

**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα**

**Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Αθήνας**

Αισθητική προσώπου ΙI-Θ

**Ενότητα 7: Εισαγωγή για τη γήρανση- ανατομία, ιστολογία και φυσιολογία δέρματος**

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

[**Γήρανση δέρματος** 3](#_Toc424735764)

[**Ανατομία δέρματος** 4](#_Toc424735765)

[**Ιστολογία δέρματος** 5](#_Toc424735766)

[***Επιδερμίδα*** 5](#_Toc424735767)

[**Bασική ή μητρική στιβάδα** 5](#_Toc424735768)

[**Μαλπιγιανή ή ακανθωτή στιβάδα** 6](#_Toc424735769)

[**Koκκώδης ή διαυγής στιβάδα** 6](#_Toc424735770)

[**Kερατίνη στιβάδα** 6](#_Toc424735771)

[***Βασική μεμβράνη ή δερματο-επιδερμική σύναψη*** 7](#_Toc424735772)

[***Χόριο ή κυρίως δέρμα*** 7](#_Toc424735773)

[**1) Κύτταρα του χορίου** 7](#_Toc424735774)

[**2 ) Ίνες του χορίου** 8](#_Toc424735775)

[**3 ) Βασική ουσία του χορίου** 8](#_Toc424735776)

[**4 ) Αγγεία και λεμφαγγεία του χορίου** 9](#_Toc424735777)

[**5 ) Nεύρα του χορίου** 9](#_Toc424735778)

[***Υπόδερμα*** 9](#_Toc424735779)

[**Φυσιολογία δέρματος** 10](#_Toc424735780)

[**1.Προασπιστική λειτουργία** 10](#_Toc424735781)

[**2. Θερμορρυθμιστική λειτουργία** 10](#_Toc424735782)

[**3. Το δέρμα σαν αισθητήριο όργανο** 11](#_Toc424735783)

[**4. Μεταβολικές λειτουργίες** 11](#_Toc424735784)

[**5. Aπεκκριτική και απορροφητική λειτουργία** 11](#_Toc424735785)

[**6. Ανοσοποιητική λειτουργία του δέρματος** 12](#_Toc424735786)

**Γήρανση δέρματος**

Eίναι μία φυσιολογική διαδικασία που συμβαίνει σε κάθε άτομο με την πάροδο της ηλικίας. Είναι φαινόμενο προοδευτικό, μέχρι στιγμής μη αναστρέψιμο. Θεωρητικά η γήρανση ξεκινά από το εικοστό έτος ηλικίας κάθε ανθρώπου, μ’ ένα ποσοστό 1% ανά έτος. Είναι γενικά αποδεκτό ότι αξιολογούμε ένα άτομο αν έχει γεράσει, βασιζόμενοι αποκλειστικά και μόνο στην κλινική εικόνα του δέρματός του. Θεωρώντας σαν γήρανση «το πέρασμά μέσα στο χρόνο», δύο σύγχρονες θεωρίες διατυπώνονται σήμερα, από αντίθετες κατευθύνσεις η καθεμία, οι οποίες προσπαθούν να εξηγήσουν το φαινόμενο της γήρανσης: η προγραμματισμένη θεωρία, η οποία υποστηρίζει ότι η γήρανση, όπως και η ανάπτυξη, είναι γενετικά προσχεδιασμένη με τα «γεροντογονίδια», και β) η στοχαστική θεωρία, η οποία υποστηρίζει ότι η γήρανση οφείλεται σε τυχαία συσσωρευτική περιβαλλοντική καταστροφή γονιδίων, μεγέθυνση και διατήρηση αυτού του λάθους στην αντιγραφή της γενετικής πληροφορίας.

Μια διαφορετική προσέγγιση, ως προς την κατάταξη της γήρανσης, την κατατάσσει σε ηλικιακή και γενετική. Η μεν ηλικιακή οφείλεται στην ηλικία του κάθε ανθρώπου, η δε γενετική, στο γενετικό υλικό του κάθε ατόμου.

**Πρόσφατα έχουν καταγραφεί οι παρακάτω θεωρίες για τη γήρανση :**

**1.**H θεωρία του αναδιπλασιασμού του DNA.

**2.**H θεωρία του Orgel των σφαλμάτων μεταγραφής του DNA.

**3.**Η θεωρία των ελευθέρων ριζών.

**4.**Η ανοσολογική θεωρία.

**5.**Η ενδοκρινική θεωρία.

**6.**Η θεωρία της προσδιορισμένης διασταυρούμενης σύνδεσης των ενδοκυτταρικών και εξωκυτταρικών πρωτεϊνών του Bjorkstein.

To δέρμα, ως εξωτερικός ιστός του οργανισμού, έχει ως κύρια λειτουργία την προστασία από το περιβάλλον. Το δέρμα και τα εξαρτήματά του με το χρόνο επηρεάζονται και επιβαρύνονται από διάφορους ενδογενείς και εξωγενείς παράγοντες.

1. **H ενδογενής γήρανση** (βιολογική γήρανση).
2. **Οι εξωγενείς παράγοντες.**( φωτογήρανση).
3. **Οι ατομικοί παράγοντες.**

H ενδογενής ή βιολογική γήρανση παρουσιάζεται ταυτόχρονα σε όλους τους ιστούς του ανθρώπινου σώματος. Η γήρανση, όμως του δέρματος είναι η μόνη που παρουσιάζει τις περισσότερες κοινωνικές και ψυχολογικές επιπτώσεις και οικονομικές επιπτώσεις. Οι παράγοντες που καθορίζουν την ενδογενή γήρανση (βιολογική γήρανση), είναι η κληρονομικότητα και ο φωτότυπος.

Η εξωτερική γήρανση παρουσιάζει διαφορές μεταξύ των ατόμων και των ιστών και επηρεάζονται καθοριστικά από εξωγενείς παράγοντες, όπως η ηλιακή ακτινοβολία, το όζον, η ατμοσφαιρική ρύπανση, η συστηματική λήψη φαρμάκων καθώς και η τοπική τους εφαρμογή, η χρήση καλλυντικών κ.ο.κ. Όμως το πόσο μεγάλη είναι η επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας, δηλαδή της φωτογήρανσης, στη γήρανση του δέρματος φαίνεται στο ίδιο άτομο, εάν ελέγξουμε και συγκρίνουμε το εκτεθειμένο στον ήλιο δέρμα με το μη εκτεθειμένο. Οι ατομικοί παράγοντες, όπως το κάπνισμα, ο τρόπος διαβίωσης, ο αλκοολισμός, το έντονο άγχος κ.ο.κ. επηρεάζουν και την εμφάνιση της γήρανσης.

**Ανατομία δέρματος**

Το δέρμα είναι όργανο του ανθρώπου και περιβάλλει ολόκληρη την επιφάνεια του σώματος. Είναι ένα ζωτικό όργανο επικοινωνίας του ανθρώπου με το περιβάλλον. Το δέρμα αποτελεί ένα προστατευτικό επιθήλιο, είναι ένας συνδετικός ιστός υποστήριξης και θρέψης καθώς επίσης έδρα μεταβολισμού οργανικών και μεταλλικών συστατικών, όργανο της αφής και η αντανάκλαση της κατάστασης της υγείας. Ο ρόλος του είναι προστατευτικός έναντι των μηχανικών, χημικών, φυσικών και μικροβιακών προσβολών. Έχει ρυθμιστικό ρόλο στη θερμοκρασία του σώματος και στην επικοινωνία του εξωτερικού με τον εσωτερικό χώρο. Η επιφάνεια του δέρματος είναι μεγαλύτερη από την επιφάνεια του σώματος, διότι το δέρμα αναδιπλώνεται σε κάποιες περιοχές. Στους άνδρες είναι 1,8 τ.μ. και στις γυναίκες 1,6τ.μ. Έχει βάρος 4 – 6 Kgr.

Όταν παρατηρούμε το δέρμα από μακρυά, αυτό εμφανίζεται λείο και ομαλό. Στην πραγματικότητα όμως, η επιφάνειά του είναι ανώμαλη και με γυμνό μάτι ή με μεγενθυντικό φακό παρατηρούνται τα εξής:

1. Oι τρίχες και το χνούδι.
2. Οι πόροι που σχηματίζονται από τα στόμια των τριχοσμηγματογόνων θυλάκων.
3. Οι πτυχές, οι οποίες διακρίνονται στις μεγάλες πτυχές των ανδρικών επιφανειών και στις μικρές πτυχές ή αύλακες.
4. Οι δερματικές θηλές που είναι μικρές κωνοειδείς προεξοχές που προεξέχουν σαν κοκκία.
5. Οι δερματικές ακρολοφίες που σχηματίζονται από τη συνένωση των δερματικών θηλών στις παλάμες και στα πέλματα και οι οποίες έχουν ιδιαίτερη μορφολογική εικόνα σε κάθε άτομο, η οποία παραμένει αμετάβλητη σ’ όλη τη διάρκεια του βίου.
6. Οι γραμμές Langer. Το δέρμα βρίσκεται σε συνεχή τάση, που οφείλεται στην ελαστικότητα των ινών. Η φορά της τάσης του δέρματος σε κάθε μοίρα της επιφάνειάς του, απ’ όπου προέρχονται και οι γραμμές Langer, κατά μήκος ή παράλληλα προς τις γραμμές αυτές πρέπει να γίνει τομή στο δέρμα για να έχουμε καλή αισθητικά ουλή.

**Bάρος** **δέρματος:** To βάρος του δέρματος ανέρχεται στα 30-32 % του βάρους ολόκληρου του σώματος.

**Πάχος δέρματος:** To πάχος του δέρματος διαφέρει από άτομο σε άτομο. Διαφορές επίσης παρατηρούνται στο πάχος του δέρματος του ίδιου ατόμου, ανάλογα από το σημείο απ’ όπου προέρχεται. Είναι λεπτό στα βλέφαρα, τα αυτιά και την πόσθη, ενώ είναι παχύ στον αυχένα, στις παλάμες, στα πέλματα, στους γλουτούς και στο εφήβαιο. Διαφέρει ακόμα ανάλογα με το φύλο και την ηλικία. Είναι πιο λεπτό στις γυναίκες και στα παιδιά, ενώ είναι παχύτερο στους ενήλικες άνδρες. Το πάχος της επιδερμίδας κυμαίνεται από 0,04 mm - 0,25 mm, το πάχος του χορίου κυμαίνεται από 0,5 – 4 mm, ενώ το πάχος του υποδέρματος κυμαίνεται από 4 -9 mm.

**Xρώμα δέρματος:** Το χρώμα του δέρματος οφείλεται σε μία φυσιολογική χρωστική, την μελανίνη, στο πάχος της κεράτινης στιβάδας της επιδερμίδας και στην ανατομική θέση των επιπολής αγγείων. Διαφέρει ανάλογα της φυλής, του φύλου και της ηλικίας. Διαφορές επίσης παρατηρούνται και στο ίδιο άτομο, ανάλογα της ανατομικής θέσης.

**Ιστολογία δέρματος**

Το δέρμα χωρίζεται ανατομικά σε τρεις στιβάδες οι οποίες μπορούν να μελετηθούν με το μικροσκόπιο. Οι στιβάδες του δέρματος είναι η επιδερμίδα, το χόριο και το υπόδερμα.

***Επιδερμίδα***

Η επιδερμίδα αποτελείται από πολύστιβο πλακώδες ή μαλπιγιανό επιθήλιο. Παρατηρώντας τομή της επιδερμίδας στο μικροσκόπιο, δίνει την εντύπωση μωσαϊκού, που αποτελείται από κύτταρα διατεταγμένα σε πολλές στιβάδες. Η επιδερμίδα εφάπτεται με το χόριο με το οποίο και συνδέεται σταθερά. Η γραμμή επαφής τους δεν είναι ευθεία αλλά κυματοειδής. Η απώλεια του κυματοειδούς αυτού σχήματος της επιδερμίδας του προσώπου είναι βασικής σημασίας και γίνεται ιδιαίτερα αισθητή στις παρειές. H επιδερμίδα ανανεώνεται συνεχώς, μπορεί να θεωρηθεί όργανο παρά ιστός μιας και διαθέτει μωσαϊκό κυττάρων σε διαφορετικό στάδιο εξέλιξης. Ο μηχανισμός ανανέωσής και η κινητική της παρουσιάζουν μεγάλο ενδιαφέρον αφού αποδεικνύουν αδυναμία παραμονής καλλυντικών προϊόντων για την αντιμετώπιση της γήρανσης, σ’ αυτό το διαρκώς ανανεούμενο σύστημα. Η επιδερμίδα διαπερνάται από τα εξαρτήματα του δέρματος, τρίχες και εκφορητικούς πόρους ιδρωτοποιών αδένων, ενώ στερείται αγγείων. Η επιδερμίδα αποτελείται από πέντε στιβάδες, οι οποίες από το βάθος προς την επιφάνεια είναι:

1. H βασική ή μητρική στιβάδα (Stratum Basale)
2. H μαλπιγιανή ή ακανθωτή στιβάδα (Stratum Spinosum)
3. H κοκκώδης στιβάδα (Stratum Granulosum)
4. H διαυγής στιβάδα (Stratum Lucidum)
5. H κερατίνη στιβάδα (Stratum Corneum)

**Bασική ή μητρική στιβάδα**

Αποτελείται από μία μόνο σειρά μόνο κυλινδρικών ή κυβοειδών κυττάρων διατεταγμένα κάθετα. Ο πάνω πόλος των κυττάρων της βασικής στιβάδας είναι θολωτός, ενώ από τον κάτω πόλο ξεκινούν οδοντωτές πρωτοπλασματικές προεξοχές, οι οποίες φθάνουν μέχρι το κυρίως δέρμα. Με τις οδοντωτές αυτές προεκβολές επιτυγχάνεται η στερεή σύνδεση μεταξύ της επιδερμίδας και του κυρίως δέρματος. Ο πυρήνας των κυττάρων της βασικής στιβάδας είναι ωοειδής και ευμεγέθης, βαθυχρωματικός, έντονα βασεόφιλος, ενώ μερικοί απ’ αυτούς παρουσιάζουν κίνηση. Το πρωτόπλασμα είναι βασεόφιλο, ελαφρά κοκκώδες και περιέχει τα σπειροειδή νημάτια του Herxheimer. Τα κύτταρα της βασικής στιβάδας συνδέονται μεταξύ τους με μεσοκυττάριες γέφυρες. Μεταξύ των κυττάρων της βασικής στιβάδας υπάρχουν κατά τόπους πολυγωνικά κύτταρα με μικρό βαθυχρωματικό πυρήνα και διαυγές πρωτόπλασμα, τα οποία ονομάζονται διαυγή κύτταρα του Masson, μέσα στα οποία σχηματίζεται η μελανίνη, με οξείδωση του ενζύμου τυροσίνης. Tα μελανινοκύτταρα αποτελούν τελικές απολήξεις των δενδριτικών ινών των νευρικών κυττάρων. Είναι η σπουδαιότερη απ’ όλες τις στιβάδες, διότι όλες οι υπόλοιπες στιβάδες της επιδερμίδας προέρχονται απ’ αυτή, γιαυτό ονομάζεται μητρική. Aπό τη βασική στιβάδα και σε ποσοστό 90% με διαδοχικές μιτωτικές κινήσεις αναγεννιούνται, ωριμάζουν, μεταναστεύουν στην κοκκώδη στιβάδα και τελικά στην κεράτινη στιβάδα για να αποπέσουν σαν κερατινοκύτταρα. Το υπόλοιπο 10% των κυττάρων παραμένει στη βασική στιβάδα ανενεργό και αποθηκευμένο. Έτσι η βασική στιβάδα σε αντίθεση με ότι παλαιότερα πιστεύετο, είναι ετερογενής με αποθηκευτικά, άωρα, μιτωτικά, ώριμα και μεταναστευτικά κύτταρα.

**Μαλπιγιανή ή ακανθωτή στιβάδα**

Αποτελείται από 6 -15 σειρές κυττάρων και είναι η μεγαλύτερη σε πάχος στιβάδα της επιδερμίδας. Τα κύτταρά της, στις κατώτερες σειρές είναι πολυεδρικά με μεγάλο πυρήνα και αρκετό πρωτόπλασμα, ενώ στις ανώτερες σειρές γίνονται αποπεπλατυσμένα με πυρήνα που δύσκολα χρώννυται και πρωτόπλασμα που περιέχει γλυκογόνο. Ανάμεσα στα κύτταρά της, υπάρχουν κενά διαστήματα - οι μεσοκυττάριοι χώροι – μέσα στους οποίους κυκλοφορεί η λέμφος. Τα κύτταρα της μαλπιγιανής στιβάδας συνδέονται μεταξύ τους με μεσοκυττάριες γέφυρες, που ονομάζονται δεσμοσωμάτια και οι οποίες προσδίδουν σημαντική σταθερότητα και αντοχή στην επιδερμίδα. Τα δεσμοσωμάτια ξεκινούν από το πρωτόπλασμα των κυττάρων, πηγαίνουν προς όλες τις κατευθύνσεις και περιέχουν τα τονικά νημάτια που αποτελούνται από τα τονικά ινίδια. Η μαλπιγιανή στιβάδα χρησιμοποιείται μόνο σαν πέρασμα.

**Koκκώδης ή διαυγής στιβάδα**

Αποτελείται από 1-4 σειρές ρομβοειδών αποπεπλατυσμένων κυττάρων. Ο πυρήνας των κυττάρων της κοκκώδους στιβάδας χρώννυται ατελώς, ενώ το πρωτόπλασμα περιέχει κάποια κοκκία με ανώμαλο στρογγυλό σχήμα, με βαθύ χρώμα, ακαθόριστη χημική σύσταση, τα οποία ονομάζονται κοκκία κερατοϋαλίνης. Τα κοκκία αυτά παράγονται πιθανώς από τα κύτταρα της επιδερμίδας, ο ρόλος τους όμως στη διαδικασία της κερατινοποίησης είναι άγνωστος.

**Kερατίνη στιβάδα**

Είναι η επιπολής στιβάδα της επιδερμίδας. Το πάχος της ποικίλει ανάλογα με το μέρος του σώματος. Αποτελείται από αποπεπλατυσμένα, ομοιογενή, οξεόφιλα, απύρηνα κύτταρα, διατεταγμένα σε 15 -20 στιβάδες. Τα κερατινοκύτταρα έχουν πενταγωνικό ή εξαγωνικό σχήμα, διάμετρο 30 μm, πάχος 1 -2 μm και περιέχουν άμορφο υλικό. Τα κύτταρα αυτά φαίνονται να συνδέονται μεταξύ τους με κάποιο διάμεσο κυτταρικό υλικό που πιθανό περιέχει γλυκαμινογλυκάνες. Η ομοιογένειά της και ο οξεόφιλος χαρακτήρας της, οφείλεται στην κερατίνη, ουσία πρωτεϊνικής φύσεως που αποτελείται από πολλά αμινοξέα μεταξύ των οποίων η τρυπτοφάνη, η τυροσίνη και η κυστεϊνη. Τα κύτταρα της κεράτινης στιβάδας που βρίσκονται «εν τω βάθει» διατηρούν ακόμα τη μορφή και την ενότητά τους με την βοήθεια των τονικών ινιδίων. Στις επιπολής σειρές τα κύτταρά τους χάνουν την ενότητά τους, ενώ εξαφανίζονται και τα τονικά ινίδια, με αποτέλεσμα τη συνεχή απόπτωση των κερατινοποιηθέντων κυττάρων. Η αντικατάσταση των κυττάρων που πέφτουν από την επιδερμίδα γίνεται με τον συνεχή πολλαπλασιασμό των κυττάρων της βασικής στιβάδας, τα οποία, αφού διαφοροποιούνται προωθούνται συνεχώς προς την επιφάνεια. Η διάρκεια ωρίμανσης των κυττάρων της επιδερμίδας, ο χρόνος δηλαδή που μεσολαβεί από την αρχή του πολλαπλασιασμού των κυττάρων της βασικής στιβάδας μέχρι της απόπτωσης των νεκρών πλέον κυττάρων της κεράτινης στιβάδας, ανέρχεται κατά μέσο όρο στις 28 ημέρες. Ο ρυθμός με τον οποίο απομακρύνονται από την κεράτινη στιβάδα - μεμονωμένα ή 3 -4 μαζί –εξαρτάται από την ηλικία, το φύλο και το μέρος του σώματος. Θέλοντας να συνοψίσουμε το ρόλο κάθε μιας από τις στιβάδες της επιδερμίδας θα μπορούσαμε να πούμε πως ο ρόλος της βασικής στιβάδας είναι η κυτταρική αναγέννηση και ο μεταβολισμός της θρέψης, ο ρόλος της μαλπιγιανής στιβάδας είναι η συμμετοχή του στο πρώτο στάδιο της κερατινοποίησης, της κοκκώδους στιβάδας η συμμετοχή στο δεύτερο στάδιο της κερατινοποίησης, η διαυγής παίζει ενεργό ρόλο στην αντιηλιακή προστασία του δέρματος λόγω της ελαϊδίνης που περιέχει – ουσίας που διαθλά την UVR–ενώ ανήκει στη ζώνη της ενεργούς κερατινοποίησης. Τέλος ο ρόλος της κερατίνης είναι η δημιουργία του ‘’φραγμού’’.

***Βασική μεμβράνη ή δερματο-επιδερμική σύναψη***

Η βασική μεμβράνη προέρχεται από το χόριο και αποτελείται από δύο πέταλα: αυτό πού βρίσκεται προς το χόριο και στο οποίο προσφύονται οι ελαστικές ίνες του δέρματος και αποτελείται από δικτυωτές ίνες και το προς την επιδερμίδα πέταλο που αποτελείται από συμπυκνωμένους πολυσακχαρίτες στις εμβαθύνσεις του οποίου έρχονται οι πρωτοπλασματικές προεκτάσεις των κυττάρων της βασικής στιβάδας της επιδερμίδας και έτσι πραγματοποιείται η στερεή δερματοεπιδερμική συνάφεια. Εκτός βέβαια της σημασίας της για τη στερεά σύνδεση της επιδερμίδας – δέρματος, έχει και σπουδαία φυσιολογική σημασία, διότι δια μέσου αυτής της σύναψης γίνεται η θρέψη της επιδερμίδας, αλλά και η δίοδος ουσιών από έξω προς τα μέσα και αντίθετα.

***Χόριο ή κυρίως δέρμα***

Το χόριο ή κυρίως δέρμα βρίσκεται μεταξύ της επιδερμίδας και του υποδέρματος, αποτελείται από κύτταρα, ίνες, βασική ουσία, αγγεία και νεύρα.

**1) Κύτταρα του χορίου**

Είναι κύτταρα που βρίσκονται μέσα στο χόριο, παράγονται σ’ αυτό ή μεταναστεύουν σ’ αυτό ή μεταναστεύουν σ’ αυτό από άλλο τόπο παραγωγής ( π. χ. αιμοποιητικό σύστημα) και ανήκουν στο δικτυοενδοθηλιακό σύστημα και είναι :

α. Οι ινοβλάστες. Κύτταρα επιμήκη ωοειδή με ωχρό πρωτόπλασμα και διαυγή ατρακτοειδή πυρήνα, τα οποία άλλοτε ενώνονται μεταξύ τους με τις πρωτοπλασματικές προεκτάσεις και άλλοτε είναι ελεύθερα και κινητά.

β. Τα ιστιοκύτταρα. Συγγενεύουν με τους ινοβλάστες, διαφέρουν όμως απ ’ αυτούς τόσο μορφολογικά όσο και λειτουργικά. Το σχήμα τους είναι λιγότερο επίμηκες και ο πυρήνας τους μεγαλύτερος και πιο στρογγυλός. Διακρίνονται για την κινητικότητά τους και τις φαγοκυτταρικές τους ικανότητες. Οι ινοβλάστες και τα ιστιοκύτταρα ανήκουν στο δικτυοενδοθηλιακό σύστημα και ενώ είναι τα κυρίως κύτταρα του χορίου, ο αριθμός τους στο χόριο είναι σχετικά μικρός.

γ. Τα μαστοκύτταρα. Είναι ακόμα λιγώτερα από τα παραπάνω στο φυσιολογικό δέρμα, λίγο μεγαλύτερα των ιστιοκυττάρων, διαφόρων σχημάτων, είναι βασεόφιλα, παράγουν και αποθηκεύουν ισταμίνη – ηπαρίνη.

δ. Τα λεμφοκύτταρα, τα πολυμορφοπύρηνα, τα ουδετερόφιλα και τα ηωσινόφιλα. Τα παρατηρούμενα στο χόριο είναι αιματικής προέλευσης, είναι δυνατόν όμως να σχηματίζονται και στο χόριο. Είναι λίγα στον αριθμό, αυξάνονται όμως σε φλεγμονή ή άλλη παθολογική κατάσταση.

ε. Τα πλασματοκύτταρα. Χαρακτηρίζονται από άφθονο βαθυχρωματικό βασεόφιλο πρωτόπλασμα και από στρογγυλό πυρήνα που περιέχει χρωματίνη διατεταγμένη σαν ακτίνες τροχού ποδηλάτου.

**2) Ίνες του χορίου**

Διακρίνονται στις κολλαγόνες στις ελαστικές και τις δικτυωτές.

α) Κολλαγόνες ίνες. Αυτές διατάσσονται κατά δεμάτια κυματοειδή, τα οποία φέρονται προς όλες τις κατευθύνσεις, πλέκονται δικτυοειδώς μεταξύ τους, αποτελώντας το μεγαλύτερο μέρος του συνδετικού ιστού του δέρματος και μάλιστα το 77% του δέρματος, μετά την αφαίρεση νερού και λίπους. Είναι οξεόφιλες και χρωματίζονται ερυθρές κατά τη χρώση αιματοξυλίνης – ηωσίνης.

β) Ελαστικές ίνες. Αυτές είναι πολύ λιγότερες από τις κολλαγόνες ίνες, η ποσότητά τους ανέρχεται στο 2 -4 % του δέρματος, είναι λεπτές, αναστομούνται μεταξύ τους και σχηματίζουν δίκτυο σ’ όλο το πάχος του δέρματος. Δεν χρωματίζονται ερυθρές κατά τη χρώση αιματοξυλίνης - ηωσίνης, ενώ χρωματίζονται μελανές, σε χρώση με ορσεϊνη.

γ) Δικτυωτές ίνες. Οι δικτυωτές ίνες είναι λεπτές, βρίσκονται σε μεγάλη ποσότητα στο θηλώδες στρώμα, όπου συμμετέχουν στο σχηματισμό της βασικής μεμβράνης και των γύρω αγγείων των ιδρωτοποιών αδένων.

**3) Βασική ουσία του χορίου**

Η βασική ουσία του χορίου είναι άμορφη, κολλώδης, περιέχει όξινους και ουδέτερους βλεννοπολυσακχαρίτες, λευκώματα, ηλεκτρολύτες και περιβάλλει τα κύτταρα και τις ίνες του χορίου. Οι βλεννοπολυσακχαρίτες έχουν σαν κύριο συστατικό το υαλουρονικό οξύ, βρίσκονται στο φυσιολογικό χόριο σε πολυμερισμένη μορφή, η οποία προσδίδει στη βασική ουσία του χορίου, την χαρακτηριστική κολλώδη της σύσταση. Τα συστατικά του χορίου, δηλαδή τα κύτταρα, οι ίνες και η βασική ουσία, δεν διατάσσονται ομοιόμορφα σε όλο το πάχος του. Ανάλογα με την κατανομή και τη διάταξη των παραπάνω συστατικών του, το χωρίζουμε σε δύο στιβάδες :

α) Tο επιπολής χόριο ή θηλώδες σώμα ή θηλώδες στρώμα του χορίου. Eδώ τα κύτταρα είναι πιο πολλά, τα δεμάτια των κολλαγόνων ινών λεπτά και διατεταγμένα κάθετα προς την επιφάνεια του δέρματος. Οι ελαστικές και δικτυωτές ίνες είναι το ίδιο λεπτές. Η επιφάνεια της στιβάδας αυτής εμφανίζει κωνικές ή κυλινδρικές προεξοχές οι οποίες εισέρχονται μέσα στην επιδερμίδα σε αντιστοιχία με τις προεξοχές της επιδερμίδας όπου εισέρχονται μέσα στο θηλώδες στρώμα και σχηματίζουν τις επιθηλιακές θηλές.

β )Το “ εν τω βάθει “ χόριο ή δικτυωτό σώμα του χορίου. Εδώ τα δεμάτια του κολλαγόνου είναι παχύτερα με λοξή ή οριζόντια διάταξη και πλέκονται μεταξύ τους σε πυκνό δίκτυο. Οι ελαστικές ίνες είναι κι αυτές παχύτερες και τα κύτταρα σε μικρότερο αριθμό.

**4) Αγγεία και λεμφαγγεία του χορίου**

Τα αγγεία του χορίου βρίσκονται σε δύο επίπεδα και δημιουργούν έτσι αγγειακά πλέγματα. Το βαθύτερο λέγεται « υποδερμικό πλέγμα », βρίσκεται κοντά στο όριο δέρματος- υποδέρματος και επικοινωνεί με το επιπολής « υποθηλώδες πλέγμα ». Στο υποθηλώδες πλέγμα τα αρτηριόλια σχηματίζουν παράπλευρες αγγειακές αγκύλες προς το επιπολής χόριο, εφοδιάζοντας τις θηλές του χορίου πριν μεταπέσουν στα μετατριχοειδή φλεβίδια. Η τριχοειδική κυκλοφορία, μπορεί να παρακάμπτει το δέρμα κατόπιν άμεσης ροής από τα αρτηριόλια στα φλεβικά τμήματα του υποθηλώδους πλέγματος. Η οδός αυτή παίζει σπουδαίο ρόλο στη θερμορρύθμιση. Το λεμφαγγειακό σύστημα αρχίζει με τυφλά λεμφικά τριχοειδή από κάθε μία θηλή του χορίου και αυτά εκβάλλουν σ’ ένα υποθηλώδες λεμφικό δίκτυο. Υπάρχει ακόμα ένα βαθύτερο δίκτυο λεμφαγγείων με βαλβίδες, από το οποίο το λεμφικό σύστημα οδεύει κεντρικά, ακολουθώντας την οδό των μεγαλύτερων αιμοφόρων αγγείων, εκβάλλοντας τελικά στους επιχώριους λεμφαδένες.

**5) Nεύρα του χορίου**

Τα νεύρα του δέρματος είναι εμμύελες και ελεύθερες νευρικές ίνες. Δεσμίδες νεύρων εισέρχονται στο χόριο από τον υποδόριο λιπώδη ιστό και στέλνουν κλάδους προς την επιφάνεια του δέρματος, από ένα δίκτυο που βρίσκεται βαθιά στο χόριο. Οι νευρικές ίνες διασταυρώνονται μεταξύ τους από τη μία δεσμίδα στην άλλη, έτσι ώστε παρά την τάση που έχουν να ακολουθούν την πορεία των αγγείων, τελικά δημιουργούν ένα πολύ εκτεταμένο δίκτυο από διαπλεκόμενες νευρικές ίνες σε όλα τα επίπεδα του χορίου.

 Η νεύρωση του δέρματος γίνεται:

α ) Aπό το αυτόνομο νευρικό σύστημα ( συμπαθητικό ), το οποίο νευρώνει με χολινεργικές ίνες τους εκκρινείς ιδρωτοποιούς αδένες, τις λείες μυικές ίνες των αρτηριολίων και τους ανορθωτήρες μύες των τριχών.

β ) Από τις αισθητικές νευρικές ίνες, οι οποίες είναι διαφόρων ειδών. Οι ελεύθερες αισθητικές νευρικές απολήξεις στο επιπολής κυρίως χόριο και στην επιδερμίδα οι οποίες είναι υπεύθυνες για την αίσθηση του πόνου. Οι γύρω από τους τριχοθυλάκους, αισθητικές νευρικές ίνες οι οποίες είναι μεταβάλλονται σε όργανα αφής. Τέλος κάποιες αισθητικές νευρικές ίνες καταλήγουν σε εξειδικευμένους υποδοχείς ή εξειδικευμένα τελικά σωμάτια, τα οποία είναι υπεύθυνα για διάφορες αισθήσεις όπως της αφής, της πίεσης ή της θερμότητας.

***Υπόδερμα***

Το υπόδερμα αποτελείται από δίκτυο συνδετικού ιστού, αποτελούμενο από κολλαγόνες και ελαστικές ίνες μέσα στο οποίο καταλείπονται χώροι - τα ονομαζόμενα λοβία - οι οποίοι γεμίζονται με λιπώδη κύτταρα. H διάταξη των ινών αυτών γίνεται χιαστί στους άνδρες, συνθλίβουσες τα λιπώδη κύτταρα, ενώ η διάταξη στις γυναίκες γίνεται κάθετα, ώστε να αφήνουν περιθώρια για την ανάπτυξή τους. Πιστεύεται ότι η ανατομική αυτή κατασκευή του υποδέρματος καθορίζει την ανώμαλη εναπόθεση λίπους στις γυναίκες και ως εκ τούτου την εμφάνιση κυτταρίτιδας στις γυναίκες. Τα λιπώδη κύτταρα είναι μεγάλα κύτταρα γεμισμένα με λίπος, το οποίο έχει απωθήσει προς την περιφέρεια του πυρήνα το λιγοστό πρωτόπλασμα που έχει απομείνει. Τα λοβία στο σύνολό τους αποτελούν το υποδόριο λίπος, το οποίο ποικίλει από άτομο σε άτομο, όπως και στο ίδιο άτομο ανάλογα με την περιοχή. Είναι άφθονο στην κοιλιά, στους γλουτούς και λιγοστό στα βλέφαρα, στη μύτη και τα χείλη. Ποικίλει ακόμη ανάλογα με την ηλικία και το φύλο. Από το υπόδερμα διέρχονται τα αγγεία και τα νεύρα του δέρματος και με αυτό γίνεται η σύνδεση του δέρματος με τα υποκείμενα όργανα. Μέσα στο υπόδερμα βρίσκονται οι νευρικές απολήξεις, οι ιδρωτοποιοί αδένες και μερικές τριχοσμηγματογόνοι μονάδες. Το πάχος του κυμαίνεται από 2 -30 mm.

**Φυσιολογία δέρματος**

Το δέρμα δεν αποτελεί απλό περίβλημα του σώματος αλλά ένα πολύτιμο όργανο που ασκεί πολύπλοκες φυσιολογικές λειτουργίες, είναι ένας εξωτερικός αμυντικός ιστός.

**1.Προασπιστική λειτουργία**

Οφείλεται στις φυσικοχημικές ιδιότητες του δέρματος και ασκείται:

α ) Έναντι των μηχανικών κακώσεων οι οποίες μπορούν να εξουδετερωθούν σε τρία επίπεδα. Σε επίπεδο επιδερμίδας με τη βοήθεια της κερατίνης και της μαλπιγιανής στιβάδας. Σε επίπεδο δερμοεπιδερμικής σύναψης και σε επίπεδο χορίου, χάρη στην ελαστικότητα και την ανθεκτικότητά του, λόγω της παρουσίας των ελαστικών και κολλαγόνων ινών.

β ) Έναντι των θερμικών επιδράσεων (ψύχους ή θερμότητας ), όπου ανεξάρτητα από την ενεργό συμμετοχή του στη θερμορρύθμιση του σώματος, το δέρμα δρα μονωτικά, ιδιαίτερα με τη βοήθεια του υποδέρματος, προφυλάσσοντας τα εσωτερικά

γ ) Έναντι των ηλεκτρικών κακώσεων, μιάς και το δέρμα είναι αρνητικά φορτισμένο. Η αντίστασή του εντοπίζεται στην κεράτινη στιβάδα, με αποτέλεσμα όταν λεπταίνει η επιδερμίδα να μειώνεται η αντίσταση και να αυξάνεται ο κίνδυνος της ηλεκτροπληξίας.

δ ) Έναντι της ηλιακής ακτινοβολίας λόγω της μελανίνης που βρίσκεται στη βασική στιβάδα του δέρματος.

ε ) Έναντι των χημικών προσβολών, η οποία αποδίδεται στην κεράτινη στιβάδα η οποία είναι ανθεκτική στα ασθενή οξέα και τα αλκάλια, λόγω του όξινου μανδύα που καλύπτει την επιδερμίδα.

στ ) Έναντι μικροβιακών και παρασιτικών προσβολών με την βοήθεια της κεράτινης στιβάδας, η οποία από τη μια δεν είναι διαπερατή από τα μικρόβια και τους μύκητες και από την άλλη λόγω της συνεχούς απολέπισης αποβάλλει και τους μικροοργανισμούς που επικάθονται σ’ αυτή. Τέλος σπουδαίος είναι και ο ρόλος του όξινου μανδύα και της συνεχούς αποβολής ιδρώτα και σμήγματος.

**2. Θερμορρυθμιστική λειτουργία**

 Η θερμοκρασία του σώματος διατηρείται σταθερή στους 370 C χάρις στην ισορροπία μεταξύ της θερμότητας που παράγεται και αποβάλλεται και η οποία βρίσκεται στον υποθάλαμο. Στη ρύθμιση αυτή το δέρμα παίζει σπουδαίο ρόλο με δύο κυρίως μηχανισμούς, με την παραγωγή και την ελάττωση του ιδρώτα και την διαστολή ή συστολή των επιπολής αγγείων.

**3. Το δέρμα σαν αισθητήριο όργανο**

Στο δέρμα βρίσκονται τα αισθητήρια όργανα της αφής, της πίεσης, του ψυχρού και του πόνου, τα οποία βρίσκονται σε ειδικούς υποδοχείς του δέρματος. Για παράδειγμα η αίσθηση της αφής έχει έδρα στα σωμάτια των Wagner –Meisner που βρίσκονται στις θηλές του χορίου, η αίσθηση του θερμού στα σωμάτια Ruffiini στο βάθος του χορίου και του ψυχρού στα σωμάτια Krause στο θηλώδες στρώμα του χορίου.

**4. Μεταβολικές λειτουργίες**

Οι μεταβολικές λειτουργίες που επιτελούνται στο δέρμα έχουν σχέση με τις πρωτεϊνες, τους υδατάνθρακες, τα λίπη, το νερό, τις βιταμίνες και τους ηλεκτρολύτες. Οι λειτουργίες αυτές γίνονται με τη βοήθεια διαφόρων παραγόντων και πολύπλοκων μηχανισμών.

* Τα ένζυμα που βρίσκονται στο δέρμα, όπως η ισταμινάση, η τυροσινάση, η υαλουρονιδάση είναι αδρανή. Με τη βοήθεια όμως κάποιων συνενζύμων και κάποιων φυσικοχημικών παραγόντων, τα ένζυμα ενεργοποιούνται και έτσι επιτυγχάνεται ο αναβολισμός ή ο καταβολισμός των λευκωμάτων, των υδατανθράκων και των λιπών του δέρματος.
* Οι βιταμίνες παίζουν πρωταρχικό ρόλο σε πολλές μεταβολικές λειτουργίες του δέρματος. Η βιταμίνη Α δρα ανασταλτικά στην κερατινοποίηση, γι’ αυτό χρησιμοποιείται σε παθολογικές υπερκερατώσεις. Οι βιταμίνες του συμπλέγματος Β ενεργούν σαν συνένζυμο σε διάφορες οξειδοαναγωγικές επεξεργασίες και στο μεταβολισμό των υδατανθράκων. Η βιταμίνη C δρα όπως οι βιταμίνες του συμπλέγματος Β και επιπλέον συντελεί στη χρησιμοποίηση της βιταμίνης Α από τον οργανισμό. Η βιταμίνη D συντίθεται στο δέρμα από τις στερόλες του με την επίδραση των υπεριωδών ακτίνων.

**5. Aπεκκριτική και απορροφητική λειτουργία**

Το δέρμα αποτελεί σημαντικό όργανο ελέγχου για τις ουσίες οι οποίες εισέρχονται καθώς και για ουσίες οι οποίες αποβάλλονται απ’ αυτό. Από το δέρμα αποβάλλεται κυρίως ιδρώτας και σμήγμα. Ο ιδρώτας παράγεται κυρίως από τους ιδρωτοποιούς αδένες και η ποσότητά του σε φυσιολογική κατάσταση είναι 500 – 700 gr την ημέρα. Σε περίπτωση πυρετού ή αυξημένης εξωτερικής θερμοκρασίας η ποσότητά του αυξάνεται. Με τον ιδρώτα αποβάλλεται νερό το οποίο αποτελεί το 99 % της ποσότητάς του, από ανόργανα άλατα ( π. χ. χλωριούχο νάτριο ) σε αναλογία 0,5 % και οργανικές ουσίες ( ουρία, ουρικό οξύ, κρεατινίνη, αμινοξέα, γλυκόζη, γαλακτικό οξύ ) σε αναλογία 0,5 %. Ο ιδρώτας έχει ΡΗ 4-6, είναι όξινος και συντελεί στην όξινη αντίδραση του δέρματος και παίζει σημαντικό ρόλο στη θερμορρυθμιστική λειτουργία του. Το σμήγμα παράγεται από τους σμηγματογόνους αδένες και αποτελείται από ουδέτερα λίπη, ελεύθερα λιπαρά οξέα και λιποειδή. Η λειτουργία του δέρματος σαν απορροφητικό όργανο είναι σημαντική. Η είσοδος διαφόρων ουσιών στο δέρμα γίνεται από την επιδερμίδα και από τους τριχοσμηγματογόνους θύλακες. Το νερό και οι υδατοδιαλυτές ουσίες απορροφώνται σε ελάχιστες ποσότητες, διότι παρεμποδίζονται από το σμήγμα και τους τριχοσμηγματογόνους θύλακες. Οι λιποδιαλυτές ουσίες απορροφώνται ευκολότερα διά μέσου των μεμβρανών και των κυττάρων της επιδερμίδας. Η λειτουργία αυτή του δέρματος ενδιαφέρει και ως προς την απορρόφηση τοξικών ουσιών οι οποίες δρουν σαν αλλεργιογόνα και προκαλούν ευαισθησίες και αλλεργία και ως προς την απορρόφηση την απορρόφηση ουσιών που επιθυμούμε να απορροφηθούν από το δέρμα προκειμένου να αντιμετωπίσουμε τη γήρανση, την φωτογήρανση, την αφυδάτωση και άλλων αισθητικά και κοσμητολογικά, αντιμετωπίσιμων αλλοιώσεων του δέρματος. Ο όξινος ή αλκαλικός μανδύας του δέρματος παίζει σημαντικό ρόλο στο σημείο αυτό.

**6. Ανοσοποιητική λειτουργία του δέρματος**

Θα ήταν παράλειψη να μην αναφερθεί ότι στην παραγωγή αντισωμάτων συμμετέχουν και τα λεμφοκύτταρα και πλασματοκύτταρα του δέρματος. Στις μεταβολικές λειτουργίες του δέρματος περιλαμβάνονται και δύο ειδικές λειτουργίες της επιδερμίδας, η κερατινοποίηση και η μελανινογένεση.

* Κερατινοποίηση:

Αρκετά πολύπλοκος μηχανισμός, βασιζόμενος στη μετατροπή των σφαιρικών πρωτεϊνών σε ινώδεις, με ταυτόχρονη αποσύνθεση του πρωτοπλάσματος και εξαφάνιση του πυρήνα. Η μετατροπή των σφαιρικών πρωτεϊνών σε ινώδεις οφείλεται κυρίως στην οξείδωση δύο μορίων κυστεϊνης, σε ένα μόριο κυστίνης :

R –SH + HS –R + O → R –S –S –R + H2O

Η κερατινοποίηση γίνεται στα δεσμοσωμάτια και τα τονικά ινίδια, αρχίζει από τα επιπολής κύτταρα της μαλπιγιανής στιβάδας και τελειώνει στα κύτταρα της κεράτινης στιβάδας. Τα κερατινοποιηθέντα κύτταρα είναι ξηρά, σκληρά, χωρίς ζωτικότητα, πέφτουν συνεχώς και χωρίς να φαίνονται ή με τη μορφή λεπίων αφού αθροιστούν πρώτα σε πετάλια.

* Mελανινογένεση:

H μελανίνη παράγεται σε ειδικά κύτταρα τα μελλανοκύτταρα, τα οποία βρίσκονται στη βασική στιβάδα της επιδερμίδας. Τα μελανοκύτταρα είναι πολυγωνικά κύτταρα, με πενταγωνικό ή εξαγωνικό σχήμα, διάμετρο 30 μm, πάχος 1-2 μm, με μικρό βαθυχρωματικό πυρήνα και διαυγές πρωτόπλασμα. Η μελανίνη είναι σύμπλοκος λευκωματούχος ουσία φαιομελανού χρώματος και προέρχεται από την τυροσίνη. Η τυροσίνη με την επίδραση του ενζύμου τυροσυνάσης, οξειδώνεται, σε άχρωμη ουσία τη διοξυφαινυλαλανίνη. Αυτή με την επίδραση πάλι της τυροσυνάσης μεταβάλλεται με οξείδωση σε διάφορες ενδιάμεσες ουσίες και τελικά σε μελανίνη. Η σχηματισθείσα μελανίνη παραμένει στα μελανοκύτταρα ή μεταναστεύει με τη βοήθεια δενδριτικών προεκβολών στη μαλπιγιανή στιβάδα ή το χόριο και μάλιστα σε περίπτωση υπερπαραγωγής.

|  |
| --- |
| **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 7: Εισαγωγή για τη γήρανση- ανατομία, ιστολογία και φυσιολογία δέρματος». 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