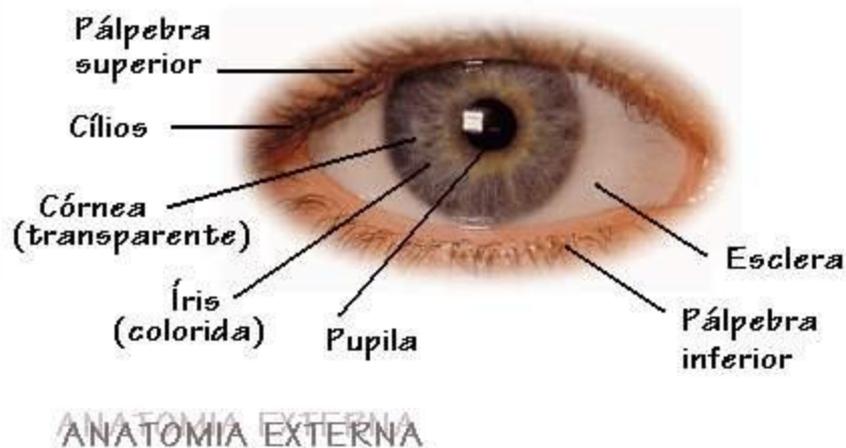


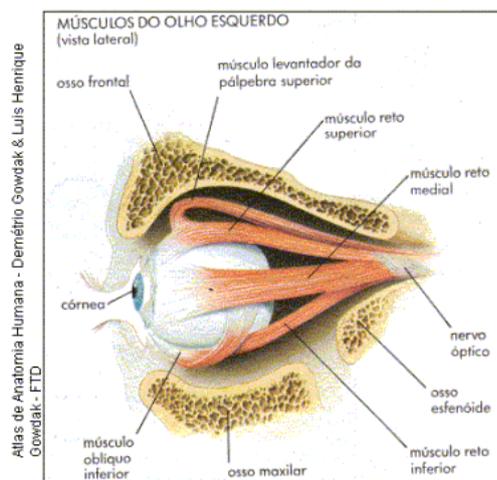
Anatomia do olho

O aparelho visual é composto por um conjunto sensorial constituído pelo olho, via óptica e centros visuais, e um conjunto não sensorial representado pelos vasos e nervos.

Os olhos ou globos oculares são esferas que medem cerca de 24mm de diâmetro antero-posterior e estão alojados na parte anterior de cavidades ósseas denominadas órbitas que juntamente com estruturas associadas como pálpebras, supercílios (sobrancelhas), conjuntiva e aparelho lacrimal são responsáveis pela proteção do olho, enquanto os músculos oculomotores asseguram sua mobilidade.

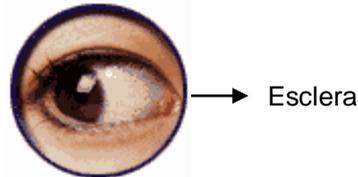


ÓRBITA: São cavidades ósseas simetricamente dispostas, uma em cada lado da face, que acomodam e protegem os olhos e seus acessórios. São preenchidas em sua maior parte por gordura, que protege o globo ocular. São compostas de partes dos ossos frontal, maxilar, zigomático, esfenóide, etmóide, lacrimal e palatino.

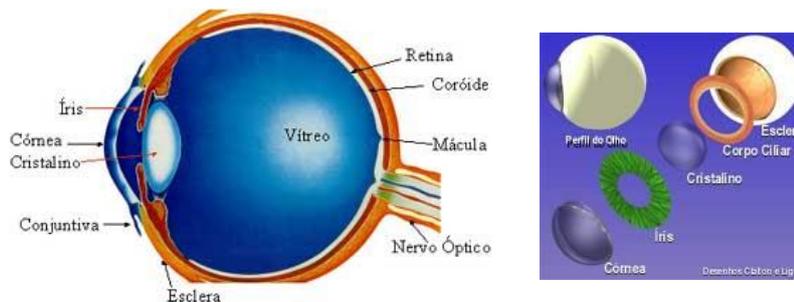


O globo ocular é uma estrutura complexa cuja anatomia interna é composta das seguintes estruturas:

1. Esclera: É parte branca e opaca da camada externa do olho. É conhecida popularmente como “branco do olho”. A esclera tem função protetora e ajuda a manter a forma do olho.

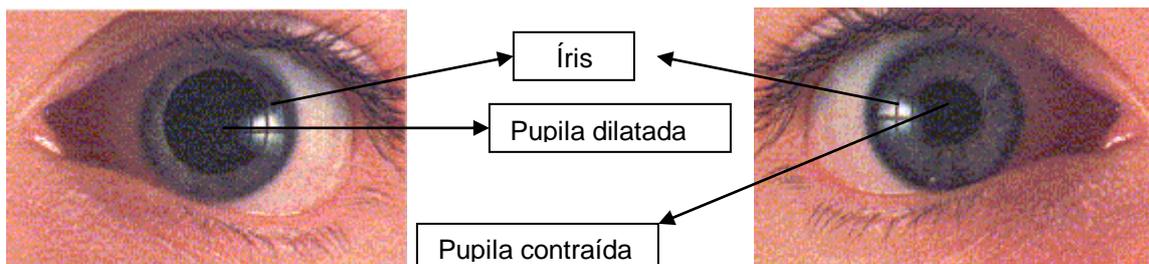


2. Córnea: É a parte transparente do olho. Adapta-se à esclera como um “vidro de relógio”. A córnea é a superfície de maior poder de refração do olho, visando formar a imagem nítida na retina. É circular no seu contorno e de espessura uniforme. Sua superfície é lubrificada pela lágrima, secretada pelas glândulas lacrimais e drenada para a cavidade nasal através de um orifício existente no canto interno do olho.

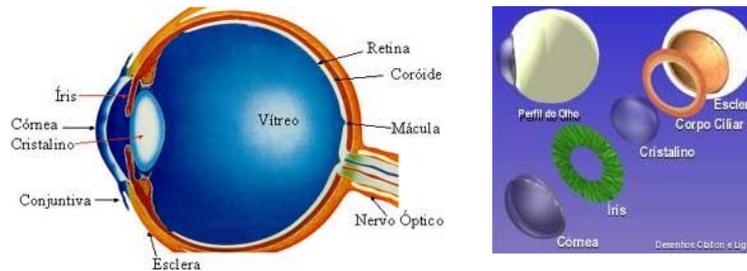


3. Íris: É a parte colorida do olho. Fica atrás da córnea e é vista porque a córnea é transparente. A Íris possui em seu centro um orifício chamado pupila.

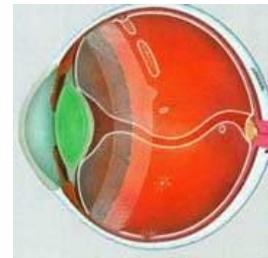
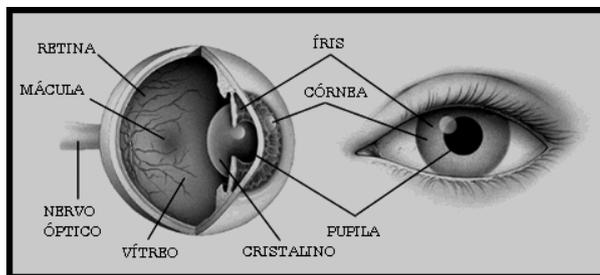
4. Pupila: Estrutura cujo diâmetro sofre variação de acordo com a iluminação do ambiente. Em ambientes mal iluminados, por ação do sistema nervoso simpático, o diâmetro da pupila aumenta e permite a entrada de maior quantidade de luz. Em locais muito claros, a ação do sistema nervoso parassimpático acarreta diminuição do diâmetro da pupila e da entrada de luz. Esse mecanismo evita o ofuscamento e impede que a luz em excesso lese as delicadas células fotossensíveis da retina.



5. **Cristalino:** É uma lente transparente situada atrás da íris. Modifica sua forma para dar maior nitidez à visão (acomodação visual). O cristalino age juntamente com a córnea, fazendo a refração dos raios luminosos.



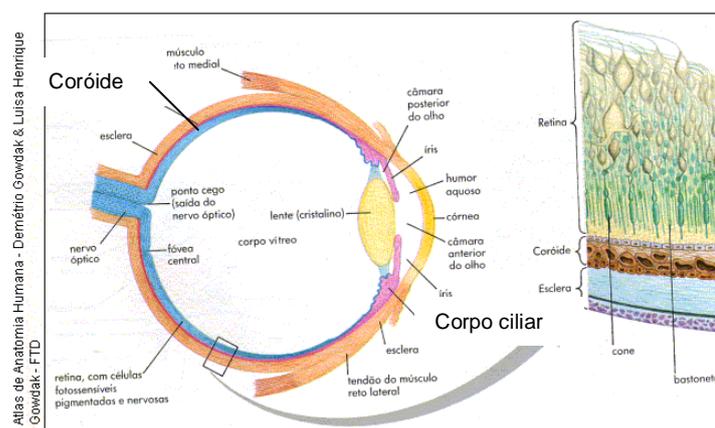
6. **Vítreo:** Também chamado de humor vítreo. É uma substância gelatinosa que preenche toda a cavidade posterior do olho, atrás do cristalino. Também tem como função manter a forma do olho.



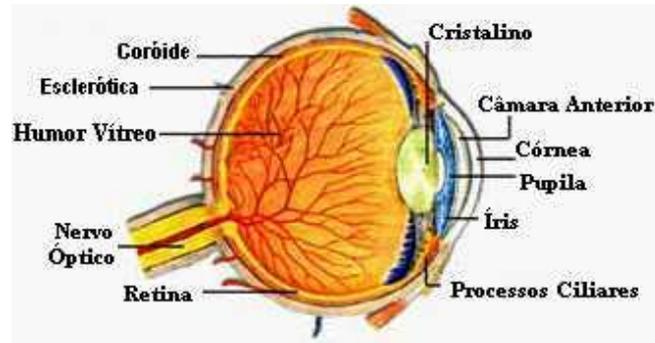
7. **Corpo ciliar:** Estrutura formada por musculatura lisa e que envolve o cristalino, modificando sua forma.



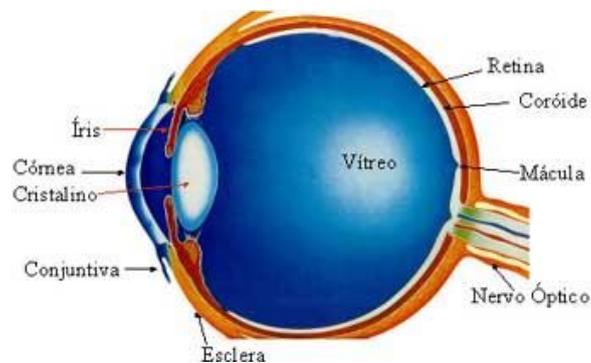
8. **Coróide:** É formada por vasos sanguíneos e responsável por parte da nutrição da retina. Está situada abaixo da esclerótica e é intensamente pigmentada. Esses pigmentos absorvem a luz que chega à retina, evitando sua reflexão. A coróide une-se na parte anterior do olho ao corpo ciliar.



9. Retina: Camada mais interna do olho. Formada por receptores especiais sensíveis a luz, os quais transformam os estímulos luminosos em estímulos nervosos que são levados ao cérebro.



10. Mácula: Região central da retina, responsável pela visão de detalhes como, por exemplo, da leitura.



CONSIDERAÇÕES ANATÔMICAS

O globo ou bulbo ocular tem a forma esférica, diâmetro vertical e horizontal de 23,5mm; diâmetro antero-posterior de $\pm 0,5$ mm devido a profusão da córnea. O bulbo ocular ocupa 1/3 da cavidade orbital. Sua turgência depende da pressão interna dos humores vítreo e aquoso. Esta turgência diminui com a idade, caracterizando o olho senil, na velhice.

O globo ocular é composto por 3 túnicas:

1. Túnica fibrosa ou esclera;
2. Túnica vascular do bulbo ou coróide;
3. Túnica nervosa do bulbo ou retina.

1. ESCLERA

Camada mais espessa e mais externa. Perfaz, na parte anterior, a superfície branco-amarelada do bulbo no círculo transparente central da córnea. Esta é mais fortemente recurvada que a restante superfície do bulbo. Apresenta-se com aspecto de uma calota transparente de pequena esfera sobre outra esfera opaca maior, particularidade que interessa à prótese ocular.

A linha de junção entre esclera e a córnea é chamada de limbo da córnea. O arco senil ou geriatóxon é representado por um alo leitoso que mascara as bordas da íris. Este arco geralmente é produzido por um processo de degeneração gordurosa em indivíduos a partir dos 45 anos.

A esclera é recoberta pela conjuntiva que se continua às mucosa das pálpebras, formando o fundo de saco ou fórnice, elemento anatômico delimitador das estruturas a serem moldadas para a confecção da prótese.

2. CORÓIDE

É a camada vascular do globo ocular. . Constituída por 3 partes contíguas: coróide propriamente dita; corpo ciliar e íris.

A coróide é constituída por um plexo venoso, estando as veias mais finas voltadas para a retina e as mais grossas para a esclera. Esta vascularização influencia a cor da esclera visível.

O corpo ciliar continua com a coróide em uma linha ondulada, segundo o corte sagital, para conjuntamente com a retina, extremamente adelgada, constituir o plano

da íris. O centro do corpo ciliar é constituído pelo músculo ciliar. Atrás da íris dispõe-se o processo ciliar ao qual se inserem as fibras suspensoras da lente (cristalino).

A íris é formada pela borda anterior do corpo ciliar que muda bruscamente de direção. É importante lembrar que a íris não se dispõe segundo um plano frontal, mas segundo uma calota de curvatura muito discreta. A íris separa a pequena camada aquosa, posterior, da grande camada anterior. Contém fibras musculares circulares e radiais: esfíncter pupilar e dilatador pupilar. Do ponto de vista da coloração e da estrutura, distinguem-se, no disco da íris, 3 zonas circulares: Interna ou pupilar, média e externa. Estas zonas apresentam diferença em exames diferentes sob condições de iluminação diversas. Sob a luz deficiente, a pupila sofre dilatação em detrimento da largura da zona interna e predominância da coloração das outras duas zonas.

3. RETINA

É a membrana mais interna e está abaixo da coróide. É na retina que se formam as imagens. Composta por várias camadas celulares, designadas de acordo com sua relação ao centro do globo ocular.

Estas camadas apresentam células sensíveis à luz, os cones e os bastonetes. Quando excitados pela energia luminosa, estimulam as células nervosas adjacentes, gerando um impulso nervoso que se propaga pelo nervo óptico.

Normalmente, as imagens dos objetos formam-se na região da retina bem na linha que passa pela pupila e pelo centro do cristalino, isto é, pelo eixo do globo ocular. Essa região, chamada de *fovea centralis* (ou fóvea ou mnacha amarela) é rica em cones, que são as células mais sensíveis à visão das cores. A imagem fornecida pelos cones é mais nítida e mais rica em detalhes. A fóvea contém apenas cones e permite que a luz atinja os fotorreceptores sem passar pelas demais camadas da retina, maximizando a acuidade visual.

Há três tipos de cones:

- cones que se excitam com luz vermelha;
- cones que se excitam com luz verde;
- cones que se excitam com luz azul.

Os bastonetes ocupam o restante da retina. Não têm resolução visual tão boa, mas são mais sensíveis à luz que os cones. Em situações de pouca luminosidade, a visão passa a depender exclusivamente dos bastonetes. É a chamada visão noturna ou visão de penumbra. Nos bastonetes existe uma substância sensível à luz, a rodopsina, produzida

a partir da vitamina A. A deficiência alimentar dessa vitamina leva à cegueira noturna ou à xerofthalmia (provoca ressecamento da córnea, que fica opaca e espessa, podendo levar à cegueira irreversível).

Os cones são encontrados principalmente na retina central, em um raio de 10° a partir da fóvea. Os bastonetes, ausentes na fóvea, são encontrados principalmente na retina periférica e transmitem informação diretamente para as células ganglionares.

No fundo do olho está o ponto cego, insensível à luz. No ponto cego não há cones ou bastonetes e dele emergem o nervo óptico e os vasos sanguíneos da retina.

Atrás da pupila encontra-se o cristalino, lente biconvexa coberta por uma membrana transparente. Tem como função orientar a passagem de luz até a retina. Também divide o interior do olho em dois compartimentos contendo fluidos ligeiramente diferentes:

1. Câmara anterior: preenchida pelo humor aquoso: fluido aquoso situado entre a córnea e o cristalino;
2. Câmara posterior: preenchida pelo humor vítreo, fluido viscoso e gelatinoso que se situa entre o cristalino e a retina. Sua pressão mantém o globo ocular esférico.

O cristalino pode ficar mais delgado ou mais espesso uma vez que é preso ao músculo ciliar, que pode torna-lo mais delgado ou mais curvo. Essas alterações de forma ocorrem para desviar os raios luminosos na direção da mancha amarela. O cristalino fica mais espesso para a visão de objetos próximos e mais delgado para a visão de objetos mais distantes, permitindo que os olhos ajustem o foco para diferentes distâncias visuais. A essa propriedade do cristalino dá-se o nome de acomodação visual.

Com o envelhecimento, o cristalino pode perder a transparência normal, tornando-se opaco, e a este fenômeno dá-se o nome de catarata.

ESTRUTURAS ACESSÓRIAS OU ANEXOS

1. Pálpebras: as duas pálpebras cobrem e protegem o globo ocular e são constituídas por vários planos ou camadas, das quais as mais importantes são: - revestimento externo, a pele; - camada muscular constituída pelo orbicular das pálpebras (músculo da expressão) e pelos músculos palpebrais superior e inferior; - revestimento interno, a mucosa. Quando o olho está fechado, a pele da pálpebra superior apresenta uma prega transversal denominada sulco órbito-palpebral, o qual precisa ser fielmente reproduzido quando da restauração protética das pálpebras.

A mucosa que reveste as pálpebras é formada pela conjuntiva, membrana que após forrar as pálpebras se dobra em direção ao segmento anterior do globo ocular, formando entre o olho e as pálpebras uma cavidade denominada conjuntival. Nesta cavidade circula a secreção lacrimal. A dobra da conjuntiva forma um fundo-de-saco, inferior e superior, detalhe esse muito importante para a fixação da prótese ocular. No fundo-de-saco, no ângulo interno do olho, situa-se uma pequena saliência avermelhada denominada carúncula lacrimal. A profundidade desse fórnix palpebral é maior na parte superior que na inferior.

2. Cílios: Inserem-se obliquamente ao longo das bordas palpebrais livres, em duas a quatro fileiras. Têm como objetivos impedir a entrada de poeira nos olhos e a entrada de excesso de luz.

3. Sobrancelhas: Impedem a entrada de suor nos olhos.

4. Glândulas lacrimais: Produzem lágrimas continuamente. Este líquido, espalhado pelos movimentos das pálpebras, lava e lubrifica o olho. Frente ao choro, o excesso de líquido desce pelo canal lacrimal e é despejado nas fossas nasais, em direção ao exterior do nariz.

5. Cápsula de Tenon ou Fáschia do Bulbo: É uma aponevrose (membrana constituída por fibras conjuntivas densas) disposta em sentido frontal por trás do globo ocular, dividindo a cavidade orbitária em uma loja anterior e outra posterior. Essa cápsula permite a remoção do olho sem o rompimento da loja retro capsular, sendo visível após a enucleação do globo ocular. Esta cápsula é de grande importância uma vez que nela são incluídos os implantes metálicos destinados ao suporte do olho artificial.

6. Músculos do olho: Situados na loja posterior da órbita e inserem-se diretamente na esclerótica. Têm como objetivo mover o globo ocular. São em número de 7 sendo que 6 deles – músculos retos (superior, inferior, interno e externo) e músculos oblíquos (superior e inferior) vão da esclerótica até o fundo da cavidade orbitária, onde têm uma inserção comum ao nível do buraco óptico, exceto o oblíquo inferior que se insere no rebordo externo do orifício do canal nasal. O 7º músculo que também se insere no

fundo da cavidade orbitária como os primeiros e também adiante, na face profunda da pele das pálpebras, é o músculo elevador da pálpebra superior.

Esses músculos, após a enucleação ou evisceração do globo ocular, imprimem às pálpebras da cavidade remanescente, certos movimentos que permitem dar à prótese ocular, movimentos que se aproximam dos naturais.