

## OCCHIO

L'occhio è l'organo della vista, il quale è costituito da tre strutture (o apparati):

- **L'occhio**, deputato alla ricezione della luce e che ci permette la visione;
- **L'apparato motore** dell'occhio che ne permette il movimento;
- **L'apparato protettore** dell'occhio rappresentato dalle palpebre e dalle ghiandole e vie lacrimali. Queste ultime sono deputate anche alla lubrificazione della superficie dell'occhio.

Il globo oculare si trova nella cavità orbitale. Il suo peso è di 6-8 g, ha una forma pressoché sferica ed è lungo 25 mm, alto 23 mm e largo 23,5 mm. Ha una consistenza duro-elastica perché all'interno c'è una pressione esercitata dalle strutture contenute nell'occhio che si aggira intorno ai 20-25 mmHg. Un aumento della pressione intraoculare è indice di una seria malattia nota con il nome di glaucoma, che può portare a cecità dell'individuo. L'occhio non aderisce alla cavità orbitale (altrimenti non potrebbe muoversi) e occupa una posizione equidistante dalle pareti (superiore, inferiore, mediale e laterale); non ha la stessa inclinazione della cavità orbitale perché l'asse dell'occhio con l'asse della cavità orbitale forma un angolo di 10-15 gradi.

Il globo oculare (occhio) è costituito da una parete e da un contenuto. Di questa "sfera" dobbiamo considerare un polo anteriore e un polo posteriore.

Il polo anteriore corrisponde al punto estremo della curvatura anteriore dell'occhio mentre il polo posteriore corrisponde al centro della porzione posteriore. In effetti, la porzione anteriore ha un raggio di curvatura minore per cui è un poco più convesso rispetto al polo posteriore, che ha un raggio di curvatura maggiore.

La parete dell'occhio è fatta da tre strati:

- 1) la **tunica fibrosa**, detta anche sclera o sclerotica;
- 2) la **tunica vascolare** detta anche uvea;
- 3) la **tunica nervosa** detta anche retina.

La **tunica fibrosa** è di un colorito bianco per i 4/5 posteriori e ha un certo raggio di curvatura; il quinto anteriore è trasparente e ha un raggio di curvatura minore rispetto a quello precedente e prende il nome di **cornea**.

Congiungendo il punto estremo della cornea (polo anteriore) con il punto estremo posteriore (polo posteriore), ottengo l'asse dell'occhio. La circonferenza perpendicolare ed equidistante dai poli costituisce l'equatore dell'occhio, che lo divide in un emisfero anteriore e in un emisfero posteriore. Le circonferenze perpendicolari all'equatore sono due: un meridiano verticale, che congiunge il polo anteriore al polo posteriore, e un meridiano trasversale. Questi dividono l'occhio in 4 quadranti (l'oculista li distingue per evidenziare una patologia che può riguardare uno dei quattro quadranti del campo visivo): supero-mediale, supero-laterale, infero-mediale e infero-laterale.

Il colore dell'occhio non è dato dalla cornea, ma da una struttura posta dietro la cornea che è l'iride. Sulla sclera vanno ad inserirsi i muscoli oculomotori: 4 retti e 2 obliqui. Questi si attaccano al davanti dell'equatore, tranne gli obliqui che si attaccano al di dietro.

Il tessuto fibroso è costituito da una massa amorfa cementante di materiale glicoproteico e da fasci di fibre collagene disposti parallelamente ai meridiani.

La sclera presenta nella parte posteriore degli orifizi, il più voluminoso dei quali è l'orifizio per il nervo ottico, piuttosto centrico e mediale rispetto alla convessità della sclera. Su questo orifizio è applicato un connettivo che forma tanti valichi, attraverso i quali passano le fibre del nervo ottico insieme a due vasi provenienti dall'arteria oftalmica: l'arteria e la vena centrale della retina.

L'orifizio per il nervo ottico è coronato da una serie di altri orifizi più piccoli per le arterie e i nervi ciliari posteriori brevi, disposti in modo alternato.

Vi sono altri orifizi più distali e in numero minore per le arterie e i nervi ciliari posteriori lunghi. Infine abbiamo quattro orifizi, corrispondenti a ciascun quadrante dell'occhio, attraverso cui fuoriescono le vene vorticosi, due superiori e due inferiori.

Il limite tra la sclera e la cornea è data dal lymbus o orlo sclero-corneale: il rapporto tra cornea e sclera è paragonabile a quello di un orologio con il suo vetrino, cioè è incastrato. Nel punto di incastro, a livello dell'orlo, decorre un vaso circolare che è il seno venoso della sclera, detto anche canale di Schlemm.

La cornea è antistante alla camera anteriore dell'occhio, dove è presente l'umor acqueo. Quest'ultimo, insieme alla cornea, al cristallino, al corpo e all'umor vitreo formano le strutture che i raggi luminosi attraversano per andare a colpire la retina e che vengono chiamate i mezzi diottrici dell'occhio.

La cornea è fatta di parecchi strati:

- uno strato superficiale o epitelio corneale, che prende rapporti con la congiuntiva (una membrana), costituito a sua volta da 6-7 strati di cellule epiteliali la cui altezza varia man mano che ci spostiamo dalla profondità verso la superficie. Lo strato più profondo è costituito da cellule batiprismatiche (cilindriche), poi incontriamo le cellule isoprismatiche (cubiche) e infine le cellule piatte. Tutto l'epitelio poggia sulla
- lamina elastica anteriore, costituita da una massa amorfa contenente numerose fibre elastiche. Sotto la lamina elastica anteriore, è presente un grosso strato che prende il nome di
- sostanza propria della cornea, costituita da una cinquantina di strati di fibre collagene immersi in una sostanza amorfa presentante degli elementi cellulari detti cheratociti. Questi strati della sostanza propria sono disposti ortogonalmente uno rispetto all'altro, in modo alternato. I raggi luminosi, per colpire la retina, devono attraversare questi strati e quindi subiscono una diffrazione: se il primo strato provoca una diffrazione di un certo numero di gradi, lo strato successivo, ortogonale al primo, "raddrizza" il raggio in modo tale che così, dopo aver attraversato tutta la cornea, rimarrà dritto come era entrato. La sostanza propria poggia sulla
- lamina elastica posteriore, che poggia a sua volta su uno strato di cellule che formano
- l'endotelio della camera anteriore.

Nel contesto della sclera sono presenti dei vasi, assenti invece nella cornea, che è quindi la parte avascolare, poiché eventuali emorragie potrebbero compromettere la vista. Le congiuntiviti provocano emorragie che si arrestano sempre a livello della cornea, mai invasa da sangue ma rifornita di nutrienti dall'umor acqueo.

All'interno della sclera, applicata ad essa, troviamo la tunica vascolare dell'occhio o uvea, che possiamo dividere in tre parti:

- 1) coroide (parte posteriore);
- 2) corpo ciliare (anteriormente alla coroide);
- 3) iride (anteriormente al corpo ciliare).

La **coroide** è formata da quattro strati:

- uno strato sopracoroideo, che aderisce intimamente allo strato più profondo della sclera e così tenacemente che risulta quasi impossibile staccare la coroide dalla sclera. Il loro insieme prende il nome di lamina fusca. Lo strato sopracoroideo è formato da cellule brunastre pigmentate. Al di sotto dello strato sopracoroideo, c'è lo
- strato vascolare, costituito dai rami delle arterie ciliari posteriori brevi, il cui destino è la capillarizzazione. E infatti, al di sotto dello strato vascolare, troviamo lo
- strato corio-capillare costituito da capillari e venule, che metteranno capo alle vene vorticosi. Lo strato più profondo è lo
- strato basale, su cui poggia la retina.

Il **corpo ciliare**, interposto tra coroide e iride, può essere diviso in una parte anteriore e in una parte posteriore. La parte posteriore, piuttosto sottile, prende il nome di orbicolo ciliare; la parte anteriore, più spessa, prende il nome di corona ciliare.

Nell'orbicolo ciliare ci sono le pieghe orbicolari mentre nella corona ciliare ci sono dei rilievi che prendono il nome di processi ciliari.

Dai processi ciliari si dipartono le fibre zonulari, connettivali, che vanno sul cristallino.

Il corpo ciliare presenta, nel suo contesto, delle strutture muscolari: troviamo il muscolo ciliare, rappresentato da fibrocellule più interne ad andamento circolare. Lateralmente, in rapporto con la parte anteriore della sclera, le fibre diventano a decorso meridiano. Il movimento di questo muscolo agisce sulle fibre zonulari che, a loro volta, modificano il cristallino.

Essendo il cristallino una lente biconvessa, ne viene così modificato il raggio di curvatura: il muscolo ciliare è dunque il muscolo dell'accomodazione, cioè dell'adattamento della vista alla visione vicina o lontana. Ciò è possibile se il cristallino si lascia incurvare e decurvare: con l'età, infatti, questa lente diventa sclerotica. Quando si opacizza, invece, si ha la cataratta.

**L'iride** assume un colore diverso da soggetto a soggetto, determinato non solo dalle cellule pigmentate, ma anche dalla maggiore o minore quantità di vasi e quindi dal colore del sangue. Nei soggetti privi di pigmento, gli albinì, l'iride è rossa perché è dovuta solo al colore del sangue.

Anteriormente l'iride è aperta e determina così un foro centrale (una non struttura), la pupilla. L'iride è posta tra l'endotelio della cornea e il cristallino. Tra l'endotelio della cornea e l'iride si determina una cavità detta camera anteriore dell'occhio, che contiene l'umor acqueo. La camera posteriore è invece lo spazio che si interpone tra l'iride e il cristallino.

L'iride è costituito, dal davanti verso dietro, da un epitelio, continuazione dell'endotelio corneale. Poi è presente uno strato connettivale entro cui sono presenti dei vasi, i rami delle arterie ciliari posteriori lunghe (anche per il corpo ciliare), che determinano un grande cerchio arterioso alla base dell'iride e un piccolo cerchio arterioso all'estremità dell'iride.

E' presente, come nel corpo ciliare, uno strato muscolare con due ordini di fibre:

- le fibre circolari prossime all'estremità dell'iride formano il muscolo costrittore (o sfintere) dell'iride;
- indietro le fibre radiali del muscolo dilatatore della pupilla.

La contrazione del muscolo sfintere dell'iride provoca una contrazione della pupilla, mentre la contrazione del muscolo dilatatore della pupilla ne provoca la dilatazione. Questi sono i muscoli della miosi (riduzione in piena luce) e midriasi (dilatazione nell'oscurità), che adattano l'occhio alla luce.

L'ultimo strato è la tunica fibrosa dell'occhio o **retina**, che contiene gli elementi nervosi che vengono stimolati dalla luce e quindi ci permettono la visione. La retina aderisce intimamente allo strato basale dell'uvea (coroide, corpo ciliare e iride): lo spessore della retina non è uniforme perché la parte di retina che aderisce alla coroide è più spessa rispetto alla parte di retina che aderisce al corpo ciliare e all'iride.

La parte di retina che aderisce alla coroide è detta anche retina visiva perché contiene gli elementi nervosi che ci permettono la visione laddove la parte di retina in rapporto con il corpo ciliare e l'iride non contiene elementi nervosi e quindi non ha funzione visiva.

Nella retina ciliare e iridea gli strati sono solo due: lo strato pigmentato e lo strato basale (appartenente alla coroide). Lo strato pigmentato, presente in tutta la retina, è importante per impedire la riflessione dei raggi luminosi ed è responsabile della produzione dell'umor acqueo, un liquido presente nella camera anteriore dell'occhio, lo spazio limitato dall'endotelio corneale e dall'epitelio che riveste la superficie anteriore dell'iride. La camera posteriore, invece, si trova tra iride, cristallino e corpo vitreo.

Il passaggio tra la retina visiva e la retina non visiva avviene secondo una linea pieghettata che prende il nome di ora serrata, cioè pieghettata.

All'oftalmoscopio, la retina ci appare di un colorito rosso per la presenza dei vasi e di un pigmento detto rodopsina, che si modifica chimicamente una volta colpito dalla luce.

La retina è un'estroflessione del diencefalo.

La retina visiva è costituita da numerosi strati. Partendo dallo strato più profondo che aderisce alla coroide, troviamo:

- 1) lo strato pigmentato, che aderisce allo strato basale della coroide, formato da un unico strato di cellule epiteliali pigmentate appiattite con un plasmalemma basale aderente alla coroide e un

plasmalemma apicale che presenta delle estroflessioni che vanno ad interporsi tra le estremità di cellule caratteristiche della retina dette coni e bastoncelli, stimulate dalla luce;

- 2) strato dei coni e dei bastoncelli. I bastoncelli sono circa 75 milioni per occhio mentre i coni sono circa 3 milioni (rapporto 1:25);
- 3) membrana limitante esterna, costituita dal plasmalemma basale della cellula più voluminosa della retina, la cellula del Muller, di nevroglia;
- 4) strato dei granuli esterni, formato dai nuclei dei coni e dei bastoncelli;
- 5) strato plessiforme esterno, in cui i coni e i bastoncelli si mettono in sinapsi con le cellule bipolari;
- 6) strato dei granuli interni, formato dai nuclei delle cellule bipolari;
- 7) strato plessiforme interno, in cui le cellule bipolari si mettono in sinapsi con le cellule gangliari;
- 8) strato delle cellule multipolari, costituito dai nuclei delle cellule gangliari dove sono presenti anche astrociti e cellule amacrine;
- 9) strato delle fibre ottiche, formato dalle fibre ottiche che si dipartono dalle cellule gangliari e che andranno a comporre il nervo ottico;
- 10) strato limitante interno, costituito dal plasmalemma apicale della cellula del Muller che guarda la cavità della retina.

Il bastoncello, come il cono, presenta un articolo formato da tre parti: segmento esterno, ellissoide e mioide. Nel bastoncello, tra l'articolo e il nucleo è presente la fibra esterna e dopo il nucleo troviamo la fibra interna mentre nel cono, più tozzo, l'articolo aderisce al nucleo e abbiamo solo una fibra. Il bastoncello termina con un rigonfiamento detto sferula mentre il cono termina con un pedicello formato da tante ramificazioni.

Nell'articolo sono presenti gli organuli cellulari.

Facendo riferimento al polo posteriore dell'occhio di sinistra, spostandoci di un mezzo millimetro lateralmente al polo posteriore si nota una superficie ellittica con un asse maggiore di 2 mm e un asse minore di 1,7 mm detta macula lutea. Al centro di questa ellisse troviamo una depressione detta fovea centralis, nella quale sono presenti esclusivamente i coni e quindi rappresenta il punto di maggiore acutezza visiva. Se si ha un'emorragia in questo punto, l'individuo non vede bene i contorni. Medialmente al polo posteriore troviamo il disco ottico, che rappresenta il punto cieco della retina visiva (a livello della papilla del nervo ottico) contenente inoltre l'arteria e la vena centrale della retina.

Il contenuto dell'occhio è costituito da quelle strutture che rappresentano i mezzi diottrici: cristallino, corpo e umor vitreo (oltre alla cornea e all'umor acqueo).

Il **cristallino** è una lente biconvessa, più convessa nella superficie posteriore, che si trova tra l'iride e il corpo vitreo. E' una struttura di consistenza elastica alla quale giungono le fibre zonulari che provengono dai processi ciliari permettendo l'accomodazione della vista.

L'elasticità non è uniforme in tutte le parti del cristallino: è più elastico in periferia rispetto alla zona centrale o nucleo.

Con l'avanzare dell'età anche la parte periferica del cristallino perde in elasticità e diventa rigida. Nei soggetti in cui il cristallino diventa opaco si ha la cataratta, da considerare una condizione fisiologica dovuta alla senescenza piuttosto che una malattia. L'opacizzazione può essere dovuta anche a mancanza di nutrimento.

Durante l'operazione di cataratta l'oculista taglia il cristallino a livello dell'equatore e con una pinzetta toglie il nucleo e lo sostituisce con una lente di plastica biconvessa, anche se non si torna ad avere un'accomodazione perfetta. Infine il taglio si richiude con dei punticini che si riassorbono da soli.

Il cristallino è costituito da una capsula connettivale detta cristalloide al cui interno sono presenti le cellule epiteliali del cristallino e le fibre del cristallino, e da una sostanza cementante.

Il cristallino presenta un equatore longitudinale che lo divide in un emisfero anteriore e in un emisfero posteriore. Le cellule più vicine all'asse del cristallino sono le cellule epiteliali e man mano che mi allontanano dall'asse che unisce i due poli e mi avvicino all'equatore, le cellule si

allungano a formare le fibre della lente. Le cellule epiteliali e le fibre sono tenute assieme da una sostanza cementante, formando delle lamelle. La sostanza cementante forma delle fessure sul cristallino che prendono il nome di raggi della lente. Guardando il cristallino da dietro, abbiamo un raggio disposto verticalmente e due obliqui in basso; guardando il cristallino dal davanti i raggi hanno un'altra disposizione: un raggio verticale verso il basso e due obliqui in alto e lateralmente.

Dietro al cristallino troviamo il **corpo vitreo**, che riempie gran parte del globo oculare, costituito da una massa gelatinosa formata da fibre simili al collagene immerse nell'umor vitreo. In questa massa gelatinosa sono presenti degli elementi cellulari detti ialociti (perché trasparenti), che producono la sostanza gelatinosa.

Il corpo vitreo è attraversato dal canale ialoideo, obliquo rispetto all'asse che congiunge i due poli dell'occhio. Il canale ialoideo inizia a livello del disco ottico e si porta obliquamente e in avanti fino a prendere rapporti con la faccia posteriore del cristallino. Nell'adulto è obliterato perché è il residuo di un'arteria presente nell'embrione e nel feto: l'arteria ialoideo. In alcuni soggetti può rimanere e creare problemi perché non c'è una netta trasparenza del mezzo diottrico.

**L'irrorazione** dell'occhio arriva, fondamentalmente (per il 90%), dall'arteria oftalmica, un ramo della carotide interna. Tra le arterie che cede l'oftalmica, quella fondamentale per la visione è l'arteria centrale della retina, che si stacca quando l'oftalmica ha superato il foro ottico interponendosi tra le fibre del nervo ottico e che attraversa tutte le tuniche dell'occhio. Importanti sono anche le arterie ciliari posteriori brevi e lunghe: le prime sono deputate a costituire lo strato vascolare della corioide mentre le seconde arrivano fino al corpo ciliare e all'iride per costituire il grande e piccolo cerchio arterioso. Infine troviamo, tra le più importanti, l'arteria palpebrale e dei rami zigomatici.

**I muscoli** dell'occhio sono in numero di sei. Potremmo dire sette nel caso in cui inserissimo tra i muscoli dell'occhio, anche se non si inserisce sul globo oculare ma ha un'origine comune, l'elevatore della palpebra superiore, che si trova al di sopra del muscolo retto superiore.

Abbiamo quattro muscoli retti (superiore, inferiore, mediale e laterale) e due muscoli obliqui (superiore e inferiore). Questi muscoli servono a far muovere l'occhio in tutte le direzioni: i muscoli retti superiormente, inferiormente, medialmente e lateralmente mentre i muscoli obliqui lateralmente verso il basso o verso l'alto.

I sei muscoli, insieme all'elevatore della palpebra superiore, originano dall'anello tendineo dello Zinn (tranne per l'obliquo inferiore), che circonda il foro ottico e la parte laterale della fessura orbitale superiore (sfeno-sfenoidale).

I muscoli retti si portano sulla sclera e si inseriscono nei quattro quadranti dell'occhio al davanti dell'equatore mentre i muscoli obliqui si inseriscono al di dietro dell'equatore.

All'esterno della sclera è presente un'altra membrana, la capsula (o fascia) del Tenone, connettivale che avvolge all'esterno la sclera: i muscoli dell'occhio attraversano questa capsula per inserirsi sulla sclera. I muscoli retti sono connessi tra loro da una membrana intermuscolare andando a formare una struttura a forma di imbuto in modo da ottenere un preciso spostamento dell'occhio verso una determinata direzione. Ciò è dovuto anche alla morfologia di questi muscoli e, inoltre, sono gli unici in cui le unità motorie hanno un rapporto di 1:1 (ogni fibra nervosa innerva una fibra muscolare).

Il muscolo obliquo superiore dell'occhio ha un'origine comune con gli altri, però si porta medialmente rispetto alla cavità orbitaria arrivando sino all'estremità anteriore della parete mediale della cavità orbitale (al margine orbitario), dove trova un anello fibroso detto troclea. L'obliquo superiore, a questo punto, si trasforma in un tendine che attraversa l'anello a mò di puleggia e torna indietro per inserirsi sulla sclerotica nel quadrante supero-laterale.

Il muscolo obliquo inferiore dell'occhio origina dall'angolo infero-mediale della cavità orbitaria, si porta in basso e circonda il globo oculare passando sopra il tendine del muscolo retto inferiore per inserirsi nel quadrante infero-laterale.

I muscoli dell'occhio, compreso l'elevatore della palpebra superiore, sono innervati dall'oculomotore (III), tranne l'obliquo superiore, innervato dal trocleare o patetico (IV), e il retto laterale, innervato dall'abducente (VI).

A livello della tela sottocutanea della palpebra superiore, dove non si accumula adipe, le fibre distali del muscolo elevatore della palpebra superiore si confondono con quelle del muscolo orbicolare dell'occhio.

All'esterno della sclera, nella cavità orbitaria e attorno al globo oculare, troviamo le **fasce**. Le parti delle ossa che compongono le pareti della cavità orbitaria sono rivestite da periostio, che prende il nome di periorbita. Il setto orbitale è una membrana posta trasversalmente ed è la continuazione all'esterno, dal margine orbitale, della periorbita e si trova nel contesto delle palpebre. Quindi abbiamo un setto orbitale superiore e un setto orbitale inferiore.

Il setto orbitale non è contenuto per tutta l'estensione della palpebra, sia superiore che inferiore, ma arriva a metà dove, in basso, si continua con un'altra struttura connettivale detta tarso palpebrale.

L'altra struttura fasciale è rappresentata dalla capsula del Tenone.

Lo spazio che separa il globo oculare dalle pareti della cavità orbitaria, oltre ai muscoli, è occupato dal corpo adiposo dell'orbita.

### **Apparato protettore:**

- 1) **sopracciglia**, zona cutanea che si trova a livello del margine superiore della cavità orbitaria, coperta da peli che deviano il sudore;
- 2) le **palpebre** sono pieghe muco-cutanee: quando l'occhio è chiuso, le palpebre combaciano andando a formare la rima palpebrale. Le palpebre hanno un margine libero su cui si impiantano le ciglia. Nel margine palpebrale abbiamo una parte laterale e una parte mediale, dove non sono presenti ciglia. La palpebra è costituita, partendo dall'esterno, da cute con un sottocutaneo senza adipe contenente le fibre del muscolo orbicolare mentre la superficie interna è costituita da una mucosa palpebrale rivestita da una lamina epiteliale detta congiuntiva.

Nel tarso palpebrale sono poste le ghiandole tarsali del Meibomio, sebacee e disposte parallelamente tra loro e perpendicolarmente alla rima palpebrale. L'orifizio di queste ghiandole si trova sul margine libero delle palpebre: molte volte i condotti escretori ghiandolari si occludono e si ha un ristagno di grasso per cui le ghiandole aumentano di volume e si ha l'orzaiolo. Le ghiandole tarsali sono paragonate a foglie e rami d'acero.

Medialmente e lateralmente, il tarso superiore manda delle espansioni che si portano rispettivamente sul processo frontale del mascellare e sullo zigomatico che prendono il nome di legamento palpebrale mediale e laterale.

[Il muscolo tarsale superiore del Muller (liscio) va dall'estremità dell'apertura orbitale fino al tarso]

- 3) la **congiuntiva** riveste la superficie interna delle palpebre e, giunta a livello delle ossa della cavità orbitaria, si riflette sulla parte anteriore della sclera fino a raggiungere l'orlo sclero-corneale dove troviamo l'epitelio corneale, una continuazione della congiuntiva. Abbiamo una congiuntiva palpebrale e una congiuntiva bulbare, laddove i punti di riflessione formano un fornice superiore e un fornice inferiore. La congiuntiva è bagnata continuamente dalle lacrime;
- 4) l'**apparato lacrimale** è costituito da una struttura ghiandolare che produce le lacrime e da strutture che convogliano le lacrime sulla congiuntiva o riversate nel sacco lacrimale. La ghiandola lacrimale occupa la fossetta lacrimale, posta all'angolo supero-laterale della cavità orbitaria. Di questa ghiandola se ne considerano due parti, anche se è unica: una parte superiore detta orbitale e una parte inferiore detta palpebrale. Al sottocutaneo della palpebra giunge il muscolo elevatore della palpebra superiore che, nel punto di inserzione, manda un'espansione mediale e un'espansione laterale affinché la palpebra si sollevi tutta e allo stesso modo. L'espansione laterale del tendine del muscolo elevatore della palpebra superiore divide la

ghiandola lacrimale in una parte orbitale e in una parte palpebrale, le quali presentano dei dotti escretori che si aprono nel sacco congiuntivale. Questi dotti sono maggiori nella parte inferiore. L'espansione, però, non divide completamente la ghiandola che, posteriormente, è unita. Le lacrime arrivano al sacco lacrimale e umettano la congiuntiva; in parte evaporano. A livello dell'angolo mediale dell'occhio è presente una piega cutanea che prende il nome di piega semilunare e tutta la regione è chiamata lago lacrimale. La piega semilunare divide il punto lacrimale superiore e il punto lacrimale inferiore. Questi orifizi si mettono in comunicazione con i canalicoli lacrimali superiore e inferiore, i quali si immettono nel sacco lacrimale, accolto nella fossetta scavata nell'osso unguis. Dal sacco lacrimale si parte il condotto naso-lacrimale, da dove le lacrime si scaricano nel meato inferiore della cavità nasale. Se si occludono i canalicoli lacrimali, le lacrime non vengono versate nel sacco; oppure si può occludere il condotto naso-lacrimale e le lacrime vengono riversate all'esterno. Se la concentrazione salina delle lacrime aumenta, i sali precipitano formando dei calcoli: si ha la dacriocistite.