

# Υπεριώδης ακτινοβολία

## Ορισμός

Η υπεριώδης ακτινοβολία είναι ηλεκτρομαγνητικά κύματα (φως) με μήκος κύματος από 10nm έως 400nm. Η υπεριώδης ακτινοβολία δεν είναι ορατή με το ανθρώπινο μάτι, αν και κάποια έντομα μπορούν να την διακρίνουν. Ανάλογα με το μήκος κύματος της μπορεί να είναι ιονίζουσα ή μη. Για τις ανάγκες μας ορίζουμε ως υπεριώδη την ακτινοβολία μεταξύ 100nm και 400nm.

## Χαρτογράφηση Υπεριώδους

Η υπεριώδη ακτινοβολία χωρίζεται ανάλογα με το μήκος κύματος σε:

Τύπος	Μήκος κύματος (nm)
UV-A	315–400
UV-B	280–315
UV-C	100–280

## Φυσιολογικά αποτελέσματα

Το κυριότερο αρνητικό αποτέλεσμα της υπεριώδους ακτινοβολίας είναι η πρόκληση μελανώματος ή άλλων καρκίνων του δέρματος. Επίσης η ακτινοβολία UV-B είναι υπεύθυνη για την πρόκληση ερυθρήματος και εγκαύματος που μπορεί να οδηγήσει σε καρκινογένεση ενώ η UV-A προκαλεί φωτογήρανση και ρυτίδες και θεωρείται ότι στην πορεία του χρόνου θα οδηγήσει και αυτή σε καρκινογένεση αν και φαίνεται η επίδραση της να είναι πιο ήπια. Η ακτινοβολία UV-C σε γενικές γραμμές φιλτράρεται από το στρώμα του όζοντος αν και έχουμε έκθεση από τεχνητές πηγές, όπως πηγές αποστείρωσης με υπεριώδη ακτινοβολία.

Τα άμεσα αποτελέσματα της έντονης έκθεσης σε υπεριώδη ακτινοβολία περιλαμβάνουν το έγκαυμα και βλάβες στο DNA του δερματικού ιστού. Η βλάβη στο DNA προκύπτει από την αλληλεπίδραση των μικρών μηκών κύματος της UV-A και UV-B με την έλικα του DNA που μπορεί να καταστρέψει τις αζωτούχες βάσεις ενώ ακόμα και τα μεγάλα μήκη κύματος μπορούν να προκαλέσουν οξειδωτικά φαινόμενα.

Η υπεριώδης ακτινοβολία όμως είναι απαραίτητη για την σύνθεση της βιταμίνης D, ενεργοποιεί αντιφλεγμονώδεις διαδρόμους, τροποποιεί την σύνθεση δενδριτικών κυττάρων, κυττάρων τύπου T και προκαλεί την σύνθεση νιτρικών οξείδων τα οποία μπορεί άμεσα ή έμμεσα να επηρεάσουν την εξέλιξη αλλά και την ευπάθεια σε νοσήματα, ιδιαίτερα αυτοάνοσα.

## Εφαρμογές

Οι υπεριώδης ακτινοβολία χρησιμοποιείται στην αισθητική με τους εξής τρόπους.

- Λάμπες πολυμερισμού για νύχια
- Αποστείρωση
- Σολάριουμ
- Φωτοθεραπεία

Οι λάμπες πολυμερισμού εκπέμπουν στο UV-A μέρος του φάσματος. Η χρήση τους γίνεται σε συνδυασμό με μια γέλη (gel) το οποίο έχει την ιδιότητα να πολυμερίζεται, δηλαδή να δημιουργεί μεγάλες αλυσίδες μακρομορίων και να στερεοποιείται κάτω από την υπεριώδη ακτινοβολία. Αυτή η διαδικασία δημιουργεί ένα προστατευτικό στρώμα πάνω από το νύχι.

Οι υπεριώδης ακτινοβολία στο φάσμα της UV-C μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αποστείρωση των εργαλείων και των επιφανειών ενός ινστιτούτου αισθητικής. Ο μηχανισμός αποστείρωσης είναι η πρόκληση βλαβών στο DNA των μικροοργανισμών ώστε να καταστούν ανενεργοί και να μην μπορούν να αναπαραχθούν. Η υπεριώδης ακτινοβολία έχει αποδειχθεί αποτελεσματική στην καταστροφή μυκητών, βακτηρίων και ιών όπως της γρίπης, διαφόρων ρινοϊών και εντεροϊών.

Το σολάριουμ είναι μια μέθοδος μαυρίσματος που χρησιμοποιεί ακτινοβολία UV-A / UV-B για την πρόκληση παραγωγής μελανίνης. Όλοι οι οργανισμοί υγείας συνιστούν την αποφυγή του.

Η φωτοθεραπεία με UV ακτινοβολία χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση της ψωρίασης και άλλων δερματικών παθήσεων όπως ο lypus vulgaris.

### Ενδείξεις - Αντενδείξεις

Η έκθεση σε υπεριώδη ακτινοβολία μπορεί να είναι απαραίτητη για την παραγωγή βιταμίνης D, για την βελτίωση της διάθεσης και την αντιμετώπιση δερματικών παθήσεων. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την φωτοπροστασία αν και η μελανίνη που παράγεται αντιστοιχεί σε εφαρμογή αντιηλιακού με δείκτη προστασίας 2 ή 3.

#### **Απόλυτες αντενδείξεις αποτελούν:**

- Σύνδρομο δυσπλαστικού σπίλου
- Συστηματικός ερυθηματώδης λύκος\Δερματομυοσίτιδα
- Γενετικά σύνδρομα καρκίνου του δέρματος (xeroderma pigmentosum, σύνδρομο Gorlin)
- Σύνδρομο Bloom, σύνδρομο Cockayne
- Ασθενείς που δεν θέλουν ή δεν μπορούν να συμμορφωθούν με τις διαδικασίες ασφαλείας
- Ασθενείς που είναι ιατρικά ανίκανοι και ανίκανοι να σταθούν στα πόδια, π.χ. σοβαρή καρδιαγγειακή ή αναπνευστική νόσο

#### **Μερικές αντενδείξεις**

- Ιστορικό έκθεσης σε αρσενικό/ιονίζουσα ακτινοβολία
- Προηγούμενο μελάνωμα
- Εγκυμοσύνη
- Τρέχουσα προ-κακοήθης κατάσταση του δέρματος
- Ταυτόχρονη ανοσοκατασταλτική θεραπεία
- Φωτοεπαγόμενη επιληψία
- Καταρράκτης
- Φολλώδης πεμφιγοειδής/πεμφίγος
- Μη μελανωματικός καρκίνος του δέρματος
- Σημαντική ηπατική δυσλειτουργία
- Ηλικία <16 ετών

### Βιβλιογραφία

1. <https://en.wikipedia.org/wiki/Ultraviolet> retrieved. 2022.

2. Richard P.Gallagher, Tim K.Leeac Adverse effects of ultraviolet radiation: A brief review, Elsevier, Progress in Biophysics and Molecular Biology, Volume 92, Issue 1, September 2006, Pages 119-131
3. Matsumura, Y., & Ananthaswamy, H. N. (2004). *Toxic effects of ultraviolet radiation on the skin. Toxicology and Applied Pharmacology*, 195(3), 298–308.  
doi:10.1016/j.taap.2003.08.019
4. Erem, A. S., & Razzaque, M. S. (2021). *Vitamin D-independent benefits of safe sunlight exposure. The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, 213, 105957.  
doi:10.1016/j.jsbmb.2021.105957
5. Shihab, N., & Lim, H. W. (2018). *Potential cutaneous carcinogenic risk of exposure to UV nail lamp: A review. Photodermatology, Photoimmunology & Photomedicine*.  
doi:10.1111/phpp.12398
6. Ramos, Clysly Celine R et al. "Use of ultraviolet-C in environmental sterilization in hospitals: A systematic review on efficacy and safety." *International journal of health sciences* vol. 14,6 (2020): 52-65.
7. Juzeniene, Asta, and Johan Moan. "Beneficial effects of UV radiation other than via vitamin D production." *Dermato-endocrinology* vol. 4,2 (2012): 109-17. doi:10.4161/derm.20013
8. Rathod DG, Muneer H, Masood S. Phototherapy. [Updated 2022 May 8]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563140/>
- 9.