



EXAME DE SAÚDE OCULAR

AUTOR

Pirindhavellie Govender : University of KwaZulu Natal (UKZN) Durban, South Africa

REVISÃO DE PARES

Bina Patel : New England College of Optometry, United States

ESTA SECÇÃO INCLUÍ UMA REVISÃO DE:

- Testes incluídos na avaliação da saúde ocular
- Oftalmoscopia directa
- Fundo de olho normal
- Representação esquemática das várias estruturas do fundo de olho.

INTRODUÇÃO

Alguns relatórios esporádicos evidenciam que a maior parte dos clínicos assumem que a avaliação da saúde ocular é a avaliação do segmento posterior do olho. O exame de saúde ocular fornece informação sobre o estado actual da saúde ocular, condições que possam originar lesões oculares e monitorizar o efeito de uma doença sistémica no sistema ocular. Os efeitos das doenças sistémicas não estão limitados à avaliação do segmento posterior do olho, mas envolve a avaliação das pupilas, campos visuais, binocularidade etc.

TESTES UTILIZADOS PARA A AVALIAÇÃO DA SAÚDE OCULAR

A avaliação da saúde ocular deve incluir testes tais como:

1. Respostas pupilares (as quais podem ser efectuadas como parte do exame preliminar)
2. Avaliação do segmento anterior e anexos oculares (pode ser efectuado por observação directa ou mediante biomicroscopia com lâmpada-de-fenda)
3. Avaliação dos meios oculares (efectuado com biomicroscopia com lâmpada de fenda, oftalmoscopia directa, acuidade visual)
4. A avaliação do segmento posterior pode ser efectuada mediante vários métodos de exame, nomeadamente:
 - a. Exame directo do fundo de olho (oftalmoscopia directa)
 - b. Exame do fundo de olho com dilatação
 - Biomicroscopia estereoscópica de fundo de olho
 - Oftalmoscopia indirecta binocular
5. Monitorização de campo visual (confrontação)
6. Medição da pressão intraocular (isto pode ser alcançado utilizando tonómetros de não contacto ou métodos de avaliação com contacto)
7. Monitorização de testes de doenças sistémicas

Agora irão ser descritas em detalhe as técnicas utilizadas para a avaliação da saúde ocular:

1. RESPOSTAS PUPILARES

Este ponto foi discutido no Capítulo 8 do módulo (Exame Ocular Preliminar)

2. AVALIAÇÃO DO SEGMENTO ANTERIOR E ANEXOS OCULARES

1. Isto pode ser alcançado através de observação directa a olho nú ou através de biomicroscopia com lâmpada-de-fenda.
2. A observação a olho nú do corpo do paciente, rosto e cabeça deve ser tida em consideração. Estas observações fornecem pistas quanto a factores envolvidos referentes à saúde visual, ocular e geral.
 - Postura corporal: pode fornecer informação sobre a presença ou evidência de um acidente vascular cerebral.
 - Torção da cabeça, inclinação ou elevação podem indicar dificuldades nos músculos extraoculares, problemas do campo visual e uma possível patologia ocular (tal como ptose, ou degeneração macular, levando a uma posição compensatória da cabeça).
 - Uma avaliação das estruturas oculares externas e do segmento anterior, isto é, das pálpebras, pestanas, pontos lacrimais, conjuntiva, córnea e íris. Algumas destas estruturas podem ser observadas a olho nú, com luz adicional e uma ligeira magnificação (uma lente de +10.00 ou uma lâmpada de Burton) ou com um biomicroscópio de lâmpada-de-fenda.
3. Em adição à observação a olho nú das estruturas oculares externas, o clínico pode avaliar a largura do ângulo da câmara anterior na ausência de outra instrumentação tal como lâmpada-de-fenda ou gonioscópio ou quando estas técnicas não podem ser utilizadas como é no caso de população pediátrica. Este método de avaliação é também referido como o método da sombra.

PROCEDIMENTO

- Direcção do paciente para um alvo de longe em posição primária de olhar
- O clínico segura uma lanterna pontual em posição temporal ao olho a uma distância de 15 cm de forma a que a lanterna fique na linha da pupila (Fig.16.1a). De forma a conseguir uma posição precisa da lanterna pontual, o clínico pode começar por posicionar a lanterna numa posição posterior ao olho/cabeça e move-la anteriormente até que o clínico é capaz de observar a superfície da íris iluminada (Fig 16.1).

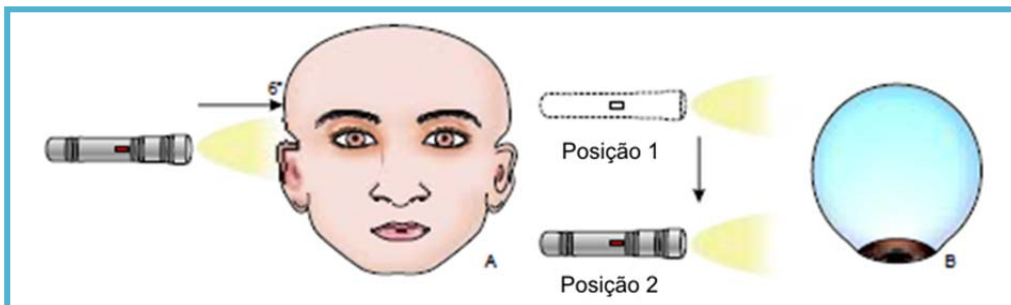


Figura 16.1: Posicionamento da lanterna pontual para estimação da largura do ângulo da câmara anterior através do método da sombra

- A fonte de iluminação tangencial (Fig. 16.2) irá permitir ao clínico observar uma sombra em forma de crescente na área da íris oposta à posição da lanterna pontual (Fig. 16.3), quando o olho do paciente estiver em posição primária de olhar.

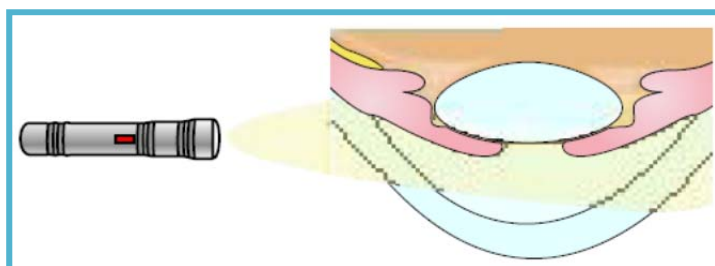


Figura 16.2: Iluminação da superfície da íris com a lanterna pontual posicionada temporalmente na tangente

- A sombra tipo crescente observada é produzida pela elevação da íris no lado a iluminação com a lanterna pontual, impedindo assim que a luz passe ao longo da superfície total da íris desobstruída. (Fig. 16.3a). A largura da sombra tipo crescente irá variar dependendo da largura do ângulo da câmara anterior. Se o clínico notar que não se formou nenhuma sombra (Fig. 16.3b), então indica que existe uma câmara anterior profunda e desta forma uma menor probabilidade de presença de glaucoma de ângulo fechado ou uma menor probabilidade de precipitar um glaucoma de ângulo fechado no exame de fundo de olho com dilatação.

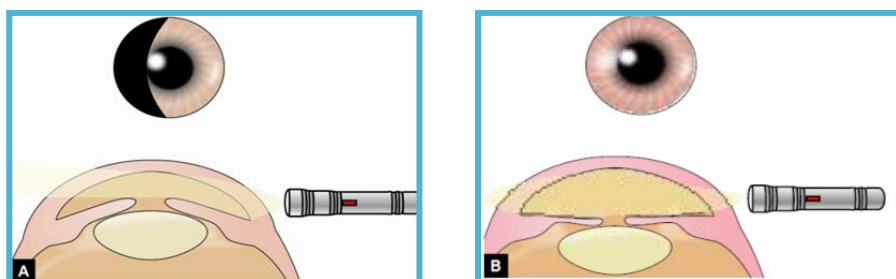


Figura 16.3: (a) Grau 2 profundidade da câmara anterior (risco de glaucoma de ângulo fechado); (b) Grau 4 profundidade da câmara anterior (ângulo aberto)

- A classificação da profundidade da câmara anterior e a probabilidade de precipitar um ângulo fechado é ilustrada na figura 4. Estas linhas de orientação são utilizadas para completar os desenhos do clínico na tentativa de o clínico classificar a profundidade do ângulo.



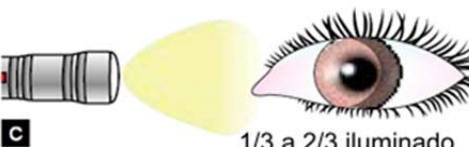

Grau 4	Grau 3
Baixa probabilidade de fecho de ângulo – Dilatação possível	
 <p>A Sem Sombra</p>	 <p>B >2/3 iluminado</p>
Grau 2	Grau 1
Dilatação pode ser arriscada	Dilatação contra-indicada
 <p>C 1/3 a 2/3 iluminado</p>	 <p>D <1/3 iluminado</p>

Figura 16.4: Escala de classificação utilizada para a classificação da profundidade da câmara anterior baseado em fotografias da escala LOCS III

3. AVALIAÇÃO DOS MEIOS OCULARES

- Os meios oculares incluem a córnea, a câmara anterior, o cristalino e o corpo vítreo.
- A característica principal dos meios oculares é que eles devem ser transparentes. O objectivo da avaliação das estruturas oculares é avaliar a transparência das estruturas. O clínico faz incidir a luz do oftalmoscópio directo no olho e observa a luz reflectida pela retina. Isto é observado como um brilho vermelho dentro da área da pupila, designado como reflexo vermelho. A falta de transparência é indicada quando existe uma obstrução da luz que sai do olho através da pupila, a qual é observada como uma sombra. Além disso, o brilho vermelho devolvido deveria ser igual em ambos os olhos. Uma falta de semelhança poderia indicar a presença subtil de opacidades do meio.
- Além disso, um brilho assimétrico do reflexo entre os dois olhos pode indicar a presença de estrabismo ou anisometropia onde o olho com anomalia é mais brilhante. Isto é referido como o teste de Brückner. Esta é uma avaliação objectiva importante do alinhamento ocular ou do estado refractivo em pacientes nos quais o clínico pode ter um retorno subjectivo limitado. Este ponto vai ser discutido em maior detalhe no módulo de visão binocular.
- Ao avaliar os meios oculares utilizando um oftalmoscópio, pode ser necessário para o clínico variar o foco rodando o disco de lentes para uma potência mais positiva para focar as estruturas mais anteriores do olho.
- Ao observar anomalias corneais com o exame directo, normalmente o reflexo vermelho irá aparecer obstruído por uma sombra branca em vez de uma sombra preta.

4. AVALIAÇÃO DO SEGMENTO POSTERIOR

- Uma avaliação do segmento posterior pode ser efectuada mediante vários métodos de exame, nomeadamente:
 - a. Exame directo do fundo de olho (oftalmoscopia)
 - b. Exame de fundo de olho com dilatação
 - Biomicroscopia de fundo de olho estereoscópica
 - Oftalmoscopia indirecta binocular
- Para os objectivos deste curso, irá ser apenas discutida oftalmoscopia directa. Outros métodos de exame irão ser discutidos no módulo de Procedimentos Clínicos de Optometria II.

5. MONITORIZAÇÃO DO CAMPO VISUAL (CONFRONTAÇÃO)

- Discutido no capítulo 9 de exame preliminar.

6. MEDIAÇÃO DA PRESSÃO INTRAOCULAR

- A mediação da pressão intraocular pode ser efectuada através de métodos de contacto e não-contacto, discutido no capítulo 18.

7. TESTES DE MONITORIZAÇÃO DE SAÚDE SISTÉMICA

- Além da oftalmoscopia directa fornecer ao clínico informação referente à saúde ocular do paciente outros testes tais como medição da pressão arterial, auscultação da carótida, etc. irão ser discutidos no módulo de Procedimentos Clínicos de Optometria II.

OFTALMOSCOPIA DIRECTA

OBJECTIVO DA OFTALMOSCOPIA DIRECTA

A oftalmoscopia directa fornece uma visão da região do pólo posterior do fundo de olho, o qual inclui o nervo óptico, as arcadas vasculares e a mácula.

O método de oftalmoscopia directa tem várias vantagens e desvantagens na sua utilização no exame de saúde ocular.

VANTAGENS

- Mais fácil de efectuar que outros métodos avaliação dos segmento posterior
- Efectuado com os pacientes em posição vertical o que permite maior conforto
- Pode ser efectuado em pupilas pequenas ou grandes
- Permite um nível relativamente elevado de magnificação ~15X
- Permite avaliação dos meios ópticos
- Portátil
- Imagem direita.

DESVANTAGENS

- Ausência de visão estereoscópica do segmento posterior
- Distância de trabalho pequena
- Fornece um campo de visão pequeno
- Produz distorção com observações fora do eixo óptico do olho
- Observações limitadas das opacidades dos meios.

PARTES E ÓPTICA DO OFTALMOSCÓPIO DIRECTO

PARTES DO OFTALMOSCÓPIO DIRECTO

- Reóstato para controlo da iluminação
- Tamanhos de aberturas variáveis pequenas a grandes variando no diâmetro (ajuste do tamanho pupilar)
- Indicador da potência da lente (positivo e negativo)
- Dispositivos Auxiliares:
 - Filtro verde é utilizado para diferenciar lesões retinianas de lesões coroidais, hemorragias, pigmentação, drusas subtis da cabeça do nervo óptico e defeitos da camada de fibras nervosas.
 - Cruz de fixação é utilizada para avaliar a fixação e em alguns casos classificar a posição e tamanho dos defeitos.
 - A fenda é utilizada para detectar lesões elevadas no fundo de olho e buracos maculares (Teste de Watzke-Allen)
 - O filtro azul de cobalto é utilizado juntamente com fluoresceína na córnea para avaliar cicatrizes corneais e abrasões bem como o tamanho pupilar em baixa iluminação.

ÓPTICA DO OFTALMOSCÓPIO DIRECTO

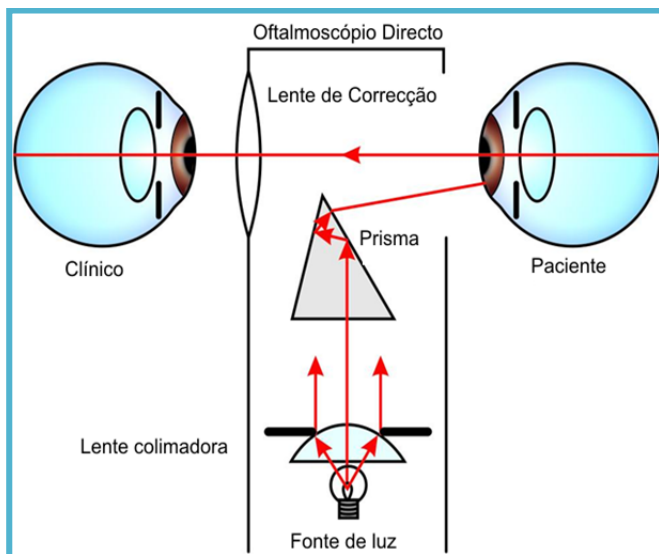


Figura 16.5: Óptica do oftalmoscópio directo

O oftalmoscópio directo é constituído por um sistema de observação e por um sistema de iluminação. As mais recentes alterações no sistema de iluminação incluíram a colocação uma fonte luz de halogéneo introduzida em 1973 por Welch Allyn. Outros avanços incluíram lentes com revestimento e prismas para reduzir a quantidade de brilho reflectida para o olho do clínico. Os componentes auxiliares do oftalmoscópio incluem: aberturas de diferentes diâmetros, aberturas de fixação e em fenda, alvo de fixação em cruz e vários filtros incluindo um filtro livre de vermelho e um filtro azul de cobalto.

1. Sistema de iluminação

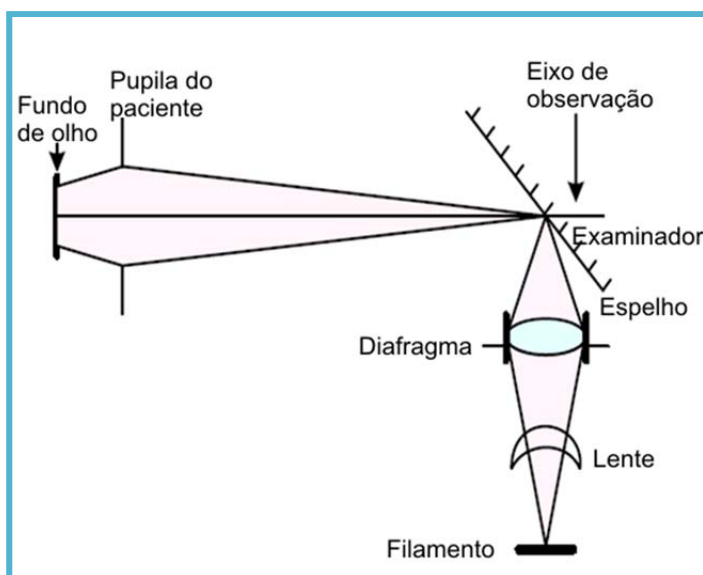


Figura 16.6: Óptica do sistema de iluminação do oftalmoscópio directo

O sistema de iluminação é composto por:

- Uma lâmpada de tungsténio, sistema colimador, lente de projecção e reflector
- A lâmpada é centrada e produz a imagem do filamento no reflector
- Pode ser preenchido com gás de halogéneo → aumenta a saída da luz
- Os reflectores podem ser espelhos, placas metálicas, primas
- É posicionado um conjunto de aberturas ópticas e filtros entre a lente condensadora e a lente de projecção
- O sistema de luz inclui também uma série de aberturas com tamanhos diferentes
- Um conjunto de filtros faz também parte do sistema de iluminação, sendo eles, um filtro verde o qual aumenta o contraste entre os capilares e o fundo retiniano, diferencia entre lesões coroidais e retinianas e diferencia hemorragias e pigmentos (Fig.16.6).

2. Sistema de Observação:

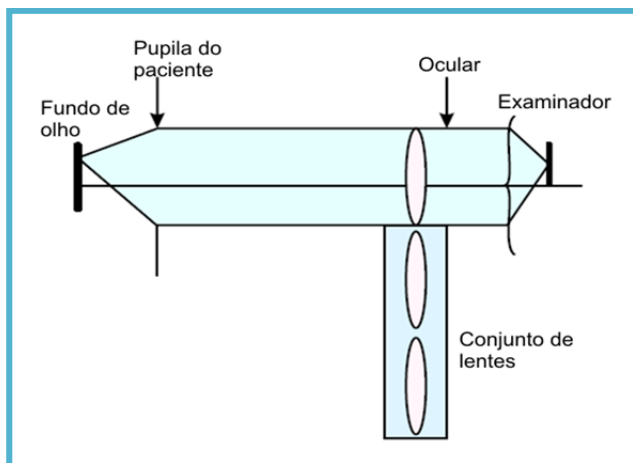


Figura 16.7: Óptica do sistema de observação do oftalmoscópio directo

O sistema de observação inclui:

- Uma ocular/orifício e um sistema de focagem
- Um sistema de focagem feito com lentes dispostas num tambor
- Posições da ocular desviam o eixo de observação para um dos lados do eixo de iluminação para desta forma deslocar o reflexo corneal
- O brilho do reflexo corneal pode ser eliminado utilizando um filtro polarizado, no entanto este também provoca perda de luz (Fig. 16.7).

PROCEDIMENTO PARA EFECTUAR UMA OFTALMOSCOPIA DIRECTA

1. O optometrista deve segurar o oftalmoscópio de forma que os seus dedos estejam colocados no disco das lentes o qual lhe permite ajustar a potência na direcção das lentes negativas ou positivas.
A mão direita é utilizada para segurar o instrumento quando a técnica for utilizada para o olho direito e a mão esquerda quando a técnica for efectuada no olho esquerdo. Os clínicos que apresentem limitações físicas ou visuais podem nunca se adaptar a este método de manuseamento do instrumento.
2. A ocular do oftalmoscópio deve estar direccionada em frente do olho clínico, requerendo assim que o clínico mova a sua mão, braço e oftalmoscópio como um todo.
3. Fixação do paciente e a sua manutenção são essenciais para efectuar uma oftalmoscopia livre de problemas. O paciente deve ser direccionado para olhar na posição primária do olhar ou para manter a cabeça direita, visto que a cabeça no nervo óptico no pólo posterior é a primeira estrutura a ser observada. O optometrista pode colocar um alvo de fixação maior na carta de AV de forma a auxiliar este processo ou em casos de pacientes pediátricos, um alvo visual interessante e estimulante.
4. Esta técnica deve ser efectuada com a iluminação da sala baixa para assegurar que o tamanho da pupila está no seu tamanho máximo de forma a permitir um campo de visão mais abrangente durante o exame.
5. É essencial dar ao paciente as instruções correctas. Estas devem incluir principalmente o objectivo do teste a luz brilhante e o facto de que o optometrista se poderá aproximar muito do olho ou da face. Desta forma, o paciente irá estar preparado para a invasão do seu espaço.
6. No início do exame o optometrista começa com uma lente de aproximadamente +10.00DE e posiciona-se a cerca de 10 cm do paciente (equivalente ao foco de 10.00DS). Esta potência da lente facilita a observação dos meios ópticos anteriores. O optometrista deveria ser capaz de observar o reflexo vermelho o qual é uma reflexão do fundo de olho. Qualquer opacidade do meio deveria obstruir a observação do reflexo vermelho. À medida que o optometrista foca as estruturas posteriores, isto é, humor aquoso, cristalino etc. diminui a potência da lente de focagem.
7. Normalmente o paciente não tem que utilizar a sua prescrição a menos que o seu erro refractivo seja muito elevado.
8. As opacidades dos meios são avaliadas utilizando o princípio do movimento de paralaxe com o ponto nodal como referência.
 - a. Se a opacidade estiver situada na cápsula anterior, então a opacidade irá parecer mover-se na mesma direcção do movimento do olho.
 - b. Se a opacidade estiver situada na cápsula posterior, então a opacidade irá parecer mover-se na direcção oposta ao movimento do olho.
 - c. Se a opacidade estiver situada posterior ao cristalino, no humor vítreo, normalmente moscas volantes (floaters), elas irão parecer mover-se quando o paciente mexe o olho, voltando novamente à posição original.
9. À medida que o optometrista avança na avaliação dos meios oculares, este irá aproximando-se do paciente. No entanto, o optometrista não se deveria aproximar mais do que a distância das pestanas.
10. De forma ver a retina do paciente nitidamente devem ser feitos ajustes à prescrição utilizada para observar o olho tal como indicado pela fórmula. A potência da lente correctiva deve ser a soma algébrica das ametropias do clínico e do paciente menos a quantidade dióptrica da sua acomodação.

$$F_{\text{lente correctiva}} = (\text{Ametropia do clínico} + \text{Ametropia do paciente}) - \text{acomodação}$$

por exemplo: $(-2.00 + 5.00) - 1.00 = +2.00\text{DS}$

11. Quando o clínico está pronto para observar o fundo de olho e mais especificamente a cabeça do nervo óptico (CNO), este deve-se mover para uma posição que é ligeiramente temporal à visão central. Neste ponto, o paciente está a ver ao longo do seu eixo visual. Em alguns casos, pode ser difícil para o clínico captar imediatamente a imagem da CNO nesta posição. Se tal acontecer, o clínico deve encontrar uma bifurcação dos vasos que tenham uma forma em "V", o qual irão dar ao clínico uma indicação para que direcção se deverá mover de forma a encontrar o CNO.
12. Uma vez que o clínico alcança o CNO, existem uma série de características que o clínico tem que conhecer de forma a determinar o estado de saúde da retina. Estas características incluem:
 - Contorno e distinção das margens do disco óptico.
 - Tecido do anel neuro-retiniano. Este fica situado entre o disco e as margens do copo e o seu padrão de largura. Isto requer ser observado com atenção pois pode ser um indicador de risco de lesão glaucomatosa a ocorrer nos pacientes.
 - Relação Copo-Disco (relação C/D) - horizontal e vertical
 - Profundidade do copo
 - Visibilidade da lâmina crivosa
 - Contorno das margens do copo
 - Crescente em torno da margem do disco
 - Artéria central da retina (ACR) e veia central da retina (VCR)
 - Pulsação venosa espontânea
 - Relação de espessura artéria-veia (relação A/V)
 - Cruzamentos artéria e veia, os quais são analisados desviados da CNO
 - Reflexo luminoso arteriolar
 - Outras variações na vascularização os quais incluem vasos circumlineares, vasos cilioretinianos, vasos interrompidos, neovascularização, etc.
13. O clínico deve examinar os quatro quadrantes. Existem duas alternativas, ou o clínico se move em direcção aos diferentes quadrantes, ou o paciente olha em diferentes direcções.
14. Qualquer anomalia deve ser registada em termos de tamanho e posição a partir do disco no sentido dos ponteiros do relógio.
15. A mácula é examinada pedindo ao paciente para olhar para a luz do oftalmoscópio ou o clínico deveria mover o seu campo de observação para o lado temporal de forma a observar a mácula. O clínico deve anotar a cor, qualquer anomalia, a presença do reflexo foveal, estabilidade da posição do reflexo foveal durante a fixação e uniformidade da coloração da mácula.

A avaliação da saúde ocular mediante oftalmoscopia não pode ser alcançada sem que o clínico tenha noção da aparência do fundo normal e das suas variações.

FUNDO NORMAL

COR DO FUNDO

- Existe uma variação geral da cor do fundo retiniano entre diferentes indivíduos.
- A cor do fundo retiniano é vermelho alaranjado devido ao pigmento na camada do epitélio pigmentar retiniano (EPR), coróide e vascularização.
- Em indivíduos com pouco pigmento, como os Caucasianos, a vascularização da coróide é mais visível e o fundo tem uma aparência mais vermelha.
- Em indivíduos com pigmentação mais densa, tais como os pacientes Asiáticos ou Africanos, o aumento do pigmento na retina dá ao fundo de olho um aspecto de empedrado ou tigrado o qual é observado como tiras mais escuras de pigmento.

CABEÇA DO NERVO ÓPTICO (CNO)

- A CNO está localizada no lado nasal em relação à mácula e pode ser observada mais facilmente quando o clínico observa a retina deslocado cerca de 15° para o lado temporal relativamente ao olho a ser examinado.
- As dimensões médias da CNO são: 5.5mm horizontal e 7.5mm de largura vertical. A sua projecção no campo visual é referida como ponto cego, visto que a CNO é desprovida de fotoreceptores.
- As margens externas da CNO são referidas como a margem do disco e devem ser nítidas e definidas. Uma falta de nitidez das margens pode indicar a presença de condições patológicas.
- A área central da CNO é marcada por uma escavação a qual é referida como a copo óptico fisiológico. É o ponto de saída das células das fibras ganglionares da retina para o nervo óptico. A pressão intraocular tende a ter um impacto na morfologia do copo e do anel neuro-retiniano.
- A avaliação da relação C/D diz respeito ao tamanho do copo relativamente ao disco.

VASOS RETINIANOS

- O fundo de olho é o único local no corpo onde se podem observar directamente os vasos sanguíneos.
- As veias são mais grossas e escuras pois transportam sangue não oxigenado. Elas têm paredes transparentes.
- As artérias são mais estreitas e com uma coloração vermelha brilhante.
- A artéria central da retina (ACR) e a veia central da retina (VCR) emergem a partir do disco óptico e entram na camada de fibras nervosas da retina.
- Ambas artérias e veias têm uma extensão relativamente pequena. A tortuosidade pode ser uma variação congénita ou indicativo da presença de patologia vascular.
- A avaliação da relação Artéria/Veia (A/V) (espessura da Artéria comparada com a Veia) é normalmente efectuada após a segunda bifurcação dos vasos. A relação A/V normal é de 1:2, 2:3.

MÁCULA

- A mácula está situada a aproximadamente a 2 diâmetros de disco óptico (DD) temporal ao disco óptico.
- A sua área estende-se por um diâmetro de 5mm.
- A mácula é mais escura em pigmentação que o restante fundo. Isto é atribuído a:
 - Aumento da pigmentação do EPR
 - Pigmento xantófilo o qual dá à mácula um tom laranja/castanho.
- O pigmento macular é distribuído uniformemente.
- Anomalias do pigmento macular são normalmente observadas como colorações não uniformes e referidas como sendo matizado (diferentes graduações de cores).
- É a área do fundo que é mais rica em fotoreceptores retinianos (cones).
- A região central da mácula é conhecida como fóvea centralis (zona foveal avascular). É a área que é ligeiramente escavada relativamente à área circundante da mácula. Dá origem ao reflexo foveal quando iluminada pois é a parte mais delgada da mácula.
- A nutrição e fornecimento de O_2 à zona foveal avascular (parte central da mácula) são inteiramente dependentes dos coriocapilares.

As estruturas mencionadas acima são discutidas em maior detalhe juntamente com a sua representação esquemática.

REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DAS VÁRIAS ESTRUTURAS DO FUNDO DE OLHO

1. Margens do disco da CNO
2. Tecido do anel neuro-retiniano entre as margens do disco e do copo
3. Relação copo-disco (relação C/D)
4. Profundidade do copo
5. Visibilidade da lâmina crivosa
6. Contorno das margens do copo
7. Crescente em torno da margem do disco
8. Artéria central da retina (ACR) veia central da retina (VCR)
9. Pulsação venosa espontânea
10. Relação da espessura artéria-veia (relação A/V)
11. Cruzamentos artéria e veia
12. Reflexo luminoso arteriolar
13. Outras alterações na vascularização as quais incluam vasos circumlineares, vasos cilioretinianos, vasos interrompidos, neovascularização, etc.

1. MARGENS DO COPO E DO DISCO

DISCO ÓPTICO

Tamanho do Disco Óptico:

- O disco óptico (DO) não é constante entre a população
- De acordo com Jonas et al (1999)
 - DO nos homens > mulheres
 - Miopia elevada > hipermetropia elevada
 - DO varia com a raça, com brancos/caucasianos < Asiáticos/Hispânicos < Afro-Americanos

Diâmetro do Disco Óptico:

- ~ 5° de largura horizontal e ~7° de largura vertical. (Fig.16.8)

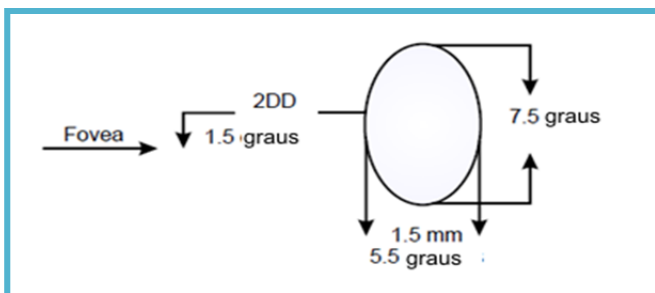


Figura 16.8: Dimensões da cabeça do disco óptico

Forma do disco óptico:

- O DO é ligeiramente oval na vertical. Em média, o diâmetro vertical é 7-10% mais largo que o horizontal.
- Não é comum encontrar DO esféricos.
- Formas do disco anômalas podem estar relacionadas com elevado nível de astigmatismo corneal.

Margens do disco:

- O anel escleral (Fig. 16.9) é o limite do disco que pode ser visto como parte ou a totalidade de um círculo branco periférico ao anel neuro-retiniano (ANR) normal com coloração rosa.
- As margens do disco podem ser distinguíveis ou indistinguíveis
- As margens podem ser elevadas ou desfocadas. Exemplos de casos que apresentam margens do disco desfocadas são: drusas na CNO, hipertensão cranial benigna, hipertensão arterial sistêmica, etc. Quando isto ocorre, é necessário distinguir as características de uma variação normal ou patológica.
- Os símbolos utilizados para marcar as margens do disco são:
 Contorno distinguível ————— Contorno Indistinguível - - - - -

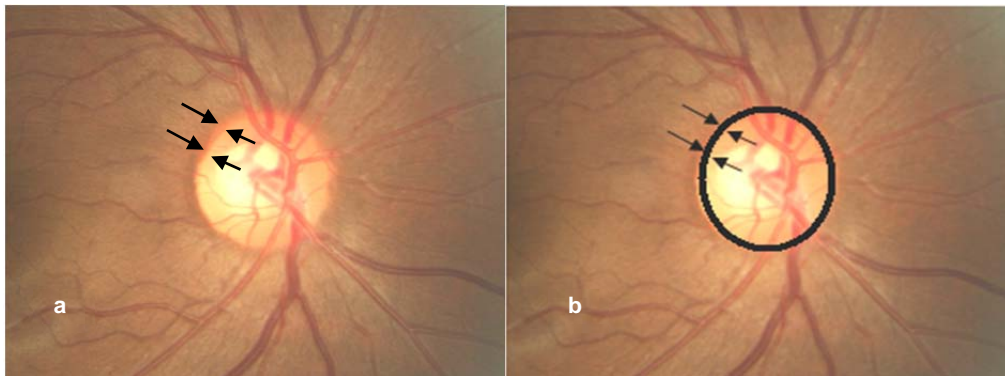


Figura 16.9: Cabeça do nervo óptico normal – (a) Anel escleral é indicado pelas setas; (b) Margens do disco óptico distinguíveis

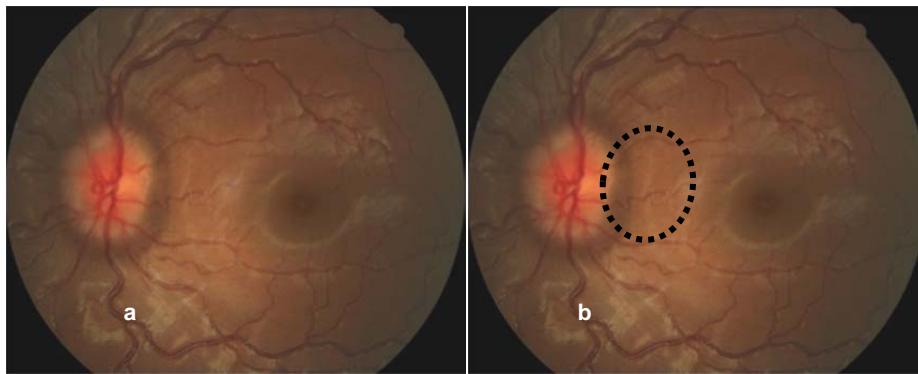


Figura 16.10: (a) CNO com margens do disco indistinguíveis; (b) Diagrama de margens indistinguíveis

Forma do Disco Óptico

- A forma do disco óptico pode ser circular (Fig. 16.11a), oval (Fig. 16.11b), ou inclinado (Fig. 16.11c).

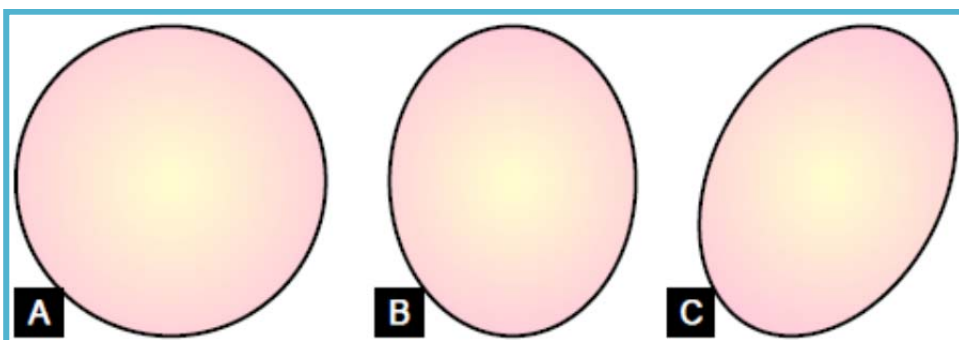


Figura 16.11: (a) disco em forma circular; (b) disco em forma oval; (c) inclinado

Posição do copo dentro do disco

- A posição do copo dentro do disco pode ser centrada ou descentrada.
- O optometrista deve desenhar sempre o copo na posição correcta dentro do disco.
- A posição do copo pode estar numa das formas: (a) central (Fig. 16.12a) ou (b) descentrado (Fig. 16.12b)

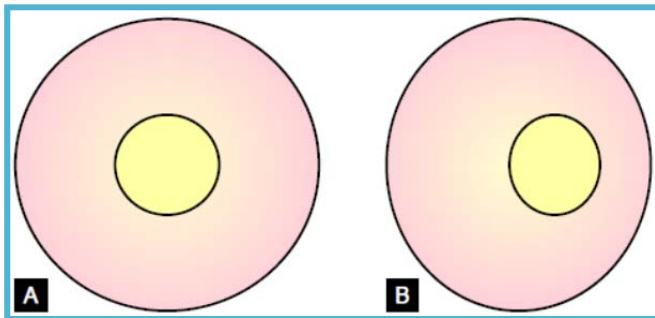


Figura 16.12: (a) Copo posicionado centralmente dentro do disco óptico; (b) copo descentrado dentro do disco óptico

COPO ÓPTICO (CO)

Tamanho do copo óptico em relação ao tamanho do disco óptico

- O copo óptico é a escavação da CNO.
- O bordo entre o CO e o ANR é determinado pelo contorno e não pela palidez (isto é observado melhor através de exame estereoscópico CNO).
- O bordo do copo pode ser determinado através da localização do contorno dos vasos (Fig. 13).
- O copo é maior numa cabeça do nervo óptico maior mas a relação C/D é relativa ao tamanho da CNO.

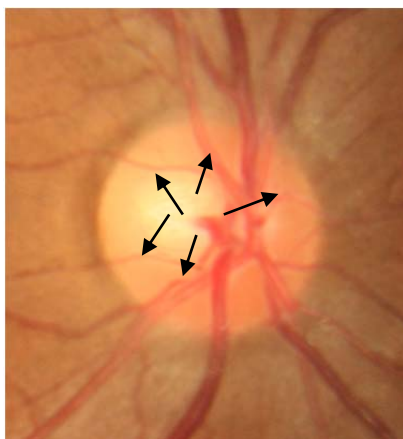


Figure 16.13: Variação dos vasos indicativo do contorno (indicado pelas setas) indica a margem do copo óptico

2. ANEL NEURO-RETINIANO (ANR)

TAMANHO DO ANEL NEURO-RETINIANO

- Este é um anel cor rosa de tecido rico em capilares, o qual pode ser observado na cabeça de um nervo óptico normal.
- É o equivalente intrapapilar das fibras nervosas da retina e as fibras do NO.

- A avaliação do ANR é necessária durante a avaliação oftalmoscópica da CNO.
- O tamanho do ANR está correlacionado com a área do disco. Um disco maior tem uma tendência para ter um ANR maior.
- Os axônios das células ganglionares mais perto do disco óptico estão dispostos mais centralmente no disco comparado com os axônios derivados da retina periférica os quais estão dispostos mais próximos das margens da CNO.

FORMA DO ANR

- A forma do ANR é baseada na forma oval vertical do DO e na forma oval horizontal do copo óptico.
- O ANR é normalmente mais largo Inferiormente, seguido da margem do disco Superior, área Nasal do disco e finalmente região temporal do disco Temporal (a “regra ISNT” tal como designada por Werner) (Fig 16.14)
- A palidez do ANR pode ser um sinal de lesão do NO.
- Depressão do copo ou alongamento vertical do copo podem indicar compromisso das fibras nervosas. A avaliação do ANR irá demonstrar estreitamento e diminuição deste aspecto da CNO. A avaliação deste ponto nos campos visuais é crítica e pode estar presente um defeito do campo visual.
- A mudança do tamanho e espessura do ANR (rever regra ISNT) é de extrema importância no diagnóstico do dano glaucomatoso incipiente da CNO, o qual pode aparecer previamente a defeitos nos campos visuais.

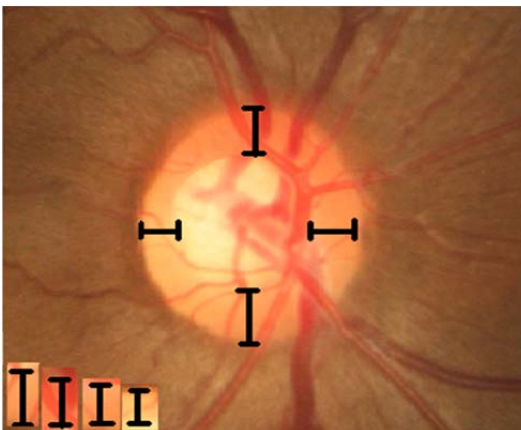


Figura 16.14: Comparação do anel neuro-retiniano indicando que a regra ISNT é cumprida

3. RELAÇÃO COPO-DISCO (C/D)

- As relações C/D são dependentes do tamanho do DO e do CO.
- A estimativa da relação C/D é independente da magnificação dos meios ópticos e do método de exame da CNO.
- A escavação fisiológica normalmente indica uma relação C/D larga (> 0.5) mas sem dano funcional (i.e. perda de campo visual).
- Relações C/D assimétricas que diferem por 0.2 ou mais entre os dois olhos são normalmente indicativas de glaucoma ou de outra patologia.
- O filtro verde é útil ao julgar a relação C/D e a mácula.
- Para determinar a relação C/D, ao diâmetro do disco é atribuído um valor entre 1.0 e 10.0.
- O optometrista deve determinar qual a relação entre o diâmetro horizontal e vertical do copo e o diâmetro horizontal e vertical do disco.
- Ambos os eixos horizontal e vertical devem ser especificados. (por exemplo 0.4Hx0.5V).

- A relação C/D pode ser apresentada na forma decimal (por exemplo 0.5) ou numa relação de percentagem (por exemplo 50%).

MÉTODOS PARA DETERMINAR A RELAÇÃO COPO-DISCO

a. Ajustar o copo dentro do diâmetro do disco

O optometrista pode estimar a relação C/D estimando quantas vezes o copo pode ser colocado dentro do diâmetro do disco óptico. Na figura 16.15, o copo cabe no diâmetro do disco 3 vezes e uma parte do ANR fica a sobrar. Isto significa que a relação C/D é aproximadamente 0.3 ao longo da horizontal e 0.3 ao longo da vertical. C/D = 0.3HX0.3V

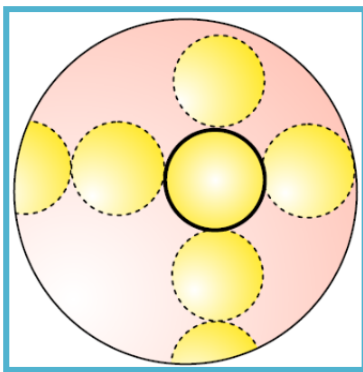


Figura 16.15: Diagrama de como determinar a relação C/D

b. Método da Régua

Outro método consiste em dividir o disco em 10 partes ao longo do diâmetro e determinar quantas divisões das 10 são ocupadas pelo copo (Fig. 16.16), por exemplo 4 das 10 partes são preenchidas pelo copo ao longo do eixo horizontal, indicando que a relação C/D ao longo da horizontal é de 0.4 ou 40%. O procedimento semelhante é efectuado para determinar a relação vertical.

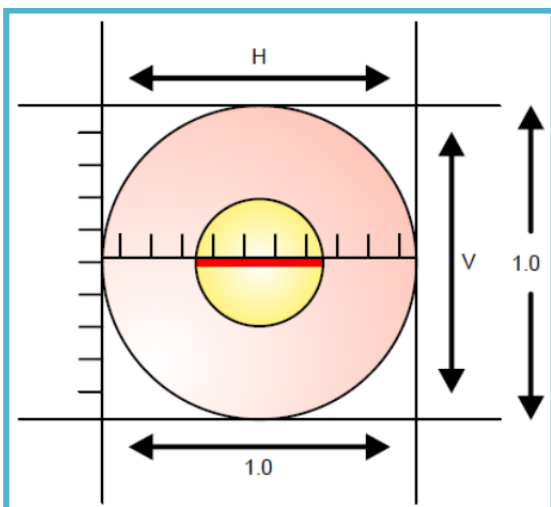


Figura 16.16: Diagrama de utilizar o método da régua para determinar a relação C/D

4. PROFUNDIDADE DO COPO

- A profundidade do copo pode ser plana, moderada (margens inclinadas) ou profundo (margens escarpadas).
- A profundidade do copo pode ser inferida pela variação de potência para ver o copo e o anel neuro-retiniano. Uma variação de potência de 3.00DE = 1mm de profundidade.
- Um copo profundo é aquele normalmente associado à presença de lâmina crivosa.
- Anomalias na profundidade do copo podem ser indicadas por escavação em “bean-pot” ou vasos expostos onde vasos circunlineares tinham sido registados previamente.

5. LÂMINA CRIVOSA

- A lâmina crivosa é tecido conectivo de colagénio e tecido glial que é contínuo e faz a ligação com o canal escleral.
- É um tecido em forma de peneira que fornece suporte às fibras das células ganglionares que saem do olho.
- É observado em cerca de 35% de olhos normais como pontos laminares na base do copo, isto é, eles aparecem como pontos de coloração acinzentada e tênues (Fig. 16.17).

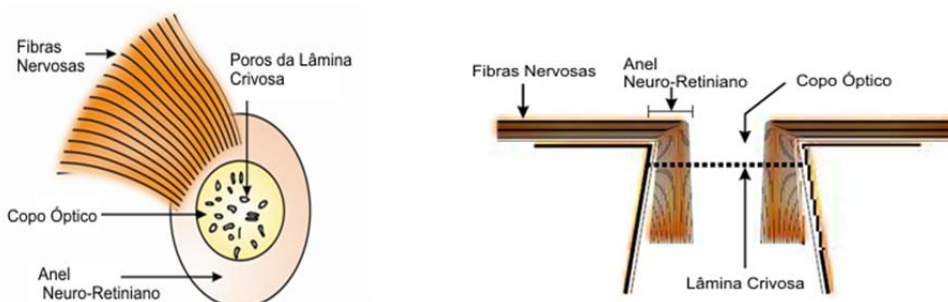


Figura 16.17: (a) Visão esquemática da lâmina crivosa observada dentro do copo; (b) Perfil da CNO e a relação com a lâmina crivosa

- A lâmina crivosa é representada em diagramas por sinais de cardinal (#) ou por pequenos círculos (Fig. 16.18).
- É normalmente mais útil representar a lâmina crivosa com pequenos círculos. Em condições tais como glaucoma, a lâmina crivosa pode aparecer distorcida (muda de forma redonda para alongada) seguido a direcção do dano do copo. Esta pode ser desenhada como alongada.
- A lâmina normal é representada como ●● enquanto a lâmina distorcida é representada como ○○.

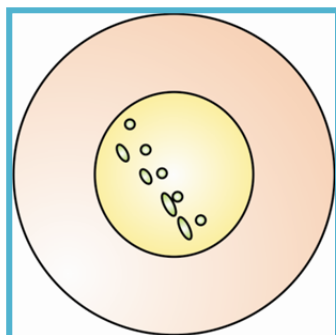


Figura 16.18: Representação esquemática da lâmina crivosa e da sua distorção

6. CONTORNO DAS PAREDES DO COPO

- Enquanto a profundidade do copo pode ser constante em toda a largura do copo, existem situações nas quais pode variar de uma extremidade do copo para a outra extremidade.
- Se o copo for mais profundo numa extremidade e com variação gradual das paredes na outra extremidade, então é indicada com linhas radiais oblíquas (Fig. 16.19).



Figura 16.19: Linhas Radiais indicam o decline do copo

- O contorno do copo, pode ainda ser avaliado pela curvatura dos vasos sanguíneos na margem do copo. Se os vasos sanguíneos fizerem uma viragem abrupta, então tal indica que o contorno do copo é escarpado e se os vasos fizerem uma viragem suave, então tal indica que o contorno do copo é gradual.

7. MARGENS DO COPO

- As margens do copo são registadas de igual forma às do disco (Fig. 16.20).
- Os símbolos utilizados para demarcar as margens do copo são:
Margem distinguível ————— Margem Indistinguível - - - - -

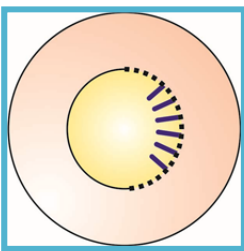


Figura 16.20: Representação esquemática da inclinação das margens do copo como margens indistinguíveis

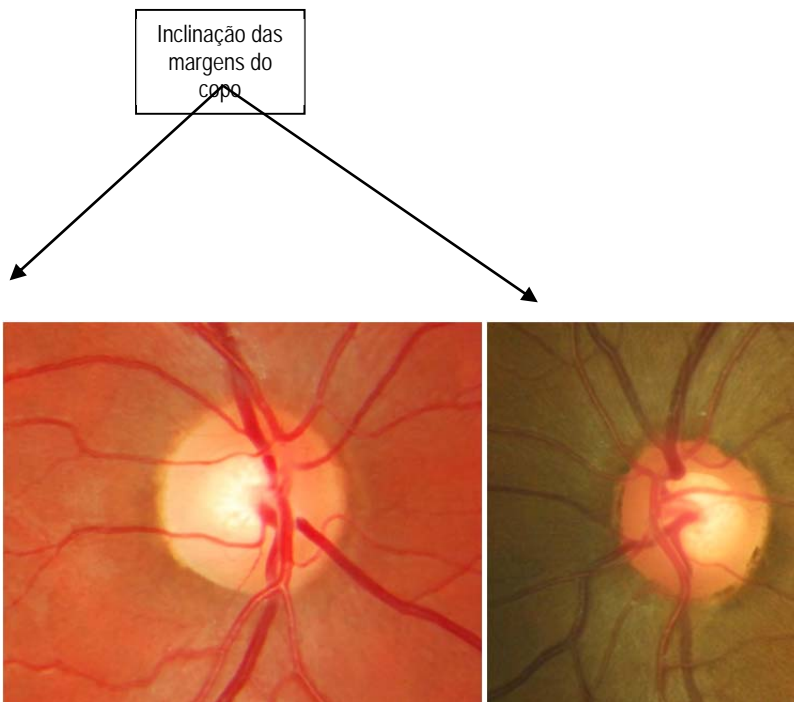


Figura 16.21: CNO com copo com inclinação gradual e margens indistinguíveis temporalmente

8. CRESCENTES

- Os crescentes podem ser:
 - Esclerais: branco (da esclera)
 - Coroidais: cinzento-verdes (da coróide)
 - Pigmentarios: pretos (do EPR)

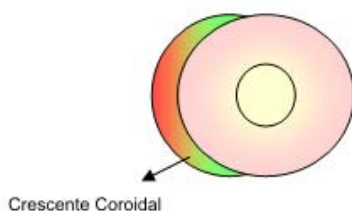


Figura 16.21: Desenho de crescentes coroidais

- Os crescentes são representados circularmente e sombreados em torno do disco na (Fig. 16.21).
- Os crescentes podem aparecer como alterações anatómicas isoladas ou podem ser associados com outras anomalias congénitas ou adquiridas da CNO. Os crescentes são na sua natureza benignos.
- Um crescente surge quando os vários tecidos do fundo não atingem o NO ou têm uma extensão incompleta até ele.
 - Por exemplo, um crescente coroidal é verde/cinzento e representa exposição de tecido coroidal (Fig. 16.22a and 16.23).
 - Um crescente escleral é uma variação de coloração branca, porque nem o EPR ou a coróide se unem à CNO, revelando assim a coloração branca da esclera que está inferiormente (Fig. 16.22b and 16.23).
 - Crescente pigmentário é secundário à exposição da camada do EPR e apresenta-se com coloração preta (Fig. 16.24).

- O crescente escleral é muitas vezes associado com miopia elevada devido à elongação do globo ocular, à medida que o olho aumenta o EPR e a coróide são afastados do tecido do disco. O crescente escleral normalmente aparece no lado temporal do disco.

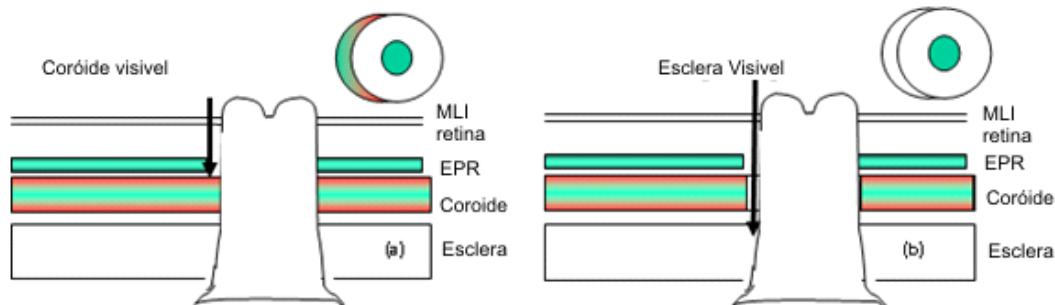


Figura 16.22: (a) Visão Esquemática do crescente coroidal (b) Visão Esquemática de um crescente escleral

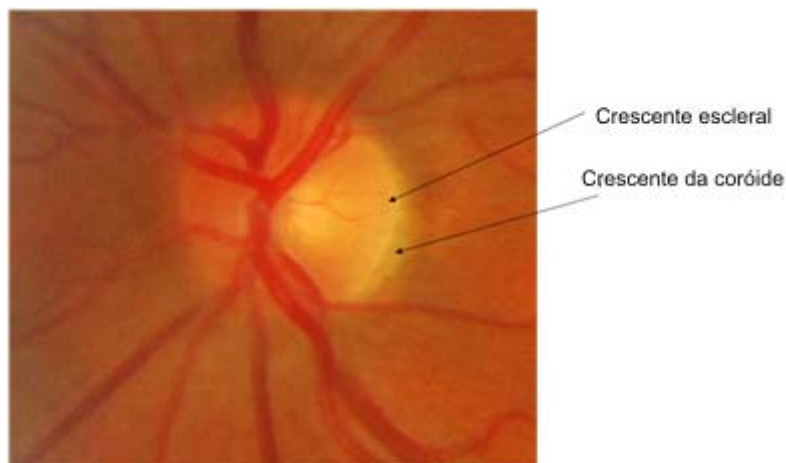


Figura 16.23: CNO com crescente escleral e coroidal
[Fotografia cortesia de Bina Patel: New England College of Optometry (NECO)]

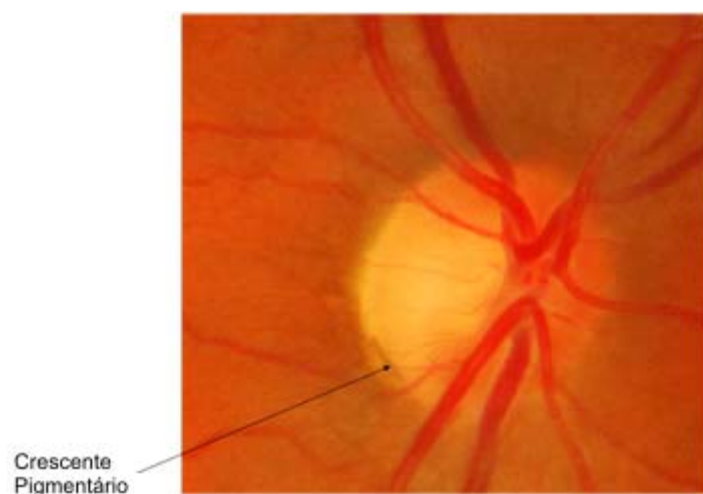


Figura 24: CNO com crescente pigmentário
[Fotografia cortesia de Bina Patel: New England College of Optometry (NECO)]

Atrofia Peripapilar (APP) é também uma característica do tipo crescente observada em torno da CNO (Fig. 16.25). Pode ser encontrado num padrão 360° à volta da CNO ou de forma mais comum temporalmente. A área de APP pode ser dividida em zona periférica alfa e zona central beta. A zona beta representa a área de perda total de EPR e uma redução do número de fotorreceptores, aumentando desta forma a visibilidade dos vasos mais largos da coróide e da esclera. As alterações na zona alfa correspondem a áreas do EPR irregulares. A área beta é encontrada mais frequentemente e forma mais extensa em olhos glaucomatosos. As áreas da APP correlacionam-se com os defeitos do campo visual que podem ser encontradas em ambos os tipos de glaucoma. Os escotomas absolutos são normalmente encontrados com alterações na zona beta enquanto os escotomas relativos são encontrados com alterações na zona alfa. Enquanto a etiologia do APP tem permanecido indeterminada, tem sido avançada como uma área da retina que tem um baixo fornecimento de sangue resultando numa atrofia corio-retiniana em torno da cabeça do nervo óptico. Clinicamente ela aparece como um área do EPR e da coróide de hiper- ou hipo-pigmentação, em torno da cabeça do nervo óptico.

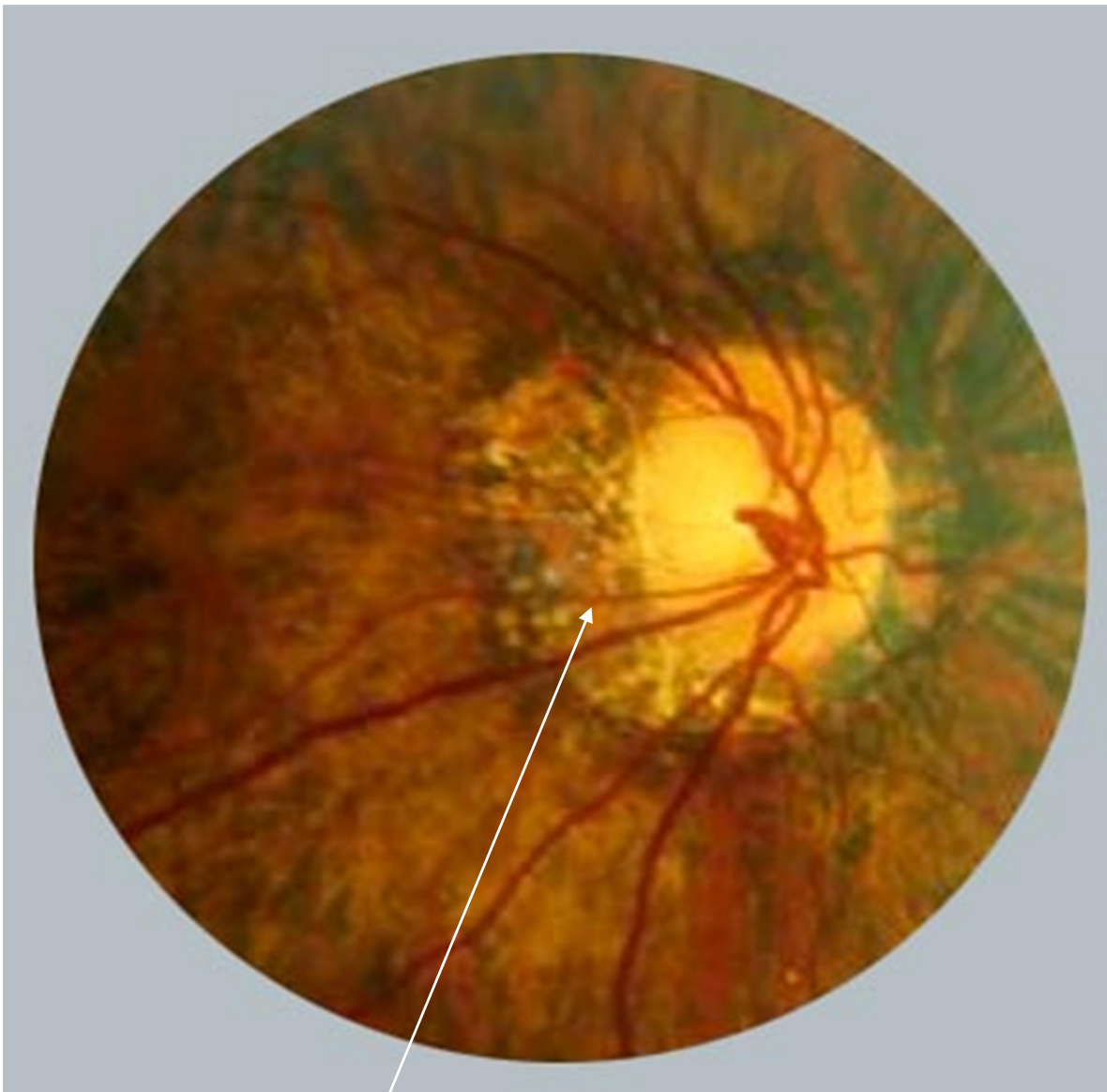


Figura 16.25: Atrofia Peripapilar
[Fotografia cortesia de Bina Patel: New England College of Optometry (NECO)]

9. ARTÉRIA CENTRAL DA RETINA (ACR) E VEIA CENTRAL DA RETINA (VCR)

- Enquanto a artéria e veia central da retina são essenciais para a avaliação da CNO, não é essencial representá-las em esquema a menos na presença de anomalias.
- A artéria central da retina (ACR) é um ramo da artéria oftálmica (do sistema carótido interno). Existe portanto uma relação directa entre a patologia da carótida interna e a retina, embolia da cabeça do nervo e enfartes.
- A ACR entra no nervo óptico posteriormente ao globo ocular, segue em direcção frontal, contrai-se na região da lâmina crivosa e entra no globo através da cabeça do nervo óptico. Normalmente entra nasalmente em relação à VCR.
- A ACR bifurca-se nas artérias papilares superior e inferior para penetrar na retina e fornecer sangue às camadas retinianas internas.
- As artérias estão dispostas sobre a camada de fibras nervosa da retina (CFNR) ou da camada de células ganglionares com ligações fortes à membrana limitante interna (MLI).
- A VCR forma-se normalmente no disco. Em determinadas situações, não se forma até que passa através da lâmina crivosa.
- A VCR tem paredes finas e é susceptível a pressões externas e a compressão. A ausência de uma estrutura definida das paredes permite uma aparência variável em condições patológicas, tais como aumento do calibre das veias ou dilatação.
- As artérias posteriores curtas, a artéria ciliar posterior e a artéria pial são responsáveis pela maioria do fornecimento de sangue à cabeça do nervo óptico. Ramos mais curtos da ACR fornecem sangue às camadas mais superficiais da CNO.

TRAJECTÓRIA DA ARTÉRIA E VEIA

- Em geral, o calibre dos vasos deveria ser uniforme sem área de compressão nos cruzamentos dos vasos.

10. PULSAÇÃO VENOSA ESPONTÂNEA (PVE)

- Pulsação venosa espontânea é encontrada em cerca de 80% dos indivíduos normais.
- É uma indicação da homeostase entre pressão sanguínea e pressão intraocular.
- A incidência de pulsação venosa aumenta com a idade devido ao aumento da pressão intraocular (PIO) e ao aumento da pressão sanguínea.
- A observação da PVE é registada como positiva e a sua ausência como negativa.
- Pulsação venosa pode ser espontânea (PVE).
- As condições que podem contribuir para a pulsação venosa não seja observada ou detectada incluem papiledema, aumento da PIO ou pressão sanguínea muito baixa.

11. RELAÇÃO DA ESPESSURA ARTÉRIA-VEIA (RELAÇÃO A/V)

- A relação normal é de aproximadamente 2:3.
- A relação é normalmente estimada após a segunda bifurcação.
- Anomalias que podem alterar a relação AV incluem condições tais como diabetes e hipertensão.

12. CRUZAMENTOS ARTÉRIA E VEIA

- Pode existir compressão das veias com as artérias nos cruzamentos A/V.
- A união da artéria adventícia e do revestimento venoso glial nos cruzamentos A/V. A partilha de tecido nesta área, resulta na compressão da parede da veia quando as artérias desenvolvem alterações arterioescleróticas.
- O optometrista pode ser capaz de observar as seguintes alterações nos cruzamentos A/V:
 - Sinal de Salus: uma deflexão da artéria inferior.
 - Sinal de Gunn: o estreitamento da artéria invade ou estende-se para a veia.
 - “Banking”: dilatação de uma veia periférica ao cruzamento de uma artéria ou veia.

13. REFLEXO LUMINOSO ARTERIOLAR

- O reflexo luminoso arteriolar é a relação entre a luz que é reflectida da superfície de uma artéria como a largura total da artéria.
- O engrossamento das paredes da artéria reduz a quantidade de luz a passar através da artéria. Desta forma a luz reflectida é maior, em casos de arteriosclerose ou aterosclerose.
- O reflexo arteriolar luminoso normalmente esperado é de 1/3 ou 1/4.
- Alterações arterioscleróticas envolvem um aumento da espessura do reflexo arterial e um estreitamento dos vasos. Clinicamente isto aparece com coloração branca ou tipo cobre.

14. OUTRAS VARIAÇÕES NA VASCULARIZAÇÃO

- Outras variações na vascularização incluem vasos circumlineares, vasos cilioretinianos, obstrução de vasos, vasos debilitados, neovascularização, etc.

ARTÉRIAS CILIORETINIANAS

- Em alguns casos raros a artéria cilioretiniana pode ser encontrada nasalmente e não se ramifica a partir da ACR (Fig. 16.26a).
- A artéria cilioretiniana é um ramo da artéria ciliar posterior curta da circulação coroidal (Fig. 16.26b) e normalmente este vaso apresenta-se temporalmente em direcção à mácula partindo do anel neuro-retiniano (Fig. 16.27).
- Esta artéria é encontrada em aproximadamente 25% da população.
- Esta artéria pode ser uma ou 2 em determinadas ocasiões.
- Na oclusão da artéria central da retina (OACR) a artéria cilioretiniana pode fornecer oxigénio/nutrientes a uma pequena área da superfície da retina. Se adjacente à mácula, numa OACR pode preservar uma pequena quantidade de visão.

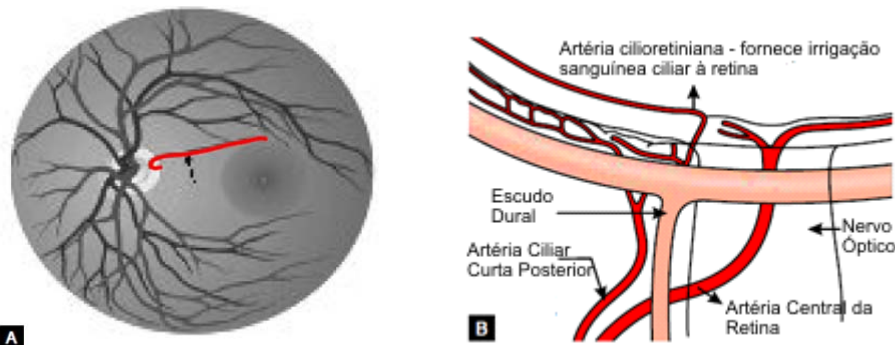


Figura 16.26: (a) Apresenta uma visão directa da saída da artéria cilioretiniana do ANR (b) Demonstra, em perfil, a origem da trajectória de uma artéria cilioretiniana para fornecer sangue à retina

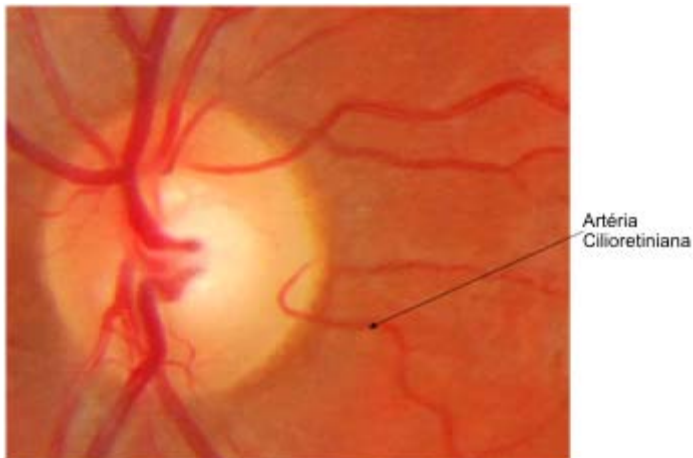


Figura 16.27: CNO com artéria cilioretiniana
[Fotografia cortesia de Bina Patel: New England College of Optometry (NECO)]

VASOS CIRCUMLINEARES

- Um vaso circumlineare é um vaso que segue parcialmente o contorno do copo (Fig. 16.28).
- Vasos circumlineares podem ser obstruídos (obstrução de um vaso) quando o copo alarga. O anel neuro-retiniano estreita-se em casos de dano progressivo de glaucoma.

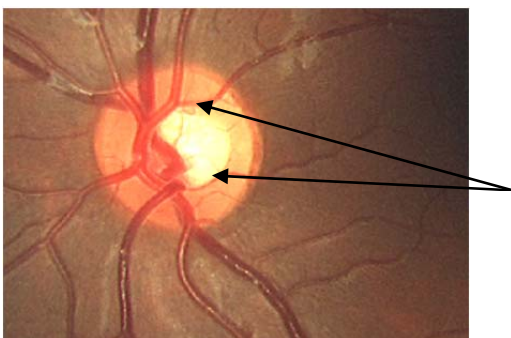


Figura 16.28: CNO com margens do disco distinguíveis, copo profundo e vaso circumlineare
[Fotografia cortesia de Bina Patel: New England College of Optometry (NECO)]

Vasos circumlineares e vasos cilioretinianos são representados como uma linha sólida a qual indica a origem dos vasos, contorno e posição na CNO.

“BARING” DOS VASOS SANGUÍNEOS

- “Baring” é uma alteração que é observada quando o ANR se separa do bordo do vaso sanguíneo, criando um espaçamento entre o vaso e o tecido neuronal (Fig. 16.29).
- De acordo com Vingrys (2000), os vasos sanguíneos podem a aparecer afastados do tecido neuronal em cerca de 2 larguras arteriais e acima deste valor é considerado anormal.
- A presença de vasos em “bared” pode ser indicativo de neuropatia glaucomatosa progressiva e alargamento do copo (Fig. 16.29 , 16.30).

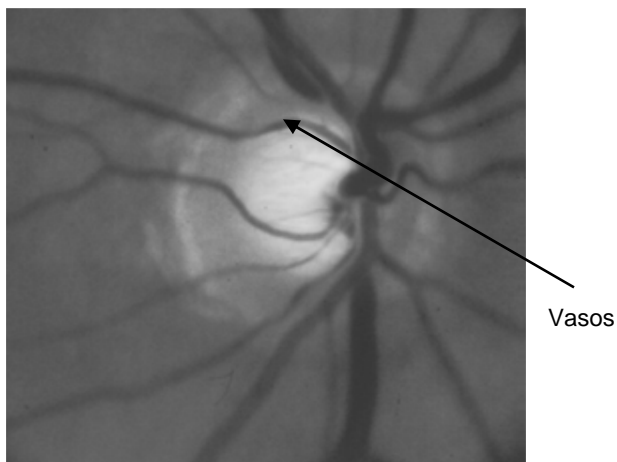


Figura 29: CNO com um vaso em “bared”

[Fotografia cortesia de Bina Patel: New England College of Optometry (NECO)]

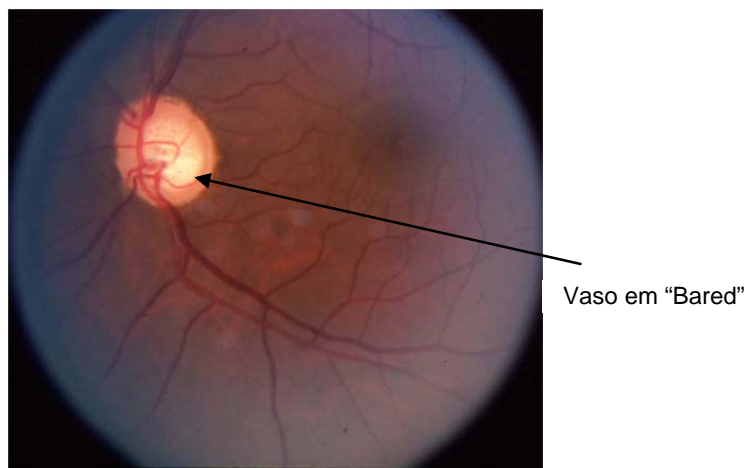


Figura 16.30: CNO com um vaso em “bared”

[Fotografia cortesia de Bina Patel: New England College of Optometry (NECO)]

VASOS DESFASADOS (VASOS OU QUEBRADOS)

- Vasos desfasados ou quebrados ocorrem quando a erosão neural no glaucoma produz diferentes planos ao longo da trajetória do vaso. Também são referidos como vasos em baioneta.
- Vasos em baioneta são encontrados em copos muito profundos os quais assumem um perfil em “bean-pot”.
- Os vasos são empurrados significativamente e a sua posição é alterada, normalmente por afundamento e alterações na profundidade do copo.
- Os vasos iniciam-se num ponto, desaparecem e voltam a aparecer dentro do copo num outro ponto.
- Os vasos são representados como duas linhas sólidas na posição na qual estão desfasados, tal como representado no diagrama abaixo (Fig. 16.31).

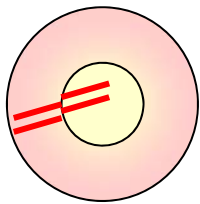


Figura 16.31: Vasos sanguíneos escondidos

DOCUMENTAÇÃO DAS ANOMALIAS DO FUNDO

- O tamanho e localização de lesões são baseados relativamente ao tamanho da CNO

EXAMPLE: A cicatriz retiniana localiza-se à 1 hora, 2 DD longe da CNO e ½ do DD em tamanho

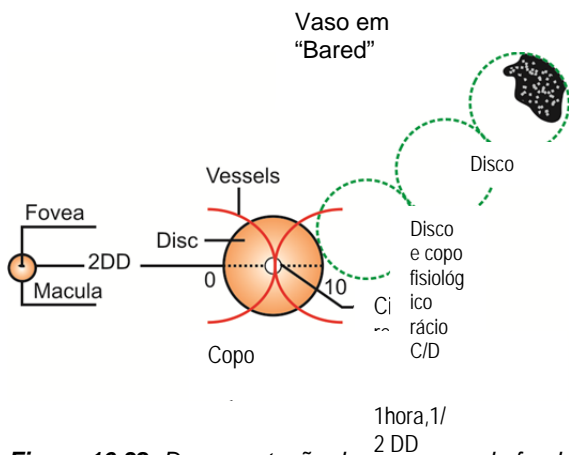


Figure 16.32: Documentação de anomalias do fundo

BIBLIOGRAFIA

1. Jonas et al. *Ophthalmoscopic evaluation of the Optic Nerve Head*. Survey of Ophthalmology. 1999 43(4).
2. Vingrys AJ. *The many faces of glaucomatous optic neuropathy*. Clinical and experimental optometry. 2000 83(3): 145-160.
3. Alexander LJ. *Primary care of the posterior segment*. Appleton and Lange: Connecticut, 1994.