

ΙΣΤΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΒΛΕΝΝΟΓΟΝΟΥ ΤΟΥ ΣΤΟΜΑΤΟΣ

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Όλες οι επιφάνειες της στοματικής κοιλότητας καλύπτονται από τον **βλεννογόνο** που αποτελείται από: **α) επιθήλιο**, που είναι *πολύστιβο πλακώδες*, και **β) υποκείμενο συνδετικό ιστό**, που ονομάζεται **χόριο**.

Σε ιστολογικό επίπεδο ο βλεννογόνος του στόματος δεν είναι ομοιογενής σε όλη την έκτασή του αλλά κατά τόπους διαφοροποιείται. Τούτο οφείλεται στην προσαρμοστικότητα του και συμβαίνει για να ανταποκρίνεται καλύτερα στις απαιτήσεις που δημιουργούνται από τις διαφορετικές φυσιολογικές λειτουργίες που επιτελούνται στη στοματική κοιλότητα. Έτσι, ανάλογα με τη διαφοροποίησή του ο βλεννογόνος διακρίνεται σε: *μασπτικό, καλυπτικό και εξειδικευμένο*.

- Μασπτικός χαρακτηρίζεται ο βλεννογόνος που καλύπτει τις επιφάνειες που δέχονται τις αυξημένες πιέσεις που αναπτύσσονται κατά τη μάσηση. Ο μασπτικός βλεννογόνος είναι παχύς, ανελαστικός και καθηλωμένος, επειδή συμφύεται σταθερά με τους υποκείμενους ιστούς. Μασπτικός είναι ο βλεννογόνος των ούλων και της σκληρής υπερώας
- Καλυπτικός χαρακτηρίζεται ο βλεννογόνος που απλά καλύπτει τους υποκείμενους μαλακούς ιστούς. Ο καλυπτικός βλεννογόνος είναι λεπτός, ελαστικός και ευκίνητος, γι' αυτό και προσαρμόζεται στις λειτουργικές κινήσεις των υποκείμενων μυών. Καλυπτικός είναι ο βλεννογόνος των εσωτερικών επιφανειών των χειλέων και των παρειών, των φατνιακών αποφύσεων των γνάθων, του εδάφους του στόματος, της κάτω επιφάνειας της γλώσσας και της μαλακής υπερώας

- Εξειδικευμένος χαρακτηρίζεται ο βλεννογόνος της ραχιαίας επιφάνειας της γλώσσας, ο οποίος αφενός δέχεται τις αυξημένες μασπτικές πιέσεις και αφετέρου, λόγω της ειδικής κατά περιοχές ιστολογικής κατασκευής του, συμμετέχει στην αίσθηση της γεύσης.

Οι φυσιολογικές λειτουργίες του βλεννογόνου του στόματος είναι οι εξής:

Προστατευτική: Το πολύστιβο πλακώδες επιθήλιο του βλεννογόνου συμμετέχει στη φυσική μη ειδική ανοσία του οργανισμού, καθώς αποτελεί ένα φυσικό φραγμό (άμυνα πρώτου επιπέδου). Το ανέπαφο επιθήλιο προστατεύει τους υποκείμενους ιστούς εμποδίζοντας την είσοδο λοιμογόνων παραγόντων (ιών, βακτηρίων, μυκήτων κ.λπ.) και διαφόρων ουσιών, ξένων προς τον οργανισμό του ανθρώπου. Επίσης, στις στιβάδες του ανιχνεύονται τα επιθηλιακά T-λεμφοκύτταρα που εκφράζουν υποδοχείς αντιγόνων περιορισμένης ετερογένειας και αναγνωρίζουν συστατικά βακτηρίων (π.χ. λιπίδια) που βρίσκονται σε βακτήρια του ίδιου τύπου. Τέλος, προστατεύει τους υποκείμενους ιστούς και από μηχανικούς ερεθισμούς.

Αισθητική: Ο βλεννογόνος του στόματος περιέχει ένα πλούσιο δίκτυο ελεύθερων και οργανωμένων νευρικών απολήξεων που συμμετέχουν στην αίσθηση της *αφής* και της *γεύσης*. Ουσιαστικά είναι ένα από τα όργανα της αφής και αποτελεί το κύριο όργανο της γεύσης (κυρίως η ραχιαία επιφάνεια της γλώσσας και δευτερευόντως η μαλακή υπερώα). Επιπλέον υπάρχουν υποδοχείς με τους οποίους γίνονται αντιληπτοί ο *πόνος* και η *θερμοκρασία* (θερμότητα και ψυχρότητα).

Οι υποδοχείς που συμμετέχουν στην αίσθηση της αφής εντοπίζονται κυρίως στα χείλη, στην κορυφή της γλώσσας και στην υπερώα. Οι υποδοχείς που συμμετέχουν στην αίσθηση της γεύσης εδράζονται στους γευστικούς κάλυκες που βρίσκονται στον εξειδικευμένο βλεννογόνο.

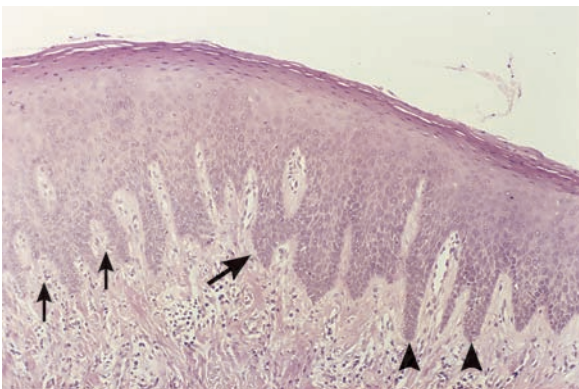
Οι υποδοχείς που συμμετέχουν στην αντίληψη της θερμοκρασίας και του πόνου βρίσκονται διάσπαρτοι σε όλη την έκταση του βλεννογόνου του στόματος, αλλά κυρίως στο πρόσθιο τμήμα του.

Εκκριτική: Ο βλεννογόνος της στοματικής κοιλότητας παρουσιάζει και εκκριτική λειτουργία. Κύτταρα του βλεννογόνου παράγουν και εκκρίνουν διάφορες ουσίες (π.χ. αυξητικούς παράγοντες). Επιπλέον ορισμένοι μικροί σιαλογόνοι αδένες βρίσκονται μέσα στο χόριο και εκκρίνουν σάλιο.

Απεκκριτική: Αν και ο βλεννογόνος του στόματος δεν ανήκει στα κύρια απεκκριτικά όργανα του οργανισμού, εντούτοις έστω και μικρό μέρος διαφόρων ουσιών που πρέπει να αποβληθούν από τον οργανισμό αποβάλλονται διαμέσου του βλεννογόνου και με το σάλιο.

ΓΕΝΙΚΑ ΔΟΜΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΟΥ ΒΛΕΝΝΟΓΟΝΟΥ ΤΟΥ ΣΤΟΜΑΤΟΣ

Όπως προαναφέρθηκε, ο βλεννογόνος του στόματος αποτελείται από το πολύστιβο πλακώδες επιθήλιο και υποκείμενο συνδετικό ιστό που ονομάζεται χόριο. Το επιθήλιο διαχωρίζεται σαφώς από το υποκείμενο χόριο (ή ενώνεται με το υποκείμενο χόριο) με την παρεμβολή της *βασικής μεμβράνης* ή *βασικού υμένας*. Η βασική μεμβράνη είναι ένας λεπτός ακύτταρος υμένας,



πάχους 1-2 μm.

Σε όλη την έκταση του φυσιολογικού βλεννογόνου παρατηρούνται καταδύσεις του επιθηλίου μέσα στο υποκείμενο χόριο, οι οποίες ονομάζονται *επιθηλιακές καταδύσεις*, και αντίστοιχες αναδύσεις του χορίου προς το υπερκείμενο επιθήλιο, οι οποίες ονομάζονται *θηλές του χορίου*. Έτσι, η ένωση επιθηλίου-χορίου, όπως γίνεται αντιληπτό σε τρισδιάστατη απεικόνιση, δεν συμβαίνει σε επίπεδη αλλά αντίθετα σε ανάγλυφη επιφάνεια. Το γεγονός αυτό έχει ως αποτέλεσμα το επιθήλιο να μην είναι ισοπαχές σε όλη την έκτασή του (Εικόνα 1).

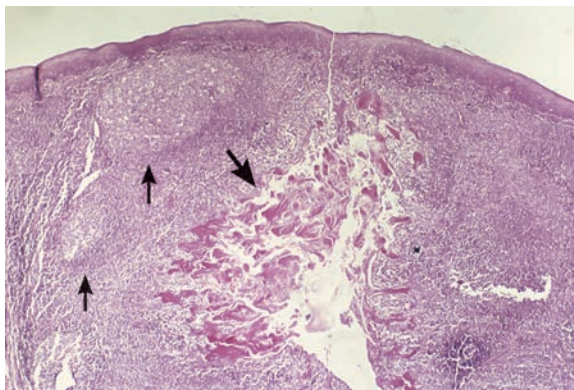
Κάτω από τον βλεννογόνο βρίσκονται οι *υποκείμενοι ιστοί* ή ο *υποβλεννογόνιος χιτώνας*. Ενώ τα όρια επιθηλίου-χορίου είναι σαφή και διακριτά, ο διαχωρισμός του βλεννογόνου από τους υποκείμενους ιστούς ή τον υποβλεννογόνιο χιτώνα είναι ασαφής. Ο υποβλεννογόνιος χιτώνας αποτελείται από συνδετικό ιστό που κατά τόπους παρουσιάζει διαφορετική πυκνότητα και πάχος. Επίσης, περιέχει νεύρα και μεγάλα αγγεία.

Σε αρκετές περιοχές και συγκεκριμένα στον βλεννογόνο των χειλέων, των παρειών και σε τμήματα της σκληρής υπερώας, ο βλεννογόνος διαχωρίζεται από τους υποκείμενους μυς και οστά με ένα στρώμα που αποτελείται από συνδετικό και λιπώδη ιστό (μέσα στο οποίο βρίσκονται και μικροί σιαλογόνοι αδένες). Το στρώμα αυτό υποκαθιστά τον υποβλεννογόνιο χιτώνα και η δομή του καθορίζει την ελαστικότητα σύνδεσης του βλεννογόνου με τους υποκείμενους ιστούς.

Στα ούλα και στο πρόσθιο τμήμα της σκληρής υπερώας ο βλεννογόνος συνδέεται άμεσα με το περίοστεο χωρίς την παρεμβολή υποβλεννογό-

Εικόνα 1. Ιστολογική εικόνα βλεννογόνου ούλων. Οι κεφαλές των βελών καταδεικνύουν επιθηλιακές καταδύσεις, τα μικρά βέλη θηλές του χορίου και το μεγάλο βέλος τη βασική μεμβράνη (ή βασικό υμένας) που διαχωρίζει (ή ενώνει) το επιθήλιο και το χόριο. Από την εικόνα γίνεται εμφανές ότι το επιθήλιο δεν είναι ισοπαχές σε όλη την έκτασή του.

Εικόνα 2. Ιστολογική εικόνα βλεννογόνου της βάσης της γλώσσας. Τα *μικρά βέλη* καταδεικνύουν λεμφοζίδια που εντοπίζονται στο χόριο και στον υποβλεννογόνο χιτώνα. Το *μεγάλο βέλος* καταδεικνύει την έντονη κατάδυση του επιθηλίου στον συνδετικό ιστό η οποία σχηματίζει χώρο όμοιο με αυτόν των αμυγδαλικών κρυπτών που παρατηρούνται στις παρίσθμιες αμυγδαλές.



νιου χιτώνα. Το σύνολο των ιστών αυτών ονομάζεται *βλεννογονοπεριόστεο* και δημιουργεί καθηλωμένη, ακίνητη και ανελαστική σύνδεση του βλεννογόνου με τα υποκείμενα οστά, μεταβιβάζοντας άμεσα στα οστά τις δυνάμεις που ασκούνται στον βλεννογόνο.

Στο χόριο και στον υποβλεννογόνο χιτώνα εντοπίζονται μικροί σιαλογόνοι αδένες. Επιπλέον, στο χόριο του ερυθρού κρασπέδου των χειλέων και διαφόρων περιοχών του βλεννογόνου του στόματος μπορεί να εντοπίζονται και έκτοποι ανενεργείς σμηγματογόνοι αδένες.

Στο οπίσθιο τμήμα της μαλακής υπερώας, αμφοτερόπλευρα της σταφυλής, στο έδαφος του στόματος, στα πλάγια χείλη της γλώσσας και στην κάτω επιφάνειά της υπάρχει λεμφικός ιστός, του οποίου η διάταξη είναι παρόμοια με αυτή των αμυγδαλών. Ο λεμφικός αυτός ιστός αναφέρεται με τον όρο *στοματικές αμυγδαλές*. Κλινικά οι στοματικές αμυγδαλές εμφανίζονται ως στρόγγυλα οζίδια με φυσιολογική χροιά, που έχουν μέγεθος 1-3 mm και τα οποία στην ψηλάφησή τους είναι ευκίνητα. Στην ιστολογική εξέταση διαπιστώνεται ότι αποτελούνται είτε από διάχυτο λεμφικό ιστό είτε από οργανωμένο με τη μορφή λεμφοζιδίων, στο κέντρο των οποίων εντοπίζεται χώρος όμοιος με αυτόν της αμυγδαλικής κρύπτης (Εικόνα 2). Οι στοματικές αμυγδαλές καλύπτονται από πολύστιβο πλακώδες επιθήλιο.

ΤΟ ΕΠΙΘΗΛΙΟ ΤΟΥ ΒΛΕΝΝΟΓΟΝΟΥ ΤΟΥ ΣΤΟΜΑΤΟΣ

Το επιθήλιο αποτελεί τον πρώτο φραγμό μεταξύ του στοματικού περιβάλλοντος και των υποκείμενων ιστών. Όπως προαναφέρθηκε, αποτε-

λείται από πολύστιβο πλακώδες επιθήλιο του οποίου τα κύτταρα συνδέονται σταθερά μεταξύ τους και τα οποία διατάσσονται σε διακριτές στιβάδες.

Το επιθήλιο του βλεννογόνου του στόματος διατηρεί την ακεραιότητά του με τις διαδικασίες του συνεχούς πολλαπλασιασμού και της απόπτωσης των κυττάρων του, που έχουν συμπληρώσει τον χρόνο ζωής τους, στη στοματική κοιλότητα. Τα κύτταρα του επιθηλίου μπορεί να διακριθούν: **α)** σε αυτά που μπορούν να πολλαπλασιάζονται και **β)** σε αυτά που διαφοροποιούνται (ωριμάζουν). Η διαφοροποίηση έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση ενός από τρεις διαφορετικούς τύπους επιθηλίου. Η διαφορετικότητα των τύπων του επιθηλίου εντοπίζεται κατά κύριο λόγο (όχι όμως αποκλειστικά) στις επιφανειακές στιβάδες του. Συγκεκριμένα:

- Στον πρώτο τύπο ως επιφανειακή στιβάδα του επιθηλίου παρουσιάζεται η *κερατίνη στιβάδα* και το επιθήλιο ονομάζεται **κερατινοποιημένο**
- Στον δεύτερο τύπο ως επιφανειακή στιβάδα του επιθηλίου παρουσιάζεται η *παρακερατίνη στιβάδα* και το επιθήλιο ονομάζεται **παρακερατινοποιημένο** και
- Στον τρίτο τύπο στην επιφανειακή στιβάδα του επιθηλίου δεν παρουσιάζεται ούτε η *κερατίνη* ούτε η *παρακερατίνη* στιβάδα και το επιθήλιο ονομάζεται **μη κερατινοποιημένο**.

Πολλαπλασιασμός των επιθηλιακών κυττάρων

Τα κύτταρα του επιθηλίου που μπορούν να πολλαπλασιάζονται εντοπίζονται:

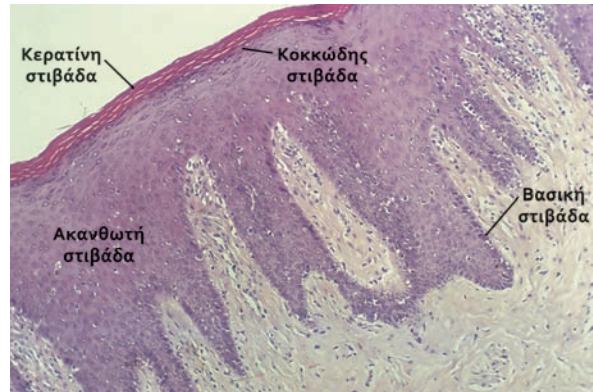
- Αποκλειστικά στη βασική στιβάδα, όταν το επιθήλιο είναι λεπτό (π.χ. στο έδαφος του στόματος)
- Στη βασική στιβάδα και στη 2η και 3η σειρά των κυττάρων πάνω από αυτήν, όταν το επιθήλιο είναι παχύτερο (π.χ. στην υπερώα).

Συνήθως πολλαπλασιάζονται τα κύτταρα της βασικής στιβάδας που βρίσκονται στη βάση των επιθηλιακών καταδύσεων και λιγότερο συχνά τα κύτταρα που εντοπίζονται στην κορυφή τους. Ο πολλαπλασιασμός γίνεται με μιτωτική διαίρεση (μίτωση). Μετά τη μίτωση κάθε κύτταρο που προκύπτει είτε θα παραμείνει στην ομάδα των προγονικών κυττάρων, είτε θα υποστεί διαφοροποίηση (ωρίμανση). Αξιοσημείωτο είναι ότι ο ρυθμός με τον οποίο παράγονται νέα κύτταρα μπορεί να προσδιοριστεί.

Διαφοροποίηση και στιβάδες του επιθηλίου

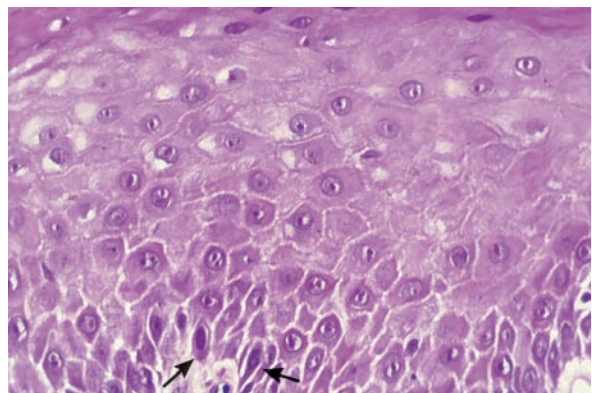
Τα κύτταρα που προκύπτουν από τον πολλαπλασιασμό των επιθηλιακών κυττάρων και που προγραμματίστηκαν να υποστούν διαφοροποίηση, μετακινούνται προοδευτικά προς τις ανώτερες (επιφανειακές) στιβάδες του επιθηλίου. Καθώς μετακινούνται, υφίστανται τη *διαφοροποίηση* (ή *ωρίμανση*). Ανάλογα με τον βαθμό διαφοροποίησής τους παρουσιάζουν και διαφορετική μορφολογία. Η διαφορετικότητα στη μορφολογία τους οριοθετεί και τις διαφορετικές στιβάδες του επιθηλίου, που βρίσκονται πάνω από τη βασική στιβάδα. Τελικά, αφού φθάσουν στην επιφανειακή στιβάδα και έχουν συμπληρώσει τον χρόνο ζωής τους, αποπίπτουν προς τη στοματική κοιλότητα με μια διαδικασία που ονομάζεται *αποφολίδωση*. Αξιοσημείωτο είναι ότι ο χρόνος που απαιτείται για την αντικατάσταση όλων των επιθηλιακών κυττάρων ονομάζεται *χρόνος ανανέωσης* και μπορεί να προσδιοριστεί. Ο χρόνος ανανέωσης δεν είναι σταθερός αλλά ποικίλλει ανάλογα με τον τύπο και την εντόπιση του επιθηλίου.

Όπως ήδη προαναφέρθηκε, στο επιθήλιο του βλενογόνου του στόματος η διαφοροποίηση των κυττάρων του καταλήγει στη δημιουργία ενός από τρεις διαφορετικούς τύπου επιθηλίου. Οι τρεις τύποι επιθηλίου είναι:



Εικόνα 3. Ιστολογική εικόνα **κερατινοποιημένου επιθηλίου** της σκληρής υπερώας. Στην εικόνα είναι εμφανείς και διακριτές οι 4 στιβάδες του επιθηλίου.

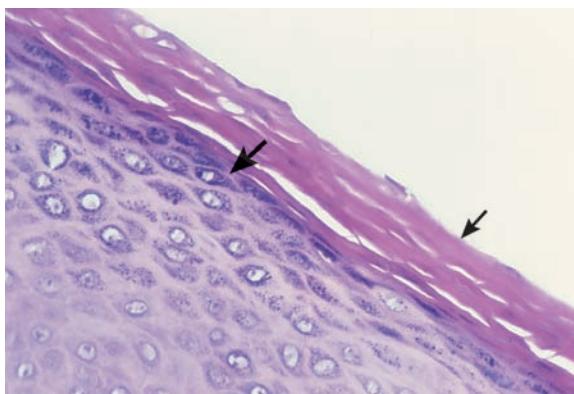
- Το **κερατινοποιημένο** επιθήλιο που χαρακτηρίζεται από την παρουσία μίας επιφανειακής στιβάδας που αποτελείται από κερατίνη. Ο τύπος αυτός του επιθηλίου απαντάται στον μασπτικό και στον εξειδικευμένο βλενογόνο και η επιφάνειά του είναι τραχεία και ανθεκτική στην αποτριβή. Σε μικροσκοπικό επίπεδο στο κερατινοποιημένο επιθήλιο διακρίνονται οι εξής 4 στιβάδες κυττάρων (Εικόνα 3):
 - ✓ Η **βασική στιβάδα** που αποτελείται από μία σειρά κυβοειδών ή ελαφρά κυλινδρικών κυττάρων που εδράζονται πάνω στη βασική μεμβράνη
 - ✓ Η αμέσως υπερκείμενη στιβάδα ονομάζεται **ακανθωτή στιβάδα** ή **στιβάδα των ακανθωτών κυττάρων** και αποτελείται από πολλές σειρές (10 έως 20) πολυεδρικών κυττάρων. Το όνομα της στιβάδας αυτής προέρχεται από την εικόνα που εμφανίζουν τα κύτταρά της



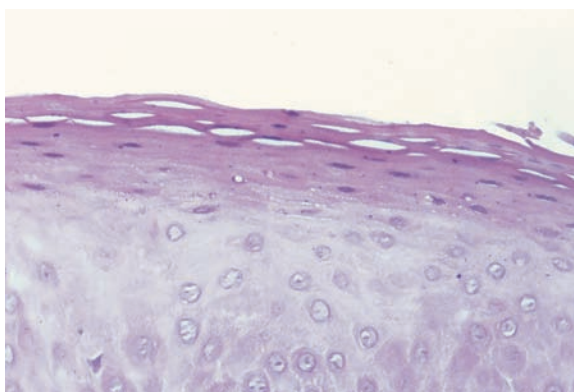
Εικόνα 4. Τα κύτταρα της ακανθωτής στιβάδας φαίνονται να συνδέονται μεταξύ τους με τη μορφή λεπτών γραμμώσεων που προσομοιάζουν με άκανθες. Τα βέλη καταδεικνύουν μερικά κύτταρα της υποκείμενης βασικής στιβάδας.

στο οπτικό μικροσκόπιο. Επειδή τα κύτταρα συστέλλονται και απομακρύνονται το ένα από το άλλο κατά τη διαδικασία αφυδάτωσης των ιστών (για την έγκλεισή τους σε παραφίνη), εμφανίζουν σημεία επαφής με τη μορφή λεπτών γραμμώσεων εκεί όπου υπάρχουν χαρακτηριστικές διεπιθηλιακές συνδέσεις (*δεσμοσώματα*). Έτσι, η παρουσία λεπτών γραμμώσεων μεταξύ των κυττάρων προσομοιάστηκε με την ύπαρξη ακανθών (Εικόνα 4). Η ακανθωτή στιβάδα είναι η παχύτερη στιβάδα του επιθηλίου και μαζί με τη βασική στιβάδα καταλαμβάνουν περίπου το μισό ή τα 2/3 του συνολικού πάχους του επιθηλίου

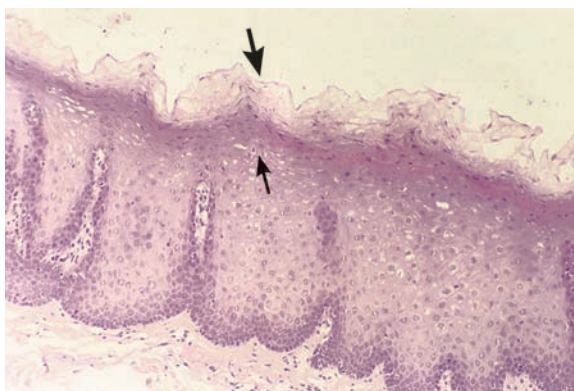
- ✓ Η υπερκείμενη της ακανθωτής στιβάδας ονομάζεται *κοκκώδης* και αποτελείται από 1 έως 4 σειρές κυττάρων που είναι μεγάλα, πεπλατυσμένα κύτταρα, τα οποία στο κυτταρόπλασμά τους φέρουν μεγάλο αριθμό έντονα βασεόφιλων κοκκίων που ονομάζονται κοκκία κερατοϋαλίνης
- ✓ Τέλος, η επιφανειακή στιβάδα αποτελείται από πολύ πεπλατυσμένα, απύρνηνα κύτταρα. Η στιβάδα αυτή είναι έντονα πωσινόφιλη και ονομάζεται *κερατίνη στιβάδα* (Εικόνα 5). Η παρουσία φυσιολογικού πάχους κερατίνης στιβάδας στον φυσιολογικό βλεννογόνο του στόματος ονομάζεται *ορθοκερατίνη* και το επιθήλιο κερατινοποιημένο ή ορθοκερατινοποιημένο
- Το **παρακερατινοποιημένο** επιθήλιο που χαρακτηρίζεται από την παρουσία μίας επιφανειακής στιβάδας που αποτελείται από πεπλατυσμένα κύτταρα τα οποία διατηρούν τους έντονα πυκνωτικούς πυρήνες τους. Το παρακερατινοποιημένο επιθήλιο διαφέρει από το κερατινοποιημένο όχι μόνο ως προς την παρουσία της επιφανειακής αυτής στιβάδας, αλλά και από το γεγονός ότι κάτω από την παρακερατίνη στιβάδα δεν υπάρχει η τυπική κοκκώδης στιβάδα. Στη θέση της μπορεί να αναγνωρίζεται μία υποτυπώδης κοκκώδης στιβάδα ή μπορεί να μην υπάρχει ούτε και αυτή η υποτυπώδης κοκκώδης στιβάδα (Εικόνα 6). Στο παρακερατινοποιημένο επιθήλιο η ακανθωτή και η βασική στιβάδα είναι παρόμοιες με αυτές του κερατινοποιημένου επιθηλίου. Παρακερατινοποιημένο επιθήλιο απαντάται σε περιοχές του μαστικού βλεννογόνου όπως



Εικόνα 5. Ιστολογική εικόνα **κερατινοποιημένου επιθηλίου** της σκληρής υπερώας. Το *μικρό βέλος* καταδεικνύει την έντονα πωσινόφιλη κερατίνη στιβάδα και το *μεγάλο βέλος* την κοκκώδη στιβάδα. Κάτω από την κοκκώδη στιβάδα διακρίνεται μικρό τμήμα της στιβάδας των ακανθωτών κυττάρων.



Εικόνα 6. Ιστολογική εικόνα **παρακερατινοποιημένου επιθηλίου**. Η κοκκώδης στιβάδα απουσιάζει. Πάνω από τη στιβάδα των ακανθωτών κυττάρων εντοπίζεται η πωσινόφιλη παρακερατίνη στιβάδα που περιέχει έντονα πεπλατυσμένα κύτταρα, οι πυρήνες των οποίων είναι πυκνωτικοί.



Εικόνα 7. Ιστολογική εικόνα **μη κερατινοποιημένου επιθηλίου**. Το *μεγάλο βέλος* καταδεικνύει την επιπολής στιβάδα που περιέχει κύτταρα με διαυγές κυτταρόπλασμα και το *μικρό βέλος* την υποκείμενη ενδιάμεση στιβάδα.

στα ούλα και στη σκληρή υπερώα αλλά και στη ραχιαία επιφάνεια της γλώσσας (εξειδικευμένος βλενογόνος), δηλαδή σε περιοχές που δέχονται τις ισχυρές μασπτικές πιέσεις

- Το **μη κερατινοποιημένο** επιθήλιο που χαρακτηρίζεται από την παρουσία μίας επιφανειακής στιβάδας που δεν φέρει ούτε κερατίνη ούτε παρακερατίνη και ονομάζεται **επιπολής**. Αποτελείται από ελάχιστα πεπλατυσμένα κύτταρα που διατηρούν τους πυρήνες τους και έχουν ελαφρά ηωσινόφιλο κυτταρόπλασμα. Μερικές φορές το κυτταρόπλασμά τους είναι διαυγές εξαιτίας της παρουσίας ενδοκυττάριου ύδατος (Εικόνα 7). Κάτω από την επιπολής στιβάδα εντοπίζεται η **ενδιάμεση** στιβάδα η οποία αποτελείται από κύτταρα που μοιάζουν με τα κύτταρα της ακανθωτής στιβάδας. Μερικές φορές στα κύτταρα της ενδιάμεσης στιβάδας υπάρχουν ελάχιστα κοκκία κερατοϋαλίνης, διάσπαρτα κατανεμημένα. Ελάχιστα κοκκία κερατοϋαλίνης μπορεί να εντοπίζονται και στα κύτταρα της επιπολής στιβάδας. Η μετάπτωση της ενδιάμεσης στιβάδας στην επιπολής γίνεται βαθμιαία, χωρίς έντονες κυτταρικές μεταβολές. Έτσι, η διάκριση της επιπολής από την ενδιάμεση στιβάδα καθορίζεται κάπως αυθαίρετα ως εξής: το άνω τριτημόριο του μη κερατινοποιημένου επιθηλίου χωρίζεται σε δύο ισοπαχείς στιβάδες από τις οποίες η ανώτερη (εξωτερική) αποτελεί την επιπολής στιβάδα και η κατώτερη την ενδιάμεση.

Η βασική και η ακανθωτή στιβάδα του μη κερατινοποιημένου επιθηλίου μοιάζουν με τις αντίστοιχες του κερατινοποιημένου, αν και τα κύτταρά τους είναι μεγαλύτερα από τα αντίστοιχα κύτταρα και οι διεπιθηλιακές συνδέσεις (άκανθες) δεν είναι έντονα εμφανείς. Μη κερατινοποιημένο επιθήλιο φέρει ο καλυπτικός βλενογόνος και τα μεσοδόντια ούλα που σχηματίζουν την ουλική καμάρα.

Τα κύτταρα τα οποία ξεκινώντας από τη βασική στιβάδα (ή/και τις 2-3 σειρές κυττάρων πάνω από αυτήν) και τα οποία φθάνοντας στην ανώτερη στιβάδα του επιθηλίου σχηματίζουν τις διαφορετικές στιβάδες, ονομάζονται **κερατινοκύτταρα**. Ο λόγος για τον οποίο ονομάζονται έτσι είναι επειδή στο κυτταρόπλασμά τους περιέχουν ειδικές πρωτεΐνες, τις κερατίνες.

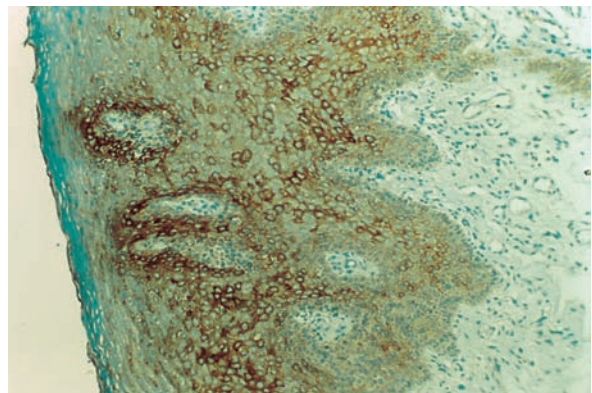
Μεταβολές κατά τη διαφοροποίηση των κυττάρων του επιθηλίου

Το κυτταρόπλασμα των κυττάρων της βασικής στιβάδας περιέχει αρκετά ριβοσώματα και πολυριβοσώματα, ελάχιστο ενδοπλασματικό δίκτυο, λίγα μιτοχόνδρια, μη αναπτυγμένη συσκευή Golgi, λυσοσώματα και μικροσωληνίσκους. Τα κύρια όμως χαρακτηριστικά των κυττάρων αυτών είναι: **α)** τα **τονικά νημάτια κερατίνης** και **β)** οι **διεπιθηλιακές συνδέσεις**.

- Τα τονικά νημάτια κερατίνης είναι ινώδεις πρωτεΐνες, πλούσιες σε προλίνη, κυστίνη και μεθειονίνη, που συντίθενται στα ριβοσώματα και μπορεί να συναθροίζονται σχηματίζοντας τα **τονικά ινίδια**.

Τα τονικά νημάτια κερατίνης αποτελούν σταθερό δομικό στοιχείο του κυτταροπλάσματος όλων των επιθηλιακών κυττάρων και συχνά αναφέρονται ως **κυτοκερατίνες** ή **κυτταροκερατίνες**. Η χημική τους σύσταση διαφέρει όχι μόνο μεταξύ των διαφορετικών τύπων του επιθηλίου αλλά και μεταξύ των διαφόρων στιβάδων από τις οποίες αποτελείται ένας συγκεκριμένος τύπος επιθηλίου. Με βάση το μοριακό τους βάρος έχουν αναγνωριστεί 30 διαφορετικές κυτοκερατίνες (Cks). Το κερατινοποιημένο επιθήλιο περιέχει κυρίως τις κυτοκερατίνες 1, 6, 10, 16, ενώ το μη κερατινοποιημένο τις 4 και 13. Κοινές κυτοκερατίνες των δύο επιθηλίων είναι οι 5, 14 και 15 (Εικόνα 8)

- Με τον όρο διεπιθηλιακές συνδέσεις αναφέρονται οι χαρακτηριστικές τροποποιήσεις



Εικόνα 8. Ιστολογική εικόνα μη κερατινοποιημένου επιθηλίου της παρειάς του οποίου οι περισσότερες στιβάδες περιέχουν τις κυτοκερατίνες (Cks) 4, 5, 14, 15 (ανοσοϊστοχημική μέθοδος στην οποία χρησιμοποιήθηκε μίγμα μονοκλωνικών αντισωμάτων κυτοκερατινών).

των κυτταρικών μεμβρανών των κυττάρων του επιθηλίου με τις οποίες επιτυγχάνεται η σύνδεση μεταξύ των κυττάρων. Στο επιθήλιο του βλεννογόνου του στόματος απαντώνται οι παρακάτω τύποι διεπιθηλιακών συνδέσεων: α) τα δεσμοσώματα, β) οι ρωγμώδεις συνδέσεις και γ) οι ερμητικές συνδέσεις

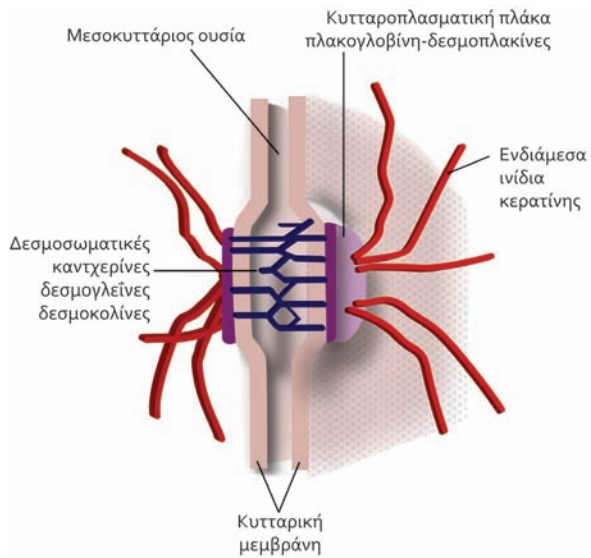
- Το δεσμόσωμα αποτελεί τη συχνότερη διεπιθηλιακή σύνδεση του επιθηλίου του βλεννογόνου του στόματος. Αποτελείται από τις κυτταροπλασματικές πλάκες (ή πλάκες πρόσδεσης) και τις διαμεμβρανικές γλυκοπρωτεΐνες σύνδεσης δύο γειτονικών κυττάρων.

Οι κυτταροπλασματικές πλάκες περιέχουν ενδοκυττάρια πρωτεΐνες (δεσμοπλακίνη, πλακοσφαιρίνες) που προσκολλώνται στα ινίδια κερατίνης.

Οι διαμεμβρανικές γλυκοπρωτεΐνες σύνδεσης σχηματίζονται από χαρακτηριστικές πρωτεΐνες που ονομάζονται καντχερίνες. Οι καντχερίνες αποτελούνται από δεσμογλείνες και δεσμοκολίνες. Οι διαμεμβρανικές γλυκοπρωτεΐνες με το ένα άκρο τους συνδέονται με την κυτταροπλασματική πλάκα του κυττάρου, ενώ το άλλο άκρο τους προβάλλει έξω από την κυτταρική μεμβράνη και αλληλεπιδρά με το αντίστοιχο άκρο των διαμεμβρανικών γλυκοπρωτεϊνών σύνδεσης του γειτονικού κυττάρου (Εικόνα 9).

Οι διαμεμβρανικές γλυκοπρωτεΐνες σύνδεσης ανήκουν στην οικογένεια των μορίων σύνδεσης που ονομάζονται καδερίνες. Όταν τα επιθηλιακά κύτταρα συστέλλονται κατά τη διαδικασία αφυδάτωσης των ιστών για την έγκλεισή τους σε παραφίνη, τα δεσμοσώματα παραμένουν αμετάβλητα και φαίνονται στο οπτικό μικροσκόπιο ως μεσοκυττάρια συνδέσεις που μοιάζουν με άκανθες (αγκάθια).

- ✓ Οι ρωγμώδεις συνδέσεις βρίσκονται σπάνια στο επιθήλιο του στόματος. Όταν βρίσκονται, εντοπίζονται σε όλες τις στιβάδες εκτός από την κερατίνη. Σχηματίζονται από χαρακτηριστικές πρωτεΐνες που ονομάζονται κωνεξίνες. Οι κωνεξίνες διαπερνούν τις κυτταρικές μεμβράνες δύο γειτονικών κυττάρων και σχηματίζουν διαύλους. Μέσα από τους διαύλους μεταφέρονται ανόργανα ιόντα
- ✓ Οι ερμητικές συνδέσεις βρίσκονται ακόμα πιο σπάνια από τις ρωγμώδεις. Αποτελούνται

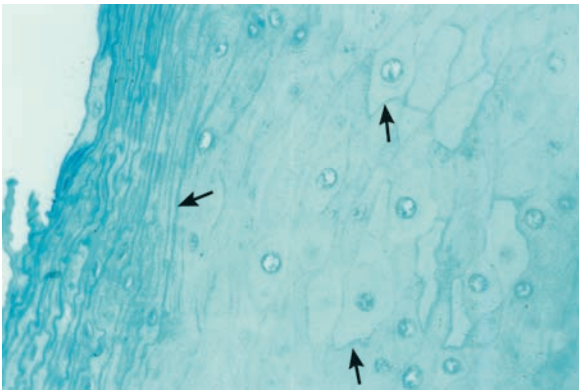


Εικόνα 9. Σχηματική αναπαράσταση δεσμοσώματος.

από διαμεμβρανικές πρωτεΐνες δύο γειτονικών κυττάρων που περιβάλλουν κυκλικά ως αλυσίδες τις κυτταρικές μεμβράνες τους. Καθώς συνδέονται μεταξύ τους, δημιουργούν ένα φραγμό που διακόπτει τη συνέχεια του μεσοκυττάρια χώρου.

Τα κύτταρα της βασικής στιβάδας εκτός από τις διεπιθηλιακές συνδέσεις εμφανίζουν μια ακόμα τροποποίηση της κυτταρικής μεμβράνης τους που εντοπίζεται απέναντι από τη βασική μεμβράνη και η οποία ονομάζεται *ημιδεσμόσωμα*. Μορφολογικά το ημιδεσμόσωμα μοιάζει με μισό δεσμόσωμα αλλά ουσιαστικά διαφέρει στη δομή και τη σύσταση. Το ημιδεσμόσωμα αποτελείται από δύο κυτταροπλασματικές πλάκες πρωτεϊνών που εντοπίζονται στην εσωτερική επιφάνεια της κυτταρικής μεμβράνης, μέσα στις οποίες εισέρχονται και ενταφιάζονται τονικά ινίδια. Από τις πλάκες αυτές εξορμούνται διαμεμβρανικές γλυκοπρωτεΐνες σύνδεσης (ιντεγκρίνες) που καταλήγουν στην υποκείμενη βασική μεμβράνη. Διαμέσου των ημιδεσμοσωμάτων επιτυγχάνεται η σύνδεση του επιθηλίου με τη βασική μεμβράνη. Τα κυτταροπλασματικά ινίδια, τα δεσμοσώματα και τα ημιδεσμοσώματα συγκροτούν έναν μηχανικό σύνδεσμο μέσα από τον οποίο μοιράζονται και διασκορπίζονται σε μεγάλη επιφάνεια οι δυνάμεις που ασκούνται στην επιφάνεια του επιθηλίου.

Κατά τη διάρκεια της διαφοροποίησης των επιθηλιακών κυττάρων στους τρεις τύπους του



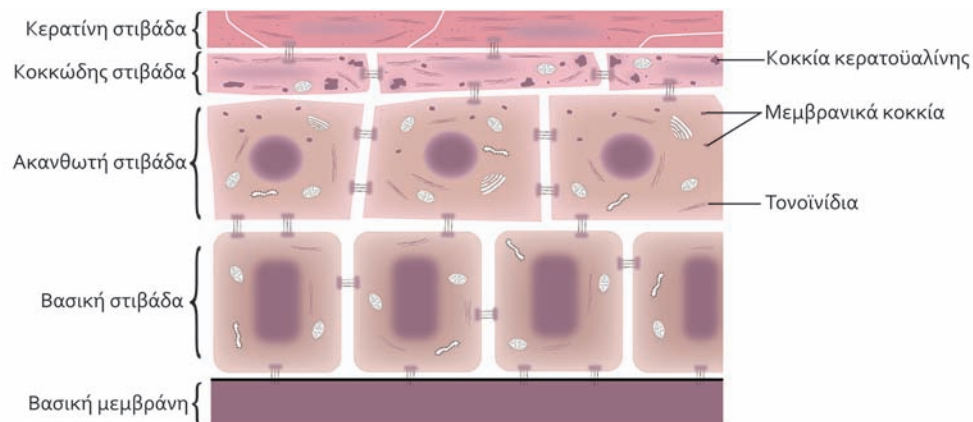
Εικόνα 10. Ιστολογική εικόνα μη κερατινοποιημένου επιθηλίου. Τα βέλη καταδεικνύουν το μεσοκυττάριο υλικό μεταξύ των κυττάρων της ακανθωτής στιβάδας και των κυττάρων των ανώτερων στιβάδων (χρώση κολλοειδούς σιδήρου).

επιθηλίου, το μέγεθος των κυττάρων που βρίσκονται πάνω από τη βασική στιβάδα μεταβάλλεται συνοδευόμενο από τη σύνθεση δομικών πρωτεϊνών, την εμφάνιση νέων οργανιδίων και την παραγωγή περισσότερου μεσοκυττάρου υλικού (Εικόνα 10). Το μεσοκυττάριο υλικό εκκρίνεται από τα επιθηλιακά κύτταρα και αποτελείται από γλυκοπρωτεΐνες, πρωτεογλυκάνες, νερό και λιπίδια. Υπάρχουν κοινές μεταβολές για τα τρία είδη επιθηλίου αλλά και μεταβολές που είναι χαρακτηριστικές για κάθε είδος επιθηλίου.

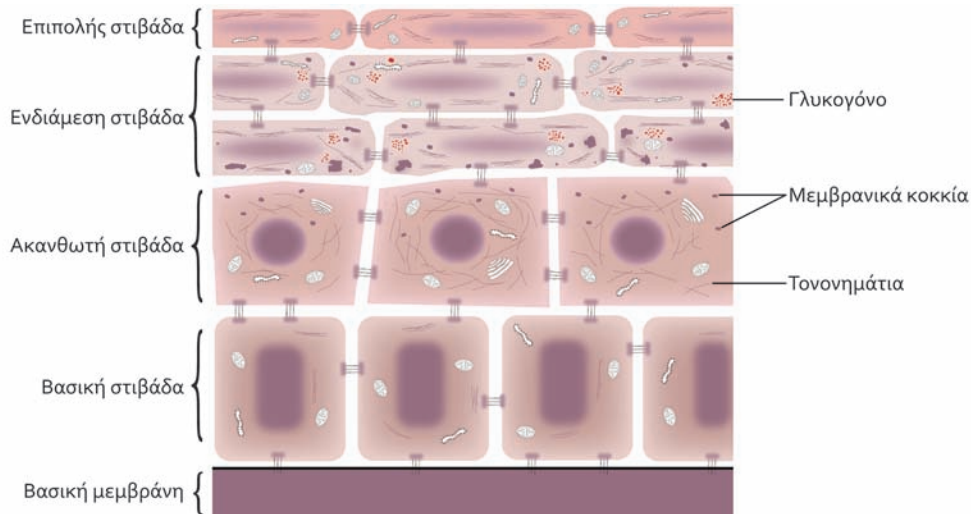
Τα κύτταρα, καθώς 'μετακινούνται' από τη βασική στην ακανθωτή στιβάδα, αυξάνουν σε μέγεθος. Στους τρεις τύπους του επιθηλίου η αύξηση είναι μεγαλύτερη στο μη κερατινοποιημέ-

νο επιθήλιο. Ταυτόχρονα παρατηρείται αύξηση των τονικών νηματίων τους, τα οποία στο κερατινοποιημένο και παρακερατινοποιημένο επιθήλιο συνενώνονται και σχηματίζουν πολυάριθμες δεσμίδες, ενώ στο μη κερατινοποιημένο επιθήλιο είναι διάσπαρτα καταναμημένα σε όλο το κυτταρόπλασμα και λιγότερο εμφανή. Εκτός όμως από τον αριθμό και τη διάταξη των τονικών νηματίων διαφέρει και η χημική τους σύσταση. Το είδος των κυτοκερατινών δεν διαφέρει μόνο ως προς το είδος του επιθηλίου αλλά και μεταξύ των διαδοχικών στιβάδων κάθε επιθηλίου. Στο κυτταρόπλασμα των ανώτερων σειρών κυττάρων της ακανθωτής στιβάδας εμφανίζεται ένα νέο οργανίδιο που ονομάζεται μεμβρανικό κοκκίο ή σωματίο του Odland. Θεωρείται ότι προέρχεται από τη συσκευή Golgi, περιέχει γλυκολιπίδια και περιβάλλεται από μεμβράνη. Το μεμβρανικό κοκκίο στο κερατινοποιημένο επιθήλιο είναι ωοειδές και περιέχει άφθονα παράλληλα πετάλια, ενώ στο μη κερατινοποιημένο επιθήλιο είναι στρογγυλο και στο κέντρο του περιέχει έναν άμορφο πυρήνα. Καθώς τα κύτταρα της ακανθωτής στιβάδας τείνουν να μετακινηθούν στην επόμενη στιβάδα, τα μεμβρανικά κοκκία εντοπίζονται κοντά στην κυτταρική μεμβράνη του ανώτερου τμήματος του κυτταροπλάσματος (Εικόνα 11α,β).

Τα κύτταρα της κοκκώδους και ενδιάμεσης στιβάδας είναι μεγαλύτερα από τα ακανθωτά κύτταρα και περισσότερο πεπλατυσμένα. Στα ανώ-



Εικόνα 11α. Σχηματική αναπαράσταση της υπερμικροσκοπικής υφής των κυτταρικών στιβάδων **κερατινοποιημένου επιθηλίου**. Χαρακτηριστικό γνώρισμα του κερατινοποιημένου επιθηλίου είναι η ύπαρξη κοκκώδους και κερατίνης στιβάδας. Η κοκκώδης στιβάδα φέρει πολυάριθμα κοκκία κερατοϋαλίνης. Πάνω από την κοκκώδη βρίσκεται η κερατίνη στιβάδα. Στην κερατίνη στιβάδα τα κύτταρα χάνουν τον πυρήνα και τα οργανίδια του κυτταροπλάσματος, το οποίο φέρει πολλαπλές δεσμίδες τονικών ινιδίων.



Εικόνα 11β. Σχηματική αναπαράσταση της υπερμικροσκοπικής υφής των κυτταρικών στιβάδων **μη κερατινοποιημένου επιθηλίου**. Χαρακτηριστικό γνώρισμα του μη κερατινοποιημένου επιθηλίου είναι η έλλειψη κοκκώδους και κερατίνης στιβάδας. Στη θέση της κοκκώδους υπάρχει η ενδιάμεση στιβάδα, λίγα κύτταρα της οποίας μπορεί να φέρουν μικρό αριθμό κοκκίων κερατοϋαλίνης. Πάνω από την ενδιάμεση βρίσκεται η επιπολής στιβάδα, τα κύτταρα της οποίας διατηρούν τον πυρήνα και μικρό αριθμό κυτταροπλασματικών οργανιδίων.

τερα τμήματα των στιβάδων αυτών τα μεμβρανικά κοκκία συνενώνονται με την κυτταρική μεμβράνη που αντιστοιχεί στο ανώτερο τμήμα του κυττάρου και αποβάλλουν το περιεχόμενό τους στο μεσοκυττάριο διάστημα. Πιθανολογείται ότι στο κερατινοποιημένο επιθήλιο η αποβολή του περιεχομένου των μεμβρανικών κοκκίων έχει σχέση με τη δημιουργία μεσοκυττάρου υλικού πλούσιου σε λιπίδια, το οποίο λειτουργεί ως φραγμός που εμποδίζει τη μετακίνηση υδατοδιαλυτών ουσιών στο μεσοκυττάριο διάστημα της κερατίνης στιβάδας. Εξαιτίας της διαφορετικής σύστασης των λιπιδίων των μεμβρανικών κοκκίων στην επιπολής στιβάδα, ο μεσοκυττάριος φραγμός που δημιουργείται είναι περισσότερο διαπερατός από αυτόν της κερατίνης στιβάδας. Οι υπόλοιπες μεταβολές που συμβαίνουν στις στιβάδες που βρίσκονται πάνω από την ακανθωτή στιβάδα στο κερατινοποιημένο και μη κερατινοποιημένο επιθήλιο αναφέρονται αμέσως παρακάτω.

α) Κερατινοποιημένο επιθήλιο

Τα κύτταρα της ακανθωτής στιβάδας περιέχουν μία διαλυτή πρωτεΐνη σε πρόδρομη κατάσταση, την ινβολουκρίνη. Το πιο χαρακτηριστικό όμως στοιχείο του επιθηλίου αυτού είναι η κοκκώδης στιβάδα του που αποτελείται από περισσότερο

πεπλατυσμένα κύτταρα από τα ακανθωτά και τα οποία φέρουν πολυάριθμα, έντονα βασεόφιλα (στη χρώση αιματοξυλίνης) κοκκία, τα οποία ονομάζονται *κοκκία κερατοϋαλίνης*. Στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο διέλευσης τα κοκκία κερατοϋαλίνης φαίνονται ως πυκνωτικά μορφώματα με ανώμαλο σχήμα, μεγέθους 0,5-1 μm, και βρίσκονται σε στενή σχέση με τα τονικά ινίδια κερατίνης. Τα κοκκία κερατοϋαλίνης προέρχονται από τα ριβοσώματα και περιέχουν σε μεγάλη ποσότητα μία πρωτεΐνη, την προφιλαγκρίνη, και σε μικρότερη ένα συστατικό πλούσιο σε θείο, τη λορικρίνη. Η προφιλαγκρίνη στην αμέσως επόμενη στιβάδα, την κερατίνη, συμπυκνώνεται και σχηματίζει τη φιλαγκρίνη, η οποία αποτελεί τη θεμέλια ουσία εντός της οποίας συμπυκνώνονται και εγκλείονται σε δεσμίδες τα τονικά ινίδια κερατίνης. Στο παρακερατινοποιημένο επιθήλιο η κοκκώδης στιβάδα είναι υποτυπώδης και μερικές φορές λείπει, οπότε κοκκία κερατοϋαλίνης εντοπίζονται στα κύτταρα των ανώτερων στρωμάτων της ακανθωτής στιβάδας. Τα κύτταρα της κοκκώδους στιβάδας φθάνοντας στην αρχή (στο κατώτερο επίπεδο) της κερατίνης στιβάδας χάνουν τον πυρήνα και τα οργανίδια του κυτταροπλάσματός τους και το κυτταρόπλασμά τους γεμίζει με δεσμίδες τονικών ινιδίων που εγκλείονται στη φιλαγκρίνη. Η ουσία που προκύπτει από το

σύνολο των δομικών αυτών συστατικών αποτελεί την κερατίνη. Η ινβολουκρίνη των ακανθωτών κυττάρων που μεταφέρεται με τα κοκκώδη κύτταρα στην κερατίνη συμπυκνώνεται και σχηματίζει ένα λεπτό ανθεκτικό στρώμα που περιβάλλει την εσωτερική επιφάνεια της κυτταρικής μεμβράνης των κυττάρων της κερατίνης στιβάδας. Το στρώμα αυτό καθιστά τα κύτταρα της κερατίνης στιβάδας ανθεκτικά στους χημικούς διαλύτες. Τα κύτταρα της κερατίνης στιβάδας είναι έντονα πεπλατυσμένα και αφυδατωμένα. Σε τρισδιάστατη απεικόνιση μοιάζουν με πολύγωνους δίσκους και ονομάζονται φολίδες. Η κερατίνη στιβάδα μπορεί να αποτελείται μέχρι και από 20 σειρές πεπλατυσμένων κυττάρων. Τα κύτταρα της κερατίνης στιβάδας, όπως ήδη προαναφέρθηκε, με έναν μηχανισμό που ονομάζεται *αποφολίδωση*, αποπίπτουν στη στοματική κοιλότητα και ανανεώνονται με άλλα. Η διαρκής αποφολίδωση και αντικατάσταση των κυττάρων της κερατίνης στιβάδας φαίνεται ότι διευκολύνεται από την απουσία ή την ελάχιστη παρουσία δεσμοσωμάτων μεταξύ των κυττάρων. Η διαρκής αποφολίδωση εμποδίζει και τον σχηματισμό αποϊκών μικροοργανισμών στην ελεύθερη επιφάνεια του βλεννογόνου.

Στο παρακερατινοποιημένο επιθήλιο τα κύτταρα της παρακερατίνης στιβάδας είναι πεπλατυσμένα, ο πυρήνας τους πεπλατυσμένος και πυκνωτικός και το κυτταρόπλασμα τους περιέχει υπολείμματα διαφόρων οργανιδίων αλλά και συστατικών που περιέχονται στην κερατίνη στιβάδα.

β) Μη κερατινοποιημένο επιθήλιο

Στο μη κερατινοποιημένο επιθήλιο οι μεταβολές που συμβαίνουν στην ενδιάμεση και επιπολής στιβάδα του είναι λιγότερο έντονες από αυτές που συμβαίνουν στην κοκκώδη και στην κερατίνη στιβάδα του κερατινοποιημένου επιθηλίου. Τα κύτταρα της ενδιάμεσης στιβάδας είναι λίγο μεγαλύτερα από αυτά της ακανθωτής, ενώ αυτά της επιπολής περιέχουν αθροίσματα γλυκογόνου. Στα κύτταρα αυτά σπάνια απαντώνται κοκκία κερατοϋαλίνης, τα οποία είναι σφαιρικά, περιβάλλονται από ριβοσώματα και δεν βρίσκονται σε στενή σχέση με τονικά ινίδια. Τα κοκκία κερατοϋαλίνης δεν περιέχουν φιλαγκρίνη και πιθανόν η λορικήνη συμβάλλει στη δημιουργία εσωτερικής πάχυνσης στην κυτταρική μεμβράνη, όπως στο

κερατινοποιημένο επιθήλιο. Τα κύτταρα της επιπολής στιβάδας είναι λίγο περισσότερο πεπλατυσμένα από τα υποκείμενα κύτταρα, διατηρούν τον πυρήνα τους και μικρό αριθμό κυτταροπλασματικών οργανιδίων, ενώ το κυτταρόπλασμα τους φέρει τονικά νημάτια διάσπαρτα κατανεμημένα. Τα κύτταρα της επιπολής στιβάδας δεν είναι αφυδατωμένα και σχηματίζουν μία επιφανειακή στιβάδα η οποία είναι εύκαμπτη και ανθεκτική στην πίεση και διάταση.

Μη κερατινοκύτταρα

Ο όρος μη κερατινοκύτταρα αναφέρεται στα κύτταρα εκείνα του επιθηλίου του βλεννογόνου του στόματος τα οποία δεν προέρχονται από τα μητρικά κύτταρα της βασικής στιβάδας και τα οποία δεν υφίστανται τη διαδικασία της διαφοροποίησης, όπως τα κερατινοκύτταρα. Τα μη κερατινοκύτταρα αποτελούν περίπου το 10% του συνολικού αριθμού των κυττάρων του επιθηλίου. Στην ομάδα αυτή περιλαμβάνονται: *τα μελανοκύτταρα, τα κύτταρα Langerhans, τα κύτταρα Merkel* και τα ελάχιστα *φλεγμονώδη κύτταρα*.

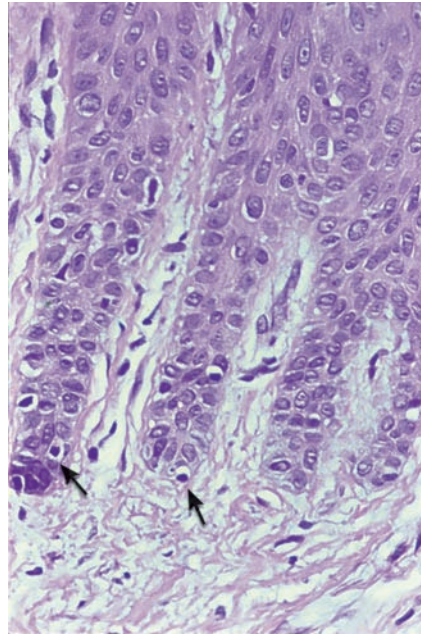
α) Μελανοκύτταρα και μελάγχρωση του βλεννογόνου του στόματος

Το χρώμα του βλεννογόνου του στόματος εξαρτάται από διάφορους παράγοντες μεταξύ των οποίων και η παρουσία της μελανίνης που αποτελεί μια ενδογενή χρωστική. Η μελανίνη παράγεται από τα μελανοκύτταρα τα οποία εντοπίζονται στη βασική στιβάδα. Τα μελανοκύτταρα προέρχονται από τη νευρική ακρολοφία και μεταναστεύουν στο επιθήλιο του στόματος την 11η εμβρυϊκή εβδομάδα. Είναι μεγάλα κύτταρα με κυτταροπλασματικές αποφυάδες και περιέχουν πολυάριθμα κοκκία, τα *μελανοσώματα*, τα οποία βρίσκονται σε διάφορα στάδια ωρίμανσης και περιέχουν τη χρωστική *μελανίνη*. Στη σύνθεση της μελανίνης συμμετέχουν η τυροσίνη και το ένζυμο τυροσινάση. Τα κοκκία μελανίνης με τις κυτταροπλασματικές αποφυάδες των μελανοκυττάρων μεταφέρονται στα παρακείμενα κύτταρα της βασικής και ακανθωτής στιβάδας που φέρουν ειδικούς μεμβρανικούς υποδοχείς για τη διαδικασία αυτή. Τα μελανοκύτταρα δεν φέρουν τονικά νημάτια και δεσμοσώματα. Στην απουσία των

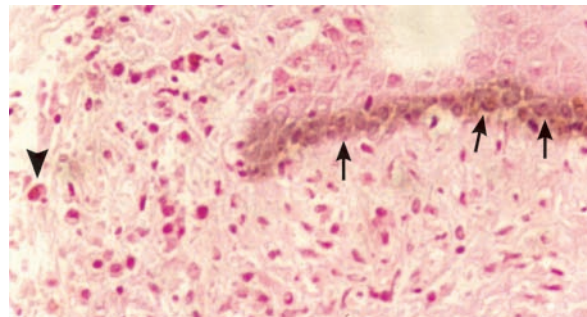
τελευταίων οφείλεται η συρρίκνωση του κυτταροπλάσματός τους γύρω από τον πυρήνα τους κατά τη διαδικασία αφυδάτωσης των ιστών, οπότε με τη χρώση αιματοξυλίνης και ηωσίνης το μελανοκύτταρο απεικονίζεται ως κύτταρο με πυκνωτικό πυρήνα και διαυγές κυτταρόπλασμα. Εξαιτίας αυτής της εικόνας τους ονομάζονται και *διαυγή κύτταρα* (Εικόνα 12). Τα κοκκία μελανίνης με τη χρώση αιματοξυλίνης και ηωσίνης είναι δυνατό μερικές φορές να φαίνονται ως κιτρινόφαια κοκκία, σίγουρα όμως ανιχνεύονται με ειδικές ιστοχημικές μεθόδους (Εικόνα 13). Ακόμα, με ειδική ιστοχημική μέθοδο είναι δυνατό να ανιχνεύονται τα μελανοκύτταρα που βρίσκονται σε ενζυμική δραστηριότητα, δηλαδή αυτά που παράγουν μελανίνη. Ο αριθμός των μελανοκυττάρων/ mm^2 επιφάνειας δέρματος και βλεννογόνου του στόματος είναι σταθερός για κάθε περιοχή και στα δύο φύλα. Η χαρακτηριστική μελανή ή καστανή χροιά ορισμένων περιοχών του βλεννογόνου του στόματος ονομάζεται μελάγχρωση (Εικόνα 14) και οφείλεται στον αυξημένο ρυθμό παραγωγής μελανίνης από τα μελανοκύτταρα, καθώς και στον αυξημένο βαθμό συγκέντρωσης των μελανοσωμάτων από τα παρακείμενα κερατινοκύτταρα. Σε άτομα με έντονη μελάγχρωση του βλεννογόνου του στόματος μελανοσώματα εντοπίζονται και σε ιστιοκύτταρα ή μακροφάγα του χορίου που ονομάζονται 'μελανινοφάγα' (Εικόνα 13). Τα ούλα, ο βλεννογόνος της παρειάς, η σκληρή υπερώα και η γλώσσα αποτελούν περιοχές του βλεννογόνου του στόματος όπου συναντάται συχνότερα η μελάγχρωση. Η μελάγχρωση του βλεννογόνου του στόματος είναι πιο συχνή σε μελαχρινά άτομα με σκουρόχρωμο δέρμα.

Β) Κύτταρα Langerhans

Τα κύτταρα Langerhans πρωτοεμφανίζονται στον βλεννογόνο του στόματος τον ίδιο χρόνο ή λίγο πριν από την εμφάνιση των μελανοκυττάρων. Προέρχονται από τον μυελό των οστών και μετά την εγκατάστασή τους στο επιθήλιο εμφανίζουν ελάχιστο αριθμό μιτώσεων. Εντοπίζονται στην ακανθωτή στιβάδα και έχουν έντονες κυτταροπλασματικές αποφυάδες. Δεν περιέχουν τονικά νημάτια και δεσμοσώματα και για τον ίδιο λόγο που αναφέρθηκε στα μελανοκύτταρα, με τη χρώση αιματοξυλίνης και ηωσίνης φαίνονται ως *διαυ-*



Εικόνα 12. Ιστολογική εικόνα επιθηλίου των ούλων. Τα βέλη καταδεικνύουν μελανοκύτταρα που εντοπίζονται μεταξύ των κυττάρων της βασικής στιβάδας. Το κυτταρόπλασμα των μελανοκυττάρων είναι διαυγές.



Εικόνα 13. Ιστολογική εικόνα επιθηλίου των ούλων. Τα βέλη καταδεικνύουν μελανοκύτταρα που περιέχουν μελανίνη. Η κεφαλή του βέλους καταδεικνύει ένα μακροφάγο το οποίο εντοπίζεται στο χόριο και περιέχει μελανίνη (μελανινοφάγο).



Εικόνα 14. Μελάγχρωση των ούλων.

γή κύτταρα. Ανιχνεύονται με ειδικές χρώσεις και συμμετέχουν σε ανοσολογικές αντιδράσεις. Συγκεκριμένα με ειδικούς υποδοχείς της κυτταρικής μεμβράνης τους πινοκυτώνουν διάφορα αντιγόνα που εισέρχονται στο επιθήλιο και τα παρουσιάζουν στα Τ-λεμφοκύτταρα. Είναι δηλαδή *αντιγόνοπαρουσιαστικά κύτταρα*. Επιπλέον έχουν την ικανότητα να μεταναστεύουν διαμέσου των λεμφαγγείων στα επικώρια λεμφογάγγλια και να διαφοροποιούνται σε ώριμα δενδριτικά κύτταρα.

γ) Κύτταρα Merkel

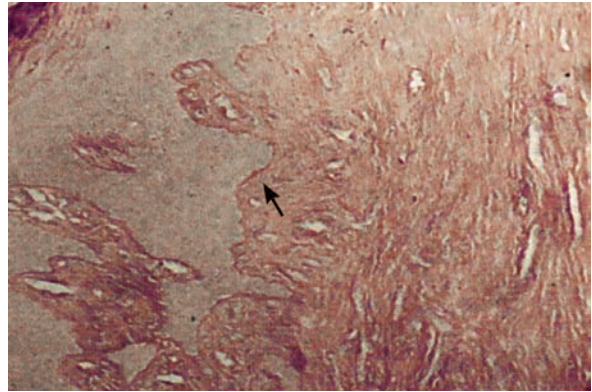
Τα κύτταρα Merkel πιθανολογείται ότι προέρχονται από τα κερατινοκύτταρα και εντοπίζονται στη βασική στιβάδα. Περιέχουν λίγα νημάτια κερατίνης και συνδέονται με τα παρακείμενα κερατινοκύτταρα με λίγα δεσμοσώματα. Για τον λόγο αυτό στη χρώση με αιματοξυλίνη και ηωσίνη δεν εμφανίζουν διαυγές κυτταρόπλασμα, όπως τα μελανοκύτταρα και τα κύτταρα Langerhans. Το χαρακτηριστικό τους γνώρισμα είναι η παρουσία μικρών κυστιδίων στο κυτταρόπλασμά τους κοντά στην κυτταρική μεμβράνη, δίπλα από την οποία συνήθως διέρχεται κάποια νευρική ίνα. Τα κύτταρα αυτά πιθανολογείται ότι αφενός απελευθερώνουν νευροδιαβιβαστικές ουσίες που προκαλούν διέγερση των παρακείμενων νευρικών ινών και αφετέρου ότι είναι αισθητήρια κύτταρα που σχετίζονται με την αφή.

δ) Φλεγμονώδη κύτταρα

Πολύ μικρός αριθμός λεμφοκυττάρων, μαστοκυττάρων και ουδετερόφιλων πολυμορφοπύρηνων κοκκιοκυττάρων είναι δυνατό να εντοπίζεται μεταξύ των κυττάρων του επιθηλίου. Τα κύτταρα αυτά μεταναστεύουν από το υποκείμενο χόριο.

Η ΕΝΩΣΗ ΕΠΙΘΗΛΙΟΥ-ΧΟΡΙΟΥ ΚΑΙ Η ΒΑΣΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ

Όπως ήδη προαναφέρθηκε, η επιφάνεια της ένωσης επιθηλίου-χορίου δεν είναι επίπεδη, αλλά αντίθετα είναι ανάγλυφη, εξαιτίας της ύπαρξης των επιθηλιακών καταδύσεων και των θηλών του χορίου. Η ανάγλυφη επιφάνεια της ένωσης επιθηλίου-χορίου έχει ως αποτέλεσμα οι δυνάμεις που ασκούνται στην επιφάνεια του επιθηλίου να κατανέμονται σε μεγαλύτερη έκταση στο χόριο,

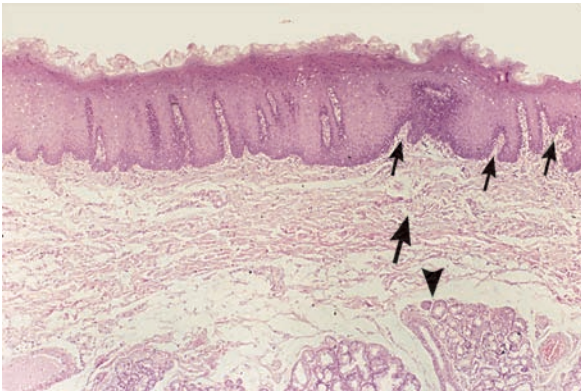


Εικόνα 15. Ιστολογική εικόνα βλενογόνου με ιστοχημική χρώση PAS. Το βέλος καταδεικνύει τη βασική μεμβράνη. Οι γλυκοπρωτεΐνες του συνδετικού ιστού εμφανίζονται επίσης κόκκινες.

σε σχέση με τις δυνάμεις που θα ασκούνταν στο χόριο, αν η ένωση επιθηλίου-χορίου ήταν επίπεδη. Στον μαστικό βλενογόνο που δέχεται ισχυρές πιέσεις, ο αριθμός των επιθηλιακών καταδύσεων είναι μεγαλύτερος από αυτόν του καλυπτικού βλενογόνου και συνεπώς οι ασκούμενες δυνάμεις στο επιθήλιο αυτό κατανέμονται σε μεγαλύτερη επιφάνεια του χορίου. Όπως ήδη προαναφέρθηκε, η σύνδεση του επιθηλίου-χορίου γίνεται με την παρεμβολή της *βασικής μεμβράνης ή βασικού υμένα* η οποία σε μικροτομές (χρωσμένες με αιματοξυλίνη και ηωσίνη) φαίνεται ως μία λεπτή άχρωμη ταινία, πάχους 1-2 μm (Εικόνα 1). Με την ιστοχημική χρώση PAS η βασική μεμβράνη (ή βασικός υμένας) χρωματίζεται ρόδινη εξαιτίας των γλυκοπρωτεϊνών που περιέχει (Εικόνα 15). Η βασική μεμβράνη είναι ακύτταρη και παράγεται και από το επιθήλιο και από τον συνδετικό ιστό. Αποτελείται από τα εξής 4 επιμέρους τμήματα: α) την κυτταρική μεμβράνη των κυττάρων της βασικής στιβάδας μαζί με το ημιδεσμοσώμα, β) τη διαυγή ζώνη, γ) τη σκοτεινή ζώνη και δ) τη δικτυωτή στιβάδα. Η βασική μεμβράνη εκτός από την ιδιότητά της να λειτουργεί ως φίλτρο, επάγει την κυτταρική διαφοροποίηση, επηρεάζει τον κυτταρικό μεταβολισμό και αποτελεί ειδική οδό για την κυτταρική μετανάστευση.

ΤΟ ΧΟΡΙΟ

Όπως ήδη προαναφέρθηκε, ο συνδετικός ιστός που βρίσκεται κάτω από το επιθήλιο ονομάζε-



Εικόνα 16. Ιστολογική εικόνα βλεννογόνου παρειάς. Τα μικρά βέλη καταδεικνύουν τις θηλές του χορίου που αποτελούν τη θηλώδη μοίρα του. Το μεγάλο βέλος καταδεικνύει τη δικτυωτή μοίρα του χορίου και τμήμα του υποβλεννογόνιου χιτώνα. Η κεφαλή του βέλους καταδεικνύει τμήμα μικρού σιαλογόνου αδένου που εντοπίζεται στον υποβλεννογόνιο χιτώνα.

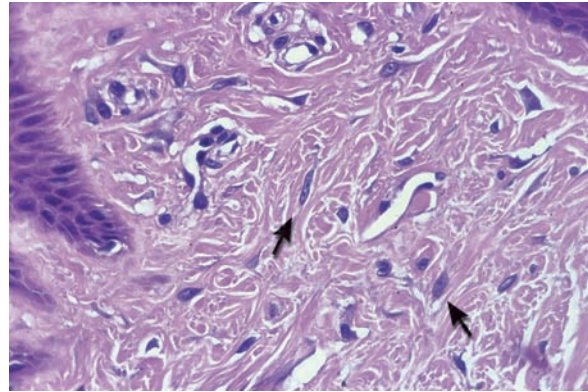
ται χόριο και διακρίνεται σε δύο μοίρες: **α)** τη *θηλώδη μοίρα* και **β)** τη *δικτυωτή μοίρα*. Ως θηλώδης μοίρα αναφέρεται το χόριο των θηλών. Ως δικτυωτή μοίρα αναφέρεται το χόριο που βρίσκεται κάτω από τη θηλώδη μοίρα και έρχεται σε επαφή με τον υποβλεννογόνιο χιτώνα (όπου αυτός υπάρχει) ή με τους υποκείμενους μυς και οστά (Εικόνα 16).

Η διαφορετικότητα μεταξύ των δύο αυτών τμημάτων του χορίου είναι μικρή και αφορά κυρίως την περιεκτικότητα και κατεύθυνση των κολλαγόνων ινών. Στη θηλώδη μοίρα οι κολλαγόνες ίνες είναι λεπτές και σκόρπιες και συνυπάρχουν με αρκετά τριχοειδή που σχηματίζουν αγκύλες. Στη δικτυωτή μοίρα οι κολλαγόνες ίνες σχηματίζουν παχιές δεσμίδες οι οποίες τείνουν να παραλληλίζονται με την ελεύθερη επιφάνεια του βλεννογόνου. Το χόριο αποτελείται από κύτταρα και μεσοκυττάρια ουσία.

α) Τα κύτταρα του χορίου

Το χόριο περιέχει *ινοβλάστες, ινοκύτταρα, ιστιοκύτταρα ή μακροφάγα, μαστοκύτταρα και φλεγμονώδη κύτταρα*.

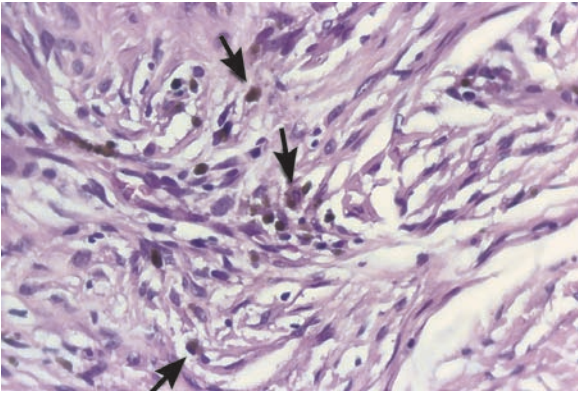
- Οι ινοβλάστες αποτελούν τον κύριο κυτταρικό πληθυσμό του χορίου. Στο οπτικό μικροσκόπιο φαίνονται ως ατρακτοειδή κύτταρα με μακριές κυτταροπλασματικές αποφυάδες, συνήθως παράλληλες με τις κολλαγόνες ίνες, ενώ στον πυρήνα τους εντοπίζονται 1-2 διακριτά πυρήνια (Εικόνα 17). Οι ινοβλάστες συν-



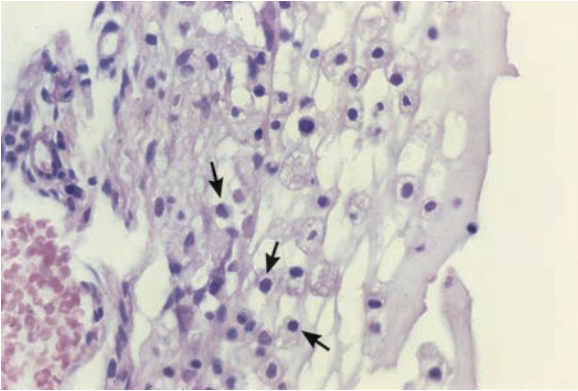
Εικόνα 17. Ιστολογική εικόνα του χορίου. Τα βέλη καταδεικνύουν ινοβλάστες.

θέτουν και εκκρίνουν διάφορα δομικά συστατικά της μεσοκυττάριας ουσίας όπως το κολλαγόνο, την ελαστίνη, πρωτεογλυκάνες και προσκολλητικές πρωτεΐνες. Με ένζυμα τα οποία εκκρίνουν (μεταλλοπρωτεϊνάσες) συμμετέχουν στην αποδόμηση του κολλαγόνου. Επίσης, με την έκκριση κυτοκινών και αυξητικών παραγόντων επηρεάζουν τη λειτουργία άλλων κυττάρων. Οι ινοβλάστες, σε φυσιολογικές συνθήκες, εμφανίζουν μικρό αριθμό μιτώσεων

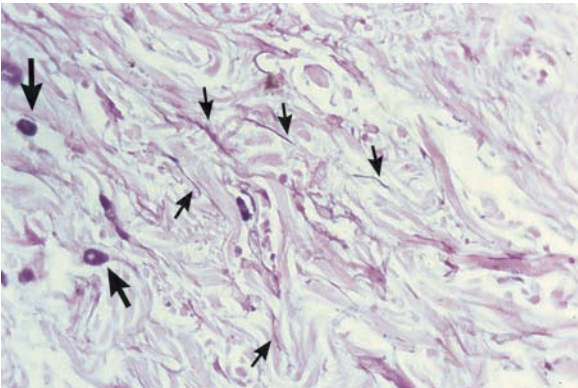
- Τα ινοκύτταρα θεωρούνται ότι είναι ινοβλάστες με μικρή βιοσυνθετική ικανότητα. Είναι μικρότερα από τις ινοβλάστες και δεν φέρουν έντονες κυτταροπλασματικές αποφυάδες
- Τα ιστιοκύτταρα ή μακροφάγα στο οπτικό μικροσκόπιο έχουν ατρακτοειδές σχήμα και επειδή μοιάζουν με τις ινοβλάστες, δύσκολα αναγνωρίζονται, έως ότου δραστηριοποιηθούν με τη φαγοκυττάρωση κάποιου εξωκυττάρια υλικού, οπότε και αποκτούν στρογγυλό ή ωοειδές σχήμα. Συχνά στα φαγοσώματά τους (ευμεγέθη λυσοσωμάτια) διακρίνεται κάποιο εξωκυττάρια υλικό. Όταν το εξωκυττάρια υλικό που φαγοκυτταρώνουν είναι αιμοσιδηρίνη, που προέρχεται από την αποδόμηση εξαγγειωμένης αιμοσφαιρίνης των ερυθρών αιμοσφαιρίων, ονομάζονται σιδηροφάγα (Εικόνα 18). Όταν φαγοκυτταρώνουν τη βλέννα που συνήθως προέρχεται από τη ρήξη εκφορητικών πόρων των σιαλογόνων αδένων, ονομάζονται βλεννοφάγα (Εικόνα 19). Όταν φαγοκυτταρώνουν μελανοσώματα, ονομάζονται μελανοφάγα (Εικόνα 13). Εκτός από τη φαγοκυττάρωση και την ιδιότητα να παρουσιάζουν



Εικόνα 18. Ιστολογική εικόνα χορίου στην οποία τα βέλη καταδεικνύουν μακροφάγα κύτταρα που περιέχουν κοκκία αιμοσιδηρίνης και για τον λόγο αυτό ονομάζονται 'σιδηροφάγα'.



Εικόνα 19. Ιστολογική εικόνα τμήματος ψευδοκύστης που περιέχει βλέννα (βλενοκύστη). Τα βέλη καταδεικνύουν μακροφάγα κύτταρα που περιέχουν βλέννα και για τον λόγο αυτό ονομάζονται 'βλεννοφάγα'.



Εικόνα 20. Ιστολογική εικόνα τμήματος βλενογόνου που χρωματίστηκε με την ιστοχημική χρώση αλδεΐδης-φουξίνης. Τα κοντά βέλη καταδεικνύουν ελαστικές ίνες και τα μακριά βέλη καταδεικνύουν μαστοκύτταρα.

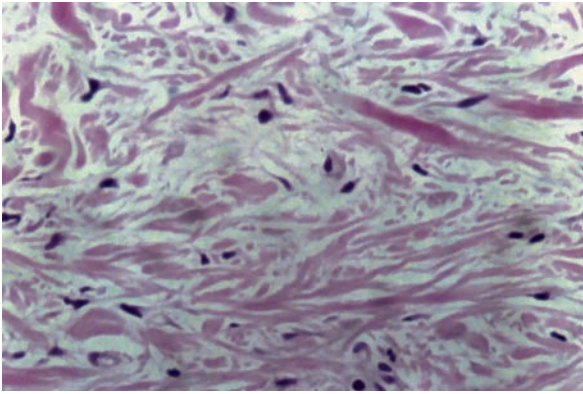
διάφορα αντιγόνα (αντιγονοπαρουσιαστικά κύτταρα) στα Τ-λεμφοκύτταρα, τα μακροφάγα συνθέτουν και εκκρίνουν πληθώρα ουσιών με σημαντικές ιδιότητες, όπως κυτοκίνες, προσταγλανδίνες, μεταλλοπρωτεϊνάσες, την προσκολλητική γλυκοπρωτεΐνη φιβρονεκτίνη, και παράγοντες που προκαλούν πολλαπλασιασμό των ινοβλαστών και των ενδοθηλιακών κυττάρων

- Τα μαστοκύτταρα είναι σχετικά μεγάλα σφαιρικά ή ελλειπτικά μονοπύρνα κύτταρα. Ο πυρήνας τους είναι μικρός, τοποθετημένος στο κέντρο του κυττάρου και συχνά δυσδιάκριτος εξαιτίας του μεγάλου αριθμού κοκκίων που περιέχει το κυτταρόπλασμά τους. Αναγνωρίζονται εύκολα με ειδικές ιστοχημικές χρώσεις (Εικόνα 20). Τα κοκκία τους περιέχουν βιοενεργά συστατικά (ισταμίνη, ηπαρίνη, πρωτεολυτικά ένζυμα, όπως η τρυπτάση και η χυμάση). Κατέχοντας στρατηγικές θέσεις, κυρίως γύρω από τα αιμοφόρα αγγεία, με τα συστατικά των κοκκίων τους ελέγχουν την πήξη του αίματος, την ινωδογονόλυση, προκαλούν αγγειοδιαστολή στο αρχικό στάδιο της φλεγμονής και συμμετέχουν στη χρόνια φλεγμονή και στην αφυλαξία
- Ελάχιστα και διασκορπισμένα λεμφοκύτταρα και πλασμοκύτταρα εντοπίζονται στο χόριο του φυσιολογικού βλενογόνου. Σε ορισμένες περιοχές του βλενογόνου, όπως στο οπίσθιο τριτημόριο της γλώσσας και στις στοματικές αμυγδαλές, απαντάται μεγάλος αριθμός από τα κύτταρα αυτά τα οποία συχνά διατάσσονται με τη μορφή λεμφοζιδίων (Εικόνα 2)
- Στο χόριο επίσης υπάρχουν αρχέγονα μεσεγχυματικά κύτταρα τα οποία κάτω από ορισμένες συνθήκες διαφοροποιούνται είτε σε ινοβλάστες είτε σε ενδοθηλιακά κύτταρα είτε σε άλλα μεσεγχυματικά κύτταρα.

β) Η εξωκυττάρια ουσία του χορίου

Η εξωκυττάρια ουσία του χορίου αποτελείται από ινώδη συστατικά που είναι οι: *κολλαγόνες, οι δικτυωτές και οι ελαστικές ίνες*, καθώς και από τη *θεμέλια ουσία*.

- Οι κολλαγόνες ίνες αποτελούν τις πιο συχνές ίνες τις μεσοκυττάριας ουσίας. Έχουν πά-



Εικόνα 21. Ιστολογική εικόνα τμήματος βλεννογόνου του στόματος στην οποία διακρίνονται ποικίλου πάχους κολλαγόνες ίνες. Το παρασκεύασμα χρωματίστηκε με χρώση αιματοξυλίνης-πωσίνης και οι κολλαγόνες ίνες εμφανίζουν πωσινόφιλη χροιά.

χος 1-12 μm και μήκος μέχρι 120 μm . Μπορεί να υπάρχουν είτε ως ανεξάρτητες ίνες με κυματοειδή πορεία, όπως στον χαλαρό συνδετικό ιστό, είτε να σχηματίζουν δεσμίδες οι οποίες αποτελούν συστατικά μεταφοράς δυνάμεων που ασκούνται στον βλεννογόνο. Οι δεσμίδες των κολλαγόνων ινών συχνά διακλαδίζονται σε αντίθεση με τις ανεξάρτητες κολλαγόνες ίνες. Με τη χρώση αιματοξυλίνης και πωσίνης εμφανίζουν πωσινόφιλη χροιά (Εικόνα 21). Το κολλαγόνο από το οποίο αποτελούνται προέρχεται από το τροποκολλαγόνο το οποίο συντίθεται και εκκρίνεται από τις ινοβλάστες. Διακρίνονται τουλάχιστον 17 διαφορετικοί βιοχημικοί τύποι κολλαγόνου. Από τους τύπους αυτούς στο χόριο του βλεννογόνου του στόματος απαντάται κατά κύριο λόγο το κολλαγόνο τύπου I και λιγότερο συχνά το κολλαγόνο τύπου III

- Οι δικτυωτές ίνες είναι πολύ λεπτές ίνες πάχους 0,4-2 μm οι οποίες γίνονται ορατές μόνο με ειδικές χρώσεις (χρώσεις αργύρου). Αποτελούνται από κολλαγόνο τύπου III, πρωτεογλυκάνες και γλυκοπρωτεΐνες. Αποτελούν συστατικό της βασικής μεμβράνης (δικτυωτή στιβάδα), που διαχωρίζει το καλυπτικό επιθήλιο και το χόριο, και της βασικής μεμβράνης των αγγείων. Στον μεσοκυττάριο χώρο του χορίου σχηματίζουν εκτεταμένο δίκτυο και συνήθως συνδέονται με παχιές δεσμίδες κολλαγόνων ινών
- Οι ελαστικές ίνες αποτελούνται από δύο συστατικά: α) την κύρια πρωτεΐνη που ονο-

μάζεται ελαστίνη και η οποία είναι υπεύθυνη για τις ελαστικές ιδιότητες της ίνας και β) μία γλυκοπρωτεΐνη που αποτελεί το αρχικό υπόστρωμα στο οποίο κατακρημνίζεται η ελαστίνη με τη μορφή κοκκίων, μέχρι να αποτελέσει το κυρίαρχο συστατικό της ίνας. Τα συστατικά της ελαστικής ίνας παράγονται από τις ινοβλάστες, από μεσεγχυματικά κύτταρα που εμφανίζουν μορφολογικά χαρακτηριστικά λείων μυϊκών κυττάρων και από τα ενδοθηλιακά κύτταρα. Εμφανίζονται με τη μορφή μεμονωμένων λεπτών ινών που μπορεί να σχηματίζουν δίκτυα και αναστομώσεις. Περιβάλλουν τις κολλαγόνες ίνες και τις επαναφέρουν σε κατάσταση ηρεμίας μετά την άρση διαφόρων δυνάμεων. Στον βλεννογόνο του στόματος μεγαλύτερα ποσά ελαστικών ινών βρίσκονται σε περιοχές που χρειάζονται ελαστικότητα (π.χ. στις παρειές). Δεν είναι ορατές με τη χρώση αιματοξυλίνης-πωσίνης και για την παρατήρησή τους εφαρμόζονται ειδικές χρώσεις (Εικόνα 20)

- Η θεμέλια ουσία του χορίου, αν και στο οπτικό και ηλεκτρονικό μικροσκόπιο φαίνεται άμορφη, εντούτοις αποτελείται από ετερογενή σύμπλοκα πρωτεϊνών-υδατανθράκων τα οποία με βάση τη χημική τους σύνθεση διακρίνονται σε δύο μεγάλες ομάδες: τις πρωτεογλυκάνες και τις γλυκοπρωτεΐνες. Οι πρωτεογλυκάνες της θεμέλιας ουσίας διακρίνονται: σε αυτές της κυτταρικής επιφάνειας και τις εξωκυττάριας. Οι πρωτεογλυκάνες της κυτταρικής επιφάνειας παράγονται από τις ινοβλάστες, τα επιθηλιακά και τα ενδοθηλιακά κύτταρα. Ο κύριος ρόλος τους είναι η επικοινωνία μεταξύ των κυττάρων και του εξωκυττάριας υποστρώματος με τα κύτταρα. Οι σπουδαιότερες από αυτές είναι οι συνδεκάνες και ο διαμεμβρανικός υποδοχέας CD44. Οι εξωκυττάριας πρωτεογλυκάνες συνδέονται με τις κολλαγόνες ίνες, τις ινοβλάστες και με γλυκοπρωτεΐνες της θεμέλιας ουσίας. Οι σπουδαιότερες από αυτές είναι η δεκορίνη, η βερσικάνη και η περλεκάνη. Οι γλυκοπρωτεΐνες της θεμέλιας ουσίας προσκολλούν τα κύτταρα και τις κολλαγόνες ίνες στον εξωκυττάρια χώρο και επιδρούν στη μετανάστευση και στον πολλαπλασιασμό των

κυττάρων. Οι σπουδαιότερες από αυτές είναι η φιμπρονεκτίνη και η τεναςίνη.

γ) Οι μικροί σιαλογόνοι αδένες

Περίπου 1.000 μικροί σιαλογόνοι αδένες εντοπίζονται διάσπαρτα στο χόριο, στον υποβλενογόνο χιτώνα και μεταξύ των υποκείμενων μυϊκών δεσμίδων. Όπως οι μεγάλοι σιαλογόνοι αδένες, έτσι και οι μικροί, ανάλογα με το είδος των κυττάρων που αποτελούν τις αδενοκυψέλες τους, διακρίνονται σε: *ορώδεις*, *βλεννώδεις* και *μικτούς*. Αρκετοί συγγραφείς θεωρούν ότι το ο-

ρώδες κύτταρο είναι οροβλενώδες με αποτέλεσμα οι αδένες να διακρίνονται σε: *οροβλεννώδεις*, *βλεννώδεις* και *μικτούς*. Με τη χρώση αιματοξυλίνης-πωσίνης οι σιαλογόνοι αδένες ταξινομούνται σε ορώδεις, βλεννώδεις και μικτούς (Πίνακας 1). Στους μικρούς σιαλογόνους αδένες σε γενικές γραμμές οι αδενοκυψέλες είναι παρόμοιες με αυτές των μεγάλων σιαλογόνων αδένων (Εικόνα 22). Αντίθετα διαφέρει το σύστημα των πόρων τους. Έτσι οι εμβόλιμοι πόροι τους συνδέονται απευθείας με ενδολοβίδιους πόρους (χωρίς την παρεμβολή των ραβδωτών πόρων), οι ο-

Πίνακας 1.

Ταξινόμηση των σιαλογόνων αδένων με βάση τον τύπο των κυττάρων των αδενοκυψελών τους

Μεγάλοι σιαλογόνοι αδένες

Παρωτίδα
Υπογνάθιος
Υπογλώσσιοι, συμπεριλαμβανομένων και των μικρών του εδάφους του στόματος

Τύπος

Ορώδης
Μικτός, κυρίως ορώδης
Μικτοί, κυρίως βλεννώδεις

Μικροί σιαλογόνοι αδένες

Χειλικοί
Παρειακοί
Υπερώιοι

Τύπος

Μικτοί, κυρίως βλεννώδεις
Μικτοί, κυρίως βλεννώδεις
Βλεννώδεις

Αδένες της γλώσσας

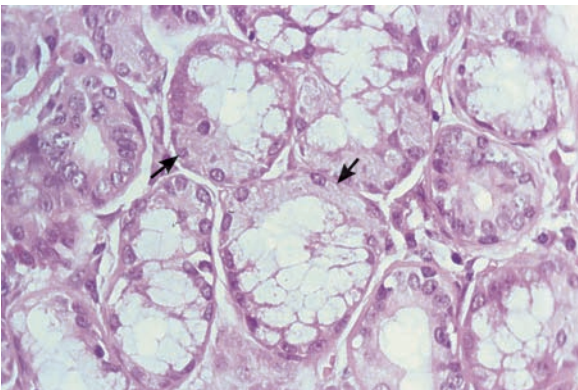
Αδένες Blandin και Nuhn

Περιχαρακωμένων θηλών (του Von Ebner)
Φυλλοειδών θηλών (των Von Ebner και Weber)

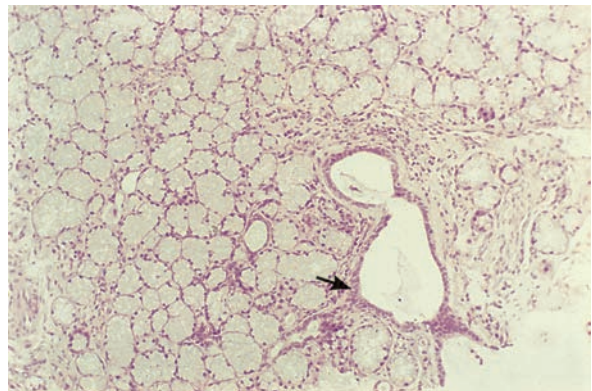
Ρίζας της γλώσσας (του Weber)

Τύπος

Βλεννώδεις στην πρόσθια περιοχή και κυρίως βλεννώδεις στην πίσω περιοχή
Ορώδεις
Ορώδεις του Von Ebner και μικτοί, κυρίως βλεννώδεις του Weber
Μικτοί, κυρίως βλεννώδεις



Εικόνα 22. Ιστολογική εικόνα μικρού σιαλογόνου αδένος της παρειάς. Στις μικτές αδενοκυψέλες τα ορώδη κύτταρα καλύπτουν τα βλεννώδη κύτταρα σχηματίζοντας ημισέληνα, όπως καταδεικνύονται με τα βέλη.

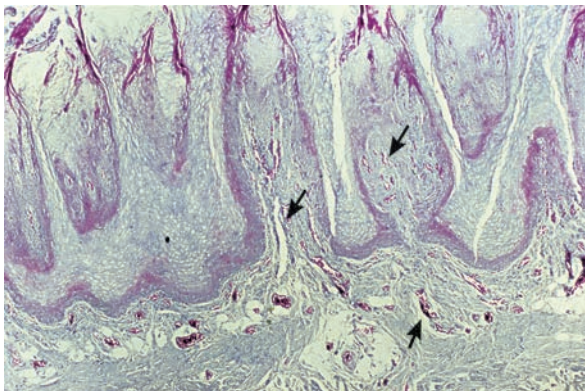


Εικόνα 23. Ιστολογική εικόνα μικρού σιαλογόνου αδένος της παρειάς. Το βέλος καταδεικνύει ενδολοβίδιο πόρο που επενδύεται από ψευδοπολύστιβο κυλινδρικό επιθήλιο.

ποίοι επενδύονται από υψηλά κυλινδρικά κύτταρα που στο κυτταρόπλασμά τους φέρουν λίγες ραβδώσεις (Εικόνα 23). Επίσης, το έκκριμα των μικρών σιαλογόνων αδένων, δηλαδή το σάλιο, δεν καταλήγει στη στοματική κοιλότητα μέσα από έναν και μόνο μεγάλο πόρο, όπως συμβαίνει στους μεγάλους σιαλογόνους αδένες (με τον κύριο εκφορητικό πόρο), αλλά μέσα από αρκετούς εκφορητικούς πόρους (τα σχετικά αναφέρονται στο σύστημα των πόρων στο κεφάλαιο 'Ιστολογία των σιαλογόνων αδένων').

ΑΓΓΕΙΩΣΗ ΚΑΙ ΝΕΥΡΩΣΗ ΤΟΥ ΒΛΕΝΝΟΓΟΝΟΥ ΤΟΥ ΣΤΟΜΑΤΟΣ

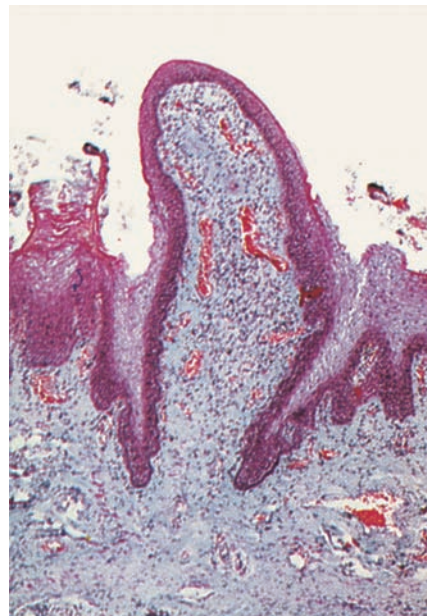
Η αγγείωση του βλενογόνου του στόματος είναι πλούσια. Προέρχεται από αρτηρίες που πορεύονται παράλληλα με την επιφάνεια του βλενογόνου και εντοπίζονται στον υποβλενογόνιο χιτώνα ή, όταν αυτός απουσιάζει, στο κατώτερο τμήμα της δικτυωτής μοίρας του χορίου. Οι αρτηρίες διακλαδίζονται προοδευτικά σε μικρότερα δίκτυα και σχηματίζουν τελικά ένα πλούσιο δίκτυο τριχοειδών που φθάνει στη θηλώδη μοίρα του χορίου (Εικόνα 24). Από το δίκτυο αυτό ξεκινούν τριχοειδή που κατευθύνονται προς τα άνω και σχηματίζουν αγκύλες που διέρχονται κάτω από τη βασική μεμβράνη. Στην παρουσία αυτών των τριχοειδών, τα οποία είναι περισσότερα στο χόριο του βλενογόνου του στόματος από ό,τι στο χόριο του δέρματος, οφείλεται και η εντονότερη χροιά του βλενογόνου του στόματος από αυτή του δέρματος. Αυτός ο τρόπος



Εικόνα 24. Ιστολογική εικόνα της ραχιαίας επιφάνειας της γλώσσας. Τα βέλη καταδεικνύουν το πλούσιο δίκτυο αιμοφόρων τριχοειδών αγγείων που βρίσκεται κάτω από το επιθήλιο των τριχοειδών θηλών.

αγγείωσης εμφανίζει ορισμένες διαφοροποιήσεις ανάλογα με την περιοχή του βλενογόνου του στόματος. Έτσι στην παρειά, επειδή το χόριο δέχεται την έντονη δράση των υποκείμενων μυών, τα αρτηρίδια πορεύονται ελικοειδώς και σχηματίζουν εκτεταμένες διακλαδώσεις, ενώ σε κάθε θηλή του χορίου καταλήγει μία αγκύλη τριχοειδούς. Στη γλώσσα, σε κάθε φυλλοειδή θηλή της, καταλήγει ποικίλος αριθμός τριχοειδών, ενώ στις μυκτοειδείς και περιχαρακωμένες θηλές της τα αρτηρίδια εισέρχονται αρκετά μέσα στο χόριο και μετά σχηματίζουν τις αγκύλες τριχοειδών (Εικόνα 25). Στο χόριο του βλενογόνου του στόματος υπάρχουν πολλές αναστομώσεις αρτηριδίων και τριχοειδών στις οποίες αποδίδεται η ταχεία επούλωση σε περιπτώσεις τραυματισμού.

Στον βλενογόνο του στόματος καταλήγουν πολυάριθμες αισθητικές και αυτόνομες νευρικές ίνες. Στα αγγεία καταλήγουν νευρικές ίνες από το συμπαθητικό σύστημα, ενώ στους μικρούς σιαλογόνους αδένες καταλήγουν νευρικές ίνες και από το συμπαθητικό και από το παρασυμπαθητικό. Ο μεγαλύτερος αριθμός αισθητικών νευρικών ινών προέρχεται από τον δεύτερο και τρίτο κλάδο του τριδύμου νεύρου, ενώ το προσωπικό και γλωσσοφαρυγγικό νεύρο συμμετέχουν σε μικρότερο βαθμό. Το ερυθρό κράσπεδο των χει-



Εικόνα 25. Ιστολογική εικόνα μυκτοειδούς θηλής της γλώσσας. Το επιθήλιο είναι λεπτό, ενώ η θηλώδης και η δικτυωτή μοίρα του χορίου περιέχουν πλούσιο δίκτυο αιμοφόρων τριχοειδών.

λέων, ο βλενογόνο των παρειών, των φατνιακών αποφύσεων, του εδάφους του στόματος, των ούλων, της σκληρής και μαλακής υπερώας και των δύο πρόσθιων τριτημορίων της γλώσσας φέρουν αισθητικές απολήξεις που προέρχονται από το τρίδυμο νεύρο. Η μαλακή υπερώα και οι γευστικοί κάλυκες που εντοπίζονται στα πρόσθια τριτημόρια της ραχιαίας επιφάνειας της γλώσσας φέρουν επιπλέον αισθητικές απολήξεις που προέρχονται από το προσωπικό νεύρο (χορδή του τυμπάνου), ενώ στο οπίσθιο τριτημόριο της γλώσσας οι απολήξεις προέρχονται από το γλωσσοφαρυγγικό νεύρο.

Οι αισθητικές νευρικές ίνες στον υποβλενογόνο χιτώνα είναι εμμύελες, αλλά καθώς φθάνουν στη δικτυωτή μοίρα του χορίου, χάνουν το έλυτρο μυελίνης που τις περιβάλλει και σχηματίζουν δίκτυο, το οποίο καταλήγει με τη μορφή ελεύθερων ή οργανωμένων νευρικών απολήξεων. Ελεύθερες νευρικές απολήξεις εισχωρούν στο επιθήλιο, πολλές από τις οποίες βρίσκονται σε στενή επαφή με τα κύτταρα Merkel, ενώ άλλες καταλήγουν στις ανώτερες στιβάδες των κυττάρων του επιθηλίου. Κατά την πορεία τους μεταξύ των επιθηλιακών κυττάρων οι αισθητικές αυτές ίνες δεν περιβάλλονται από κύτταρα του Schwann. Οργανωμένες αισθητικές απολήξεις με τη μορφή περιελίξεων που περιβάλλονται από κάψα συνδετικού ιστού εντοπίζονται συχνότερα στη θηλώδη μοίρα του χορίου και ανήκουν στους μηχανοϋποδοχείς. Ανάλογα με τη μορφολογία τους διακρίνονται: **α)** στα *σωμάτια του Meissner* και του *Ruffini* και **β)** στις *κορύνες του Krause*. Γενικά η παρουσία των αισθητικών υποδοχέων είναι μεγαλύτερη στο πρόσθιο τμήμα του βλενογόνου του στόματος, καθώς και στον βλενογόνο του οποίου οι θηλές του χορίου είναι έντονες (π.χ. στα ούλα). Οι αισθήσεις που γίνονται αντιληπτές από τον βλενογόνο του στόματος είναι η αφή και η γεύση, ενώ γίνονται αντιληπτά και η

θερμοκρασία και ο πόνος. Προς το παρόν δεν υπάρχουν αποδείξεις ότι οι ελεύθερες αλλά κυρίως οι οργανωμένες αισθητικές απολήξεις εμφανίζουν αποκλειστική ειδικότητα για μία μόνο αίσθηση ή αντίληψη, αν και πιθανολογείται ότι τα σωμάτια του Meissner εμφανίζουν μεγαλύτερη ευαισθησία στην αίσθηση της αφής και οι κορύνες του Krause στο ψυχρό. Είναι πιθανό ότι οι οργανωμένες αισθητικές απολήξεις έχουν τη δυνατότητα να μεταφέρουν στο ΚΝΣ διαφορετικές αισθήσεις ανάλογα με το είδος των νευρικών ινών με τις οποίες συνδέονται. Η αίσθηση της αφής είναι εντονότερη στο πρόσθιο τριτημόριο της γλώσσας και στη σκληρή υπερώα. Οι υποδοχείς της αφής που εντοπίζονται στη μαλακή υπερώα και στο άνω τμήμα του φάρυγγα παίζουν σημαντικό ρόλο στην έναρξη και εκτέλεση της κατάποσης, της διάνοιξης του στόματος και της ναυτίας. Επίσης η αντίληψη της θερμοκρασίας είναι οξύτερη στο ερυθρό κράσπεδο των χειλέων, στην κορυφή της γλώσσας και στο πρόσθιο τμήμα της σκληρής υπερώας. Η αντίληψη του πόνου διαμορφώνεται στον φλοιό του εγκέφαλου, αφού προηγουμένως διεγερθούν υποδοχείς από διάφορα ερεθίσματα, οπότε οι ώσεις που αναπτύσσονται μεταφέρονται με αμύελες και εμμύελες αισθητικές νευρικές ίνες. Η πρόκληση του πόνου οφείλεται στη δράση διαφόρων βλαπτικών πολυπεπτιδίων που απελευθερώνονται από τους ιστούς (προσταγλανδίνες, σερετονίνη, ισταμίνη κ.ά.). Η αίσθηση της γεύσης γίνεται αντιληπτή με ειδικούς υποδοχείς που ονομάζονται *γευστικοί κάλυκες*. Οι περισσότεροι γευστικοί κάλυκες εντοπίζονται στη ραχιαία επιφάνεια του βλενογόνου της γλώσσας (περιγράφονται στην ιστολογική εικόνα της γλώσσας), ενώ μικρότερος αριθμός τους ανευρίσκεται στον βλενογόνο της μαλακής υπερώας και στο οπίσθιο τοίχωμα του φάρυγγα.