



FACULDADE RATIO
EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA EM OPTOMETRIA

**A IMPORTÂNCIA DA OFTALMOCOSPIA DIRETA NA
AVALIAÇÃO VISUAL**

SANDRA RÉGIA MOTA AMARAL DOS SANTOS

Fortaleza - Ceará

Abril- 2012

SANDRA RÉGIA MOTA AMARAL DOS SANTOS

**A IMPORTÂNCIA DA OFTALMOCOSPIA DIRETA NA
AVALIAÇÃO VISUAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para a obtenção do grau técnico em Optometria, sob a orientação de conteúdo do Professor Antonio Cláudio Maciel e orientação metodológica da Professora Esp. Jade Afonso Romero.

SANDRA RÉGIA MOTA AMARAL DOS SANTOS

**A IMPORTÂNCIA DA OFTALMOCOSPIA DIRETA NA
AVALIAÇÃO VISUAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora e à Coordenação do Curso de Extensão Universitária da Ratio Faculdade, adequada e aprovada para suprir exigência parcial inerente à obtenção do grau de técnico em Optometria.

Fortaleza, CE, 10 de Abril de 2012.

Professor da Banca
Professor Orientador Antônio Cláudio Maciel

Professor da Banca
Professor Orientador Jade Romero

Professora Maria da Glória Oliveira Figueira
Coordenação do Curso de Extensão Universitária em Optometria

Dedico este trabalho a minha família e a todos os amigos que de maneira direta foram meus alicerces para a conquista dessa pesquisa. Em especial ao meu esposo e filhos que sempre estiveram ao meu lado, por todo carinho a mim demonstrado, pela dedicação, principalmente por terem oferecido boa parte do seu tempo para me ajudar em tudo que foi necessário e que por muitas vezes abriram mão de suas vontades para me proporcionar o melhor

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por essa vitória alcançada, por ter estado ao meu lado nos momentos de cansaço e por ter-me concedido força no decorrer do curso;

Ninguém vence sozinha.

Quero levar ao pódio todos àqueles que me fizeram vencedora;

A minha família pelo incentivo nos momentos difíceis;

Aos meus amigos, pela compreensão e pela paciência para que fosse atingido meu objetivo e por entenderem que não podia sair em vários momentos;

Agradeço em especial a minha amiga Aurineide pelo companheirismo, paciência, incentivo e ajuda, e por ter me acompanhado nesse trabalho;

Agradeço a turma do Técnico em Óptica e Optometria pela amizade e pelas alegrias que me foram proporcionadas durante esses anos de convivência;

Agradeço ao Prof. Antonio Cláudio Maciel que quando deveriam ser simplesmente professor, foi mestre. Que além de mestre foi amigo, e que na amizade, me compreendeu e incentivou a seguir meu caminho;

Agradeço especialmente a Jeane Lins pelos momentos de dedicação, compreensão, paciência e pelo incentivo que me foi dado nessa jornada;

A todos o meu muito obrigado.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
1. ANATOMIA OCULAR.....	12
2 . O OFTALMOSCÓPIO.....	18
2.1. Exame Oftalmoscópico.....	24
2.2. Oftalmoscopia Indireta	24
2.3.Oftalmoscopia Direta.....	25
2.3.1 Visão Geral do Exame.....	28
3. A IMPORTÂNCIA DO EXAME DO FUNDO DE OLHO	323
3.1. Alterações Patológicas do Fundo Ocular.....	32
3.1.1. Cataratas	324
3.1.2.Papiledema	33
3.1.3. Hipertensão Arterial	34
3.1.4. Descolamentos da Retina / Rasgaduras da Retina:.....	35
3.1.5. Degeneração macular relacionada a idade – DMRI.....	35
3.1.6. Glaucoma.....	37
CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Camadas da retina	14
Figura 02 - Retina Humana.....	15
Figura 03 - Estrutura das Células na Retina.....	15
Figura 04 - Fundo de Olho Normal.....	16
Figura 05 - Retina central e periférica.....	17
Figura 06 - Fundo de Olho Normal e Fundo de Olho Patológico.....	18
Figura 07 - Oftalmoscópio de Helmholtz	19
Figura 08 - Aspectos básicos do mecanismo de monitoramento de Helmholtz.....	21
Figura 10 - Seletor de Aberturas	22
Figura 11- Cabo Elétrico.	22
Figura 13 – Diafragma.....	23
Figura 14 – Aberturas do Oftalmoscópio.....	24
Figura 15 – Papila Óptica.....	24
Figura 16 – Mapeamento de Retina.....	27
Figura 17 - Área Mácula Normal.....	28
Figura 18- Vasos Retinianos.....	28
Figura 19 - Oftalmoscopia Direta.....	29
Figura 20 - Comparação da potência refrativa do oftalmoscópio direto com o equivalente esférico do paciente.....	30
Figura 21- Pontos que devem ser observados no exame de Fundo de Olho.....	31

Figura 22 - Cabeça do Nervo Óptico.....	33
Figura 23. Alguns Tipos de Cataratas.....	32
Figura 22 - Papiledema Agudo	35
Figura 23- Anel neural.....	36
Figura 24 – Descolamento da Retina.....	36
Figura 25. Drusas de Coróides.....	37
Figura 26 – Descolamento da Retina.....	37
Figura 27. Drusas de Coróides.....	38
Figura 28. Tela de Amsler.....	38
Figuras 28 A (Olho Direito) e 28 B(Olho Esquerdo) – Glaucoma.....	39
Figuras 29 A- Normal e 29 B – Glaucoma.....	40
Figuras 30 A- Normal e 30 B – Glaucoma.....	40
Figuras 31 A(olho Direito) e 31 B(Olho Esquerdo) – Glaucoma.....	41
Figura 32. Divisão do Disco Óptico.....	42

LISTA DE ABREVIATURAS

Cm - Centímetros

D – Dioptrias

DPT - Dioptrias

E/D - escavação/disco

Mm – Milímetros

RESUMO

A retina é a camada interna do nosso olho, que é muito fina e mede cerca de 0,1mm. Ela é responsável pela formação das imagens, pois contém cones e bastonetes, células fotorreceptoras responsáveis pelo sentido da visão. A importância da oftalmoscopia é que esta não se limita apenas ao olho. Examina-se a porção posterior do globo ocular através do oftalmoscópio, onde se observa a retina, o disco óptico, a coróideia e os vasos sanguíneos. O exame de fundo de olho é prático e rápido e possibilita a detecção de várias doenças, sejam elas locais, como retinopatias e glaucoma, ou sistêmicas, como hipertensão arterial sistêmica ou diabetes. É importante que o fundo do olho seja examinado, pois se trata do único local do corpo humano em que podemos visualizar os vasos sanguíneos e o nervo óptico. Ressalta-se no trabalho que a retinoscopia indireta proporciona uma imagem com ampliação menor, porém com maior campo visual, evidenciando-se a periferia da retina. Para o uso ideal do oftalmoscópio necessita-se de conhecimento da anatomia e da fisiologia, bem como das patologias que podem aparecer em tal exame. Esse trabalho tem como objetivo o reconhecimento precoce de tais patologias e ajudar em um melhor prognóstico para o paciente. A pesquisa bibliográfica e revisões de literaturas foram utilizadas para o desenvolvimento deste trabalho. Alguns autores citados: AMABIS (2001), BICAS (1991), DANTAS (2001), DOME (2008), PRADO (1942), entre outros.

PALAVRAS-CHAVE: Retina. Fundo de Olho. Oftalmoscopia. Patologias. Prognóstico.

INTRODUÇÃO

A retina é a camada interna do nosso olho, é uma camada muito fina, ela mede 0,1 mm, ela é ainda mais fina na parte interior e está em volta da córnea e se chama ora cerrata, é uma parte retiniana que vem lá de trás na parte posterior e termina na frente formando essa retina que é toda dentilhada.. Essa retina tem essas camadas, chamamos também a camada dos fotorreceptores de nervo sensorial porque ela tem as células da visão, ou seja, os cones e os bastonetes.

A importância da oftalmoscopia e que não se limita apenas ao olho. Examina-se a porção posterior do globo ocular através do exame oftalmoscópico, onde inclui o exame da retina, disco óptico, coroidéia e vasos sanguíneos. A oftalmoscopia pode ser efetuada de formas variadas, agrupando-se em a oftalmoscopia com o apoio da lâmpada de fenda, oftalmoscopia indireta simples e a oftalmoscopia direta.

Por ser um exame prático e rápido no qual é possível detectar varias doenças da retina como descolamento da retina, retinopatias, glaucoma em sua maioria detectável pelo exame de fundo de olho, pois se trata da única parte do corpo humano em que podemos visualizar as artérias (arteríolas), veias (vênulas), capilares e nervos (nervo ótico).

No primeiro capítulo foi abordada com detalhes a anatomia da retina e suas camadas, pois é a parte sensível à luz do olho e contém os cones, que são responsáveis pela visão em cores, e os bastonetes, responsáveis principalmente pela visão preto-e-branco em condições de baixa luminosidade.

No segundo capítulo discorreu sobre a evolução do oftalmoscópio, manuseio, oftalmoscopia direta e indireta.

No terceiro capítulo foi mostrado algumas alterações que são encontradas no fundo oculares.

1. ANATOMIA OCULAR

Sabe-se que dos cinco sentidos que temos, a visão é o mais preciso deles e talvez seja por esse motivo que a cegueira é um dos maiores medos de todos nós.

O olho nos permite ver as formas e as cores dos objetos por um processo de refletir ou emitir luz. É possível ver objetos na luz ofuscante e na luz luminosa, porém não conseguimos vê-los na escuridão total, transforma os raios de luz em sinais elétricos, envia-os para o cérebro, o qual traduz os sinais em imagens visuais.

Localiza-se em uma cavidade óssea ocular e mede aproximadamente 2,54 centímetros de diâmetro. Essa cavidade ocular é envolvida por camadas de tecido adiposo, que protege o olho e permite que ele se movimente com facilidade. São seis os músculos responsáveis pelos movimentos oculares.

Podemos dividir o olho em várias partes: a esclera, a córnea, a íris, o cristalino, a retina, a conjuntiva, a mácula e o nervo óptico.

A esclera é a parte branca e opaca da camada externa do olho. Podemos dizer popularmente que é o “branco do olho”. Tem a função de proteger e manter a forma do olho.

A córnea é a parte transparente do olho adaptada à esclera como um “vidro de relógio”. É, muitas vezes, considerada a “janela do olho”. É ela quem tem o poder de focalizar a luz que é dimensionada para o olho.

O cristalino é uma estrutura clara localizada atrás da pupila. Tem como sua principal função, prover fino-ajuste para o foco e a leitura alterando sua própria forma, conforme necessidade. Entre os 40 e 50 anos, a lente perde esta flexibilidade, podendo a pessoa adquirir Presbiopia, ou seja, dificuldade de leitura para perto. Aos 60 ou 70 anos, a lente pode se tornar escura (opaca) e dura (formação da catarata), impedindo a entrada da luz no olho.

A pupila é o orifício escuro no centro da parte colorida do olho, conhecida popularmente como “a menina do olho”, a qual tem uma importante função de controlar a quantidade de luz que vai para o olho. Quando estamos em um ambiente muito claro, a pupila se retrai (fecha), permitindo a entrada de apenas uma pequena quantidade de luz. Quando o ambiente está escuro, a pupila se expande (abre), fazendo com que uma grande quantidade de luz alcance o olho.

A íris é a parte colorida do olho que fica atrás da córnea. A função da Íris é controlar o tamanho da pupila, por meio da contração e da expansão de seus músculos.

O corpo vítreo é uma substância clara, parecida com um gel, localizada dentro da cavidade do olho. Sua finalidade é fornecer uma forma esférica para o olho.

O Nervo Ótico é o órgão responsável pela transmissão das imagens da retina até o cérebro.

Amabis (2001) define o disco óptico como zona de saída do globo ocular das fibras do nervo óptico. Com um diâmetro aproximado de 1,5 mm é composto por um anel externo (bordalete neuroretiniano) e por uma escavação mais interna do interior da qual emergem os vasos 6 retinianos (a artéria central da retina ou a veia e os seus ramos). Corresponde ao “ponto cego” do campo visual. Normalmente a relação entre a escavação e o disco no seu diâmetro não deve ultrapassar os 0.5 (sendo 0.6 um dos critérios de glaucoma).

Vasos retinianos. Os vasos retinianos são os ramos da artéria e da veia central da retina. Ambos se dividem à saída no disco óptico em vasos superiores e inferiores e estes em nasais e temporais. As veias são mais largas que as artérias e à saída no disco óptico possuem pulsatilidade (em cerca de 80% dos indivíduos normais), a qual se perde com a subida da pressão ocular ou da pressão intracraniana. (DOME, 2008, p. 12).

Então, é através do exame de fundo de olho podem-se fazer diagnósticos, prognósticos de patologias sistêmicas que são: hipertensão, diabetes, hipertensão endocraniana ou intracraniana, nos casos dos tumores cerebrais, nos casos das nefropatias crônicas, por isso é de suma importância a realização do exame de fundo de olho.

“As alterações mais importantes que podem aparecer estão perto da papila próximas a mácula, não há necessidade de dilatar porque essas alterações não vão estar na periferia do olho”(SPENCE, 1991, p. 22).

Verifica-se que na retina há 10 camadas principais, mas dessas 10 camadas, as que são mais estudadas na oftalmoscopia são: camada de fotorreceptores, camada de células bipolares, camada de células ganglionares e a camada das fibras nervosas.

Segundo Loayaza (2001) essas células bipolares têm dois pólos um que liga os cones aos bastonetes e o outro que liga as células ganglionares que não deixam de ser células nervosas. Essas células ganglionares emitem seus axônios em direção a camada de fibras nervosas da retina. São os axônios das células ganglionares que vão formar os nossos nervos ópticos, as fibras nervosas da retina se agrupam, tem-se a papila que é o nervo óptico, e teremos a mácula que é a região central. Então as fibras nervosas da retina tem esse sentido. As fibras ganglionares emitem axônios que se juntam as fibras nervosas da retina e vão formar o nervo óptico.

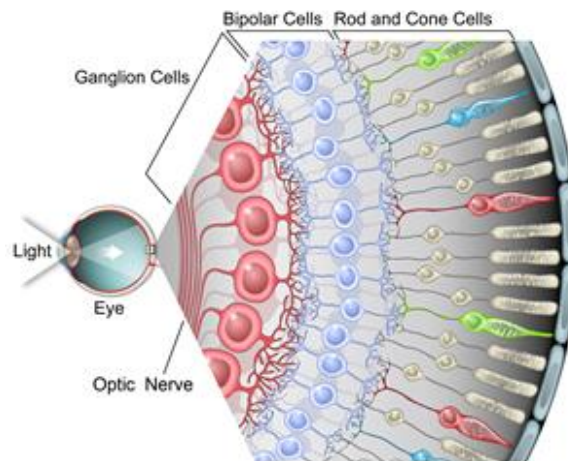


Figura 01 - Camadas da retina .
(Fonte:CIÊNCIA DIÁRIA. *Online*).

A retina é a camada interna do nosso olho, é uma camada muito fina, ela mede 0,1 mm, ela é ainda mais fina na parte interior e está em volta da córnea e se chama ora cerrata, é uma parte retiniana que vem lá de trás na parte posterior e termina na frente formando essa retina que é toda dentilhada.. Essa retina tem essas camadas, chamamos também a camada dos fotorreceptores de nervo sensorial porque ela tem as células da visão, ou seja, os cones e os bastonetes. Os cones estão situados mais na mácula e são em torno de 5 a 7 milhões de células só na região macular, os cones são as células que nos dão a visão colorida e a visão dos detalhes. Os bastonetes é o restante das células que ocupam todo o resto da retina, assim, são em maior número de 115 a 120 milhões de células que estão espalhadas por toda a retina e nos dão a visão periférica e a visão sob penumbra. Quando estamos no escuro nós enxergamos com os bastonetes. (DOME, 2008, p. 14).

Na figura abaixo, a fóvea é uma região localizada no eixo óptico da retina, onde há maior nitidez da visão. Neste local, a luz atinge as células receptoras diretamente, sem ter que passar pelas outras camadas da retina, contribuindo, portanto, com a nitidez nela formada.

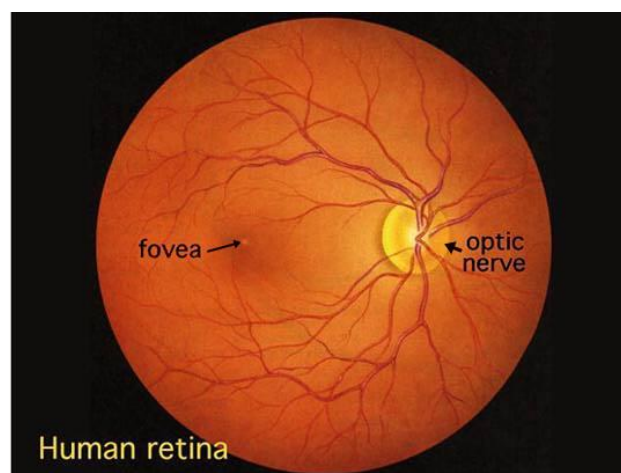


Figura 02 - Retina Humana. (Fonte UFRJ, *Online*).

Na figura 03, pode-se observar a camada das células fotorreceptoras, os cones e os bastonetes; as camadas dos neurônios bipolares, que unem funcionalmente as células dos

cones e dos bastonetes às células ganglionares que estabelece contato na sua extremidade externa com os neurônios bipolares e continua na porção interna com as fibras nervosas.

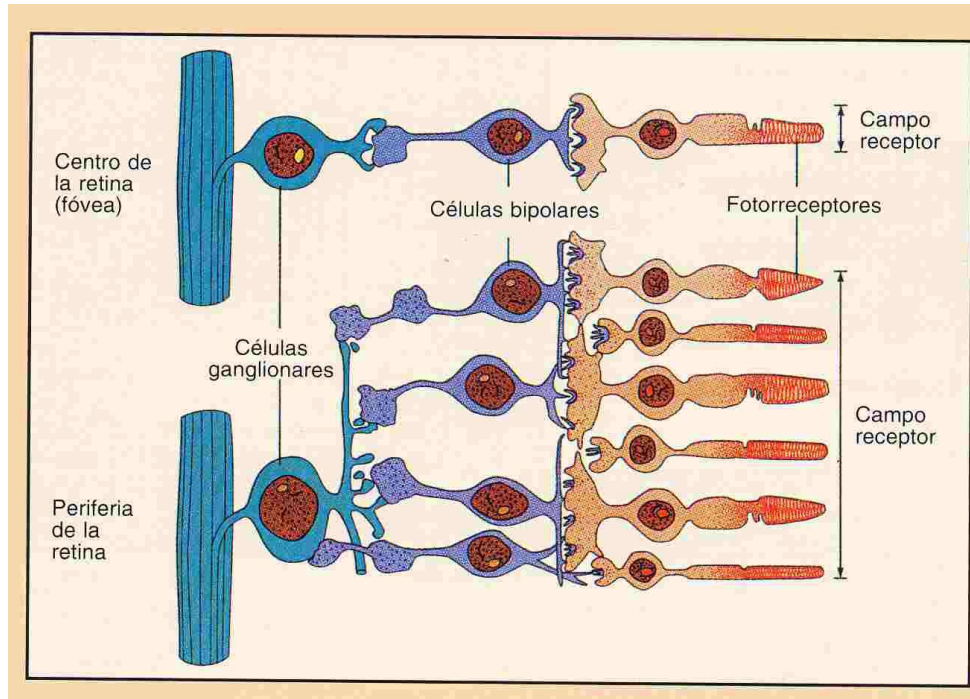


Figura 03 - Estrutura das Células na Retina.

(Fonte: VAGO, *Online*).

Loyaza (2001) diz que a papila nada mais é que o nervo óptico, a disposição das fibras da papila, todas entrando circulares e teremos juntado com elas uma veia central da retina, as veias vêm da periferia da retina e entram aqui, e a artéria central da retina que sai do nervo óptico para a periferia do olho. “O nervo óptico que tem em torno de um milhão de fibras nervosas”.

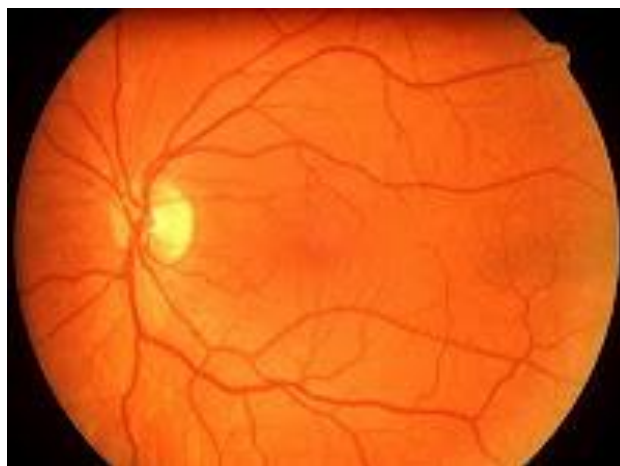


Figura 04 - Fundo de Olho Normal (Fonte: MDSAÚDE, *Online*).

Verifica-se que a retina divide-se em regiões, e para entender a retina, tem-se que ter uma coisa que se chama clarão pupilar. Então, o clarão pupilar nada mais é que a luz do oftalmoscópio entrando na pupila dilatada ou não e esse reflexo vermelho que se enxerga é a cor da retina que vem de volta. A luz do oftalmoscópio penetra e reflete o vermelho da retina.

A retina divide-se em região central, e região periférica. Região central: é o disco óptico ou papila ou cabeça do nervo óptico e, a mácula que é onde o olho enxerga que é onde mais estão concentrados os cones. Papila ou disco óptico aquela estrutura mais clara perto da retina que se situa mais ou menos 15° nasal e a mácula é aquela mancha mais escurecida situada no lado temporal mais ou menos 2 diâmetros no lado temporal da papila, um pouquinho abaixo da papila. Região periférica: tem-se a retina periférica, tem-se a ora cecata que com o oftalmoscópio não é possível conseguir olhar muito. (DOME, 2008, p. 16).

No fundo de olho tem que observar: 1ª estrutura é a papila, depois os vasos, artérias e veias, em seguida o tapete posterior que também se chama retina e por fim a mácula.

Conclui-se que os vasos costumam sair do lado nasal, sai artéria em direção a periferia e vem veia em direção central. As veias são mais grossas e vem engrossando a medida que elas se aproximam da papila. As artérias são mais finas; as veias são mais escuras e as artérias são mais claras. As artérias tem o que se chama de reflexo dorsal arteriolar, esse reflexo se deve a camada íntima das artérias ser mais espessadas. Os vasos sanguíneos, normalmente, as artérias passam sobre as veias sem fazer compressão nenhuma isso se chama entrecruzamento arteriovenoso normal. Mas no caso de hipertensão, diabetes, arteriosclerose esses entrecruzamentos passam a ser patológicos aí se chama entrecruzamento arteriovenoso patológico. Normal é simplesmente a artéria passar sobre a veia sem acontecer nada quando a veia fica diminuída próximo da artéria é porque é patológico.

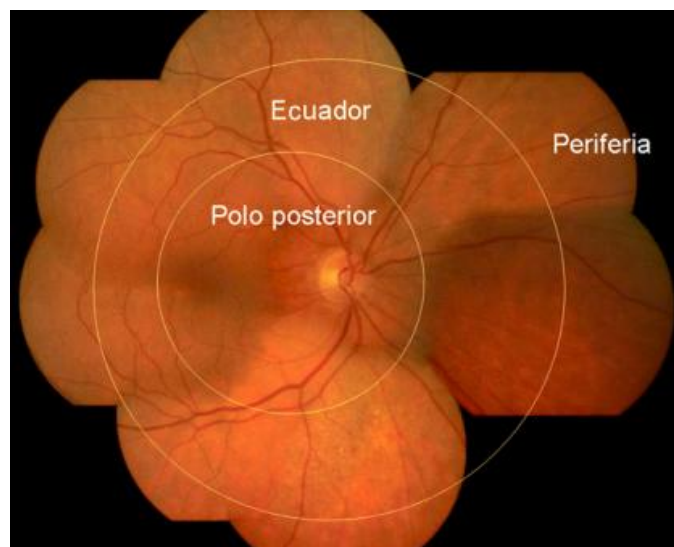


Figura 05 - Retina central e periférica..(Fonte: KEPLER, *Online*).

Portanto mesmo uma retina contendo, aproximadamente, 126 milhões de receptores, o nervo óptico possui mais que um milhão de fibras. A informação recebida pelos receptores é selecionada e agrupada, durante o seu trajeto, pelas células da própria retina. Essas células codificam e integram a informação fornecida pelos fotorreceptores, encaminhando-as ao córtex cerebral. Portanto, a retina é uma estrutura receptor-integradora.

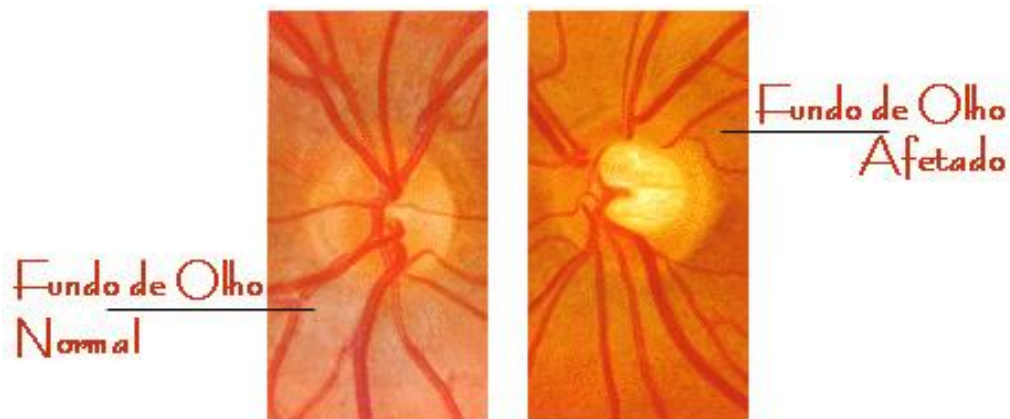


Figura 06 - Fundo de Olho Normal e Fundo de Olho Patológico. (Fonte: SANTOS, *Online*).

Na figura 06 avaliam-se as condições do nervo óptico (responsável por levar os estímulos visuais, já convertidos em sinais elétricos, ao cérebro). DISCO ÓPTICO; localização: nasal em relação ao centro geométrico do fundo do olho; forma: arredondada ou ovalada; cor: róseo-amarelada ou róseo-esbranquiçada; bordos ou limites: bem delimitados (+ temporalmente); escavação fisiológica: depressão central esbranquiçada; entrada e saída dos vasos retinianos; relevo: plano em relação à retina e vasos retinianos; destaca-se, junto com os vasos retinianos, do restante do fundo do olho.

O exame de fundo de olho (FO) consiste na observação das estruturas do segmento posterior do olho (cabeça do nervo óptico, retina, vasos retinianos e coroide). O principal aparelho utilizado pelo clínico para realização do exame de fundo de olho é o oftalmoscópio direto; já o oftalmologista se vale de outros aparelhos, como o oftalmoscópio indireto e a lâmpada de fenda.

O olho é um órgão que permite observação direta de parte do seu sistema vascular, sobretudo da retina. Inúmeras doenças podem levar a alterações características do nervo óptico, da retina e de seus vasos. O exame de fundo de olho é, portanto, de grande importância no diagnóstico e no acompanhamento de diversas enfermidades. O exame geral do fundo de olho inclui a inspeção da papila ótica, mácula, retina, vasos retinianos, coróide e esclera. Todas as estruturas podem ser focalizadas claramente por meio de uma ampla variação de lentes, dependendo do erro de refração do paciente e do examinador

2 - O OFTALMOSCÓPIO

Antes do desenvolvimento do oftalmoscópio o reconhecimento de anormalidades fundoscópicas dependia da observação de anormal do reflexo vermelho foi visto na pupila. O reconhecimento de doenças que afetam as estruturas foi limitada a observações histológicas.

Méry, que foi, provavelmente, em 1704, fez a primeira observação oftalmoscópico fundo em um gato debaixo de água. Méry estudar reações pupilares de um gato debaixo de água como o gato foi asfixia as pupilas dilatadas e o fundo podia ser visto facilmente porque o poder de refração da córnea foi neutralizada pela superfície plana de água. No entanto Méry não podia ver a importância deste fenômeno e era do aluquer que descreveu em 1709” (KEPLER, *Online*).

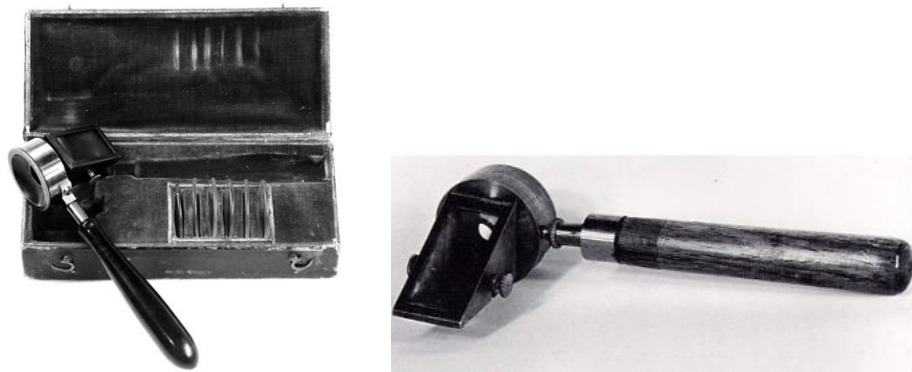


Figura 07 - *Oftalmoscópio de Helmholtz.*

(Fonte: KEPLER, *Online*).

Kleper (*Online*) discorre que em 1847 Babbage, matemático Inglês, construiu um instrumento que pudesse ver o segmento posterior do olho humano. Babbage não conseguiu ver a importância dês ta descoberta, que não publicou os detalhes de até vários anos depois (1854), e Hermann Von Helmholtz reinventou em 1850. Antes que o tempo se sabia que existem doenças de fundo de olho, como descolamento de retina, mas não foi até Von Helmholtz descrita pela primeira vez a imagem oftalmoscópico de oclusão da veia central da retina, que ele chamou de "golpe da retina" .Hermann Von Helmholtz inventou o oftalmoscópio, o olho é observado através desse instrumento. Avalia-se a saúde da retina e do humor aquoso.

E que em 1850 Helmholtz foi introduzido na Sociedade Médica de Berlim o oftalmoscópio primeiro e um ano depois, publicou a descrição de sua invenção. Helmholtz chamado a sua invenção Augenstegel Nas primeiras publicações em Inglês foi chamado

especulo a ser semelhante a um instrumento utilizado na Inglaterra. Em 1853 apareceu pela primeira vez na literatura Inglês o oftalmoscópio prau e três anos após o prau começa a ser utilizado na literatura americana”

Então o desenvolvimento do oftalmoscópio permitiu o estudo clínico de doenças do fundo ocular que deu origem a várias teorias sobre a patogênese de tais doenças, descolamento da retina particularmente.

Portanto antes da invenção do oftalmoscópio considera-se que os raios de luz não foram devolvidos para o exterior, mas o pigmento uveal absorvida e, por conseguinte, a pupila sempre parecia preto. Na verdade o que aconteceu (e foi mostrado por Helmholtz), é que a cabeça do observador quando em pé na parte frontal do olho em estudo impedida a passagem dos raios de luz que vão diretamente para o olho, de modo que o fundo da mesma é preto; mas se ele ilumina o problema ocular após eixo visual do observador, refletida na retina que a luz é coletada pelo olho do navegador e ver a parte traseira do olho estudado. Isto foi conseguido por um espelho simples que reflete a luz para o olho pode pegar a revisão e deixá-la, olhando através de um furo no centro do espelho. No estudo original usando-se uma camada de Helmholtz de vidro para refletir a luz e observar a sua saída”

Sua origem oftalmoscópio uma placa plana de vidro simples. Foi colocada uma fonte de luz de um lado do olho para observar e da chapa em frente do mesmo, numa direção oblíqua, de modo que uma parte da luz é refletida na superfície da placa de direção do olho. O observador pode capturar alguns dos raios de baixo para olhar através da placa transparente e obter uma imagem de fundo a ser iluminado. A iluminação foi pobre, com apenas uma pequena parte da luz refletida para fora da superfície da placa. Von Helmholtz, em seguida, aumentou a quantidade de luz refletida pela sobreposição de três placa plana. Em seguida plaqueadas traseira do vidro e transformá-lo num espelho mais potente, de modo que o observador pode olhar, deixou uma pequena área não revestida ou feito um buraco no espelho. Em 1915, Willam Noah Allyn e Frederick Welch inventaram o primeiro oftalmoscópio direto portátil precursor dos aparelhos usados normalmente na clínica em todo o mundo. Este instrumento era um aperfeiçoamento da invenção de Von Helmholtz's e tornou-se um dos instrumentos mais importantes da prática médica. A companhia de equipamento oftalmológico formada na altura ainda hoje é uma referência em equipamentos de oftalmoscopia e designa-se de Welch Allyn. O exame de fundo de olho ou fundoscopia é o único exame em que pode-se ver ao vivo e a cores o nervo óptico, as artérias e veias, os vasos da retina. Então vasos, artérias, sistema nervoso que é o nervo óptico. Enxerga-se a papila que nada mais é que a cabeça do nervo óptico. (PAVAN, 1996, p. 36).

No entanto a iluminação ainda era fraca, porque os raios são refletidos de um espelho plano são divergentes. Então Reute (1852) introduziu um espelho côncavo com um buraco, que ainda é comumente utilizado. A última mudança foi a adição de um grupo de lente pequena de potências diferentes, que são colocados por trás da abertura.

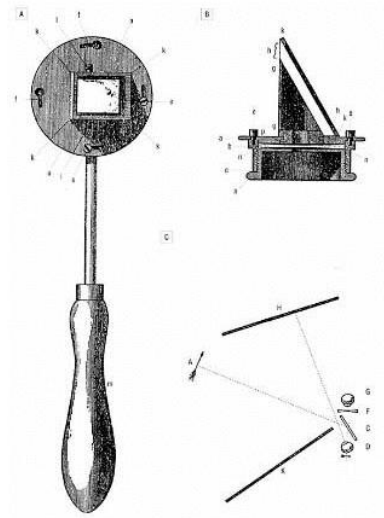


Figura 08 - Aspectos básicos do mecanismo de monitoramento de Helmholtz.

(Fonte: KEPLER, *Online*).

As muitas formas de oftalmoscópios apenas variedades mecânicas para tornar o processo mais confortável.

Criado no início, o dispositivo rapidamente evoluiu e variadas, mas retida dois tipos de oftalmoscópio: a lente indireta interposta entre a fonte emissora de luz (ou espelho) e observada a olho, dando uma imagem real, invertida e estudo do olho pequeno e não precisa de lente intermediária direta e dá uma linha reta, e grande da retina virtuais digitalizados. O último é o mais prático e útil para o oftalmologista médico.

Pavan (1996) enfatiza que o princípio óptico da oftalmoscopia consiste na projeção de luz procedente do oftalmoscópio no interior do olho para que mediante a sua reflexão no fundo do olho, o examinador possa obter uma imagem das estruturas internas.

Na figura 9 são mostradas as partes do oftalmoscópio onde se tem a superfície frontal do espelho, os seletores dos filtros, seletor de abertura e disco de Recoss (são lentes de potências diferentes, uma das quais em frente da abertura de visualização).



Figura 09 – Partes do oftalmoscópio.
(Fonte: FISIOSTORE, *Online*).

Na figura 10 pode-se observar de maneira mais direta a seleção de abertura, a lâmpada é geralmente pré-centrada, para assegurar a localização precisa da imagem do filamento sobre a superfície do refletor. O tipo de refletor varia de instrumento para instrumento, alguns utilizam uma pequena placa metálica, enquanto outros utilizam um prisma ou um espelho côncavo. Mais recentemente estes aparelhos utilizam uma lâmpada de halogêneo, porque proporciona uma luz mais branca e mais brilhante.



Figura 10 - Seletor de Aberturas.
(Fonte: FIBRACIRURGICA, *Online*).



Figura 11: Cabo Elétrico.

(Fonte: ARTMEDICAL, *Online*).

Cabo com bateria recarregável, conforme figura 11, que pode ser recarregado diretamente na tomada. Também pode ser convertível para uso alternativo de pilhas médias comuns, tem controle da intensidade da iluminação.







<i>Diafragma</i>	<i>Descrição</i>	<i>Uso</i>
	Foco máximo	Observação através de uma pupila grande
	Foco pequeno	Observação através de uma pupila pequena
	Filtro anéritro	Ajuda na detecção de alterações na camada de fibras nervosas e identificação de microaneurismas e outras anomalias vasculares
	Fenda	Avaliação do contorno da retina
	Retícula ou grade	Medida do calibre de um vaso ou do diâmetro de uma pequena lesão retiniana (em intervalos de 0,2 mm)
	Alvo de fixação	Identificação de fixação central ou excêntrica

Figura 12 – Diafragmas.

(Fonte: FIBRACIRURGICA, *Online*).

BETA200S diafragmas:

Filtro azul cobalto, estrela de fixação com coordenadas polares, círculo grande, círculo pequeno, ponto fenda e semicírculo



Com filtro livre de vermelho: filtro azul cobalto, estrela de fixação com coordenadas polares, círculo grande, círculo pequeno, ponto fenda e semicírculo

Figura 13 – Diafragma

Fonte: (FIBRACIRURGICA, Online).

Na figura 13 pode-se ver o filtro verde, devido à sua propriedade de remover do feixe iluminador a luz de grandes comprimentos de onda, tem dois efeitos sobre a aparência do fundo: aumenta o contraste entre os vasos retinianos e o fundo, e acentua também a diferença entre lesões retinianas e da coróide, aparecendo as primeiras negras e as segundas verdes; o filtro azul permite a observação da córnea com fluoresceína; a estrela/cruz de fixação servem para verificar a fixação excêntrica; a posição de luz em fenda facilita a quantificação das dimensões de uma determinada lesão nos meios internos, nomeadamente retina e cabeça do nervo óptico; permite também ter uma noção da profundidade da superfície retiniana; o filtro polarizador serve para reduzir o reflexo corneano.

	Micro: Permite a entrada rápida em pequenos pupilas sem dilatação.
	Small: Fornece uma visão excelente de fundo através da pupila sem dilatação.
	Large: Exame geral do olho através pupila dilatada.
	Fixation: Mira graduada, para medir fixação excêntrica ou para localizar lesões.
	Slit: Utilizado para determinar os níveis de lesões e tumores.
	Cobalt Blue: Usado para ver pequenas lesões, escoriações e objetos estranhos na córnea.

2 Filtros:

	Red-Free Filter: Filtra a luz vermelha para uma fácil identificação de veias, artérias e fibras nervosas.
	Polarising Filter: Praticamente elimina a reflexão da córnea.

Figura 14 – Aberturas do Oftalmoscópio.

(Fonte: FIBRACIRURGICA, *Online*).

2.1. Exame Oftalmoscópico

Examina-se a porção posterior do globo ocular através do exame oftalmoscópico, onde inclui o exame da retina, disco óptico, coroidéia e vasos sanguíneos.

A oftalmoscopia pode ser efetuada de formas variadas, agrupando-se em a oftalmoscopia com o apoio da lâmpada de fenda, oftalmoscopia indireta simples e a oftalmoscopia direta.

Oftalmoscopia com lâmpada de fenda: É um processo em que o paciente é sentado numa lâmpada de fenda. Esta é um aparelho normalmente usado em oftalmologia para avaliação do segmento anterior do globo ocular. Esta oftalmoscopia pode ser direta ou indireta. Na primeira usam-se lentes de contacto, enquanto na segunda se usam lentes indiretas de 60, 66, 78 ou 90 dioptrias (D) interpostas entre o olho do doente e a lâmpada de fenda, sem contacto, permitindo a observação da retina em esteriopsia (isto é visão tridimensional), sendo a imagem invertida. O campo de visão neste caso é mais largo que na oftalmoscopia direta. Este exame é normalmente efetuado com dilatação pupilar farmacológica. (PAVAN, 1996, p. 72).

2.2. Oftalmoscopia Indireta

Segundo Pavan a oftalmoscopia indireta proporciona uma imagem com ampliação menor, porem com maior campo visual, evidenciando-se a periferia da retina. O paciente é sentado numa cadeira com as costas inclinadas para trás cerca de 45°. O examinador coloca na cabeça o oftalmoscópio indireto. A observação é feita também com a interposição de uma lente de 20 ou 30 D. Neste caso a imagem é também estereoscópica e é observado um campo grande da retina. A oftalmoscopia indireta faz-se normalmente após dilatação farmacológica da pupila.

Este exame pode demorar 5 a 10 minutos e obriga o doente a olhar para as diferentes posições do olhar.

Permite uma melhor visualização da rotina, mas obriga a um grande treino por parte do médico que o efetua (que normalmente é um oftalmologista).

Em ambos os casos o uso de dilatação pupilar conduz à dificuldade de visão em ambientes normalmente iluminados e à perda de acomodação (dificuldade de focagem para o perto). Este efeito pode reverter somente ao fim de várias horas, sendo em alguns doentes só reversíveis no dia seguinte. O uso de óculos de sol e a impossibilidade de efetuar tarefas relacionadas com a visão do perto são conseqüências da realização deste exame. (PAVAN, 1996, p. 73).

2.3. Oftalmoscopia Direta

É importante ressaltar que foi: “O primeiro procedimento para avaliação objetiva do poder refringente total do olho, empregado por DONDERS em meados do século dezenove. empregado por DONDERS em meados do século dezenove” (KANSKI, 2004, p. 67).

Portanto relaxando a própria acomodação, o médico observa por oftalmoscopia direta um vaso no fundo do olho do paciente e procura focalizá-lo com nitidez girando o disco portador de lentes do oftalmoscópio. A potência da lente com a qual se obtém a focalização mais nítida corresponde aproximadamente à potência dióptrica da ametropia esférica do olho.

“Na qual a maior dificuldade em sua realização consiste no relaxamento da acomodação por parte do médico. Para consegui-lo, o médico examina o fundo de olho como se estivesse mirando ao longe”. (BICAS, 1991, p.120).

Os detalhes do interior do fundo de olho estarão focalizados se ambos os olhos (do examinador e do paciente) forem emétopes. Se um dos olhos for amétrope, uma série graduada de lentes convexas ou côncavas pode ser movida pela abertura, girando-se o disco de lentes pela abertura a fim de se obter focalização .A fundoscopia direta é realizada em uma sala bastante escuro com o paciente colocado em posição vertical. O primeiro tempo da oftalmoscopia é procurar o reflexo vermelho do *fundus*, que pode ser visto a uma distância de 25 a 40 cm. O examinador experiente vê o reflexo do *fundus* e imediatamente distinguem grandes lesões corneanas, opacidades do cristalino ou descolamento da retina. Essas opacidades, caso existam, aparecem como formas negras sob o fundo vermelho do restante do fundo de olho. (KANSKI, 2004, P. 69)

Portanto o exame geral do fundo de olho inclui a inspeção da papila óptica, mácula, retina, vasos retinianos, coróide e esclera. Todas as estruturas podem ser focalizadas claramente por meio de uma ampla variação de lentes, dependendo do erro de refração do paciente e do examinador. Se o paciente apresentar alta miopia, o tamanho da imagem mostrar-se-á grandemente aumentado; com alta hipermetropia será ela bastante diminuída.

Verifica-se que retina pode ser examinada pela oftalmoscopia direta desde o equador do globo ocular, em pacientes com as pupilas amplamente dilatadas; mas a área compreendida entre o equador e a ora serrata só pode ser examinada através do oftalmoscópio indireto binocular.

KANSKI (2004) reporta que sob a luz de um oftalmoscópio e com a iluminação adequada, a observação da papila óptica pode fornecer informações clínicas não obteníveis em relação a qualquer outro nervo do corpo. Como primeiro passo deve-se conhecer o tamanho da papila, cor, vascularização e grau de escavação.

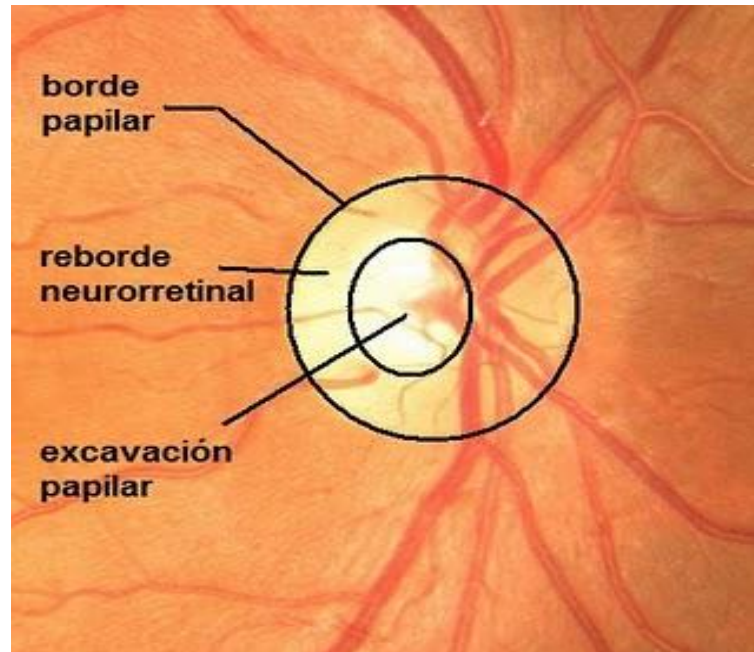


Figura 15 – Papila Óptica.

(Fonte: ÓPTICO, *Online*).

Para isso o optometrista irá então dirigir a fonte de luz a ser emitida a partir do oftalmoscópio na pupila do olho e pedir ao paciente para mover seu olho em torno de obter uma visão mais clara de várias partes do fundo do olho.

Para tanto todos os detalhes são claramente visíveis, incluindo veia e artéria central além dos numerosos capilares existentes em sua superfície e que produzem uma coloração rósea. A papila é redonda ou oval e a borda nasal é menos distinta que a temporal. Uma meia lua branca pode aparecer ao redor da borda temporal, especialmente nos pacientes míopes. Trata-se da esclera exposta por adelgaçamento miópico da coróide.

Alguns autores descrevem que a papila apresenta, usualmente, uma depressão central branca a que chamamos de escavação cujo diâmetro é, em média, aproximadamente um terço diâmetro da papila. Esta é anotada como proporção entre papila e escavação (exemplo: 1/3). Nas pessoas normais a proporção escavação/papila varia de 0,0 (papila plana) até 0,9 (escavação muito grande).

Portanto nos pacientes com glaucoma, o registro da escavação/papila é especialmente importante, uma vez que a largura e a profundidade de escavação aumentam no glaucoma não controlado, com a morte das fibras nervosas. Nessa situação, a proporção escavação/papila torna-se uma medida do progresso da doença.

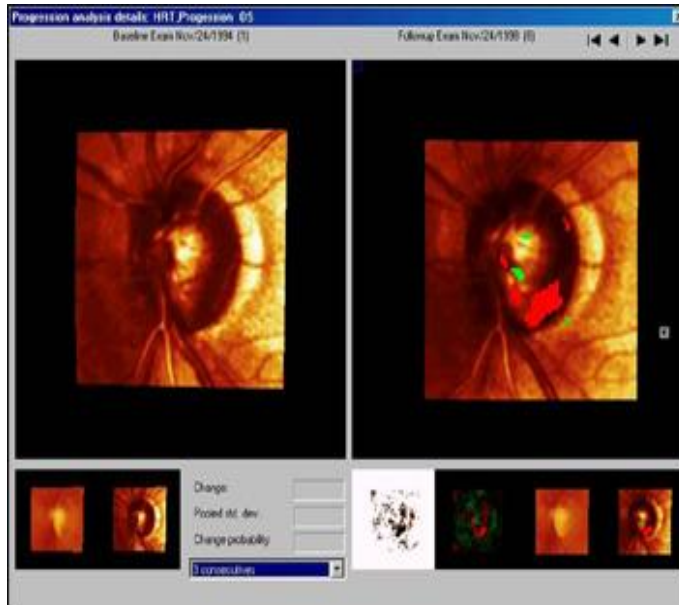


Figura 16 – Mapeamento de Retina.

(Fonte: DAGOBERTO, *Online*).

“Define-se mácula como uma área oval, situada a dois diâmetros papilares, temporalmente e ligeiramente abaixo da mesma. É destituída de vasos sanguíneos e parece mais escura que a retina circundante. No centro, a fóvea, apresenta um reflexo central com leve depressão”. (KANSKI, 2004, p. 72).

Na figura 17, pode-se observar que a cor amarela da mácula lútea é visível apenas sem o vermelho (filtro verde), não sendo visível com a iluminação usual.

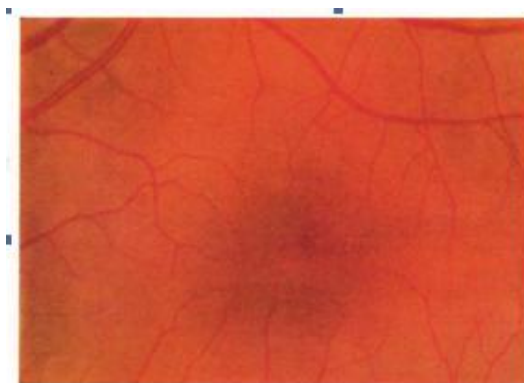


Figura 17 - Área Mácula Normal.

(Fonte: CLINICA *Online*).

Como mostra a figura 18 as artéria e veias retinianas podem ser claramente visualizadas com o oftalmoscópio. Depois da primeira bifurcação da artéria central da retina, os vasos são chamados arteríolas. Devem ser examinados quanto ao calibre, oclusão, coloração da coluna sanguínea, pulsação, compressão e aneurismas.

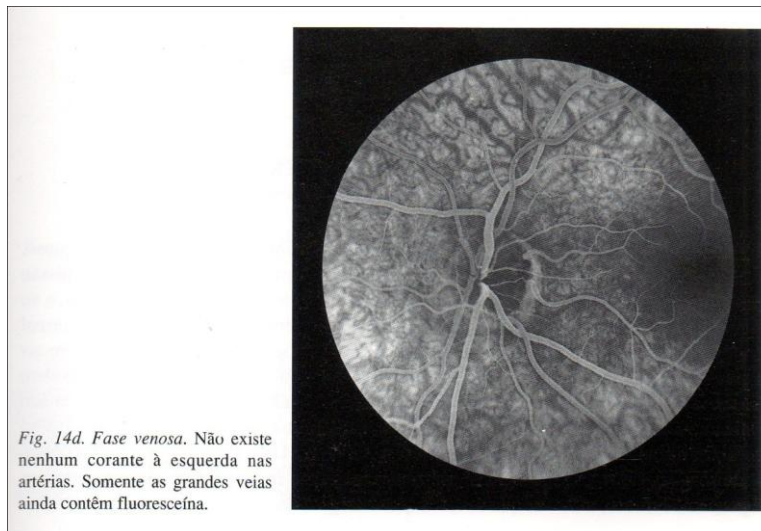


Figura 18- Vasos Retinianos.

(Fonte: CLINICA Online).

2.3.1 Visão Geral do Exame

Como foi abordada anteriormente a oftalmoscopia direta é realizada com o olho que corresponde ao olho que está sendo examinado, e com o rosto do examinador bem próximo ao do paciente. O oftalmoscópio direto é focalizado girando o botão do disco de Rekoss, que possui diversas lentes positivas e negativas. A lente de focalização ideal no disco de Rekoss depende do erro de refração do paciente, do erro refrativo do examinador e a distância do exame.

O paciente é sentado, sendo o ambiente escurecido para evitar a miose (constricção da pupila) despertada pela luz. O exame é efetuado com a observação através da pupila, usando o oftalmoscópio, da papila, vasos, retina e por fim mácula. O oftalmoscópio possui uma fonte de luz com vários filtros de cor diferentes (normalmente 3), diâmetros de luz diferentes e um sistema de focagem que permite observar o fundo ocular. Este permite compensar a 4 potência dos óculos que o examinado, se for o caso, possui. Após a observação o paciente experimenta um fenômeno de pós-imagem (mancha escura no campo de visão) que desaparece prontamente. Para efetuar a focagem a roda dentada, que muda a potência da lente em causa, deve ser ajustada até que a papila se torne nítida. A imagem que é visualizada, ao contrário da oftalmoscopia indireta, não aparece invertida. (PAVAN, 1996, p. 78).

Prado (2000) preconiza a observação de olhos esquerdos deve-se ser feita com o nosso olho esquerdo, enquanto a observação dos olhos direitos deve ser feita com o nosso olho direito. O oftalmoscópio deve ser aproximado o mais possível ao olho, devendo a sua parte superior quase encostar ao supra-cílio. O doente deve olhar em frente e fixar um objeto que

esteja distante. Nessa altura e a partir de uma distância de 30-50 cm do doente devemos fixar através do oftalmoscópio o reflexo vermelho do fundo ocular (luz rósea) e aproximarmo-nos do doente segundo um ângulo lateral de 30° do plano vertical. Há medida que nos aproximamos do doente devemos encostar os dedos sua face, usar os dedos para segurar a pálpebra superior, se necessário, e observar o fundo ocular.

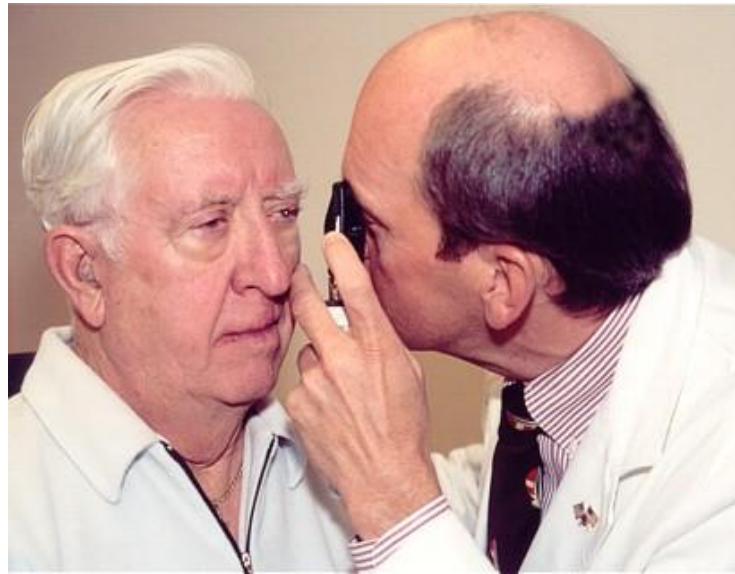


Figura 19 - Oftalmoscopia Direta. (Fonte: CLINICA *Online*).

Considerando que o examinador é emétrope ou está corrigido e que durante o exame a distância entre o oftalmoscópio e a córnea é de 20 mm.

Antes de iniciar a fundoscopia deve-se verificar: se a fonte de luz funciona; se o tamanho do círculo de luz varia do maior para o menor; ajustar a potência da lente ao zero.

Para começar um exame básico de oftalmoscopia direta, a lente de focalização é ajustada para zero e o reflexo vermelho do paciente é checado a partir de uma distância de 60 cm. Assim seguidamente se descrevem os principais passos da fundoscopia direta: Ter a luz ambiente da sala de observação reduzida (evita a miose); Quer o doente quer o examinador devem estar em posições confortáveis; Indicar ao paciente um objeto específico e distante para ele fixar o olhar durante o exame; Ligar o oftalmoscópio com uma intensidade de luz moderada para evitar a miose; Usar a abertura menor do oftalmoscópio (spot de luz mais estreito) para olhos não dilatados e a maior (spot de luz mais largo) para olhos dilatados;

OFTALMOSCÓPIO DIRETO	ERRO REFRATIVO DO PACIENTE
-30	-15
-20	-12
-10	-8
-5	-4
0	Plano
+5	+6
+10	+15

Figura 20 - Comparação da potência refrativa do oftalmoscópio direto com o equivalente esférico do paciente. (Fonte: CLINICA Online).

Colocar a mão que não está segurando o oftalmoscópio na cabeça do paciente ou no seu ombro para poder estimar a distância em que este se encontra; Usar a mão e o olho direito para observar o olho direito do paciente (e a mão e olho esquerdo para observação do olho esquerdo do paciente); Olhar através do oftalmoscópio para o paciente a uma distância de 50 cm, procurando o seu luar róseo; Seguir o luar róseo e aproximar-se do paciente lateralmente segundo um ângulo de 30° até chegar próximo do seu nariz; Ache o disco óptico seguindo um vaso sanguíneo da retina.

As setas formadas pelas bifurcações vasculares apontam para o disco óptico Focar o disco óptico; Examine a retina peripapilar. Use um filtro de absorção anérta para examinar os defeitos na camada de fibras nervosas que ocorrem no glaucoma e outras neuropatias ópticas.

A partir do disco óptico, siga os vasos sanguíneos na direção da periferia de modo a examinar as áreas súpero-nasal (1), ínfero nasal (2), ínfero temporal (3) e súpero temporal (4) ao redor do pólo posterior. Note a cor, calibre, bifurcações, cruzamentos e o tapete coriorretiniano ao redor da vasculatura.

Use a luz anérta para destacar as alterações refrativas na parede vascular causadas por arteriosclerose, especialmente em pontos de compressão arteriovenular (cruzamentos).

Examine a mácula (5) à procura de irregularidades. Use uma fenda para detectar distorções da superfície da retina. Diferenças de nível podem ser vistas como um borramento de uma porção da faixa de luz.

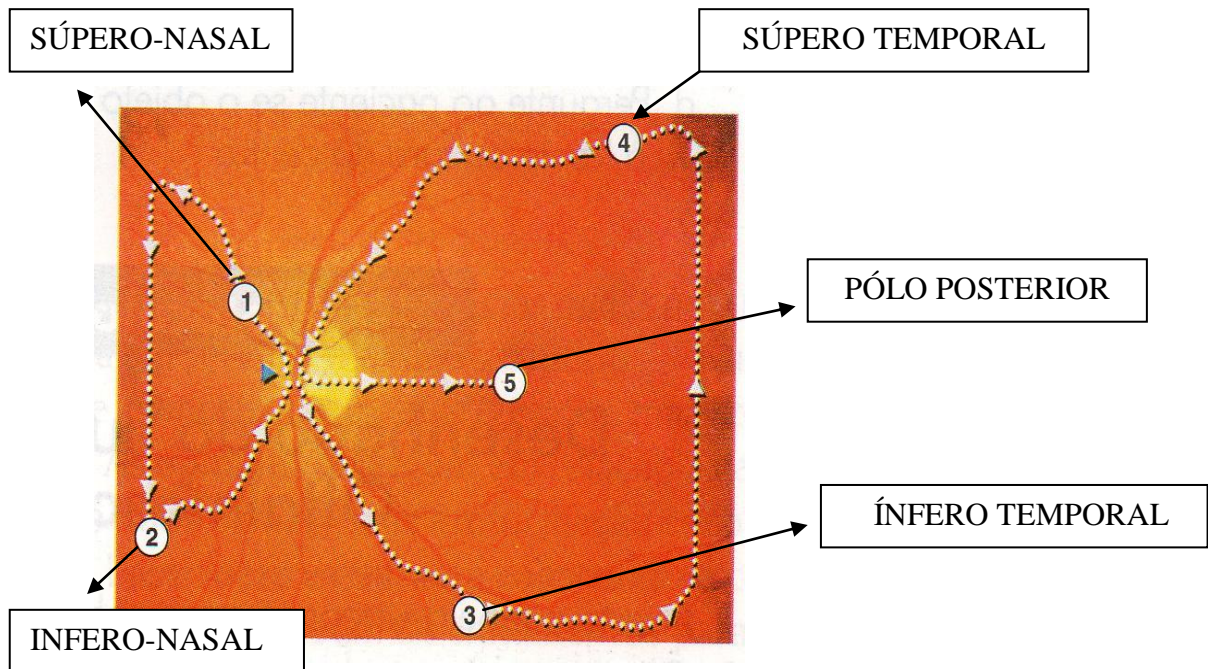


Figura 21- Pontos que devem ser observados no exame de Fundo de Olho..

(Fonte: CLINICA *Online*).

Portanto se as anormalidades do epitélio pigmentar coroidano ou retiniano são suspeitados, direcione o oftalmoscópio para uma região adjacente ao detalhe do fundo que está sendo estudado. Deixe uma iluminação proximal para ajudar você a distinguir entre lesões translúcidas e opacas.

Na figura 22 nota-se que os feixes da camada de fibras nervosas da retina são vistos como finas estriações brilhantes partindo do disco óptico. A refletividade da membrana limitante interna pode tornar os ramos difíceis de visualizar em pessoas mais jovens. O filtro verde aumenta a visibilidade da camada de fibras nervosas da retina.

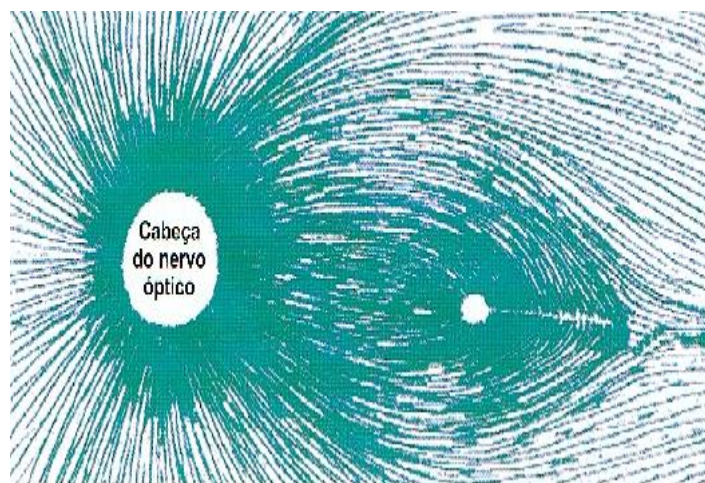


Figura 22 - Cabeça do Nervo Óptico.. (Fonte: CLINICA, *Online*).

3. A IMPORTÂNCIA DO EXAME DO FUNDO DE OLHO

Nossos olhos são os principais responsáveis pelas informações que captamos do mundo. Mas para isso precisam estar em plena forma.

Muitas doenças visuais não têm sintomas imediatos até que algum dano comprometa a visão. Exames oftalmológicos regulares são muito importantes para manter a saúde visual e geral.

O exame pode detectar catarata, glaucoma e doenças da retina, bem como diabetes e pressão alta.

O recomendável é que se visite o optometrista ao menos uma vez por ano.

O fundo de olho é única parte do corpo humano em que podemos visualizar as artérias (arteríolas), veias (vênulas), capilares e nervos (nervo ótico).

Através do exame do fundo de olho proporciona-se uma visão direta de arteríolas, vênulas, capilares e o nervo ótico. Sendo que o exame não se limita tão somente ao olho, daí a sua importância.

Pelo oftalmoscópio a retina é visualizada diretamente, permite fazer uma avaliação do estado da micro circulação e conseqüentemente detectar mínimas alterações na circulação antes mesmo que surjam doenças vasculares. Na realidade quando da doença já instalada permite avaliarmos o comprometimento, bem como avaliar a eficiência de um tratamento instituído, sabendo-se se está sendo efetivo ou se precisamos fazer algo para melhorar. (PAVAN – 1996, p. 74)

“Foi detectado e avaliado alterações de diabetes precocemente, hipertensão e aterosclerose durante o exame do fundo de olho, permite avaliar se os resultados instituídos estão levando o real benefício ao indivíduo”. (DANTAS, 1995, p. 73).

3.1. Alterações Patológicas do Fundo Ocular

Usada por rotina no exame completo do olho, a oftalmoscopia é capaz de detectar patologias oculares como o glaucoma, o descolamento da retina, as neuropatias ópticas ou a degenerescência macular relacionadas com a idade. É usada frequentemente na avaliação de repercussões oculares da diabetes, da hipertensão arterial ou de outras doenças vasculares.

3.1.1. Cataratas

Na vida adulta, uma série de transformações químicas no interior do olho será responsável pelo processo de opacificação e enrijecimento do cristalino. Entretanto, situações

diversas podem precipitar e acelerar a formação da catarata, como as inflamações intraoculares (uveítes).

O principal fator de risco para catarata é a idade. A literatura mostra que quanto maior a idade, maior o risco de se ter catarata. Associado a isso, fatores genéticos podem justificar por que pessoas de mesma idade podem ter ou não catarata.

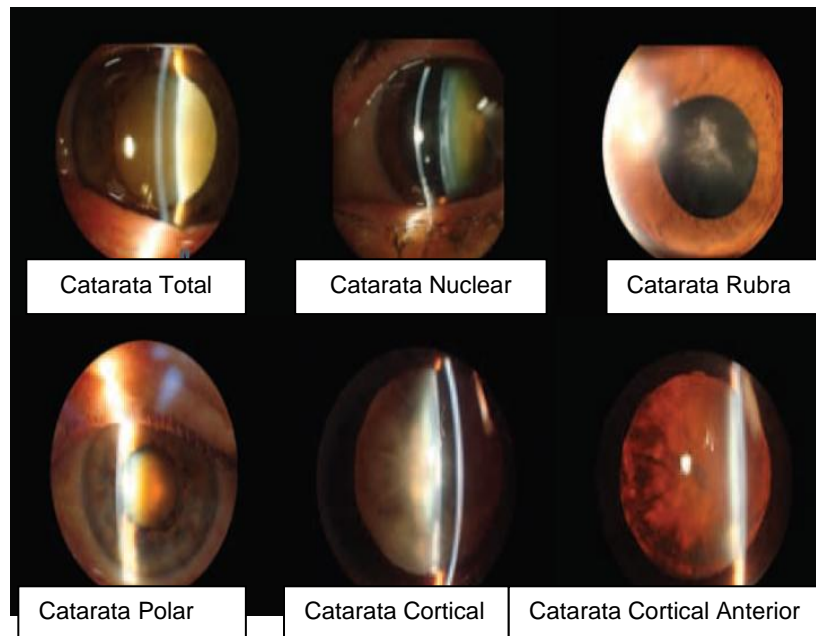


Figura 23. Alguns Tipos de Cataratas.

(Fonte: RAIZA, 2001)

3.1.2. Papiledema

Em doentes com cefaléias o aparecimento de um edema da papila bilateral ou papiledema, na oftalmoscopia é um sinal chave para o diagnóstico de hipertensão intracraniana que poderá ser consequência de um hidrocefalo, de uma hipertensão intracraniana benigna, ou de um tumor cerebral, entre outras patologias. Este edema é consecutivo à transmissão da pressão intracraniano ao espaço subaracnóideo que envolve o nervo óptico com consequente estase venosa, interrupção do fluxo axoplasmático, rápido e lento, e edema. O disco fica hiperémico, com perda dos contornos e margens, e perda da pulsatilidade venosa. Nas fases tardias podemos observar exsudados duros na mácula. O papiledema tem instalação rápida (4-5 horas), mas pode demorar semanas a desaparecer.



Figura 24 - Papiledema Agudo

(Fonte: UECE, *Online*).

Neuropatia óptica consecutiva ao aumento da pressão intraocular, condicionando perda de fibras nervosas. Nesta neuropatia a relação escavação/disco está aumentada, o que por si só é diagnóstico de glaucoma (com hipertensão ocular ou de pressão normal). Para além do aumento da relação escavação/disco (acima de 0.6) também as alterações da papila entre as quais hemorragias, entalhes, irregularidades do bordaleite neuroretiniano, enfartes de fibras do bordaleite, entre outras são sinais de glaucoma.

3.1.3. Hipertensão Arterial

Na hipertensão arterial as alterações da vasculatura retiniana mimetizam as alterações os vasos cerebrais no decorrer da evolução da hipertensão e podem fazer prever risco de acidentes cerebrovasculares. Estas alterações vão desde o espasmo arteriolar, formação de exsudados moles e duros, às alterações nos cruzamentos arteriovenosos ou ao edema da papila.

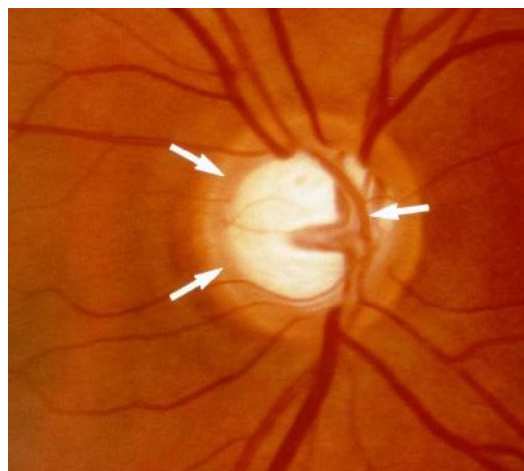


Figura 25- Anel neural

(Fonte: UFAL, *Online*).

3.1.4. Descolamentos da Retina / Rasgaduras da Retina:

Normalmente observadas durante a oftalmoscopia indireta, já que estão confinadas a áreas aonde a oftalmoscopia direta não tem acesso. Consistem no descolar da retina neuro-sensorial do epitélio pigmentado da retina e é uma urgência oftalmológica cirúrgica.

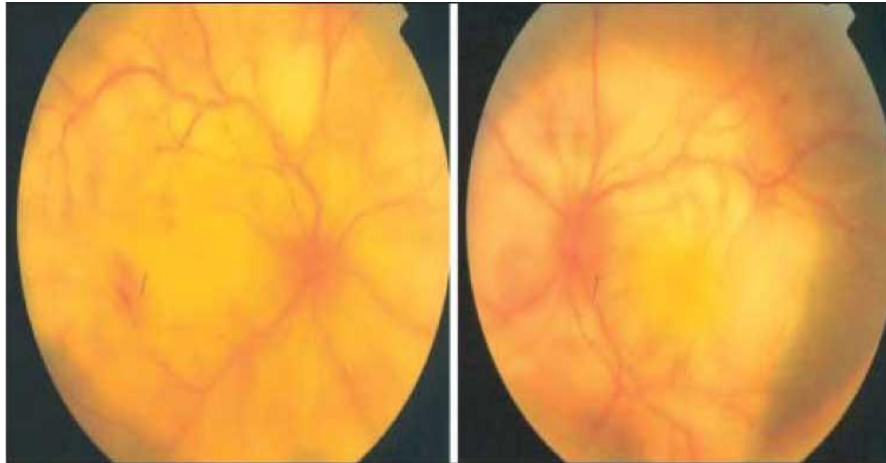


Figura 26 – Descolamento da Retina

(Fonte: UFAL, Online).

3.1.5. Degeneração macular relacionada à idade – DMRI

A degeneração macular relacionada à idade é a maior causa de cegueira legal acima de 65 anos de idade. Aos 65 anos, 10% da população caucasiana apresentam a doença, e acima de 75 anos, 25%.

Aparentemente afeta mais mulheres do que homens. Caucasianos de pele e olhos claros são mais afetados comparados com negros, amarelos e hispânicos. Há um caráter familiar, sendo que indivíduos com casos na família têm maior risco de desenvolver a doença. Outros fatores de risco incluem o tabagismo, a hipertensão arterial e a obesidade. (RAIZA, 2001, p.157)

Os sintomas envolvem somente a visão. Os pacientes se queixam de perda visual lenta ou abrupta. Também chama a atenção a presença de metamorfopsia, que é a percepção de distorção das imagens. A perda de visão, progressiva, pode levar à cegueira legal.

Os sinais correspondem a alterações exclusivas no fundo do olho, envolvendo quase sempre a região macular. Pode-se encontrar edema de retina, pigmentação anômala, hemorragias subretinianas, intra-retinianas, exsudatos duros, drusas de coróide. Drusas de coróide correspondem a depósitos laminares ao nível da coróide, conforme mostra a figura 25.



Figura 27. Drusas de Coróides.

(Fonte: RAIZA, 2001, p.157)

Normalmente, o diagnóstico de DMRI é feito pela história, visão, detecção da metamorfopsia e exame de fundo de olho. A detecção ou comprovação da metamorfopsia é feita por meio de um quadro, a tela de Amsler. As linhas da tela, que deveriam ser retas, são distorcidas, principalmente ao redor da região central (Figura 28).

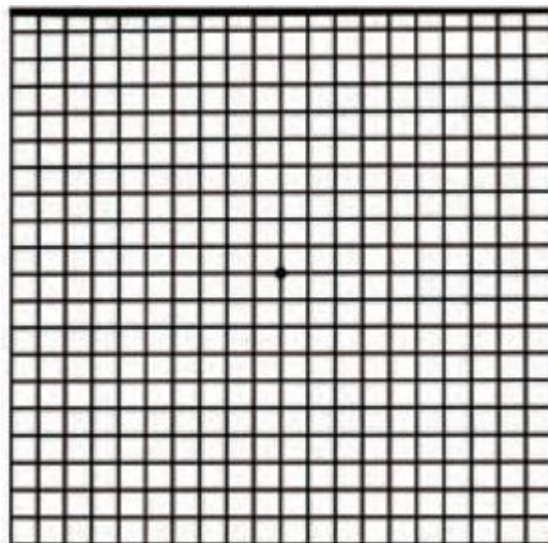


Figura 28. Tela de Amsler. (Fonte: RAIZA, 2001)

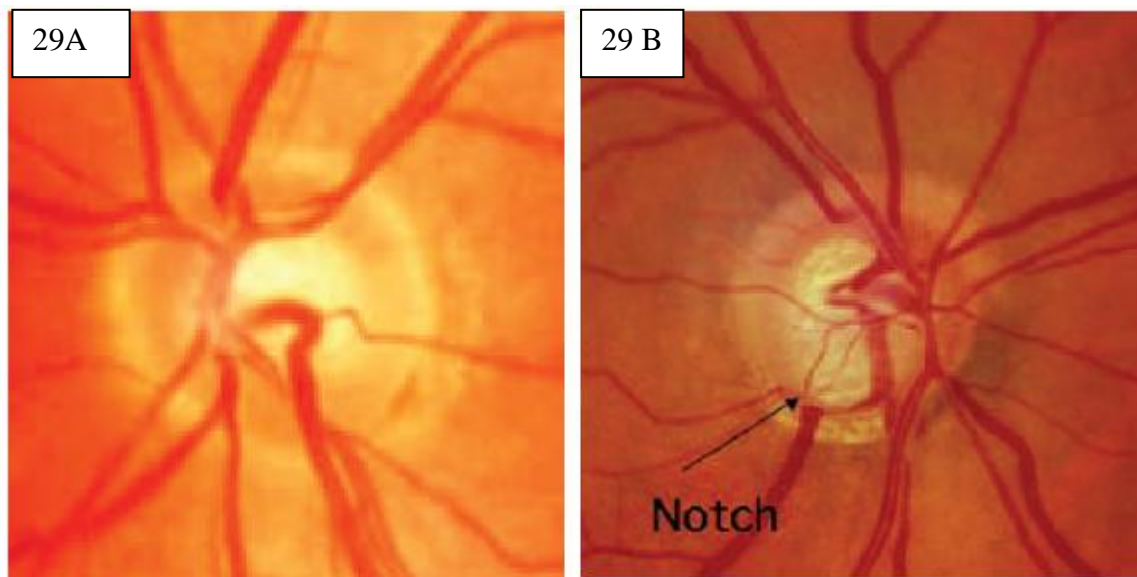
3.1.6. Glaucoma

O glaucoma é a segunda causa de cegueira irreversível no mundo e a principal causa de cegueira em negros. Aproximadamente 7.6 milhões de pessoas estão bilateralmente cegas por essa doença.

Existem várias formas de glaucoma, sendo as principais: o glaucoma primário de ângulo aberto, o glaucoma primário de ângulo fechado, o glaucoma congênito e de desenvolvimento e os glaucomas secundários.

A forma mais comum de glaucoma é o primário de ângulo aberto, ocorrendo em aproximadamente 2% a 4% da população acima de 40 anos e caracterizando-se pela tríade: aumento da pressão intra-ocular (PIO); alteração típica do nervo óptico; defeito de campo visual correspondente.

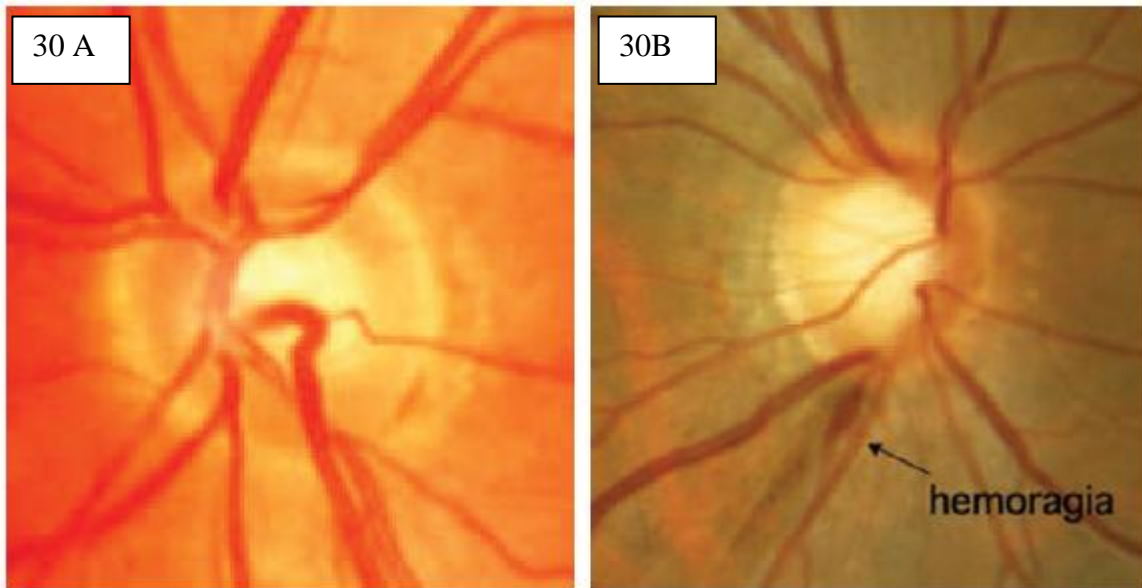
A melhor forma de se diagnosticar o glaucoma é através do exame do nervo óptico, feito com o oftalmoscópio, com a biomicroscopia, e mesmo com as fotografias. Há também aparelhos digitais de imagem par avaliar tanto o nervo óptico como a camada de fibras nervosas da retina. As principais alterações do nervo óptico no glaucoma são quase patognomônicas. Entre elas, as principais são:



Figuras 29 A- Normal e 29 B – Glaucoma

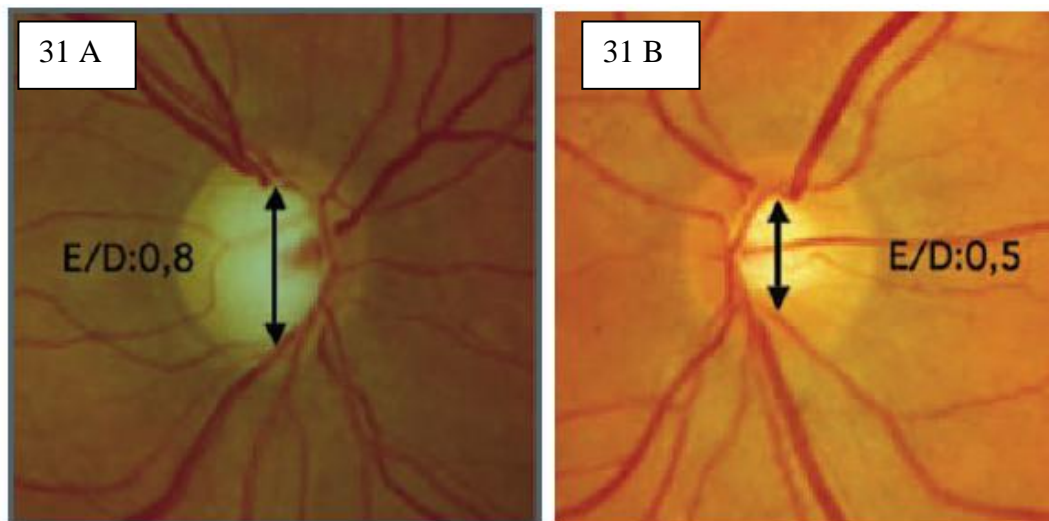
(Fonte: RAIZA, 2001)

Nas figuras 29 A, temos um disco óptico normal, enquanto que na figura 29 B vemos presença de “notch” entalhe causado por uma perda localizada do anel neuro retiniano, neste caso inferior, é quase patognomônico da doença.



Figuras 30A- Normal e 30 B – Glaucoma
(Fonte: RAIZA, 2001, p.167)

A presença de hemorragia em chama de vela no disco óptico é visível na figura 30 B e é também quase patognômico da doença. Estas hemorragias duram em média 4 a 6 meses. É quase sempre indicativo da progressão da doença independentemente do nível pressórico



Figuras 31A(olho Direito) e 31 B(Olho Esquerdo) – Glaucoma
(Fonte: RAIZA, 2001)

Vemos nas figuras 31A e 31B a assimetria da relação E/D entre os dois discos de um mesmo indivíduo maior que 0,2 sugerimos alteração glaucomatosa no disco com maior relação E/D.

É importante que o optometrista saiba examinar o fundo de olho em especial o nervo óptico. Em assim o fazendo, aumentaria em muito a capacidade de detecção da doença e diminuiria a possibilidade do não diagnóstico da moléstia. Não seria necessário o diagnóstico de certeza, mas a suspeição da doença e seu encaminhamento para o oftalmologista.

Para o diagnóstico de glaucoma, além da detecção dos achados do disco óptico descritos acima, é fundamental que o médico tenha noção do tamanho da escavação do disco.

Isso é facilmente feito através da visualização do disco óptico através da oftalmoscopia. Divide-se o disco óptico subjetivamente em 10 partes. O médico também deve saber que a assimetria de escavação entre um olho e outro maior que 0,2 é muito provavelmente uma alteração glaucomatosa.

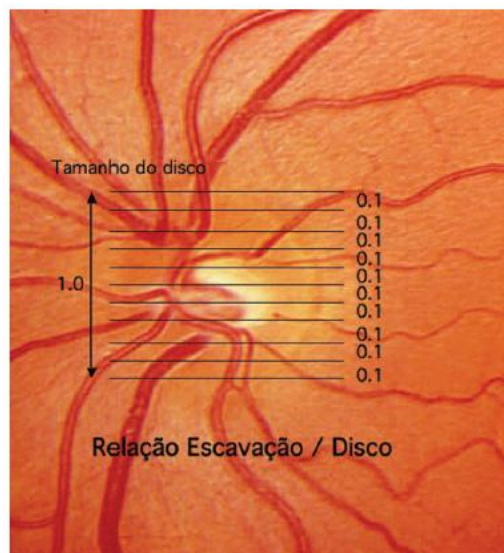


Figura 32. Divisão do Disco Óptico.

(Fonte: RAIZA, 2001)

Calcula-se a relação E/D se imaginado o disco óptico dividido em 10 partes iguais, como mostra a figura 32.

Portanto a relação escavação/disco é de 0,4 ou, outra forma de se apresentar esse fato, é a de caracterizar a rima nervosa com a espessura de 0,6 do disco..

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebeu-se que a o oftalmoscópio evoluiu com o passar dos anos e as muitas formas de oftalmoscópios apenas variedades mecânicos para tornar o processo mais confortável. Criado no início, o dispositivo rapidamente evoluiu e variadas, mas retida dois tipos de oftalmoscópio: a lente indireta interposta entre a fonte emissora de luz (ou espelho) e observada a olho, dando uma imagem real, invertida e estudo olho pequeno e não precisa de lente intermediária direta e dá uma linha reta, e grande da retina virtuais digitalizados. O último é o mais prático e útil para o oftalmologista médico.

Ressalta-se para o uso ideal do oftalmoscópio necessita-se de um conhecimento profundo de anatomia de fisiologia assim bem como das patologias que podem acometer o globo ocular acarretando em um funcionamento do mês trazendo uma acentuada diminuição na qualidade de vida do paciente.

Ressalta-se no trabalho que a retinoscopia indireta proporciona uma imagem com ampliação menor, porem com maior campo visual, evidenciando-se a periferia da retina. O uso de dilatação pupilar conduz à dificuldade de visão em ambientes normalmente iluminados e à perda de acomodação (dificuldade de focagem para o perto). Este efeito pode reverter somente ao fim de várias horas, sendo em alguns doentes só reversíveis no dia seguinte. O uso de óculos de sol e a impossibilidade de efetuar tarefas relacionadas com a visão do perto são conseqüências da realização deste exame.

O aparelho com o qual a esquiascopia ou retinoscopia é realizado chama-se retinoscópio. O objetivo do exame é avaliar o comportamento da frente de onda emitida pelo retinoscópio e refletida pela retina do olho humano. Os resultados do exame vão detectar a existência da necessidade de compensação visual (erros refrativos): miopia, hipermetropia e astigmatismo.

Para a prática da optometria assim como a oftalmologia este procedimento é de grande valia, pois através da esquiascopia, é possível realizar a refração objetiva (que depende somente do objeto, ou seja, possuir o valor da compensação óptica sem a necessidade das respostas do examinado).

A frente de onda emitida pelo retinoscópio é em formato de fenda. A luz refletida pela retina passa através do orifício da íris ("pupila").

O profissional de saúde, habilitado para realizar este exame, é o optometrista assim como o oftalmologista entre outros exames optométricos e oftalmológicos. Ele manipula o retinoscópio visualizando o olho do paciente examinado, a uma distância determinada pela ocular do aparelho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Conceitos de Biologia**. São Paulo, Ed. Moderna, 2001. Vol.2.
- BICAS, Hea. **Oftalmologia: Fundamentos**. 1ª ed. São Paulo. Editora Contexto -1991.
- DANTAS – **Anatomia Funcional do Olho e seus Anexos**. Editora: Revinte. 2ª EDIÇÃO - 2001.
- DOMESTICO Fernando, **Estudo do olho humano aplicado a optometria** – 4º edição revista e ampliada. - São Paulo: Editora SENAC São Paulo - 2008.
- KANSKI J J. **Oftalmologia Clínica**. 1ª Edição. Elsevier – 2004.
- LOAYAZA Francisco. **Atlas de Anatomia Ocular** —2001 – MINISTÉRIO DE SALUD
- PAVAN Langston, D. **Manual of Ocular Diagnosis and Therapy**. 4th edition, Little, Brown & Company, New York, 1996.
- PRADO D. **Noções de Óptica, refração ocular e adaptação de Óculos**, 4 a. Ed. Vademecum - 1942.
- RAIZA, Ana Carolina Pasquini. **Perda Visual Crônica**. Rio de Janeiro - 1999.
- KEPLER. **História do Oftalmoscópio**. Disponível em:
<<http://kepler.uag.mx/uagwb/oftav10/Historia%20oftalmoscopio/Historia20oftalmosc.htm>>
Acesso em 20 de Março – 2012.
- SAUDE. **Exame de Fundo de Olho**. Disponível em:
<<http://www.mdsaude.com/2011/04/exame-de-fundo-de-olho.html>>
Acesso em 17 de Março - 2012.
- UECE, **Meningites em Crianças**. Disponível em:
<<http://neuruece.blogspot.com.br/2011/10/meningite-em-criancas-epidemiologia.html>>
Acesso em 18 de Março - 2012.
- UFAL. **Glaucoma**. Disponível em:
<<http://clinicanaufal.com.br/servicos/glaucoma/>>
Acesso em 18 de Março - 2012.
- http://www.medicinanet.com.br/pesquisas/fundo_de_olho.htm
Acesso em 13 e Abril – 2012.
- <http://pt.wikipedia.org/wiki/Retinoscopia>