



ANEXO OCULAR E APARELHO LACRIMAL

AUTORES

Erica Fletcher: Universidade de Melbourne

Roger Anderson: Universidade de Ulster

REVISOR

Thomas Freddo: Universidade de Waterloo

CONTEÚDO DOS CAPÍTULOS

1. Introdução
2. Funções das Pálpebras
3. Marcos Externos
4. Topografia da Pálpebra
5. Estrutura Histológica da Pálpebra Superior
6. A Pálpebra Inferior
7. Fornecimento de Sangue para as Pálpebras
8. A Glândula Lacrimal
9. Estrutura da Glândula Lacrimal
10. Produção de Lágrima

INTRODUÇÃO

Os anexos oculares incluem todas as estruturas situadas em estreita proximidade com os globos oculares. Este capítulo irá concentrar-se nas pálpebras e nas vias lacrimais através das quais as lágrimas escorrem.



FUNÇÕES DAS PÁLPEBRAS

As pálpebras têm quatro funções principais:

- i. Protecção do globo de luz e danos mecânicos
- ii. Produção de diferentes componentes das lágrimas
- iii. Distribuição do filme lacrimal entre a superfície anterior
- iv. Distribuição das lágrimas, especialmente para a área de drenagem, no canto medial

MARCOS EXTERNOS

(Ver Figura 7.1):

Abertura palpebral: abertura entre as pálpebras.

Canthus: o ângulo sobre os lados medial e lateral da abertura palpebral

Sulco palpebral superior: divide a parte orbital e tarsal da pálpebra.

Sobrancelha: marca o limite superior da pálpebra orbital. Serve para evitar que a humidade de entrar na abertura palpebral e é muito importante na expressão facial.

Epicanto: dobragem mediana que bloqueia parte da esclera

Carúncula: pequena almofada de tecido que separa as pálpebras do lado medial. Contém glândulas sudoríparas e sebáceas e serve como armadilha para partículas estranhas

Plica semilunaris: uma pequena dobra da conjuntiva bulbar, no canto medial do olho.

Punctum, (plural = puncta): entrada para sistema de drenagem lacrimal, pequeno orifício na papila lacrimal

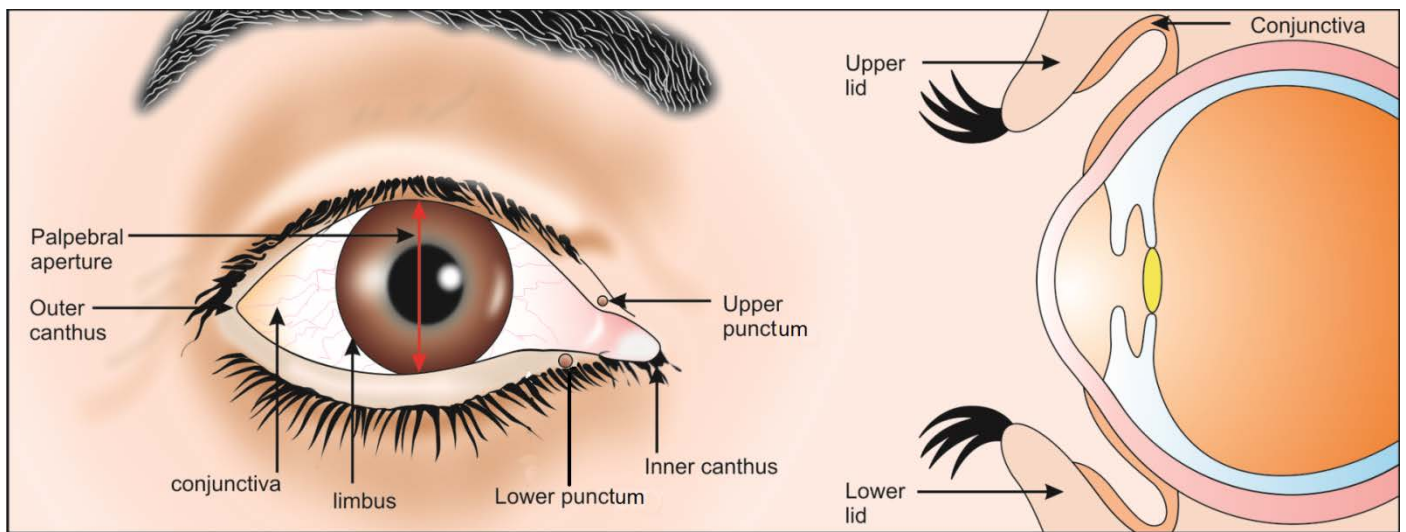


Figure 7.1: Características de pálpebras exteriores

TOPOGRAFIA DA PÁLPEBRA

A pálpebra superior estende-se para a sobrancelha e inclui uma parte tarsal e outra orbital. A porção tarsal da pálpebra é a parte que cobre o globo, e contém a placa tarsal. A porção orbital estende-se a partir do tarso às sobrancelhas, e é separada da porção do tarso por um sulco chamado sulco palpebral superior.

ESTRUTURA HISTOLÓGICA DA PÁLPEBRA SUPERIOR

Histologicamente, a pálpebra superior contém:

- Pele muito fina,
- músculo,
- placa tarsal,
- conjuntiva

- uma série de glândulas (ver figura 7.2).

Abaixo, vamos discutir cada um desses componentes, por sua vez.

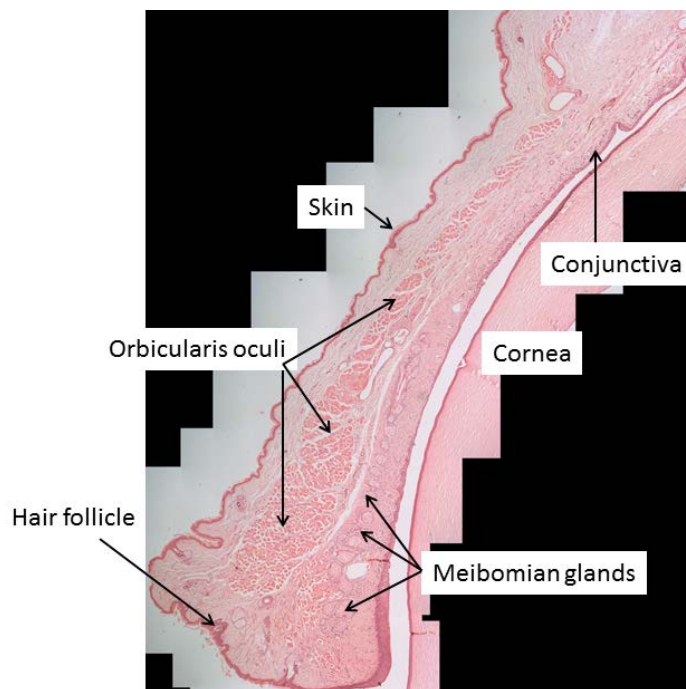


Figura 7.2: Corte vertical da pálpebra superior

1. PELE

A pele da pálpebra é semelhante à pele sobre o resto do corpo, mas é muito fina, o que ajuda na dobragem durante a abertura e fecho rápido. É ligada ao músculo subjacente, criando um espaço potencial, que é facilmente cheio através do sangue (a partir de uma hemorragia) ou linfa (edema). Contém os cílios, dispostos em linhas de 2-3, nas margens da pálpebra superior e inferior (aprox. 150 superior, inferior 75). Estes têm uma vida útil de 3-5 meses, mas apresentam uma regeneração rápida. Três conjuntos de glândulas são encontradas em torno da margem palpebral; duas destas são sebáceas e incluem as glândulas de Zeiss, que terminam nos folículos Lash, e as glândulas Meibomianas que se estendem a partir da margem da palpebra para cima, para a placa tarsal da pálpebra. Estas glândulas produzem a camada oleosa externa do filme lacrimal. O terceiro conjunto de glândulas são as glândulas de Moll, glândulas sudoríparas apócrinas modificadas encontradas entre os folículos. Os cílios desempenham um papel sensorial importante na detecção de pequenos corpos estranhos e de toque por objectos externos. A inervação sensitiva vem do nervo trigêmeo (Vth) através de um plexo nervoso ao redor de cada folículo.

A pele contém uma camada epidérmica sobrejacente a uma derme que é abundante em fibras elásticas. Uma camada de tecido conjuntivo muito escasso, tecido subcutâneo, encontra-se abaixo da derme. Na porção do tarso da pálpebra, esta camada subcutânea é desprovida de tecido adiposo, enquanto na porção orbital, existe uma almofada de gordura que separa o orbicular dos olhos a partir da pele.

2. MÚSCULOS DA PÁLPEBRA:

(i) Orbicularis oculi (OO)

O oculi orbicular está localizado nas profundezas da camada subcutânea e é composto por fibras musculares estriadas. Na vista em secção transversal mostrada na Figura 7.3a, as fibras que formam o orbicular são cortadas em secção transversal, e, portanto, podem ser vistos como "círculos" rosa (Figura 7.3a).

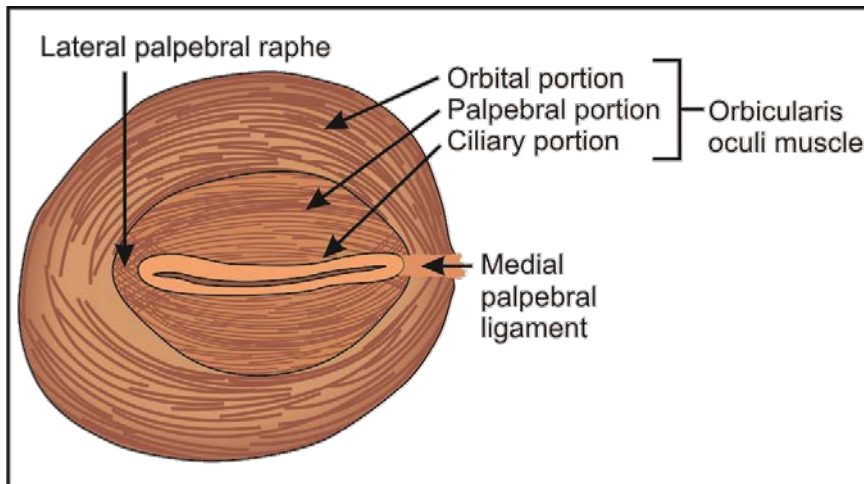


Figura 7.3(a): Músculo Orbicularis oculi

O orbicular surge do ligamento palpebral medial (LPM) sobre o lado nasal e encontra-se concentricamente em torno das pálpebras.

É inervada pelos ramos temporais e zigomática do nervo facial e pode ser dividido em três partes (não-distintas):

Porção Orbital

Esta é a parte que recobre os ossos orbitais adicionais. Envolve a margem orbital e, em contracção, fecha como bolsa-corda escurado no MPL. Está envolvido principalmente na acção voluntária, como a luz brilhante forçada e fecho brusco da pálpebra dos olho ou em outras expressões faciais.

Porção Palpebral

A parte palpebral do OO produz tanto encerramento voluntário, como pestanejar, e piscar involuntário, como no reflexo sensorial e pestanejo espontâneo. O piscar espontâneo é frequente durante os primeiros meses de vida. A taxa média de pestanejo é de cerca de 10-15 vezes por minuto no adulto, mas varia enormemente entre os indivíduos e sua situação (por exemplo, é menor durante a leitura ou em conversa). Conserva-se em pessoas que são cegas e, portanto, não é dependente da estimulação luminosa da retina.

A pálpebra pode ser dividida em duas porções adicionais:

Parte preseptal

Esta é a porção da pálpebra superior. Fibras correm pelo ligamento palpebral medial no lado nasal para a palpebral lateral, no lado temporal (ver Figura 7.3a).

Porção pretarsal

Esta é a porção da pálpebra inferior. Aqui as fibras são mais rectas do que na porção preseptal e puxam a pálpebra medial em contracção.

Porção lacrimal

Estende-se por trás de saco lacrimal (Figura 7.3b). Possivelmente, fornece um mecanismo de bombeamento para as lágrimas durante o pestanejo: a pressão sobre o saco lacrimal expelle lágrimas para baixo para o canal nasolacrimal; o vácuo que se segue chama mais lágrimas para o saco. Fibras musculares, na margem da pálpebra são, por vezes, referidas como a porção ciliar. No pestanejo, a margem palpebral fecha de uma forma zipper-come de lateral para medial canthus auxiliando as lágrimas em direcção ao puncta.

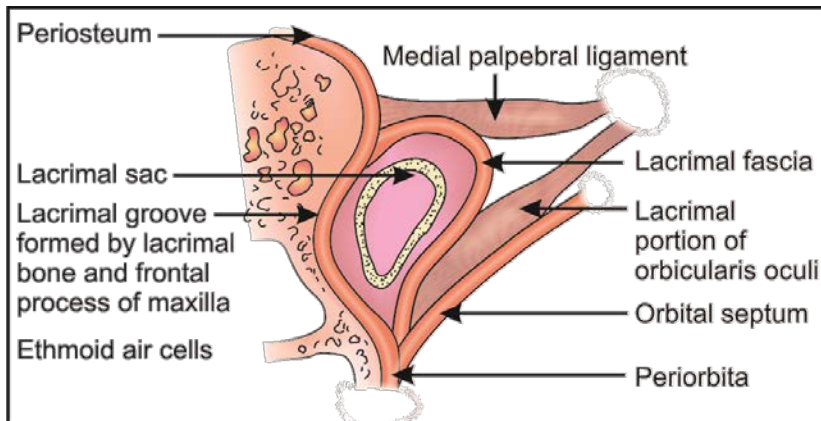


Figure 7.3(b): Porção do saco lacrimal

ii) Levantador da pálpebra superior e músculo de Müller

Septo orbital (OS) é uma folha membranosa que se estende entre as porções da pálpebra superior e inferior (Figura 7.4). É contínuo com a periórbita na margem orbital, é perfurado pela aponeurose (semelhante a um leque) de elevador da pálpebra superior, e insere-se na placa distal do tarso. Innervado pela divisão superior do nervo craniano III (oculomotor) a porção maior (superior) do músculo levantador serve para levantar a pálpebra superior de uma forma principalmente voluntária. O Tonus do músculo levantador tem um efeito sobre o tamanho da abertura palpebral.

O músculo tarsal (músculo do Muller) é composto de músculo liso e origina na porção posterior-inferior do elevador da pálpebra superior. A sua função é pensada para melhorar a elevação. Innervados por fibras do gânglio cervical superior (ou seja, não craniana) aumenta a abertura palpebral durante uma resposta "luta ou fuga" (ou seja, medo ou surpresa). Sendo innervados por uma divisão mais pequena, uma interrupção do fornecimento neural aos resultados do músculo de Müller resulta na ptose incompleta, como visto na síndrome de Horner.

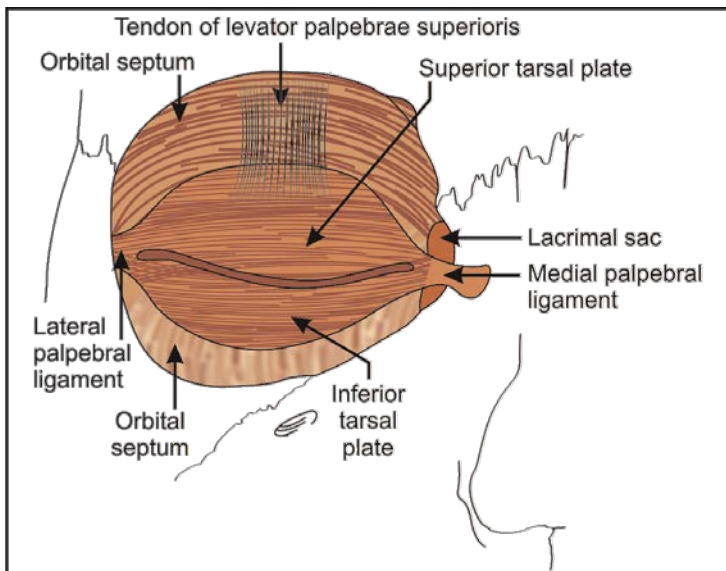


Figura 7.4: Septo orbital, placa tarsal e elevador superior

3. PLACA TARSAL

Embriologicamente uma extensão e espessamento do septo orbital, a placa tarsal proporciona rigidez às pálpebras. A placa tarsal está ligada ao ligamento palpebral medial por via nasal e com um ligamento palpebral lateral, temporalmente. A placa tarsal contém glândulas tarsais (meibomianas) (Figura 7.5), condutas que estão dispostas numa fileira ao longo da margem palpebral (30 pálpebra superior e 20 na inferior). Como as glândulas sebáceas



modificadas são compostas por numerosos alvéolos, produzem o maior componente oleoso (sebáceas) das lágrimas e são importantes para a estabilidade do rasgo.

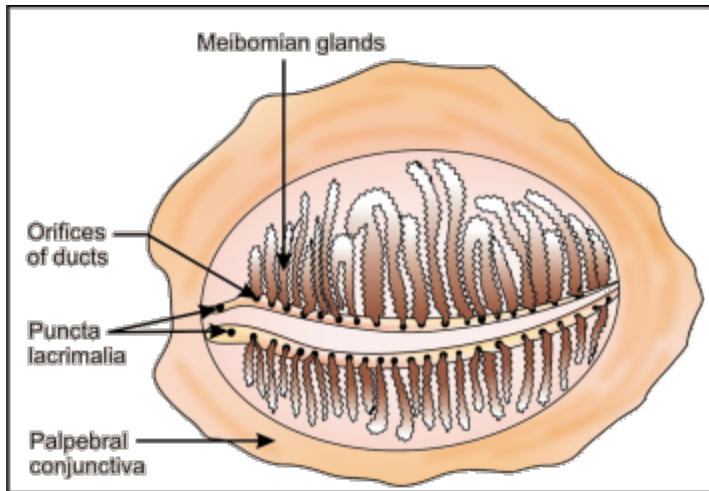


Figura 7.5: Placa tarsal contendo glândulas Meibomius

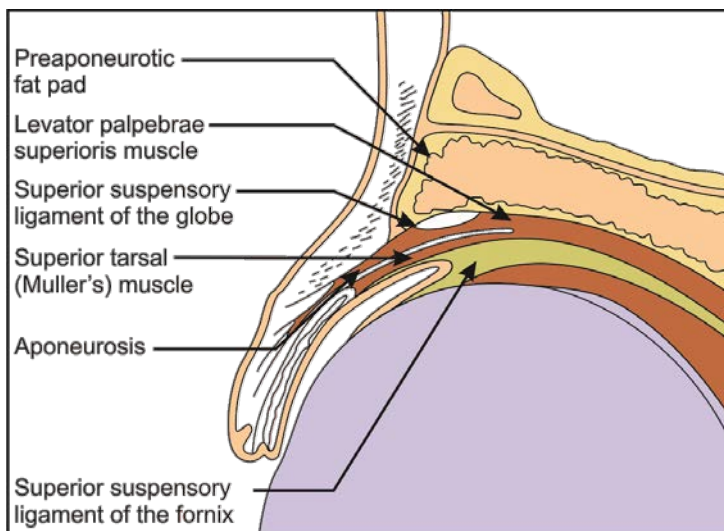


Figura 7.6: Porção superior da placa tarsal

4. CONJUNTIVA

A conjuntiva é uma membrana mucosa que cobre a superfície posterior das pálpebras e um terço anterior do globo e pode ser dividido em tarso (ou palpebral) e secções bulbares. As duas partes são divididas superiormente e inferiormente pelos fundos dos sacos superior e inferior. A conjuntiva funde-se com a esclerótica na junção corneoescleral (limbo), sendo o epitélio contínuo com o epitélio da córnea. Os Palisades de Vogt são encontrados no limbo e aparecem como cumes radiais de cerca de 1.5-2mm de comprimento. A camada epitelial contém glândulas unicelulares denominadas células caliciformes que segregam a camada de muco basal do filme lacrimal (Figura 7.7).

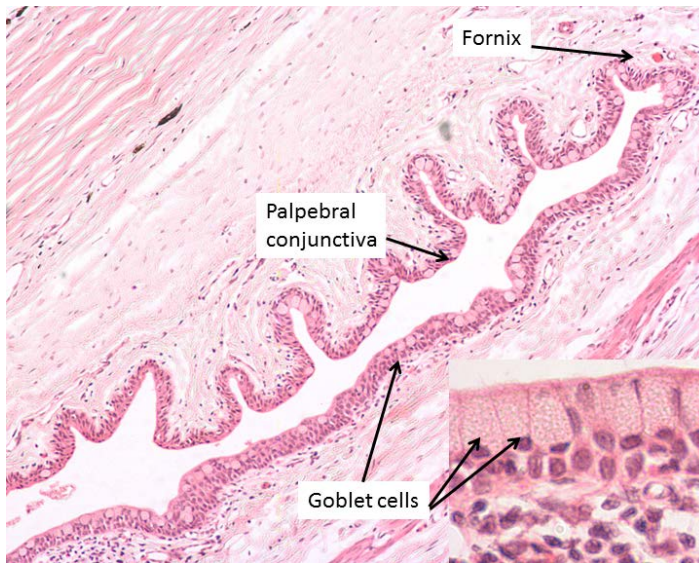


Figure 7.7 Secção transversal da conjuntiva palpebral e bulbar. Numerosas células caliciformes pode ser vistas nesta parte da conjuntiva.

5. GLÂNDULAS DA PÁLPEBRA

As principais glândulas da pálpebra incluem as glândulas de Meibomius, que são glândulas sebáceas incorporadas dentro da placa tarsal. São glândulas dispostas verticalmente, com aberturas situadas numa fileira na margem palpebral, apenas posterior aos cílios.

As glândulas sebáceas de Zeiss estão associadas a folículos de cabelo e segregam sebo para o folículo de cabelo, impedindo-os de se tornarem demasiado frágeis.

As glândulas de Moll são glândulas sudoríparas modificadas, localizadas perto da margem palpebral. As suas condutas esvaziam no folículo piloso, na glândula de Zeiss ou directamente sobre a margem palpebral.

As glândulas acessórias de Kraus estão localizadas no estroma do fórnice conjuntival. As glândulas acessórias de Wolfring estão localizadas ao longo da fronteira orbital da placa tarsal. Estas duas glândulas acessórias (acessório para glândula lacrimal) pensa-se que segregam uma substância que é semelhante ao da glândula lacrimal principal, e contribui para a camada aquosa do filme lacrimal.

Figure 7.8 Secção transversal da pálpebra mostrando uma glândula de Zeiss associado a um folículo piloso.





A PÁLPEBRA INFERIOR

A pálpebra inferior é uma versão menor, invertida da superior, mas não contém nenhum equivalente do levantador. É muito menos móvel, movendo-se apenas ligeiramente na abertura e encerramento, e tende a declinar cada vez mais com a idade.

FORNECIMENTO DE SANGUE PARA AS PÁLPEBRAS

As várias artérias que fornecem sangue para as pálpebras são principalmente ramos da artéria oftálmica. O suprimento de sangue conjuntival é feito através das artérias palpebrais posteriores que derivam das arcadas arteriais palpebrais e chegam para trás através do fundo de saco e sobre a conjuntiva bulbar, tanto quanto o limbo, onde eles realizam anastomose com as artérias ciliares anteriores.

A drenagem venosa a partir de ambas as regiões da conjuntiva tarsal e outras divisões é feita através das veias oftálmicas para as veias temporais angulares e superficiais.

A GLÂNDULA LACRIMAL

Apresenta-se numa depressão no osso frontal (chamada de fossa lacrimal) e localiza-se na parte lateral superior da órbita (Figura 7.9), a glândula lacrimal é uma glândula em forma de amêndoa, sendo composta por duas porções: a porção superior e orbital a porção palpebral inferior, parcialmente separada pela aponeurose do elevador da pálpebra superior.

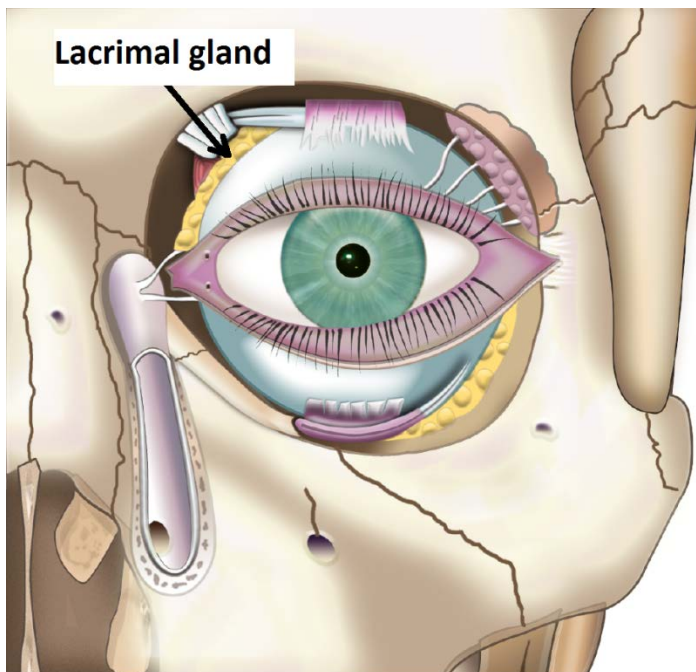


Figure 7.9: Glândula Lacrimal. Imagem de <http://www.d.umn.edu/~jfitzake/Lectures/DMED/Vision/Optics/Crying.html>



ESTRUTURA DA GLÂNDULA LACRIMAL

A glândula é composta por massas de acini (lóbulos) cada um do tamanho de uma cabeça de alfinete. Cada ácino tem duas camadas de células. As células das camadas exteriores são mioepiteliais em tipo e planas na sua aparência. As células interiores são cilíndricas, contêm grânulos de secreção, e são as principais células secretoras.

Secreções dos lóbulos passam para pequenos dutos que ligam, em seguida, a dutos maiores e finalmente em 10-12 ductos excretorios que abrem no saco conjuntival, no fundo de saco superior, abaixo da aponeurose do elevador da pálpebra superior.

FORNECIMENTO DE SANGUE

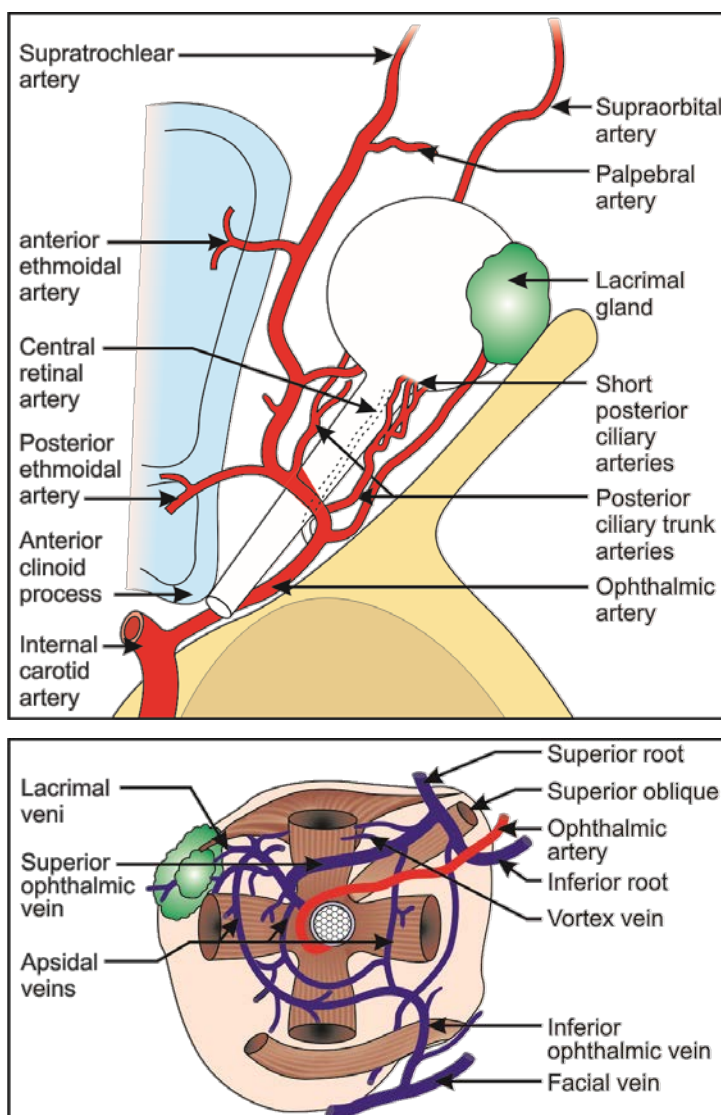


Figure 7.10: Fornecimento de sangue na glândula lacrimal

Fornecimento de sangue (Figura 7.10) para a glândula lacrimal é feito através da artéria lacrimal (um ramo da artéria oftálmica), que corre ao longo da borda superior do músculo reto lateral e entra na glândula pela sua borda posterior. A drenagem é realizada através da veia lacrimal, que se junta à veia oftálmica superior.



INERVAÇÃO

Controle parassimpático:

Lacrimagem reflexo é regulado por inervação aferente e eferente.

Aferente – Fibras do centro secretor que passam através do nervo lacrimal, uma divisão do ramo oftálmico do trigeminal (V), para a glândula lacrimal.

Eferente – Fibras de nervo facial (VII) que passam do gânglio facial para o gânglio pterigopalatina onde fazem sinapse. De lá, fibras do gânglio juntam-se ao nervo zigomático, (um ramo da divisão maxilar do nervo trigêmeo V) para entrar na órbita, e passam a um ramo comunicante com o nervo lacrimal (um ramo da divisão oftálmica do nervo trigêmeo V) que as transporta para a glândula lacrimal.

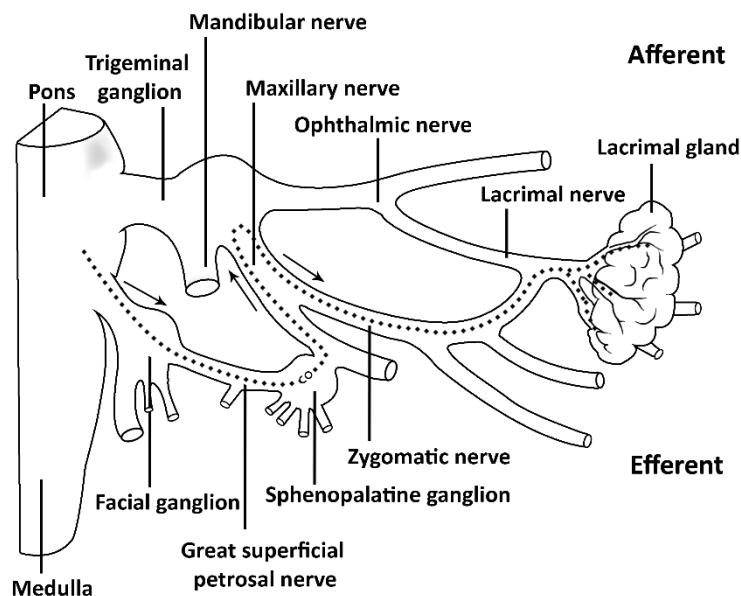


Figure 7.11: Inervação do nervo na glândula lacrimal

Controlo Simpático:

Fibras de hipotálamo passam através do gânglio cervical superior para alcançar a glândula lacrimal pelo nervo petroso maior.

PRODUÇÃO DE LÁGRIMA

As lágrimas formam uma película fina sobre a córnea e a conjuntiva e um menisco, ou um prisma, que pode ser observado na margem da pálpebra inferior. A película lacrimal é, na verdade, uma emulsão, mas é convenientemente descrita como tendo três camadas (Figura 7.12).

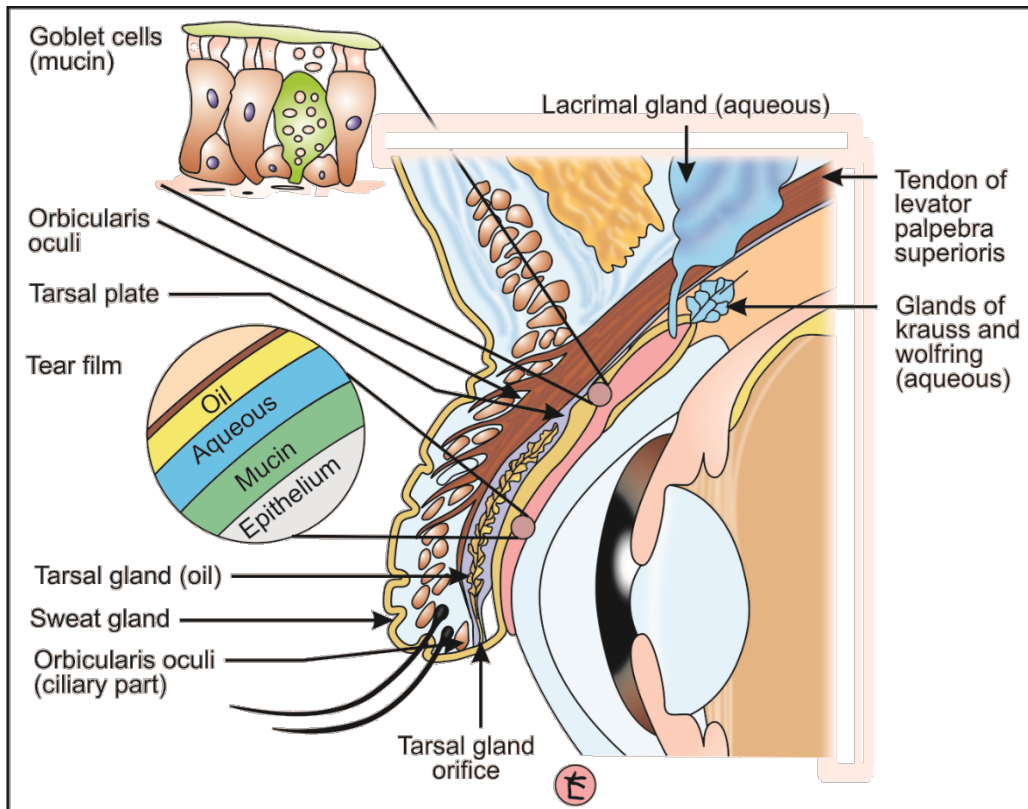


Figure 7.12: Glândulas lacrimais e camadas

- i. A camada oleosa lipídica das lágrimas é a camada mais externa. Composta principalmente por colesterol, ácidos gordos e de fosfolípidos, é produzida pelas glândulas meibomianas da placa do tarso e pelas glândulas de Zeiss na margem da pálpebra. Esta camada é importante para a estabilidade da lágrima na medida em que ajuda a reduzir a evaporação do componente aquoso e evita o transbordar na margem da pálpebra inferior. Deficiências na camada lipídica podem resultar do uso de lentes de contacto ou bloqueio da glândula meibomiana.
- ii. A camada aquosa do meio é, de longe, a camada mais espessa (7-8 μ) e é secretada pela glândula lacrimal, juntamente com o acessório de glândulas lacrimais Krause, encontrado no fórnix conjuntival superior e Wolfring na parte superior da conjuntiva palpebral. A camada aquosa contém várias proteínas solúveis em água (principalmente albumina), sais, glicose e lactato. Secreções da glândula lacrimal contêm proteínas anti-bacterianas tais como a lisozima e lactoferrina, imunoglobulina A e beta-lisina. A camada aquosa também ajuda a melhorar a qualidade óptica, suavizando as irregularidades da córnea.
- iii. A basal é uma camada de mucina produzida pelas células caliciformes na conjuntiva (Figura 7.7). Está em contacto com a córnea, onde está segura pelas microvilosidades das células epiteliais da córnea e, portanto, não é totalmente arrastada durante o pestanejar. A camada de mucina melhora a natureza hidrófila e propriedades de humedecimento da córnea. Razões para deficiência da camada de mucina incluem deficiência de vitamina A e a destruição de células caliciformes em condições como tracoma.

Produção de lágrima normal faz parte do controlo Simpático. Embora ambas as glândulas lacrimais e glândulas lacrimais acessórias contribuam para as componentes de lágrima aquosa, a excisão da glândula lacrimal tem mostrado que a produção de lágrima aquosa normal pode ser adequadamente tratada pelo sistema lacrimal acessório. A glândula lacrimal entra em si própria quando grandes quantidades de fluido são necessárias muito rapidamente durante o rasgamento do reflexo. O lacrimejamento reflexo pode surgir a partir de estimulação sensorial periférica (5º nervo através da pele, córnea, conjuntiva ou nariz) ou estimulação sensorial central, tais como a estimulação de luz da retina ou choro emocional.

A produção de lágrimas pode ser medida de uma forma grosseira pelo teste de Schirmer. As deficiências nas camadas de muco podem ser avaliadas pelo tempo de ruptura do filme lacrimal.

Drenagem Lacrimal

Aproximadamente 25% das lágrimas são perdidas por evaporação, dependendo da taxa de pestanejamento, da atmosfera, do clima e do indivíduo. O restante deixa o olho através de sistema de drenagem nasolacrimal (Figura 7,13) pelas seguintes forças:

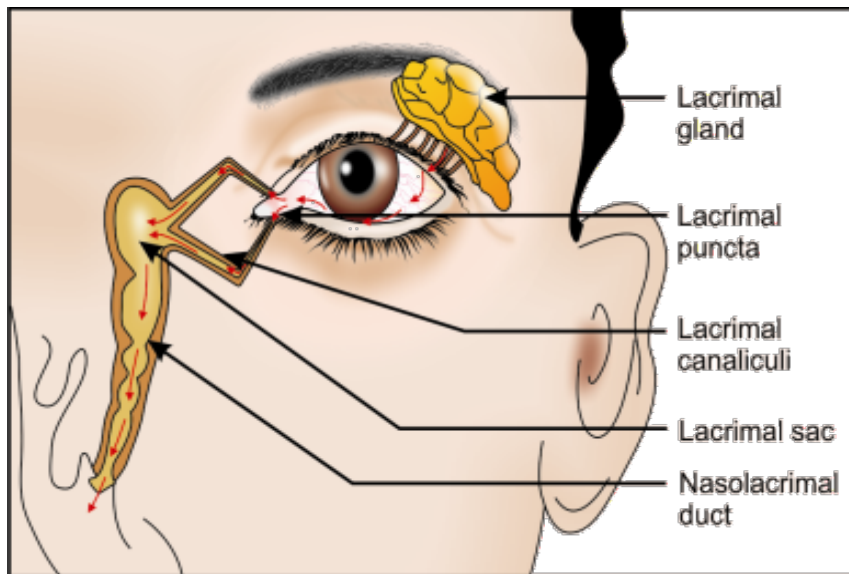


Figure 7.13: Fluxo lacrimal



- i. *Gravidade transmite lágrimas do fundo do saco superior para formar o prisma lacrimal inferior.*
- ii. *Movimento da pálpebra ao pestanejar transmite lágrimas em direção ao puncta no lado nasal (as pálpebras fecham-se de uma forma zipper do lado nasal temporal porque o músculo orbicular é firmemente fixado no lado nasal).*
- iii. *A atracção capilar pelos canalículos, pequenos túbulos de cerca de 10 mm de comprimento que se estende do puncta para o saco lacrimal, também ajuda a chamar lágrimas no punctum.*
- iv. *Compressão do saco lacrimal pela parte lacrimal do orbicular durante o fecho das pálpebras força o fluido para o ducto lacrimal. A remoção da pressão de abertura, em seguida, cria um vácuo que puxa o fluido ao longo da canalículos.*

Cada piscar também serve para restabelecer as camadas do filme lacrimal após qualquer quebra. A taxa de intermitência normal pode variar de cerca de 25 / min durante a conversação com apenas 3-4 / min durante a leitura ou o uso do computador.

A partir do saco lacrimal (que fica na fossa lacrimal), lágrimas drenam para o ducto nasolacrimal, um tubo de 15 milímetros de comprimento que desce através do canal lacrimal. A partir do ducto nasolacrimal as lágrimas escorrem para o meato nasal inferior onde evaporam em grande parte, auxiliadas pelo movimento do ar durante a respiração.