

**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα**

**Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Αθήνας**

Αισθητική προσώπου ΙI-Θ

**Ενότητα 9: Φωτογήρανση ή εξωτερική γήρανση**

Βασιλική Κεφαλά

Τμήμα Αισθητικής και Κοσμητολογίας

Χειμερινό Εξάμηνο (2014 – 2015)

|  |  |
| --- | --- |
| Το περιεχόμενο του μαθήματος διατίθεται με άδεια Creative Commons εκτός και αν αναφέρεται διαφορετικά | Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους. |

Περιεχόμενα

[**Φωτογήρανση ή εξωτερική γήρανση** 3](#_Toc424741547)

[**Αντιοξειδωτικό σύστημα του δέρματος** 3](#_Toc424741548)

[**Ελεύθερες ρίζες** 4](#_Toc424741549)

[***Μηχανισμός σχηματισμού ελεύθερων ριζών*** 4](#_Toc424741550)

[***Σημεία επιθέσεων ελεύθερων ριζών*** 5](#_Toc424741551)

[***Προέλευση ελεύθερων ριζών - μεσα πρόληψης και μεσα άμυνας απο αυτές*** 5](#_Toc424741552)

[**Προέλευση :** 5](#_Toc424741553)

[**Μεσα πρόληψης :** 6](#_Toc424741554)

[**Μεσα άμυνας:** 6](#_Toc424741555)

[**Ιστολογικές διαφορές μεταξύ γηρασμένου και φωτογηρασμένου δέρματος** 7](#_Toc424741556)

[**Μέθοδοι προστασίας απο τη φωτογήρανση** 8](#_Toc424741557)

[***Διατροφή*** 8](#_Toc424741558)

[**Ασκορβικό οξύ – Βιταμίνη C** 8](#_Toc424741559)

[**Βιταμίνη Ε ( α – τοκοφερόλη )** 8](#_Toc424741560)

[**Καροτενοειδή** 9](#_Toc424741561)

[**Λιποϊκό οξύ** 9](#_Toc424741562)

[**Α - υδροξυοξέα ( ΑΗΑ )** 9](#_Toc424741563)

[**Ρετινοειδή** 9](#_Toc424741564)

**Φωτογήρανση ή εξωτερική γήρανση**

Όταν χρησιμοποιούμε τον όρο φωτογήρανση, αναφερόμαστε στις αδρές και μικροσκοπικές μεταβολές που υφίσταται το δέρμα μετά από χρόνια έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία. To φωτογηρασμένο δέρμα παρουσιάζει ξηρότητα, υποκίτρινη απόχρωση, αδρή, οζώδη επιφάνεια. Είναι χαλαρό και οι ρυτίδες του είναι χαλαρές και βαθιές. Το φωτογηρασμένο δέρμα διαφέρει από το φυσιολογικά γηρασμένο δέρμα. Οι αλλοιώσεις του είναι τόσο ιστολογικές, όσο και βιοχημικές.

Οι βλαπτικοί μηχανισμοί της φωτογήρανσης, οι οποίοι κυρίως προκαλούνται από την επίδραση των υπεριωδών ακτίνων, είναι :

1. Η μεταβολή του DNA των κυττάρων τα οποία εμπλέκονται στη δημιουργία καρκινωμάτων του δέρματος.
2. H μείωση της σύνθεσης κολλαγόνων ινών και ελαστίνης, καθώς και των πρωτεογλυκανών που τις περιβάλλουν, με αποτέλεσμα την ευθραυστότητα και την καταστροφή του συνδετικού ιστού. Επακόλουθο είναι η εμφάνιση ποικίλων διαταραχών του δέρματος, καθώς και η εμφάνιση ρυτίδων και χαλάρωσης.

Ο σχηματισμός ελευθέρων ριζών οξυγόνου ( οξειδωτικό στρες ), που εμπλέκονται σε διάφορες παθολογικές καταστάσεις του δέρματος όπως : πρόωρη γήρανση, φλεγμονώδεις παθήσεις, φωτοτοξικότητα, φωτοαλλεργία, παθήσεις ανοσοποιητικού συστήματος, καρκίνος του δέρματος κ.λ.π.

**Αντιοξειδωτικό σύστημα του δέρματος**

Εξαιτίας του διαρκούς περιβαλλοντικού οξειδωτικού στρες, το δέρμα έχει αναπτύξει ένα αξιόλογο σύστημα με προληπτικούς και επιδιορθωτικούς, αντιοξειδωτικούς μηχανισμούς. Αυτό το αντιοξειδωτικό σύστημα συνίσταται από ενζυμικά (ενδοκυττάρια) και μη ενζυμικά (εξωκυττάρια ) συστατικά.

**Τα κυριότερα ενζυμικά αντιοξειδωτικά (ενδοκυττάρια ) είναι :**

* Γλουταθειόνη
* Υπεροξειδάση του γλουταθείου
* Υπεροξείδιο δισμουτάσης
* Καταλάση
* Ρεδουκτάση θειορεδοξίνης

**Τα κυριότερα μη ενζυμικά αντιοξειδωτικά (εξωκυττάρια ) είναι :**

* A – τοκοφερόλη ( βιταμίνη Ε)
* Ασκορβικό οξύ ( βιταμίνη C )
* Kαροτενοειδή
* Ουρικό οξύ
* Λιποϊκό οξύ
* Σύστημα ουμπικινόνης / ουμπικινόλης

Διάφορες μελέτες έχουν αποδείξει ότι το αμυντικό σύστημα του δέρματος, ενζυματικό και μη ενζυματικό, είναι «μειωμένο» στη γήρανση, βιολογική ή φωτογήρανση.

**Ελεύθερες ρίζες**

Το γήρας επισπεύδεται από :

1. Τις αλλοιώσεις του κυτταρικού κώδικα.
2. Τη λανθασμένη επιμεταγραφή.
3. Την υποβάθμιση του επεξεργασμένου υλικού.
4. Τη συσσώρευση ακαθαρσιών.

Οι παραπάνω παράγοντες επισπεύδουν το σχηματισμό ελευθέρων ριζών. Οι ελεύθερες ρίζες είναι μόρια ή τμήματα μορίων τα οποία βρίσκονται μέσα στον οργανισμό και γίνονται τοξικά μόνο όταν μετασχηματισθεί το ενεργειακό δυναμικό τους. Ο μετασχηματισμός αυτός του μορίου οφείλεται στην προσθήκη ηλεκτρονίων, το οποίο φορτίζει τα παραπάνω μόρια αρνητικά και τα αποστασιοποιεί. Το οξυγόνο είναι ο πρώτος αποδέκτης ηλεκτρονίων το οποίο μετά την προσθήκη του πρώτου ηλεκτρονίου μετασχηματίζεται σε υπεροξειδικό ριζικό ανιόν Ο2 και ακολουθεί βραδύς μετασχηματισμός σε Η2Ο2. Το γήρας όπως προαναφέρθηκε βρίσκεται κάτω από την επίδραση εξωγενών και ενδογενών παραγόντων. Οι εξωγενείς παράγοντες οι οποίοι επιταχύνουν το γήρας είναι πολύ γνωστοί και εδώ απλά αναφέρονται ονομαστικά μιάς και αναλύονται σε άλλα κεφάλαια και είναι : 1) Τα διαιτητικά σφάλματα και η έλλειψη ισορροπίας μεταξύ στοιχείων όπως βιταμινών, ολιγοστοιχείων. 2) Οι επιθέσεις στο αναπνευστικό όπως το κάπνισμα και οι ατμοσφαιρικές μολύνσεις. 3)Τα φάρμακα. 4) Οι ακτινοβολίες.

***Μηχανισμός σχηματισμού ελεύθερων ριζών***

Οι παράγοντες οι οποίοι προαναφέρθηκαν βοηθούν στη δημιουργία τοξικών ουσιών. Ένας από τους σπουδαιότερους είναι γνωστός με την ονομασία « ελεύθερες ρίζες ». Αν θα θέλαμε να δώσουμε έναν ορισμό για τιςελεύθερες ρίζες θα μπορούσαμε να τις ορίσουμε ως εξής « Ελεύθερες ρίζες είναι μόρια ή τμήματα μορίων που κυκλοφορούν μέσα στον οργανισμό και γίνονται τοξικά με τον μετασχηματισμό του ενεργειακού τους δυναμικού ». Ο μετασχηματισμός των ελευθέρων ριζών προκαλείται από την επίδραση ενός επιπλέον ηλεκτρονίου στην εξωτερική του στιβάδα ενός σταθερού μορίου με αποτέλεσμα το μόριο να φορτίζεται αρνητικά και να καθίσταται ασταθές. Το ασταθές μόριο, μετατρεπόμενο σε οξειδωτικό προσβάλλει τα γύρω του μόρια, τα οποία με τη σειρά τους οξειδώνονται και αυτά. Η αλυσιδωτή αυτή αντίδραση μπορεί να συγκριθεί με την αλυσιδωτή αντίδραση που συμβαίνει μετά από μία ατομική έκρηξη. Όλα αρχίζουν από τη διαφοροποίηση του οξυγόνου. Το μόριο αυτό, στη φυσιολογική του κατάσταση είναι σταθερό, αποκτά όμως το χαρακτήρα της ρίζας με την επίδραση εξωτερικών παραγόντων όπως του καπνίσματος, των ακτινοβολιών, του άγχους ή της κακής διατροφής. Όταν όμως το οξυγόνο δεχθεί ένα επιπλέον ηλεκτρόνιο μετατρέπεται σε ένα υπεροξειδικό ιόν Ο2 και έτσι αρχίζει και ο μηχανισμός της αλλοίωσης.To υπεροξειδικό ιόν του Ο2 το οποίο μόλις δημιουργήθηκε, προσβάλλει την κυτταρική μεμβράνη το οποίο με τη σειρά του μετασχηματίζεται σε υπεροξείδιο του υδρογόνου Η2Ο2 δηλαδή σε οξυγονούχο νερό εξίσου επικίνδυνο για το κύτταρο. Το πλέον καταστροφικό όμως είναι η συνάντηση του υπεροξειδικού ιόντος με το υπεροξείδιο του υδρογόνου το οποίο καταλήγει στο σχηματισμό μιάς ρίζας υδροξυλίου (ΟΗ - ) που είναι το πλέον επικίνδυνο απ’ όλα. Αυτό επιτυγχάνεται κατά την διάρκεια μιάς πολύπλοκης χημικής αντίδρασης με την παρουσία δισθενούς Fe2+ ο οποίος μετατρέπεται σε τρισθενή Fe3+ χάνοντας ένα ηλεκτρόνιο. Η ταυτόχρονη παρουσία του υπεροξειδικού ιόντος Ο2 του υπεροξειδίου του υδρογόνου Η2Ο2 και της ρίζας ΟΗ δημιουργεί μείγμα εξαιρετικά τοξικό και καταστροφικό, τόσο για το κύτταρο όσο και για τους ιστούς. Τα τρία αυτά παράγωγα προσβάλλουν τις κυτταρικές δομές κάνοντας αρχή από τη μεμβράνη η οποία αποτελείται στο μεγαλύτερο μέρος της από φωσφολιπίδια. Τα φωσφολιπίδια της κυτταρικής μεμβράνης κάτω από την επίδραση της οξειδωτικής προσβολής μετατρέπονται σε λιπο-υπεροξείδια RO2 και υδρολιπο- υπεροξείδια ROOH.Τα δύο αυτά τελευταία παράγωγα είναι εξίσου οξειδωτικά και προσβάλλουν τις μεμβράνες των κυττάρων που βρίσκονται πλησιέστερα.

***Σημεία επιθέσεων ελεύθερων ριζών***

 Τα σημεία επιθέσεως των ελευθέρων ριζών είναι το κύτταρο και ο εξωκυττάριος χώρος. Το κύτταρο είναι σαν ένας φάκελος ο οποίος αποτελείται από τη μεμβράνη η οποία περιέχει το κυτταρόπλασμα και τον πυρήνα. Η κυτταρική μεμβράνη είναι ο πρώτος στόχος των ελευθέρων ριζών διότι αυτή αποτελείται από φωσφολιπίδια ο μετασχηματισμός των οποίων οδηγεί στη δημιουργία λιπο-υπεροξειδίων και υδρολιπο-υπεροξειδίων. Εξαντλώντας της δυνατότητες αποκατάστασης που διαθέτουν οι κυτταρικές μεμβράνες, αφήνουν τις ελεύθερες ρίζες ανεξέλεγκτες να καταστρέψουν το εσωτερικό του κυττάρου. Η επίθεση γίνεται σ’ όλα τα στοιχεία που βοηθούν τη λειτουργία του κυττάρου. Πρώτα δέχονται την επίθεση τα ριβοσώματα τα οποία ως γνωστόν μεταγράφουν τον γενετικό κώδικα από το DNA του πυρήνα και στη συνέχεια τον μεταφέρουν εκτός του κυττάρου. Από αυτή την καταστροφή προκύπτουν απρογραμμάτιστα κύτταρα. Τελευταίος προσβάλλεται ο πυρήνας, ενώ οι ελεύθερες ρίζες συνεχίζουν την καταστροφική τους πορεία και έξω από το κύτταρο. Επιτίθενται στον ιστό στήριξης του δέρματος - στις κολλαγόνες και ελαστικές ίνες - παραμορφώνοντας έτσι τον ιστό στήριξής του, επιταχύνοντας έτσι έμμεσα και το φαινόμενο του γήρατος. Στις περιπτώσεις λοίμωξης οι ελεύθερες ρίζες τότε παρασκευάζονται από τους μακροφάγα και τα ουδετερόφιλα πολυπηρηνώδη και αρχίζουν την επίθεση στις μεμβράνες των βακτηριδίων παίζοντας έτσι κεφαλαιώδη ρόλο στη μάχη κατά των μολύνσεων και μπορούν να θεωρηθούν σαν φυσικά μέσα άμυνας του οργανισμού.

***Προέλευση ελεύθερων ριζών - μεσα πρόληψης και μεσα άμυνας απο αυτές***

**Προέλευση :**

Οι ελεύθερες ρίζες μπορεί να αποτελούν φυσικά μέσα άμυνας του οργανισμού, τις περισσότερες όμως φορές έχουν τοξική προέλευση βοηθώντας στη δημιουργία τους το κάπνισμα, η υπεριώδης ακτινοβολία, το άγχος, τα διαιτητικά σφάλματα και η εναλλαγή ανοξυγονώσεως – υπεροξυγονώσεως.

**Μεσα πρόληψης :**

1 ) Υγιεινή διατροφή με ισορροπημένη πρόσληψη πρωτεϊνών – υδατανθράκων – λιπιδίων – βιταμινών – ιχνοστοιχείων και νερού.

2 ) Διακοπή του καπνίσματος, διακοπή λήψης αλκοόλ και άλλων τοξικών ουσιών.

3 ) Έλεγχος ψυχικού stress.

4 ) Προφύλαξη κατά την έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία.

5 ) Προφύλαξη και περιορισμό στην έκθεση στη μόλυνση της ατμόσφαιρας.

6 ) Εφαρμογή φυσικής άσκησης.

**Μεσα άμυνας:**

1) Στην εσωτερική πρόσληψη στοιχείων, των οποίων η ενζυμική, αντιοξειδωτική και σταθεροποιητική δράση, με ανάλογους μηχανισμούς, αναχαιτίζει την καταστροφική δράση των ελευθέρων ριζών.

Αναλυτικά :

* Ο ρόλος των ενζύμων είναι να αναστέλλουν το σχηματισμό των ελευθέρων ριζών ή και τις καταστρέφουν εάν δημιουργηθούν. Η δράση των οποίων όμως προϋποθέτει την παρουσία ολιγοστοιχείων, όπως χαλκού, ψευδαργύρου, μαγγανίου, σεληνίου ή σιδήρου.
* Τα αντιοξειδωτικά είναι συνήθως θειούχα αμινοξέα όπως η μεθειονίνη και η κυστεϊνη. Οι ελεύθερες ρίζες έχουν μεγάλη χημική συγγένεια με τα θειούχα αμινοξέα και τα υπόλοιπα αντιοξειδωτικά και έτσι ο ρόλος τους είναι να προσκολλώνται με μεγαλύτερη ευκολία πάνω τους παρά στις κυτταρικές μεμβράνες τις οποίες και εγκαταλείπουν.
* Ο ρόλος των σταθεροποιητών είναι να επεμβαίνουν σταθεροποιώντας τις ελεύθερες ρίζες, εμποδίζοντας αυτές να συνεχίσουν και να διεκπεραιώσουν την αλυσιδωτή αντίδραση που έχει ήδη αρχίσει. Σαν σταθεροποιητές θεωρούνται βιταμίνες όπως η βιταμίνη Ε η οποία προσκολλάται στις ελεύθερες ρίζες και γίνεται τοκοφερόλη, η βιταμίνη C η οποία προσκολλούμενη στις ελεύθερες ρίζες μετατρέπεται σε ασκορβίλη και τέλος συνδυασμός βιταμινών με DNA.
* Ο ρόλος των βιταμινών είναι να ενισχύουν μία σειρά αμυντικών μηχανισμών και να αντιστέκονται στη δράση των ελευθέρων ριζών. Για παράδειγμα η βιταμίνη Α ρυθμίζει την ταχύτητα ανανέωσης της επιδερμίδας, ρυθμίζει την διαπερατότητα του δέρματος καθώς και την έκκριση ιδρώτα – σμήγματος. Η βιταμίνη Β9 ολοκληρώνει τη γενετική εντολή ενώ οι βιταμίνες Β8 και Β6 ενδυναμώνουν τη δράση του ψευδαργύρου.

2 ) Εξωτερικά με τις αισθητικές περιποιήσεις και τις κοσμετολογικές παρεμβάσεις μέσω των οποίων εφοδιάζεται το δέρμα ικανοποιητικό αριθμό και σε κατάλληλες ποσότητες από κοσμετολογικές ουσίες - μέσω διαφόρων καλλυντικοτεχνικών μορφών – ικανών να αντιμετωπίσουν την καταστροφική δράση των ελευθέρων ριζών.

**Ιστολογικές διαφορές μεταξύ γηρασμένου και φωτογηρασμένου δέρματος**

Η ιστολογική εικόνα του φωτογηρασμένου δέρματος είναι ο εντοπισμός στο χόριο παχιών αθροίσεων μπλεγμένης και υποδομημένης μάζας ελαστικών ινών, οι οποίες τελικά εκφυλίζονται σε άμορφη μάζα. Σε υπερμικροσκόπιο επίπεδο η μήτρα της ελαστίνης εμφανίζεται κοκκιώδης, με πολλές διαυγείς περιοχές που την κάνουν να φαίνεται «σκωροφαγωμένη». Καθώς εξαφανίζεται η ελαστίνη, η ινώδης αρχιτεκτονική της ίνας καταστρέφεται και παραμένουν μόνο «κουβάρια » από μικροϊνίδια. Έτσι η εικόνα που κυριαρχεί στις ιστολογικές τομές του φωτογηρασμένου δέρματος είναι η υπερπλασία του ελαστικού ιστού που είναι παντελώς αποδιοργανωμένος και την κατάσταση αυτή την ονομάζουμε **ελάστωση.** Η ελάστωση δεν συναντάται ποτέ στη βιολογική γήρανση ακόμη και σε προχωρημένη ηλικία. Στη βιολογική γήρανση παρατηρείται μόνο μια μέτρια αύξηση του αριθμού και του πάχους των ελαστικών ινών στην περιοχή του θηλώδους στρώματος του χορίου, οι οποίες έχουν κάθετη κατεύθυνση και εισέρχονται στη βασική μεμβράνη. Σε υπερμικροσκοπικό επίπεδο η μελέτη των ελαστικών ινών στη βιολογική γήρανση, αποκαλύπτει μετρίου βαθμού βλάβες, με εμφάνιση εντυπωμάτων οφειλόμενα στη χαλαρή συνάθροιση της ώριμης ελαστίνης. Η ιστολογική εικόνα του κολλαγόνου στο φωτογηρασμένο δέρμα είναι εντελώς διαφορετική από αυτή της ελαστίνης, μιάς και η ηλιακή ακτινοβολία έχει διαφορετική επίδραση στις κολλαγόνες ίνες. Παρατηρείται ιστολογικά απώλεια των δεσμίδων κολλαγόνου. Βιοχημικές αναλύσεις έχουν αποδείξει ότι η ποσότητα του ώριμου κολλαγόνου μειώνεται με ταυτόχρονη αύξηση του διαλυτού κολλαγόνου και αύξηση του κολλαγόνου ΙΙΙ η οποία υποδηλώνει ότι λειτουργεί η διαδικασία αντικατάστασης του κολλαγόνου που φθείρεται. Το κολλαγόνο Ι είναι άφθονο και οι μικρές αλλαγές στην ποσότητά του είναι δύσκολο να ανιχνευθούν και ίσως να προέρχονται από διασπάσεις από προϊόντα που προέρχονται από τη χρόνια φλεγμονή που προκαλεί το ηλιακό φως. Στη βιολογική γήρανση αντίθετα το ώριμο κολλαγόνο Ι φαίνεται πως γίνεται πιο σταθερό και ανθεκτικό στην ενζυματική αποικοδόμηση, ενώ οι δεσμίδες του γίνονται μεγαλύτερες σχηματίζοντας ακανόνιστες δεσμίδες σαν σχοινιά. Η θεμέλιος ουσία του συνδετικού ιστού που αποτελείται από πρωτεογλυκάνες και γλυκοζαμινογλυκάνες, είναι άφθονη στο εμβρυϊκό δέρμα μειώνεται σημαντικά και γρήγορα στην αρχή της ζωής και παραμένει σε χαμηλά επίπεδα στη διάρκεια της ενήλικης ζωής. Στη βιολογική γήρανση η θεμέλιος ουσία ίσως μειώνεται ακόμη λίγο περισσότερο. Στο φωτογηρασμένο δέρμα τα δομικά μόρια της θεμέλιου ουσίας αυξάνονται σημαντικά και φθάνουν στις ποσότητες που χαρακτηρίζουν το δέρμα του εμβρύου. Στον κυτταρικό πληθυσμό του χορίου κατά τη βιολογική γήρανση παρατηρείται μείωση κατάσταση που χαρακτηρίζεται σαν κυτταρική υπολειμματικότητα του γηρασμένου δέρματος. Αντίθετα στο χόριο του φωτογηρασμένου δέρματος παρατηρούνται πολυάριθμοι ινοβλάστες μεγαλύτεροι σε μέγεθος με άφθονο κυτταρόπλασμα και με μεγάλη μεταβολική δραστηριότητα. Τα κύτταρα που παίρνουν μέρος στη φλεγμονώδη αντίδραση είναι αυξημένα σε αριθμό. Η μικροκυκλοφορία στο φυσιολογικά γηρασμένο δέρμα ελαττώνεται καθώς οι τριχοειδείς αγγύλες του θηλώδους στρώματος μειώνονται και πιθανόν εξαφανίζονται, σαν συνέπεια της υποχώρησης των θηλών. Το πάχος του χορίου αυξάνεται πολύ, λόγω της μαζικής εναπόθεσης ελαστίνης, έτσι που οι σμηγματογόνοι αδένες παρουσιάζονται διογκωμένοι. Οι σμηγματορροϊκές δερματίτιδες, οι ακτινικές υπερκερατώσεις, οι φακίδες, το κερατοακάνθωμα, τα επιθηλιώματα, αναπτύσσονται σαν υπερπλασίες σχεδόν αποκλειστικά στο φωτογηρασμένο δέρμα. Άλλη μία διαφορά ανάμεσα στο βιολογικά γηρασμένο και το φωτογηρασμένο δέρμα είναι η ατροφία έναντι της υπερτροφίας. Στο πρώτο η επιδερμίδα εμφανίζεται λεπτή με επιπέδωση του δερμοεπιδερμικού ορίου. Για την φωτογήρανση υπεύθυνη είναι η υπεριώδης ακτινοβολία στην οποία αναφερόμαστε σε άλλα θεωρητικά κεφάλαια.

**Μέθοδοι προστασίας απο τη φωτογήρανση**

Οι βασικότεροι μέθοδοι προστασίας για την αναχαίτιση της φωτογήρανσης είναι η φωτοπροστασία, η σωστή διατροφή, οι κατάλληλες συνθήκες διαβίωσης και η χρήση επιλεγμένων φαρμάκων και καλλυντικών. Για τη φωτοπροστασία, τα αντιηλιακά, τα φάρμακα και τα καλλυντικά αναφερόμαστε εκτενώς σε ποικίλα διδακτικά αντικείμενα. Η διατροφή παίζει σημαντικότατο ρόλο όπως αναφέρεται στο παρών οι κεφάλαιο.

***Διατροφή***

Η διατροφή παίζει σημαντικό ρόλο, προστατεύοντας και συμπληρώνοντας την άμυνα κατά του οξειδωτικού στρες, ιδιαίτερα σε άτομα άνω των 45 ετών. Τα βασικότερα αντιοξειδωτικά στις τροφές είναι :

**Ασκορβικό οξύ – Βιταμίνη C**

Aνήκει στην κατηγορία των υδατοδιαλυτών βιταμινών, δεν συντίθεται στον οργανισμό, βρίσκεται στα εσπεριδοειδή και στα πράσινα λαχανικά. Η βιταμίνη C στο δέρμα συμμετέχει σε αντιδράσεις υδροξυλίωσης, οι οποίες είναι σημαντικές για τη διατήρηση του κολλαγόνου, ασκώντας συγχρόνως και φωτοπροστατευτικό ρόλο. Στα ηλικιωμένα άτομα τα επίπεδα της βιταμίνης C είναι μειωμένα. Οι αντιοξειδωτικές ιδιότητες της βιταμίνης C είναι οι ακόλουθες :

* Προστασία έναντι των κυτταροτοξικών βλαβών των ελευθέρων ριζών από την ηλιακή ακτινοβολία οι οποίες ευθύνονται για τη φωτογήρανση.
* Συνδέεται με την αναγέννηση της βιταμίνης Ε η οποία είναι σημαντική αντιοξειδωτική ουσία και θεωρείται αντιοξειδωτικό των αντιοξειδωτικών.
* Προστασία από το οξειδωτικό στρες του καπνίσματος, της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, του νευρογενούς στρες κ.ο.κ.

**Βιταμίνη Ε ( α – τοκοφερόλη )**

Ανήκει στην κατηγορία των λιποδιαλυτών βιταμινών. Είναι το κυριότερο λιπόφιλο αντιοξειδωτικό των ιστών και βρίσκεται στα φυτικά έλαια. Η βιταμίνη Ε δρα στις βιολογικές μεμβράνες των κυττάρων και διακόπτει τη λιπιδική υπεροξείδωση, μετατρέποντας τις ελεύθερες ρίζες λιποϋδροϋπεροξείδια, με αποτέλεσμα τον τερματισμό της αλυσιδωτής αντίδρασης. Πολλές μελέτες in vivo και in vitro έχουν επιβεβαιώσει τη δράση τους κατά των ελευθέρων ριζών που δημιουργούνται από την υπεριώδη ακτινοβολία. Η βιταμίνη Ε έχει κι άλλες σημαντικές δράσεις όπως είναι η αντιφλεγμονώδης δράση της, η φωτοπροστατευτική της δράση, η πρόληψη της ανοσοκαταστολής και η βελτίωση της σύνθεσης του κολλαγόνου του δέρματος.

**Καροτενοειδή**

Αποτελούν ομάδα αντιοξειδωτικών ουσιών τα οποία προστατεύουν υδρόφοβα μόρια, μη προσιτά στις τοκοφερόλες. Το λυκοπένιο είναι το ισχυρότερο αντιοξειδωτικό της οικογένειας των καροτενοειδών. Οι αντιοξειδωτικές ιδιότητες του λυκοπενίου είναι οι ακόλουθες :

* Προστατεύει κάποια υδρόφοβα μόρια τα οποία δεν είναι προσεγγίσιμα από άλλα αντιοξειδωτικά.
* Δεσμεύει τις ελεύθερες ρίζες που πρόκειται να επιτεθούν στο δέρμα.
* Εμποδίζει τη λιπιδική υπεροξείδωση στις κυτταρικές μεμβράνες, δεσμεύοντας και τα μονήρη ηλεκτρόδια και τις λιπιδικές υπεροξειδικές ρίζες και άλλα δραστικά μόρια οξυγόνου.
* Το λυκοπένιο το οποίο λαμβάνεται από το εκχύλισμα της τομάτας, έχει μελετηθεί in vitro και έχει αποδειχθεί ότι προάγει την κολλαγονογένεση.
* Κλινικές μελέτες έχουν αποδείξει ότι το λυκοπένιο λαμβανόμενο per os εμφανίζει προστατευτική δράση έναντι των υπεριωδών ακτίνων.

**Λιποϊκό οξύ**

Είναι ισχυρό αντιοξειδωτικό των ιστών. Εφαρμοζόμενο τοπικά ή λαμβανόμενο συστηματικά εμφανίζει ισχυρή φωτοπροστατευτική δράση.

**Α - υδροξυοξέα ( ΑΗΑ )**

Tα ΑΗΑ χρησιμοποιούνται τοπικά σε διάφορες πυκνότητες. Οι κυριότεροι μηχανισμοί δράσης είναι :

* Μείωση της συγκολλητικότητας των κερατινοκυττάρων.
* Επιδερμόλυση.
* Ομαλοποίηση της επιδερμίδας.
* Ενυδάτωση και βελτίωση της φωτογήρανσης.

**Ρετινοειδή**

Η τοπική χρήση των ρετινοειδών, προληπτικά και θεραπευτικά για τη γήρανση του δέρματος, είναι τεκμηριωμένη από μακρόχρονες κλινικές μελέτες. Η κλινική όμως ανταπόκριση του γηρασμένου δέρματος έγκειται στη βελτίωση της τραχύτητας της επιδερμίδας, στη μείωση των μελαγχρώσεων, στην επιτάχυνση της ανανέωσης των κυττάρων της επιδερμίδας, στη μείωση των ρυτίδων λόγω συσσώρευσης κολλαγόνου και στην πρόληψη της φωτογήρανσης.

|  |
| --- |
| **Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα****Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Αθήνας** |
| **Τέλος Ενότητας** |
| **Χρηματοδότηση*** Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
* Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Αθήνας**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
* Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.

 |

**Σημειώματα**

**Σημείωμα Αναφοράς**

Copyright ΤΕΙ Αθήνας, Βασιλική Κεφαλά, 2014. Βασιλική Κεφαλά. «Αισθητική προσώπου ΙΙ-Θ. Ενότητα 9: Φωτογήρανση ή εξωτερική γήρανση». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: [ocp.teiath.gr](https://ocp.teiath.gr/).

**Σημείωμα Αδειοδότησης**

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

* που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
* που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
* που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

**Διατήρηση Σημειωμάτων**

* Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:
* το Σημείωμα Αναφοράς
* το Σημείωμα Αδειοδότησης
* τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
* το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

**Επεξήγηση όρων χρήσης έργων τρίτων**

|  |  |
| --- | --- |
| © | Δεν επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου, παρά μόνο εάν ζητηθεί εκ νέου άδεια από το δημιουργό. |
| διαθέσιμο με άδεια CC-BY | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου και η δημιουργία παραγώγων αυτού με απλή αναφορά του δημιουργού. |
| διαθέσιμο με άδεια CC-BY-SA | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού, και διάθεση του έργου ή του παράγωγου αυτού με την ίδια άδεια. |
| διαθέσιμο με άδεια CC-BY-ND | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού. Δεν επιτρέπεται η δημιουργία παραγώγων του έργου. |
| διαθέσιμο με άδεια CC-BY-NC | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού. Δεν επιτρέπεται η εμπορική χρήση του έργου. |
| διαθέσιμο με άδεια CC-BY-NC-SA | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού και διάθεση του έργου ή του παράγωγου αυτού με την ίδια άδεια. Δεν επιτρέπεται η εμπορική χρήση του έργου. |
| διαθέσιμο με άδεια CC-BY-NC-ND | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού. Δεν επιτρέπεται η εμπορική χρήση του έργου και η δημιουργία παραγώγων του. |
| διαθέσιμο με άδεια CC0 Public Domain | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου, η δημιουργία παραγώγων αυτού και η εμπορική του χρήση, χωρίς αναφορά του δημιουργού. |
| διαθέσιμο ως κοινό κτήμα | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου, η δημιουργία παραγώγων αυτού και η εμπορική του χρήση, χωρίς αναφορά του δημιουργού. |
| χωρίς σήμανση | Συνήθως δεν επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου. |

**Διατήρηση Σημειωμάτων**

* Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:
* Το Σημείωμα Αναφοράς
* Το Σημείωμα Αδειοδότησης
* Τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
* Το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει) μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

**Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων**

Το Έργο αυτό κάνει χρήση του παρακάτω έργου:

Βασιλική Κεφαλά, Συμπληρωματικές σημειώσεις, Αισθητική προσώπου ΙΙ, ΤΕΙ Αθήνας