **υπέρυθρη** και η **υπεριώδης**.

5.Α.1. Ορισμός και θεραπευτικά αποτελέσματα της υπεριώδους ακτινοβολίας.

Η υπεριώδης ακτινοβολία είναι μια ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία που χωρίζεται σε 3 δέσμες : την UVA, την UVB, και την UVC . Η κυριότερη πηγή υπεριώδους ακτινοβολίας είναι ο ήλιος.

Αποτελέσματα υπεριώδους ακτινοβολίας: Οι αλλαγές που παρουσιάζονται στα κύτταρα του σώματος λόγω της έκθεσής τους σε υπεριώδη ακτινοβολία, γίνονται εμφανείς μετά από μία ώρα και είναι οι εξής:

- α) εμφάνιση ερυθήματος
- β) εμφάνιση φαιού επιδερμικού χρώματος
- γ) επιδερμική υπερπλασία (πάχυνση)
- δ) σύνθεση της Βιταμίνης D.

Πιο αναλυτικά, το ερύθημα του δέρματος οφείλεται στη διαστολή των επιφανειακών αγγείων. Είναι το πρώτο στάδιο του εγκαύματος. Αυτός είναι και ο λόγος που πρέπει να προσέχουμε ιδιαίτερα, όταν η έκθεση στην υπεριώδη ακτινοβολία γίνεται πολύ συχνά και σε μεγάλη ένταση.

Το “μαύρισμα” του δέρματος που παρατηρείται μετά από έκθεσή του σε υπεριώδη ακτινοβολία οφείλεται σε αυξημένη παραγωγή μελανίνης. Η μελανίνη έχει την ιδιότητα να μειώνει τη διείσδυση των ακτινών UV στους εν τω βάθει ιστούς και άρα δρα προστατευτικά.

Η επιδερμική υπερπλασία (πάχυνση) που εμφανίζεται στις επιφανειακές στιβάδες του δέρματος, συμβαίνει περίπου μετά από 72 ώρες. Αυτή μπορεί να διατηρηθεί για αρκετές εβδομάδες εφόσον συνεχίζουμε να εκθέτουμε το δέρμα σε υπεριώδη ακτινοβολία.

Επίσης η έκθεση του δέρματος στην υπεριώδη ακτινοβολία είναι απαραίτητη για τη μετατροπή της προβιταμίνης D σε Βιταμίνη D. Η Βιταμίνη D παίζει πρωταρχικό ρόλο στο μεταβολισμό των οστών ελέγχοντας την απορρόφηση του ασβεστίου.

Ακόμα έχει αναφερθεί ότι η υπεριώδης ακτινοβολία:

- α) ενισχύει το αμυντικό σύστημα του οργανισμού,
- β) έχει βακτηριοκτόνο δράση και
- γ) γενικά μπορεί να βελτιώσει τον ύπνο και την όρεξη του ατόμου.

Όλα όμως τα παραπάνω αποτελέσματα εξαρτώνται από το μήκος κύματος της ακτινοβολίας, από την ένταση με την οποία φθάνει στο δέρμα, καθώς και από το βάθος διείσδυσής της.



ΕΙΚΟΝΑ 5.1. Συσκευή υπεριώδους ακτινοβολίας

5.A.2. Ενδείξεις εφαρμογής υπεριώδους ακτινοβολίας.

Η πρώτη θεραπευτική εφαρμογή της υπεριώδους ακτινοβολίας, έγινε σε μια περίπτωση δερματικής φυματίωσης στις αρχές του αιώνα μας. Από τότε η εφαρμογή της γίνεται στις εξής περιπτώσεις:

1. στην ψωρίαση,
2. σε έκζεμα,
3. στην ακμή,
4. στην επούλωση ανοικτών τραυμάτων και
5. στις δερματικές δυσλειτουργίες (π.χ. κατακλίσεις, κνίδωση) λόγω της αύξησης της παροχής αίματος στο δέρμα.

5.A.3 Αντενδείξεις εφαρμογής της υπεριώδους ακτινοβολίας

Η χρήση της υπεριώδους ακτινοβολίας αντενδείκνυται στις εξής περιπτώσεις:

1. στην περιοχή των ματιών,
2. σε ασθενείς με καρκίνο του δέρματος,
3. σε ανθρώπους με ευαίσθητο δέρμα,

- σε πνευμονική φυματίωση,
- σε ασθενείς με καρδιακά, νεφρικά ή ηπατικά προβλήματα,
- σε ασθενείς με συστηματικό ερυθματώδη λύκο (Σ.Ε.Λ.),
- σε ασθενείς με πυρετό,
- σε διαβητικούς ασθενείς,
- σε ασθενείς με υπερθυρεοειδισμό και
- σε περιοχές του δέρματος με σπίλους (ελιές).

5.A.4. Ανακεφαλαίωση

Η υπεριώδης ακτινοβολία είναι ένα επιφανειακό θερμοθεραπευτικό μέσο. Αυτό το είδος ακτινοβολίας εκπέμπει και ο ήλιος προς τη γη.

Τα κυριότερα αποτελέσματά της είναι:

- η εμφάνιση ερυθήματος και φαιού επιδερμικού χρώματος,
- η επιδερμική υπερπλασία και
- η σύνθεση της Βιταμίνης D.

Ενδείκνυται κυρίως σε δερματολογικά προβλήματα, ενώ αντενδείκνυται πλήρως σε φλεγμονώδεις καταστάσεις και σε ασθενείς με προβλήματα των εσωτερικών τους οργάνων.

5.A.5. Ερωτήσεις

- Ποια είναι τα επιφανειακά θερμοθεραπευτικά μέσα;
- Ποιο ρόλο μπορεί να παίξει η υπεριώδης ακτινοβολία στα άτομα με “αδύναμα” οστά;
- Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν τα αποτελέσματα της υπεριώδους ακτινοβολίας;
- Ποια είναι τα αποτελέσματα της υπεριώδους ακτινοβολίας στο δέρμα και γενικότερα στον οργανισμό μας;

Απαντήσεις



Θέμα συζήτησης:

“Πόσο επικίνδυνη έχει γίνει η ακτινοβολία που εκπέμπει ο ήλιος μετά την καταστροφή του όζοντος της ατμόσφαιρας”.



Β. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

Πριν την εφαρμογή της υπεριώδους ακτινοβολίας για θεραπευτικούς σκοπούς, θα πρέπει πρώτα απ' όλα να καθορίσουμε την ευαισθησία του δέρματος του ασθενή. Αυτή εξαρτάται απ' τη χρώση του δέρματος, την ηλικία του, καθώς και από τη φαρμακευτική αγωγή που μπορεί να λαμβάνει.

Ποια όμως μπορεί να είναι η σωστή θεραπευτική δόση για τον κάθε ασθενή;

5.B.1. Διαβάθμιση της θεραπευτικής δόσης της υπεριώδους ακτινοβολίας.

Η δόση της υπεριώδους ακτινοβολίας διαβαθμίζεται ανάλογα με το βαθμό ερυθήματος της ακτινοβολούμενης περιοχής:

- α) Υποερυθηματώδης δόση: καμιά αλλαγή στο χρώμα του δέρματος, μέσα στις πρώτες 24 ώρες, από την επίδραση της ακτινοβολίας (Υ.Ε.Δ.)
- β) Ελάχιστη ερυθηματώδης δόση: Η μικρότερη δόση που παράγει ερύθημα μέσα σε 8 ώρες και που εξαφανίζεται μέσα στις πρώτες 24 ώρες (Ε.Ε.Δ.)
- γ) Πρώτου βαθμού ερυθήματος δόση: προκαλεί ερύθημα μέσα σε 6 ώρες, με μέτρια απολέπιση και έχει διάρκεια 1-3 ημέρες. Αυτή η δόση είναι 2,5 φορές μεγαλύτερη της Ε.Ε.Δ.
- δ) Δευτέρου βαθμού ερυθήματος δόση: προκαλεί έντονο ερύθημα με οίδημα, απολέπιση και χρώση του δέρματος που εμφανίζεται μέσα σε 2 ώρες απ' τη θεραπεία. Μοιάζει με έντονο "κάψιμο" από τον ήλιο. Η δόση αυτή είναι 5 φορές μεγαλύτερη από την Ε.Ε.Δ.
- ε) Τρίτου βαθμού ερυθήματος δόση: προκαλεί εντονότατο ερύθημα, φυσαλίδες, απολέπιση και εξίδρωση. Η δόση ισοδυναμεί με 10 φορές την Ε.Ε.Δ.

Απ' τα παραπάνω μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η σωστή θεραπευτική δόση είναι αυτή που προκαλεί το ελάχιστο ερύθημα, δηλαδή η Ε.Ε.Δ.

Για να βρούμε τώρα, ποια είναι η ελάχιστη δόση ερυθήματος για τον κάθε ασθενή εφαρμόζουμε το τεστ που αναλύεται παρακάτω.

5.B.2. Καθορισμός Ε.Ε.Δ. υπεριώδους ακτινοβολίας

- α) ο φυσικοθεραπευτής και ο ασθενής φοράνε σκούρα γυαλιά (ΕΙΚ. 5.2.).



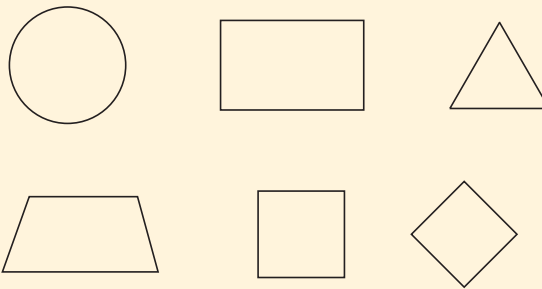
ΕΙΚΟΝΑ 5.2. Εφαρμογή υπεριώδους ακτινοβολίας

β) Ο ασθενής αφαιρεί τα ρούχα του και τα κοσμήματά του. Καθαρίζεται μια περιοχή του σώματος που έχει εκτεθεί ελάχιστα σε υπεριώδη ακτινοβολία. Προτιμάται η κοιλιά, οι γλουτοί ή η παλαμιαία επιφάνεια του αντιβραχίου. Το υπόλοιπο σώμα καλύπτεται με σεντόνι.

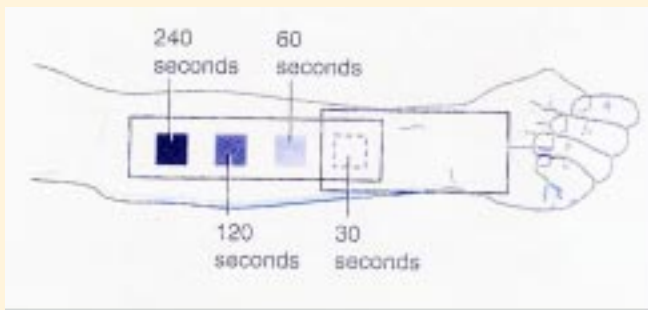


ΕΙΚΟΝΑ 5.3. Εφαρμογή υπεριώδους ακτινοβολίας

γ) Παίρνουμε ένα κομμάτι χαρτόνι περίπου 4εκ. X 20 εκ. και κόβουμε επάνω 4 τετράγωνα (ή άλλα γεωμετρικά σχήματα) με διαστάσεις 2εκ. X 2 εκ.



δ) Κολλάμε το χαρτόνι πάνω στην περιοχή του σώματος, που εφαρμόζουμε το τεστ.



ΕΙΚΟΝΑ 5.5. Τεστ αξιολόγησης υπεριώδους ακτινοβολίας

- ε) Τοποθετούμε τη λάμπα που εκπέμπει την ακτινοβολία 60-80 εκ. μακριά, παράλληλα όμως στη συγκεκριμένη επιφάνεια του σώματος (ώστε η ακτινοβολία να προσπίπτει κάθετα).
- στ) Καλύπτουμε όλα τα τετράγωνα, εκτός από ένα.
- ζ) Προθερμαίνουμε 5-10 λεπτά τη συσκευή.
- η) Εκθέτουμε το **πρώτο** τετράγωνο στην υπεριώδη ακτινοβολία.
- θ) Στα 120sec ξεσκεπάζουμε το **δεύτερο** τετράγωνο.
- ι) Μετά από 60sec ξεσκεπάζουμε και το **τρίτο** τετράγωνο.
- ια) Μετά από 30sec ξεσκεπάζουμε και το **τέταρτο** τετράγωνο.
- ιβ) Τέλος μετά από 30sec κλείνουμε τη λάμπα.
- ιγ) Ο ασθενής πρέπει να παρακολουθεί την περιοχή για 24 ώρες μετά την έκθεση στην ακτινοβολία. Το τετράγωνο που θα εμφανίσει μέτριο κοκκίνισμα μέσα σε 8 ώρες και που θα εξαφανισθεί μέσα σε 24 ώρες θα είχε εκτεθεί στην Ε.Ε.Δ.
- Σύμφωνα με το παραπάνω πρωτόκολλο, το πρώτο τετράγωνο θα είχε εκτεθεί συνολικά για 240 sec. το δεύτερο για 120 sec., το τρίτο για 60 sec. και το τέταρτο για 30 sec. Αυτή η χρονική διάρκεια θα πρέπει να προσαρμόζεται ανάλογα με τη “χρώση” του δέρματος του ατόμου, π.χ. τα άτομα που παθαίνουν εύκολα έγκαυμα από τον ήλιο πρέπει να εκτίθενται για λιγότερο χρόνο στην υπεριώδη ακτινοβολία.
- Επίσης μπορούμε να σχηματίσουμε περισσότερα τετράγωνα με μικρότερες χρονικές διαφορές μεταξύ τους για να βρούμε μια πιο ακριβή δόση (π.χ. 10 τετράγωνα τα οποία θα εκτίθενται στην σειρά κάθε 10 sec.). Στην περίπτωση που εμφανισθούν όλα τα σχήματα στην περιοχή που ακτινοβολήθηκε και παραμείνουν πάνω από 24 ώρες, τότε το τεστ πρέπει να επαναληφθεί, με μικρότερους όμως χρόνους έκθεσης.

5.B.3. Τεχνική εφαρμογής της υπεριώδους ακτινοβολίας.

Αφού βρούμε την ελάχιστη ερυθματώδη δόση (Ε.Ε.Δ.) του ασθενούς, μπορούμε να εφαρμόσουμε μια θεραπευτική μέθοδο με την υπεριώδη ακτινοβολία ακολουθώντας την παρακάτω τεχνική:

- α) Πρώτα απ’ όλα ο ασθενής και ο φυσικοθεραπευτής φοράνε σκούρα γυαλιά.
- β) Αφαιρούμε τα ρούχα και τα κοσμήματα απ’ την περιοχή που θα εκθέσουμε στην ακτινοβολία.
- γ) Καθαρίζουμε και στεγνώνουμε την περιοχή.
- δ) Με μια πετσέτα σκεπάζουμε όλες τις υπόλοιπες περιοχές του σώματος που δε χρειάζεται να εκτεθούν στην ακτινοβολία.
- ε) Τοποθετούμε τον ασθενή στην πλέον αναπαυτική θέση.
- στ) Τοποθετούμε τη λάμπα παράλληλα προς την περιοχή που εκθέτουμε στην ακτινοβολία και στην ίδια απόσταση απ’ την οποία είχαμε βρει προηγουμένως την Ε.Ε.Δ.
- ζ) Μετράμε και καταγράφουμε αυτήν την απόσταση.
- η) Προθερμαίνουμε 5 -10 λεπτά τη συσκευή μας. Κατά το στάδιο αυτό παράγεται

όζον το οποίο είναι δηλητηριώδες αέριο, γι' αυτό και το δωμάτιο θα πρέπει να αερίζεται καλά.

- θ) Μένουμε κοντά στον ασθενή μας.
- ι) Τοποθετούμε το χρονόμετρο στο σωστό χρόνο. Κατά τη διάρκεια της θεραπείας θα πρέπει να αισθάνεται μια ήπια ζέση.
- ια) Όταν τελειώσει η θεραπεία παρατηρούμε την περιοχή που εκθέσαμε στην ακτινοβολία για να δούμε αν υπήρχε κάποια ορατή αλλαγή.

☞ Προσοχή:

Ο χρόνος θεραπείας καθορίζεται από εκείνον που χρειάζεται για να μας δώσει την ελάχιστη ερυθματώδη δόση. Στην γενική όμως ακτινοβολία του σώματος εφαρμόζουμε την υπεριώδη ακτινοβολία για 15 περίπου λεπτά από απόσταση 75 εκ.

5.B.4. Θεραπευτικές παράμετροι της υπεριώδους ακτινοβολίας.

Οι παράμετροι που χρειάζονται τροποποίηση κατά τη διάρκεια των θεραπειών με υπεριώδη ακτινοβολία είναι οι εξής:

α) Η δόση της ακτινοβολίας.

Αναφέραμε παραπάνω ότι πριν εφαρμόσουμε οποιαδήποτε θεραπεία με υπεριώδη ακτινοβολία, θα πρέπει πρώτα να εκτελέσουμε το τεστ εύρεσης της Ε.Ε.Δ. Ο χρόνος όμως που αντιστοιχεί στην Ε.Ε.Δ. θα πρέπει να αυξηθεί σταδιακά, γιατί μετά από επαναλαμβανόμενη έκθεση στην ακτινοβολία η ευαισθησία του δέρματος μειώνεται, λόγω του “μαυρίσματος” που έχει υποστεί.

Πιο συγκεκριμένα, για να είμαστε σίγουροι ότι θα έχουμε το καλύτερο θεραπευτικό αποτέλεσμα, θα πρέπει κατά την πορεία των συνεδριών είτε να αυξάνουμε το χρόνο έκθεσης στην ακτινοβολία είτε να μειώνουμε την απόσταση που μεσολαβεί μεταξύ του σώματος και της λάμπας. Ο χρόνος έκθεσης μπορεί να αυξάνεται 35% - 50% σε κάθε συνεδρία. Όταν όμως ο συνολικός χρόνος έκθεσης φθάσει τα 3 λεπτά, αρχίζουμε να μειώνουμε την απόσταση κατά 2,5 εκ. σε κάθε συνεδρία.

β) Η συχνότητα της θεραπείας.

Κάθε δόση ακτινοβολίας δεν θα πρέπει να εφαρμόζεται αν δεν έχουν εξαφανισθεί τα αποτελέσματα της προηγούμενης συνεδρίας.

5.B.5. Προφυλάξεις και παρενέργειες από την εφαρμογή της υπεριώδους ακτινοβολίας.

α) Προφυλάξεις

Πρέπει να χρησιμοποιούμε την υπεριώδη ακτινοβολία με ιδιαίτερη προσοχή σε:

- 1) Άτομα που λαμβάνουν ουσίες που προκαλούν φωτοευαισθησία όπως π.χ. κυανίνες, τετρακυκλίνες, αλκοόλ, ανθρακόπισσα.

- 2) Άτομα που εμφανίζουν φωτοευαισθησία π.χ. αυτοί που έχουν ανοιχτόχρωμο δέρμα ή κόκκινα μαλλιά.
- 3) Άτομα που είχαν υποστεί πρόσφατα θεραπεία με ακτίνες X στη συγκεκριμένη περιοχή.
- 4) Άτομα που έχουν υποστεί εγκαύματα από προηγούμενη υπερβολική δόση ακτινοβολίας.
- 5) Άτομα που έχουν καταναλώσει προηγούμενως αστακό, αυγό ή μούρα.

β) Παρενέργειες

Οι παρενέργειες που μπορεί να δημιουργηθούν από λάθος εφαρμογή της υπεριώδους ακτινοβολίας είναι οι εξής:

- 1) Έγκαυμα.
- 2) Πρώιμη γήρανση του δέρματος, σε συνδυασμό και με την έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία.
- 3) Καρκινογένεση, λόγω της υπερβολικής και επαναλαμβανόμενης έκθεσης.
- 4) Βλάβες των ματιών π.χ. καταρράκτης, επιπεφυκίτιδα. Απαραίτητη είναι η χρήση των σκούρων γυαλιών σε κάθε συνεδρία.
- 5) Ναυτία και συμπτώματα πρωτεϊνικού σοκ.

5.B.6. Παραδείγματα εφαρμογής υπεριώδους ακτινοβολίας

α. Εφαρμογή υπεριώδους ακτινοβολίας στο γόνατο.

Ο φυσικοθεραπευτής καθορίζει την ελάχιστη ερυθματώδη δόση που θα χρησιμοποιήσει για το συγκεκριμένο θεραπευτικό σκοπό. Ο βοηθός φροντίζει για την αναπαυτική θέση του ασθενούς και τοποθετεί ρολό κάτω από το γόνατο. Φοράει σκούρα γυαλιά αυτός και ο ασθενής, σκεπάσει με σεντόνι ή ρούχα το υπόλοιπο σώμα και τέλος τοποθετεί την συσκευή της υπεριώδους ακτινοβολίας κάθετα και σε απόσταση 75 εκ. από το γόνατο του ασθενούς. Μετά τη θεραπεία ο βοηθός τοποθετεί τη συσκευή στη θέση της, αφαιρεί ρούχα ή σεντόνια καθώς και τα γυαλιά από τον ασθενή.



ΕΙΚΟΝΑ 5.6. Εφαρμογή υπεριώδους ακτινοβολίας U.V.A. στο γόνατο.

β. Εφαρμογή υπεριώδους ακτινοβολίας στην Ο.Μ.Σ.Σ.

Ο φυσικοθεραπευτής καθορίζει την Ε.Ε.Δ. και θα την χρησιμοποιήσει αναλόγως για τον συγκεκριμένο θεραπευτικό σκοπό. Ο βοηθός τοποθετεί τον ασθενή σε πρηνή θέση, καλύπτει το υπόλοιπο σώμα με σεντόνια ή ρούχα, καθαρίζει τη περιοχή από ιδρώτα ή άλλες ουσίες και φοράει στον ασθενή σκούρα γυαλιά. Στη συνέχεια προθερμαίνει τη συσκευή και την τοποθετεί κάθετα προς την Ο.Μ.Σ.Σ. και σε απόσταση 75 εκ. Μετά το τέλος της θεραπείας τοποθετεί τη συσκευή στη θέση της και αφαιρεί σεντόνια, ρούχα και γυαλιά από τον ασθενή.



ΕΙΚΟΝΑ 5.7. Εφαρμογή υπεριώδους ακτινοβολίας U.V.A. στην Ο.Μ.Σ.Σ.

5.Β.7. Εργαστηριακές ασκήσεις

- 1η Άσκηση:** Εφαρμόστε υπεριώδη ακτινοβολία στην Α.Μ.Σ.Σ., εφόσον ο καθηγητής έχει καθορίσει την Ε.Ε.Δ.
- 2η Άσκηση:** Εφαρμόστε υπεριώδη ακτινοβολία στον αγκώνα ενός συμμαθητή σας αφού προηγουμένως ο καθηγητής έχει καθορίσει την ελάχιστη Ε.Ε.Δ.
- 3η Άσκηση:** Ο καθηγητής Φυσικοθεραπείας να δείξει το τεστ καθορισμού της Ε.Ε.Δ. σε έναν ανοιχτόχρωμο και σε έναν σκουρόχρωμο τύπο δέρματος. Ποιες είναι οι παρατηρήσεις σας;