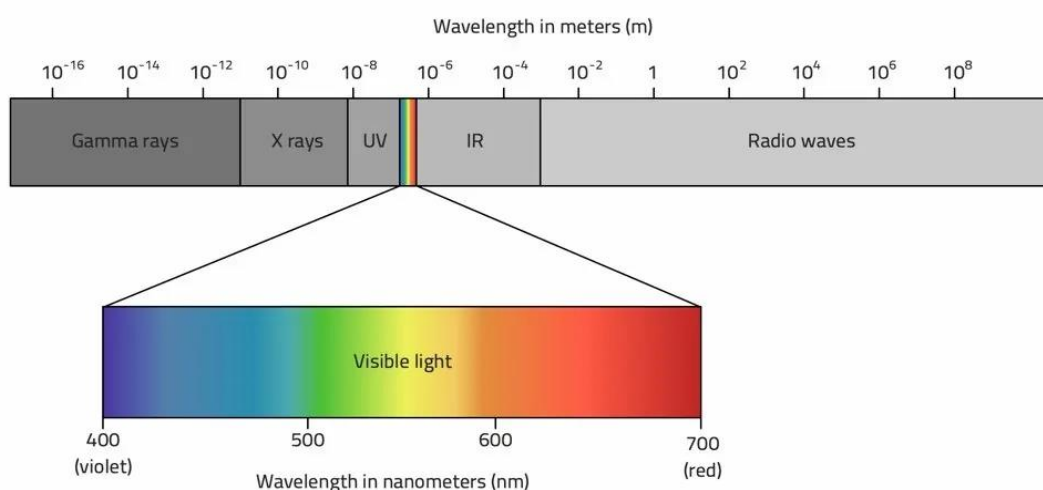


Υπέρυθρη ακτινοβολία - IR (Infrared)

Βασικές έννοιες:

Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία: Αποτελείται από κύματα ηλεκτρομαγνητικού πεδίου που διαδίδεται στο χώρο μεταφέροντας ηλεκτρομαγνητική ενέργεια.

Μήκος κύματος: Η απόσταση μεταξύ διαδοχικών κοιλιάδων ή όρεων (εγκάρσια κύματα) ή πυκνωμάτων ή αραιωμάτων σε διαμήκη κύματα. Είναι αντιστρόφως ανάλογο της συχνότητας.



Εικόνα 1: Το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα

Η υπέρυθρη ακτινοβολία αντιστοιχεί σε μήκη κύματος από 780nm έως 1000μm

- Εγγύς υπέρυθρο: 0.78~3.0 μm
- Μέσο: 3.0~50.0 μm
- Μακρό: 50.0~1000.0 μm

Φυσικές πηγές:

Ήλιος, Φωτιά

Τεχνητές πηγές:

Λάμπες υπέρυθρου, θερμαντικές συσκευές, λέιζερ υπέρυθρου. Τα λέιζερ έχουν πολύ στενό εύρος ζώνης.

Η υπέρυθρη ακτινοβολία βοηθά:

- Στην θεραπεία πληγών στο δέρμα
- Ανακούφιση από των πόνο
- Στην κούραση
- Στην ρευματοειδή αρθρίτιδα

Φυσικές επιδράσεις στους ιστούς

Οι υπέρυθρες ακτίνες μπορούν να ενεργοποιήσουν τους ινοβλάστες, να αυξήσουν περισσότερο τη σύνθεση κολλαγόνου και την έκφραση του μετασηματιστικού αυξητικού παράγοντα-βήτα1 (TGF-beta1)

Οι υπέρυθρες ακτίνες απορροφούνται από τους ζωντανούς οργανισμούς διάμεσου φωτοδεκτικών μορίων (ενδογενείς χρωμοφορείς) και γίνονται αντιληπτες σαν θερμότητα. εμφανίζουν πολλαπλές φώτο-χημικές, φωτό-φυσικές και φώτο-βιολογικές απόκρισεις στους βιολογικούς ιστούς με τους οποίους έρχονται σε επαφή τόσο λόγω της θερμότητας όσο και για λόγους που δεν έχουν σχέση με τη θερμότητα. Αν και οι ακριβείς μηχανισμοί πρέπει να διερευνηθούν

Χρήσεις στην αισθητική

Σε εφαρμογές αισθητικής βρίσκουμε συσκευές διαφόρων τύπων για το πρόσωπο το σώμα και το και το τριχωτό της κεφαλής. Χρησιμοποιούνται κυρίως για την ενεργοποίηση των βιολογικών διαδικασιών του ανθρώπινου ιστού, στην τόνωση του σώματος, στο αδυνάτισμα, στην διαμόρφωση του σώματος για μη χειρουργική θεραπεία του λεμφοειδήματος, για την αναζωογόνηση της παραγωγής τριχών, για την φώτοαναζωογόνηση, στην θεραπεία των αθλητών μετά από αγώνες και σε θεραπείες χαλάρωσης

Τέτοιες συσκευές είναι οι θερμικές κουβέρτες υπέρυθρου γνωστές επίσης και ως κουβέρτες σάουνας η μακρού υπέρυθρου, το μαλακό λήζερ, οι λάμπες θέρμανσης υπέρυθρου ,οι σάουνες υπέρυθρου και τα κράνη υπέρυθρου για κομμώτριες και κομμωτές.

Αυτές οι συσκευές επιτρέπουν την εφαρμογή θεραπειών τόσο στο σώμα όσο και σε συγκεκριμένες περιοχές - όπως οι γλουτοί - σε θεραπείες κατά της κυτταρίτιδας, τα χέρια για να μειώσουν το λίπος, σε μερικά σημεία στην κοιλιά για να μειώσουν τα αποθέματα λίπους ή στο τριχωτό της κεφαλής για τη θεραπεία της αλωπεκίας και της φθοράς της τρίχας. Επιπλέον μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να βελτιώσουν την απορρόφηση καλλυντικών που εφαρμόζονται πάνω στο δέρμα

Αν και οι ακριβείς μηχανισμοί επιδρασης του υπέρυθρου φωτός στο ανθρώπινο σώμα δεν είναι ακόμα γνωστοί, γνωρίζουμε ότι επιδρούν μέσω μορίων και μακρομορίων που λέγονται φωτόδέκτες. Οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ του ζωντανού ιστού και του υπέρυθρου φωτός, δημιουργούν ενδογενή θερμότητα η οποία προκύπτει από την απορρόφηση της υπέρυθρης ακτινοβολίας από αυτούς τους φωτόδέκτες. Αυτές οι αλληλεπιδράσεις αναπτύσσουν φαινόμενα που έχουν σχέση με τη θερμότητα και μπορούν να ομαδοποιηθούν

1. διέγερση της περιφερειακής κυκλοφορίας που οδηγεί σε βελτιωμένη οξυγόνωση των ιστών και ως εκ τούτου σε επανενεργοποίηση του μεταβολισμού,
2. αντιγηραντική και αποτοξινωτική δράση με την αφαίρεση ελεύθερων ριζών και μεταβολικών αποβλήτων, τόσο από το εξωκυτταρικό περιβάλλον αλλά και από το ενδοκυτταρικό περιβάλλον.
3. δράση απορρόφησης με τη μείωση του λεμφοειδήματος

4. τονωτική δράση με αύξηση ελαστικότητας του δέρματος και μείωση της λιπικής μάζας
5. αναλγητική δράση στα άκρα των νεύρων και στον μυϊκό ιστό που οδηγεί σε μείωση του πόνου και βελτίωση της θεραπείας των μυών και της ποιότητας του ύπνου

επιπλέον έχουμε και μη σχετιζόμενα με τη θερμότητα φαινόμενα που έχουν να κάνουν με την μετατροπή όλων αυτών των αντιδράσεων σε βιολογικά σήματα που οδηγούν στην ενεργοποίηση συγκεκριμένων γονιδίων.

Βιβλιογραφία

1. Domoina Ratovoson, Franck Jourdan, Vincent Huon. A study of heat distribution in human skin: use of Infrared Thermography. 14th International Conference on Experimental Mechanics, Jul 2010, France. pp.1-8. ffhal-00686714ff
2. Ju Hee Lee, Mi Ryung Roh, and Kwang Hoon Lee. Effects of Infrared Radiation on Skin Photo-Aging and Pigmentation. Yonsei Medical Journal, Vol. 47, No. 4, pp. 485 - 490, 2006