



ADRIANO ALCÂNTARA DA SILVA

RETINOSCOPIA E AUTO-REFRAÇÃO E SUAS DIFERENÇAS

**FORTALEZA – CE
2017**

ADRIANO ALCÂNTARA DA SILVA

RETINOSCOPIA E AUTO-REFRAÇÃO E SUAS DIFERENÇAS

**FORTALEZA – CE
2017**

ADRIANO ALCÂNTARA DA SILVA

RETINOSCOPIA E AUTO-REFRAÇÃO E SUAS DIFERENÇAS

Monografia apresentada ao Centro de Formação profissional Ratio, como requisito parcial do Curso Técnico em Optometria, Sob a orientação dos professores:

Orientadora Metodológica: Prof^a PhD Magda Lima da Silva

Orientador (a) Conteudista: Prof^o Antônio Claudio da Silva Maciel

Coordenador: Prof^o Antônio Claudio da Silva Maciel

**FORTALEZA – CE
2017**

ADRIANO ALCÂNTARA DA SILVA

RETINOSCOPIA E AUTO-REFRAÇÃO E SUAS DIFERENÇAS

Monografia apresentada ao Centro de Formação Profissional Ratio, como requisito parcial para obtenção da diplomação do Curso Técnico em Optometria

Monografia aprovada em: ____/____/____.

Orientadora Metodológica: Prof^a PhD Magda Lima da Silva

Orientador (a) Conteudista: Prof^o Antônio Claudio da Silva Maciel

Coordenador: Prof^o Antônio Claudio da Silva Maciel

Prof^a. Maria da Gloria Oliveira Filgueira
Diretora do Programa

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por ter me dado forças para chegar até aqui.

A minha família por todo apoio que me deram, principalmente ao meu Irmão Wagner Moreira a quem me apresentou a optometria e me apoiou ate o fim.

Aos meus colegas de classe, amigos e todos os professores dessa unidade (RATIO).

Aos meus orientadores e professores Antonio Claudio Maciel e Magda Lima, que serviram de suporte pra minha educação e metodologia e crescimento.

Em fim, a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha caminhada e contribuíram para o meu sucesso.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus que me ajudou a concluí-lo me enviando pessoas a qual chamo de anjos para me ajudar de alguma forma direta ou indiretamente e por não ter me deixado jamais desistir dessa nova caminhada que estou trilhando em minha vida.

*“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu,
mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre
aquilo que todo mundo vê.”*

ARTHUR SCHOPENHAUER

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo contemplar a importância de aprimorar a cada dia um modelo de atendimento com qualidade e responsabilidade, para melhor atender a população através dos serviços optométricos. Entre essas ferramentas está a retinoscopia e a auto-refração, que vem sendo uma grade barreira enfrentada por muitos optometristas, contudo, saber e entender que o profissional está lidando com a saúde ocular de um paciente, tem que ser consciência de cada um para exercer um atendimento de qualidade. A problemática gira em torno das principais dificuldades encontradas pelo optometrista, na realização de um exame retinoscópico e de quais benefícios o optometrista pode ter em uma auto-refração. Para tanto, este trabalho bibliográfico foi realizado de maneira descritiva e qualitativa, onde será usado um Método de procedimento por amostragem, para identificar os profissionais que realizam a retinoscopia e a auto-refração na acuidade visual, na perspectiva de autores como Bicas (2004) e Prado (2000). Diante disso foi possível concluir que existe uma diferença significativa na realização dos exames em questão, porém os dois têm seus benefícios e suas deficiências.

Palavras-chaves: Retinoscopia; Auto-Refração; Acuidade Visual.

ABSTRAT

This research aims to contemplate the importance of improving every day a model of care with quality and responsibility, to better serve the population through optometric services. Among these tools is retinoscopy and self-refraction, which is a grid barrier faced by many optometrists, however, knowing and understanding that the professional is giving you with the eye health of a patient, must be an awareness of each to Exercise quality care. The problem revolves around the main difficulties encountered by the optometrist, in performing a retinoscopic examination and what benefits the optometrist can have in a self-refraction. To do so, this bibliographic work was carried out in a descriptive and qualitative way, where a method of sampling procedure will be used to identify the professionals who perform retinoscopy and self refraction in visual acuity, from the perspective of authors such as Bicas (2004) And Prado (2000). In view of this it was possible to conclude that there is a significant difference in the performance of the exams in question, but both have their benefits and their deficiencies.

Keywords: Retinoscopy; Auto-Refraction; Visual acuity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Globo Ocular.....	14
Figura 2: Esclera.....	15
Figura 3: Coróide.....	16
Figura 4: Retina.....	16
Figura 5: Córnea.....	18
Figura 6: Iris.....	19
Figura 7: Esquematização 1.....	21
Figura 8: Esquematização 2.....	22
Figura 9: Retinoscópio.....	25
Figura 10: Esquema do Retinoscópio.....	25
Figura 11: Ametropias e os respectivos pontos remotos.....	27
Figura 12: Retinoscópios “Orthops”, Culver e Reflexo.....	28
Figura 13: Esquema Optico do Retinoscopio.....	29
Figura 14: Auto-Refração.....	30
Figura 15: Aparelho de Refração.....	30
Figura 16: Exame de Refração.....	31
Figura 17: Lente Convexa.....	33
Figura 18: Lente Côncava.....	33

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 O OLHO HUMANO.....	14
3 RETINOSCOPIA.....	20
3.1 RETINOSCÓPIO.....	24
3.2 AUTO-REFRAÇÃO.....	29
4 RETINOSCOPIA E AUTO REFRAÇÃO E SUAS DIFERENÇAS.....	32
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
REFERÊNCIAS.....	39

1 INTRODUÇÃO

A optometria é uma área que se dedica ao estudo e tratamento das doenças e erros de refração apresentados pelo olho humano, onde procura prevenir e a administrar a melhor forma possível o desconforto de doenças oculares, objetivando máxima eficácia com máxima eficiência da função visual. Esta área da ciência traz proporciona maior compreensão sobre algumas queixas relatadas por pacientes que não só apresentam correlação clínica, mas também têm suas causas provocadas por ambientes externos.

A palavra optometria deriva do grego, que significa opto = visão e metria = medida, sendo a definição literal de Optometria como uma medida da Visão. A área de optometria embora ainda pouco conhecida seja de suma importância para a acuidade do sistema visual, proporcionando aos profissionais que não são médicos, porém independentes na área da saúde, atuar na prevenção de problemas oculares e sistêmicos, sendo assim, um especialista na determinação de defeitos refrativos e disfunções visuais, onde especificará ações e medidas corretoras adequadas a pacientes sem que os mesmo tenham que fazer uso de drogas ou intervenções cirúrgicas. (WCO - World Coincil Optometry).

Sendo assim a problemática desta pesquisa se baseia em descobrir Quais as principais dificuldades encontradas pelo optomestrita, na realização de um exame retinoscopico, bem como conhecer os beneficios que o optomestrita pode ter em uma auto-refração.

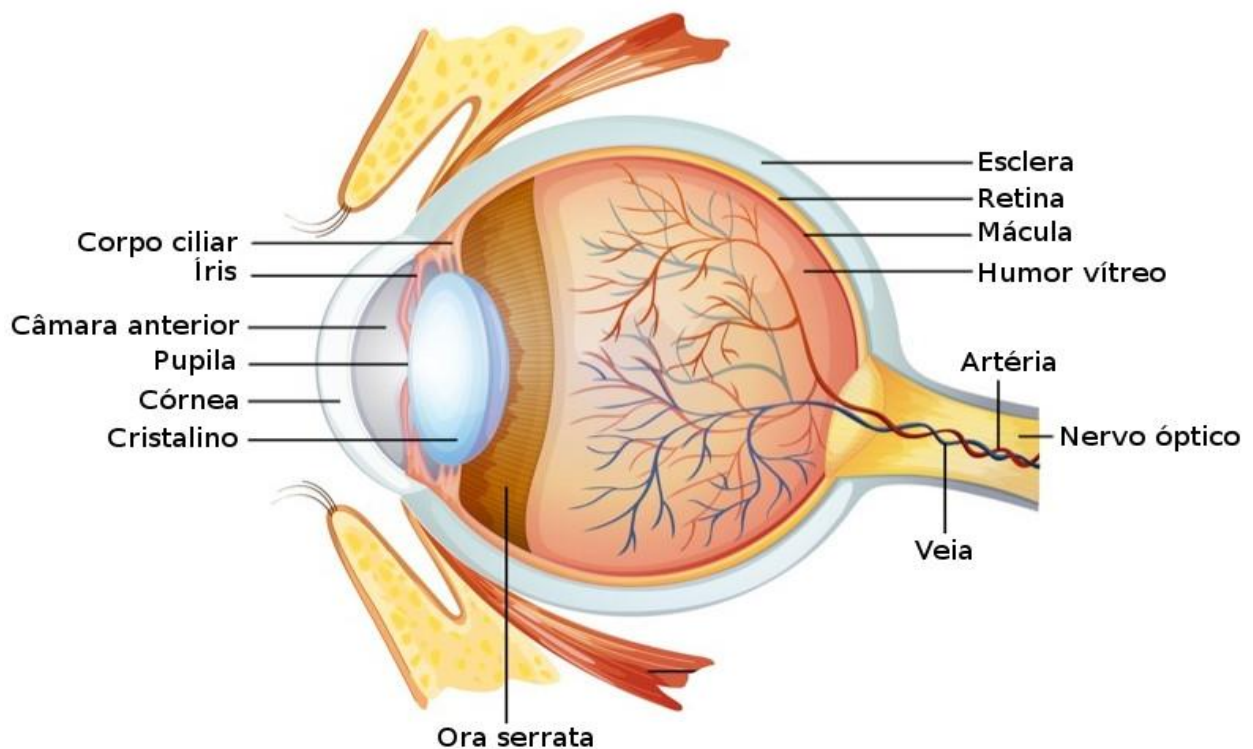
Este estudo objetiva desenvolver um mecanismo para diagnosticar na área da oftalmologia, qual a diferença entre os exames de retinoscopia e auto-refração, bem como qual a eficácia de cada um para detectar os erros refratórios. Procurando mostrar que uma retinoscopia bem realizada pode fazer uma grande diferença, tanto para o optomestrita, quanto para população por ser um exame de grande confiabilidade. Assim será possível conscientizar o optomestrita que, em um exame refrativo feito por um auto-refrator, não traz uma segurança necessária para um bom exame.

A escolha desse tema tem base principal entender, e aprimorar uma das ferramentas principais na optometria, que é a retinoscopia, (exame para avaliar o

2 O OLHO HUMANO

O globo ocular está acomodado dentro de cavidades ósseas, mais conhecida como órbitas, que são compostas de partes dos ossos frontal, maxilar, zigomático, esfenóide, etmóide, lacrimal e palatino. Embora pequeno, o olho é uma parte do corpo muito complexa. Ao globo ocular encontram-se agregados estruturas acessórias. São elas: pálpebras, supercílios (sobrancelhas), conjuntiva, músculos e aparelho lacrimal.

Figura 1: Globo Ocular



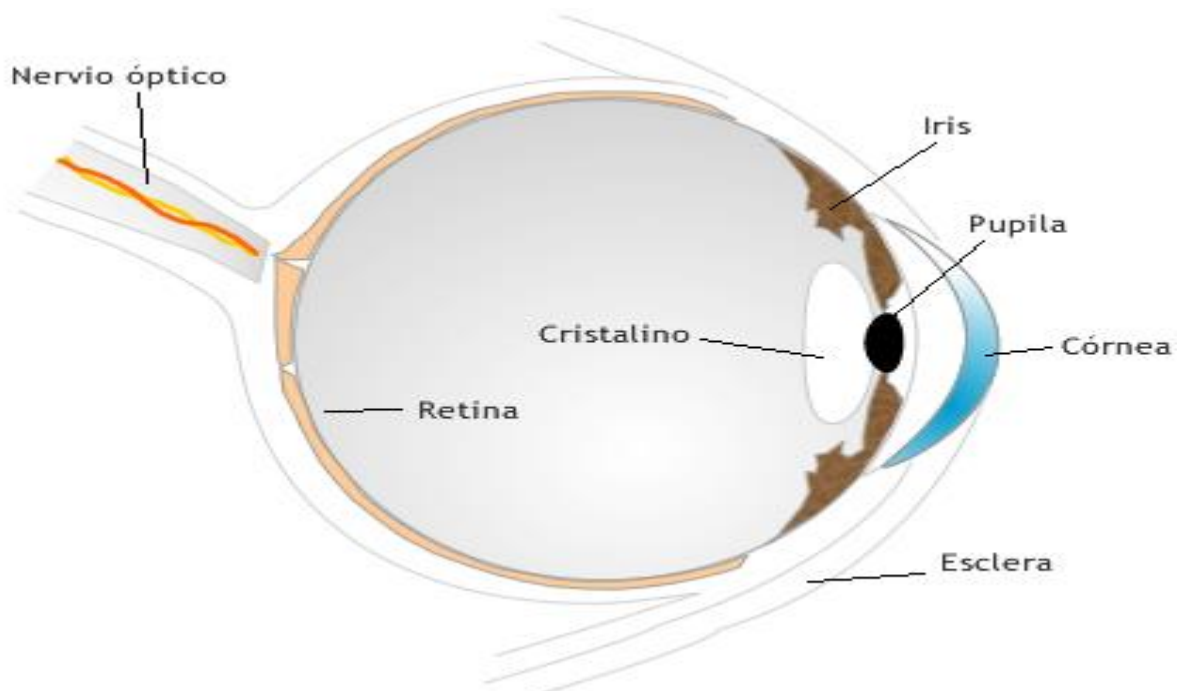
Fonte: Anatomia do olho humano. Ilustração: BlueRingMedia /Shutterstock.com [adaptado]

O olho tem diâmetro antero-posterior de aproximadamente 24,15 milímetros, diâmetros horizontal e vertical ao nível do equador de aproximadamente 23,48 milímetros, circunferência ao equador de 75 milímetros, pesa 7,5 gramas e tem volume de 6,5 cm³, e é o órgão responsável pela visão humana. Sendo a visão um dos cinco sentidos é também é muito complexa, uma vez que existem algumas partes

responsáveis por detectar a luz, e outras responsáveis por detectar as imagens e de interpretá-las.

O olho, ou bulbo do olho, tem uma forma esférica. É composto por três membranas que atuam como revestimento, além de três elementos transparentes localizados em seu interior. Ele possui três membranas que o revestem que são elas: “A ESCLERA”, conhecida como o branco dos olhos, ela é a camada mais resistente. Na parte antecedente do olho, no lugar da esclera, fica localizada a córnea, que é uma membrana transparente.

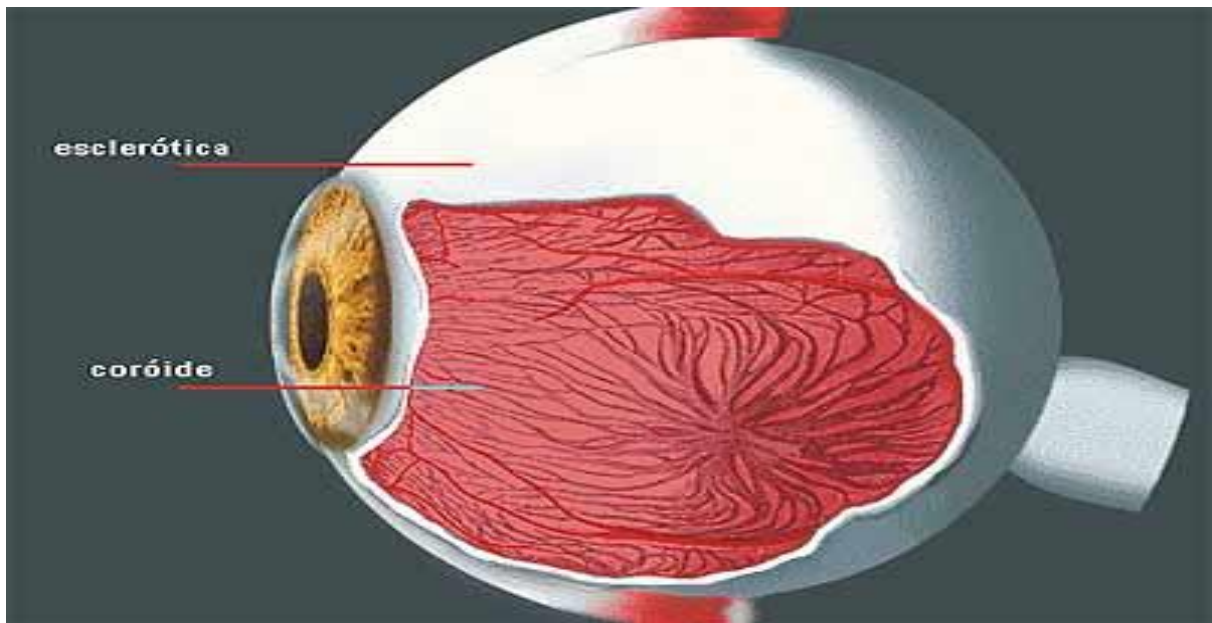
Figura 2: Esclera



Fonte: Anatomia do olho humano. Ilustração: BlueRingMedia /Shutterstock.com [adaptado]

“A CORÓIDE” que é a membrana intermediária, onde ficam localizados os vasos sanguíneos. Também na parte antecedente do olho, no lugar da coróide situa-se a íris, a parte colorida do olho. Já no centro da íris está a pupila, que tem como função aumentar ou diminuir de tamanho com o intuito de regular a quantidade de luz que entra no olho. A pupila demora segundos, ou até minutos para se ajustar a mudanças bruscas de iluminação.

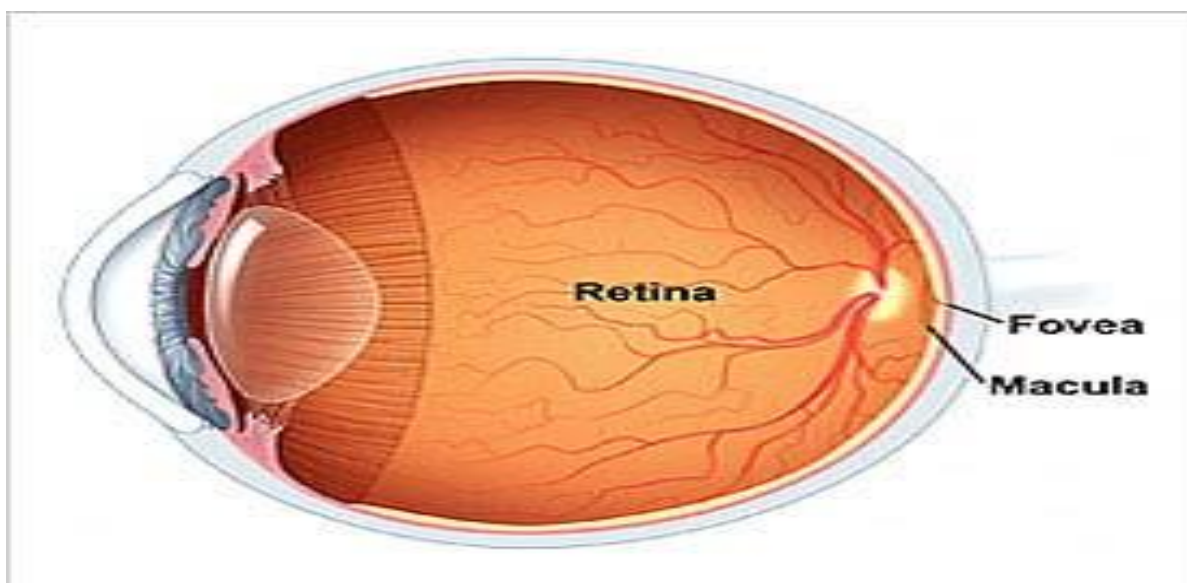
Figura 3: Coróide



Fonte: Anatomia do olho humano. Ilustração: BlueRingMedia /Shutterstock.com [adaptado]

E o por fim, “A RETINA” que é o local onde são encontradas as células que recebem os incentivos visuais e os modificam para impulsos nervosos, sendo esta a camada mais íntima do bulbo do olho.

Figura 4: Retina



Fonte: Anatomia do olho humano. Ilustração: BlueRingMedia /Shutterstock.com [adaptado]

A visão funciona da seguinte maneira: a luz que penetra no olho atravessa à córnea, o humor aquoso e a pupila, chegando ao cristalino, que dirige os raios de luz até a retina, onde se obtêm uma imagem distorcida do objeto focalizado. Entram então em funcionamento as células receptoras, isto é, os cones e os bastonetes, que conduzem impulsos nervosos ao nervo óptico, que por sua vez os encaminha ao cérebro. A imagem que chega ao cérebro é então interpretada, de maneira que a imagem, antes distorcida, seja vista de forma correta.

O olho é uma esfera que mede cerca de 24mm de diâmetro ântero-posterior, localiza-se na parte anterior da órbita e é formado por três camadas: externa, média e interna. O aparelho visual é composto por um conjunto sensorial constituído pelo olho, via óptica e centros visuais, e um conjunto não sensorial representado pelos vasos e nervos. A órbita, pálpebras, conjuntiva e o aparelho lacrimal são responsáveis pela proteção do olho, enquanto que os músculos oculomotores asseguram sua mobilidade. (DOME, 2007, p. 08)

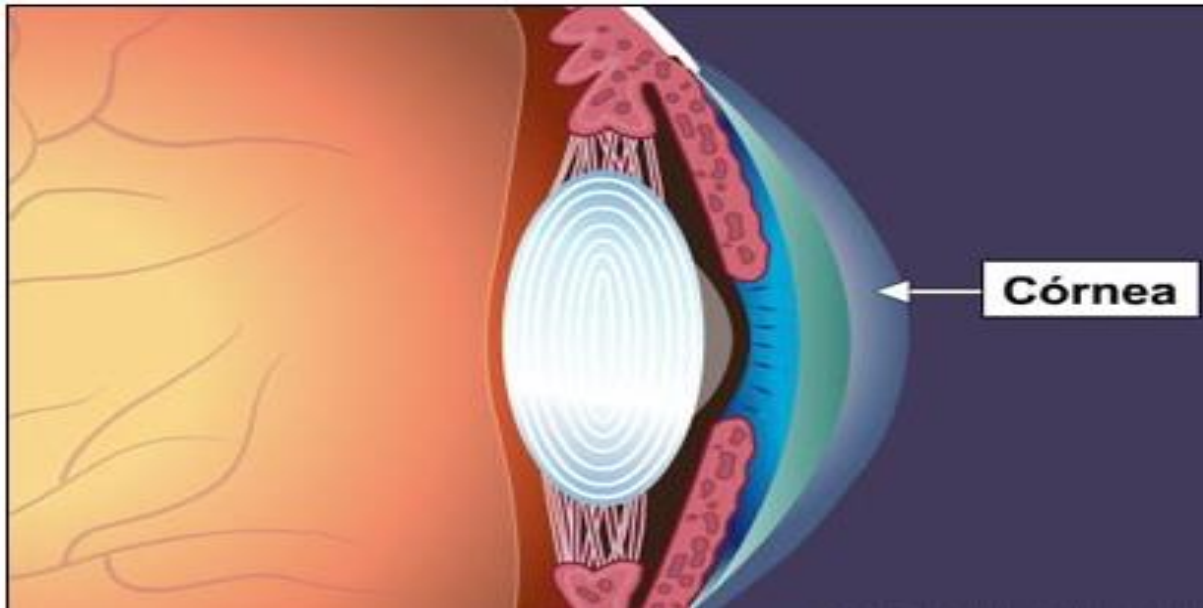
Dar-se o nome de globo ocular, porque o olho tem a forma de um globo, que por sua vez fica acomodado dentro de uma cavidade óssea e é protegido pelas pálpebras. O olho possui ainda, em seu exterior, seis músculos que são responsáveis pelos movimentos oculares, e também três camadas concêntricas alinhadas entre si com a incumbência de proporcionar a visão, a nutrição e proteção. A camada externa é formada pela córnea e pela esclera e serve para proteção. A camada média ou vascular é formada pela íris, a coroide, o cório ou úvea, e o corpo ciliar. A camada interna é composta pela retina que é a parte nervosa.

A córnea forma a superfície exterior do olho e está localizada na frente da íris. Ela é a única parte da superfície exterior do globo ocular que não é coberta pela esclera. É encontrado entre a córnea e a íris, uma pequena câmara que contém um fluido aquoso, esse fluido é conhecido como "humor Aquoso".

O olho humano produz, continuamente, um líquido (humor aquoso) para nutrição das estruturas do segmento anterior. Após cumprir sua função, este líquido deve ser drenado através de canais localizados no ângulo da câmara anterior, formado pela córnea e pela íris. Esse contínuo fluxo de entrada e saída de líquido confere certo grau de pressão (normal) no interior do olho (MAFFEI, 1978, p. 13)

A córnea é um tecido especializado que é responsável pela maior parte do processo de direção da luz que é chamado de refração, esse processo é necessário para o se ter foco de imagens na parte posterior do olho, ou seja, a retina. Vejamos:

Figura 5: Córnea



Fonte: Anatomia do olho humano. Ilustração: BlueRingMedia /Shutterstock.com [adaptado]

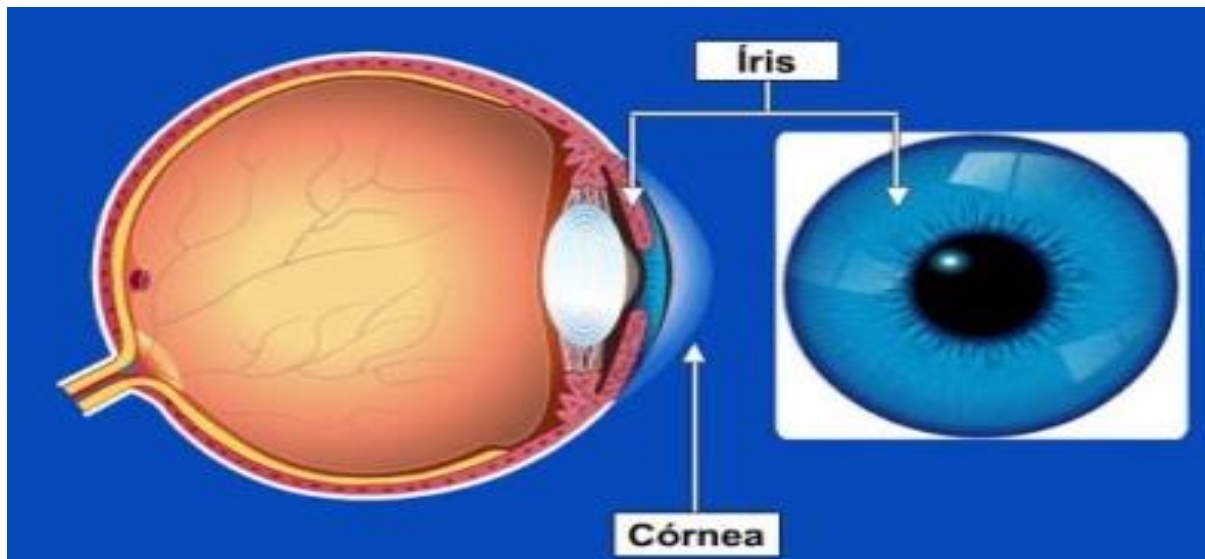
O corpo ciliar é uma região muscular conectada ao cristalino. Ele se contrai e relaxa para controlar o tamanho do cristalino quando o foco precisar ser ajustado.

Corpo ciliar, uma estrutura igualmente constituída por abundantes fibras musculares que formam o músculo ciliar, ligada ao cristalino através de um ligamento, cuja contração altera a curvatura da lente, de modo a possibilitar a incidência dos raios luminosos sobre a retina. O corpo ciliar é igualmente constituído por formações vasculares encarregados da secreção do humor aquoso, o liquido que ocupa a parte anterior do olho (BICAS, 1991, p. 12)

A íris é a área colorida do olho, é o que primeiro notamos ao olhar alguém nos olhos. Ela é localizada dentro do olho. É encontrada logo atrás de uma pequena porção que se destaca da superfície anterior do olho conhecido como "córnea". A córnea é transparente.

É o colorido do olho. Trata-se de uma membrana de forma circular, com 12mm. de diâmetro com uma abertura circular, no centro, chamada de "pupila", cujo diâmetro médio é de 4,4mm. (em ambiente interno). A pupila tem uma aparência preta, mas é totalmente transparente e todas as imagens que vemos passam através dela. A íris fica localizada entre a córnea e o cristalino. Ela funciona como se fora uma espécie de diafragma de máquina fotográfica. Quando exposta a muita luminosidade, diminui sua abertura central, e ao contrário, quando exposta a pouca luminosidade, dilata-se, aumentando o tamanho da pupila. Sua função é controlar a entrada de luz no olho e tem papel preponderante na acuidade visual. (DOME, 2008, p. 09)

Figura 6: Íris



Fonte: Anatomia do olho humano. Ilustração: BlueRingMedia /Shutterstock.com [adaptado]

3 RETINOSCOPIA

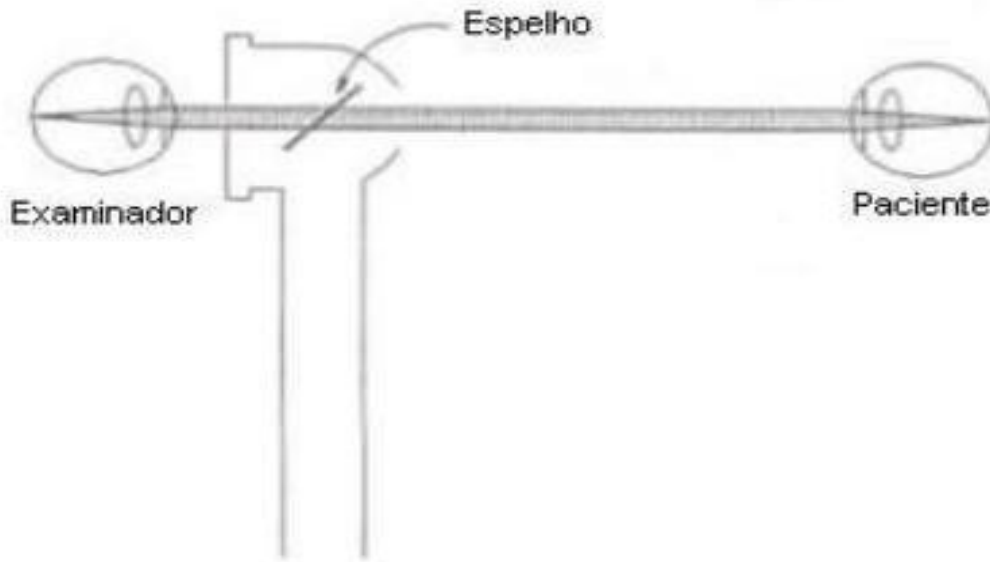
Uma maneira eficaz e mais ou menos barata de medir os erros de refração ocular como miopia, hipermetropia e astigmatismo, que também chamamos de vícios refrativos, é fazendo uso de um equipamento que é constituído de lentes-testes e de figuras que são projetadas em um anteparo que é colocado a certa distancia do paciente, porém que precisa conhecer com perfeição as imagens que são projetadas. Em tese, o dia-a-dia clínico de um exame de refração depende de algumas etapas de fundamental importância:

- 1) Por intermédio da retinoscopia, realizar a avaliação qualitativa e quantitativa o erro de refração ocular;
- 2) Por ultimo, submete o paciente a um teste em um aparelho conhecido como “green’s”, cujo objetivo constitui fazer reconhecer as letras ou figuras.

A retinoscopia é um exame realizado com um retinoscópio, instrumento que projeta luz na forma de faixa luminosa e trata-se de uma técnica objetiva que consiste em estudar o estado refrativo ocular, procurando analisar o olho como um mecanismo óptico sem levar em conta o processo neurológico. Essa técnica produz inúmeras vantagens, uma vez que com ela é possível obter resultados independente da opinião do paciente, sendo um instrumento de eleição para definir de maneira exata o erro refrativo em pacientes que possuem problemas de comunicação.

A retinoscopia por sua vez, pode ser didaticamente classificada em dois sistemas diferenciados, são eles: iluminação e observação. A iluminação está relacionada somente a existência da luz no olho do paciente e é projetada na retina através da pupila do paciente, a uma distancia próxima de 50cm, enquanto a observação refere-se à luz retro-espelhada pelo fundo do olho do paciente até alcançar o olho do observador, através do orifício central, é justamente esse reflexo que o observador tem que analisar para inferir sobre o vício de refração. Ver figura:

Figura 7: Esquematização 1.



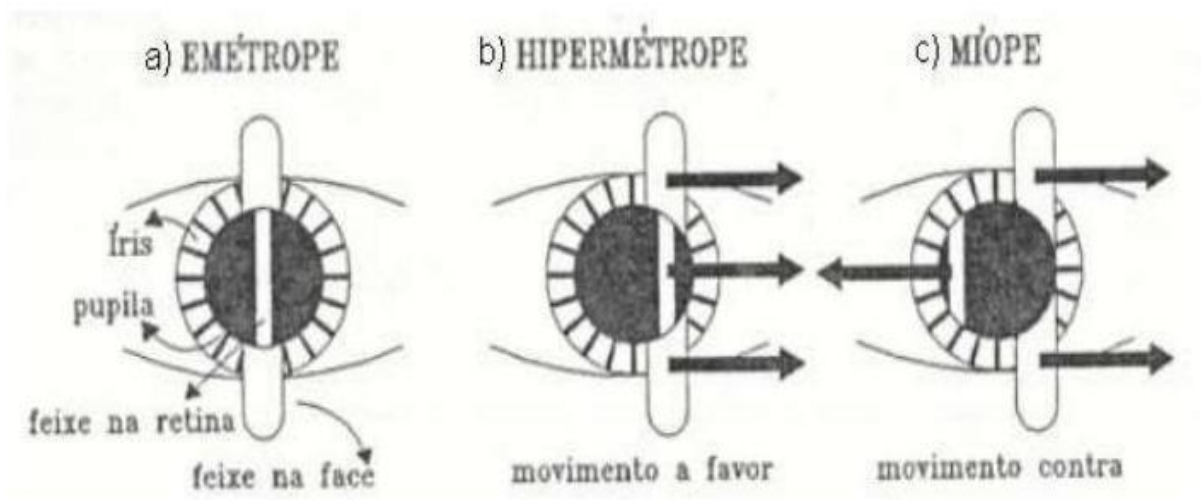
Fonte: Anatomia do olho humano. Ilustração: BlueRingMedia /Shutterstock.com [adaptado]

Na prática, o observador delinea uma imagem do fecho de luz no plano da pupila do paciente. O observador não vê diretamente a retina iluminada do paciente, porém a imagem aumentada pelo sistema ótico do olho que é observado. A luz delineada traspasa o olho que é observado, e é motivado pelos componentes óticos.

A forma pela qual a luz é motivada propicia uma media qualitativa do sistema ótico ocular do paciente. Hipoteticamente falando, numa situação em que o observador encontra-se no infinito, com um simples movimento lateral em seqüência da luz com algum acontecimento imprevisto, porém normal, é possível analisar qualitativamente a ametropia apresentada pelo paciente da seguinte maneira.

Veja figura:

Figura 8: Esquemática 2.



Fonte: Anatomia do olho humano. Ilustração: BlueRingMedia /Shutterstock.com [adaptado]

Vejamos agora cada um. A “emétrope”, como é visto na figura “a”, embora haja um acontecimento imprevisto no movimento da luz, ela permanece imóvel, isso ocorre porque a imagem da faixa de luz está precisamente no foco do sistema ótico, ou seja, na retina. Refere-se assim que foi alcançado o ponto de neutralidade; a “hipermétrope” da figura “b”, a luz que está refletida na forma da luz oposta, movimenta-se no mesmo sentido da luz que se movimenta imprevistamente, ou seja, movimento a favor, Isso porque o foco do sistema ótico ocular do paciente está em posição atrás da retina; A “miopia”, como vemos na figura “c”, nesse caso a luz que é refletida na forma de uma faixa corresponde ao movimento no sentido contrário ao da luz inesperada, ou seja, movimento contra, isso porque o foco do sistema ótico do paciente está na posição anterior a retina.

Existe dois tipos de retinoscopia:

- ✓ Retinoscopia Estática
- ✓ Retinoscopia Dinâmica

Autores americanos identificam duas formas de realizar a retinoscopia onde uma chamamos de retinoscopia estática e as outras damos o nome de retinoscopia dinâmica. Esta classificação baseia-se no olho em repouso por isso é chamada de refração estática, enquanto o olho que implementou o mecanismo acomodatória e não está em estado de repouso e por isso recebe o nome de refração dinâmica.

A retinoscopia estática é um exame binocular, com paciente olhando a 6mt, utilizando lentes positiva de +2,00 e o optometrista deve está localizado a uma distância de 50 cm a partir do olho observado que, embora teoricamente uma distância que realmente que estão localizados é o comprimento do braço para manter o ritinoscopio, pelo ponto de neutralização com o auxílio de óculos ou regras esquiásticas.

A Retinoscopia Estática tem a finalidade de determinar a refração objetiva para visão de longe, mantendo a acomodação em repouso. Para que seja feita a retinoscopia estática, não pode haver tropia. Esta técnica permite determinar o estado refractivo ocular na ausência de alojamento.

Na Retinoscopia Dinâmica tem a finalidade de determinar a refração objetiva, também para visão de longe, mantendo agora a acomodação ativa, fixando à uma distância próxima de 40 cm.

As características fundamentais da retinoscopia dinâmica é que tanto o alojamento e a convergencia estão presentes durante o teste, de modo que a potência total de dioptrias do olho é aumentada em relação ao olho em repouso ou refração estática. A retinoscopia dinâmica é usado para determinar a amplitude de alojamento dos olhos em visão binocular ou monocular, e para estudar as diferenças entre eles.

Existem 6 tipos de retinoscopia dinâmica, porém a mais utilizada e difundida é a técnica dinâmica de Merchan, é a que iremos mencionar no item a seguir.

- ✓ Monocular
- ✓ Com acomodação ativa
- ✓ Paciente fixando a luz do retinoscópio ou figura anexada na cabeça do retino
- ✓ Realizada a 40 cm do paciente
- ✓ Descontar o valor final (-1,25 ESF), este é o LAG da acomodação, de acordo com a tabela.
- ✓ É uma retinoscopia realizada em casos especiais de crianças que não cooperam com o exame, quando há presença de estrabismo e problemas acomodativos.
- ✓ O paciente não pode ser afácico.

Logo, percebe-se que a retinoscopia, em faixa, é a técnica objetiva mais eficiente que existe para determinar o poder dióptrico do olho. Nenhum equipamento automatizado, disponível no momento, oferece maior credibilidade nos seus achados. Porém, as máquinas eletrônicas não podem fazer mais do que um bom retinoscopista e, contudo, em geral, faz muito menos; elas podem sim, realizar a tarefa mais rápida. Quando o retinoscópio é inútil, por exemplo, nas opacificações do meio ou nas irregularidades da córnea, o mesmo ocorre com esses dispositivos.

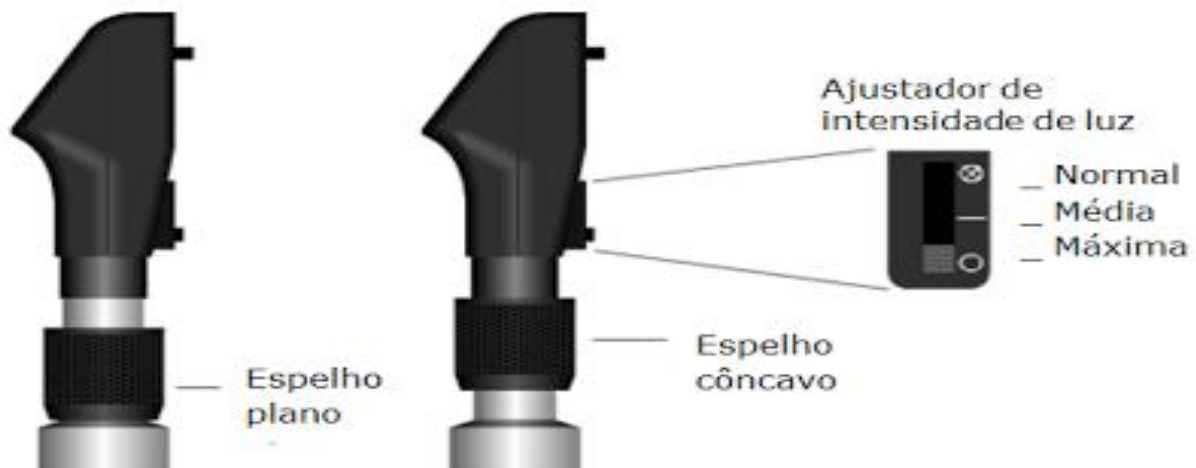
3.1 RETINOSCÓPIO

A retinoscopia é um procedimento objetivo para determinar as ametropias do olho. Esse exame é feito com um retinoscópio, ferramenta que tem a habilidade de projetar luz na forma de faixa luminosa. Com a ajuda de um cursor e de um espelho interno, essa faixa projetada pode circular cerca de 180° ao redor do eixo de projeção. Se elevada ou baixado o cursor, o feixe de luz projetado pode apresentar perfil diferente, ou seja, a posição de espelho plano, ou consoante, ou seja, a posição de espelho côncavo.

A palavra Retinoscópio vem do latim que quer dizer rete ou retis, ou seja, rede, pois a retina apresenta uma rede de vasos sanguíneos, mais skopein ou scópio, que significa ver, observar, examinar. Ele é o aparelho oftalmológico utilizado para diagnóstico das ametropias (miopia, astigmatismo e hipermetropia). Este aparelho não é usado em conformidade com a compreensão etimológica da palavra, uma vez que

ele não se presta ao exame da retina, mas, sim, para o do valor da ametropia (miopia, astigmatismo e hipermetropia).

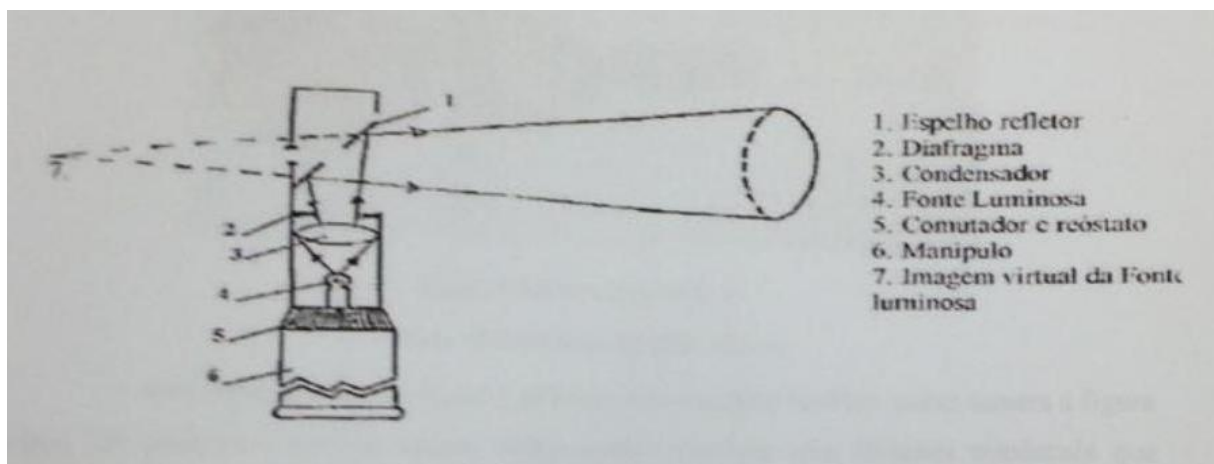
Figura 9: Retinoscópio



Fonte: Anatomia do olho humano. Ilustração: BlueRingMedia /Shutterstock.com [adaptado]

É sabido que o retinoscópio a princípio era apenas um espelho perfurado nas bordas de um punho, porém optometristas permaneceram a ser treinados para o uso da era moderna, de maneira a datá-los com exatidão pode ser quase impossível. Mostraremos a seguir os retinoscópios “Orthops”, que foram fabricados no século 1920, certamente por qualquer Raphaels Ltd ou Culver, também o brilhante Reflex retinoscópio fabricado por Ltd Fleming J & R e uma variedade de grande espelho.

Figura 10: Esquema do Retinoscópio.



Fonte: Anatomia do olho humano. Ilustração: BlueRingMedia /Shutterstock.com [adaptado]

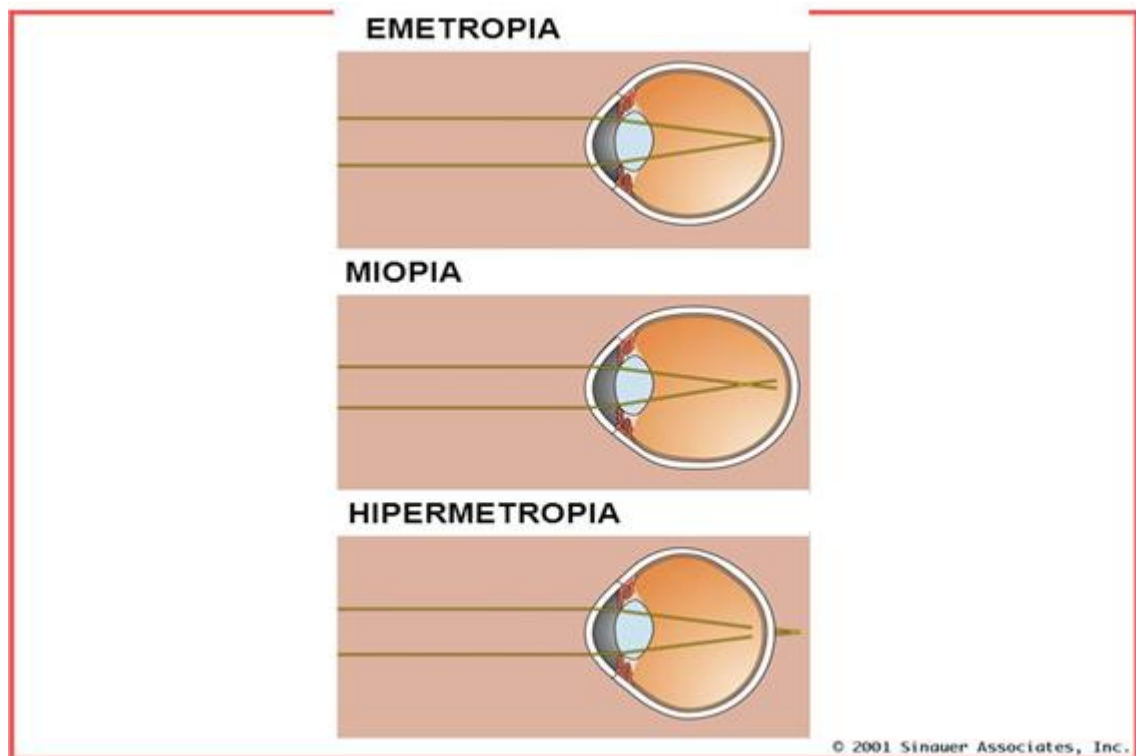
Partindo da lógica da retinoscopia, as ametropias podem ser com facilidade definida conhecendo-se a localização do ponto remoto em relação ao olho. Porém a retinoscopia não irá determinar a posição desse ponto, contudo ajudará a colocá-lo em uma posição conhecida, ou seja, no orifício de observação do retinoscópio. Assim será transportado de um ponto remoto, melhor dizendo, de uma posição desconhecido para uma conhecida, e isso se dá por intermédio de lentes antepostas ao olho. O conhecimento a cerca da definição do ponto remoto simplifica a compreensão da lógica da retinoscopia.

Ponto remoto é o ponto do espaço agregado à fóvea, com uma posição relaxada. Uma vez que as lentes relacionam objetos a imagens e vice-versa, sendo assim pontos ligados. Como o olho dispõe de um sistema óptico, a definição de pontos ligados também se aplica a ele, e de todos pares de pontos ligados do olho, o mais importante se é o que inclui a fóvea.

De acordo com a lógica do ponto remoto, o olho emetropé é aquele cuja luz, oriunda da retina, sai do olho com os raios paralelos.

Como as paralelas cruzam-se no infinito, dizemos que o ponto remoto do olho emetropé é o infinito. Portanto, o raciocínio passa a centra-se na luz que sai do olho. O olho míope é aquele cuja luz que provém da retina converge ao sair do olho. O ponto remoto é o ponto real, posicionado na frente do olho, aquém do infinito. O olho hipermetropé é aquele cuja luz, que provém da retina, diverge ao sair do olho. Como os prolongamentos dos raios divergentes se cruzam atrás da retina, o ponto remoto é virtual. Ele ocupa uma posição qualquer da região retro-ocular entre a retina e o infinito. Nessa linha de raciocínio, até mesmo o conceito de lente corretora muda de enfoque. Em vez de ser a que neutraliza o erro de refração, ela passa a ser aquela que coloca o ponto remoto no infinito. (CORBOY, 1982)

Figura 11: Ametropias e os respectivos pontos remotos



Fonte:

Anatomia do olho humano. Ilustração: BlueRingMedia /Shutterstock.com [adaptado]

De acordo com Trotter (1985) que fala sobre a miopia:

A imagem de objetos distantes forma-se em frente à retina comprometendo a nitidez da imagem, embora objetos próximos sejam vistos claramente. A miopia é uma ametropia que pode ser corrigida com lentes esféricas divergentes (negativa) a qual aumenta a divergência de um feixe de raios, permitindo a focalização da imagem sobre a retina (TROTTER, 1985, p. 102)

Ainda segundo o autor, sobre outra ametropia, o astigmatismo:

O astigmatismo ocorre quando a córnea apresenta uma maior curvatura em uma direção, o que distorce a visão para perto e a distancia também. A córnea normalmente é redonda, enquanto no astigmata, pessoas que tem esse problema, é ovalada. Quando há irregularidade na curvatura da córnea ou do cristalino (lente interna do olho) pode gerar o astigmatismo. Sendo assim, os raios de luz não chegam ao mesmo ponto na retina (TROTTER, 1985, p. 103)

No ano de 1903, o então americano Duane Alexander, na realidade promoveu o uso de lentes cilíndricas em retinoscopia, como vemos na figura:

Figura 12: Retinoscópios “ORTHOPS”, Culver e Reflexo



Fonte: Anatomia do olho humano. Ilustração: BlueRingMedia /Shutterstock.com [adaptado]

Porém, não se pode falar em retinoscópio sem reportar Jack Copeland, o mesmo era um líder no campo da retinoscopia e desenvolveu uma importante técnica clínica e as ferramentas para que possa ser desempenhado com mais rapidez e facilidade. Copeland também passou sua vida ensinando aos estudantes que faziam uso do retinoscópio iguais ou parecidos com os que foram desenvolvidos por ele.

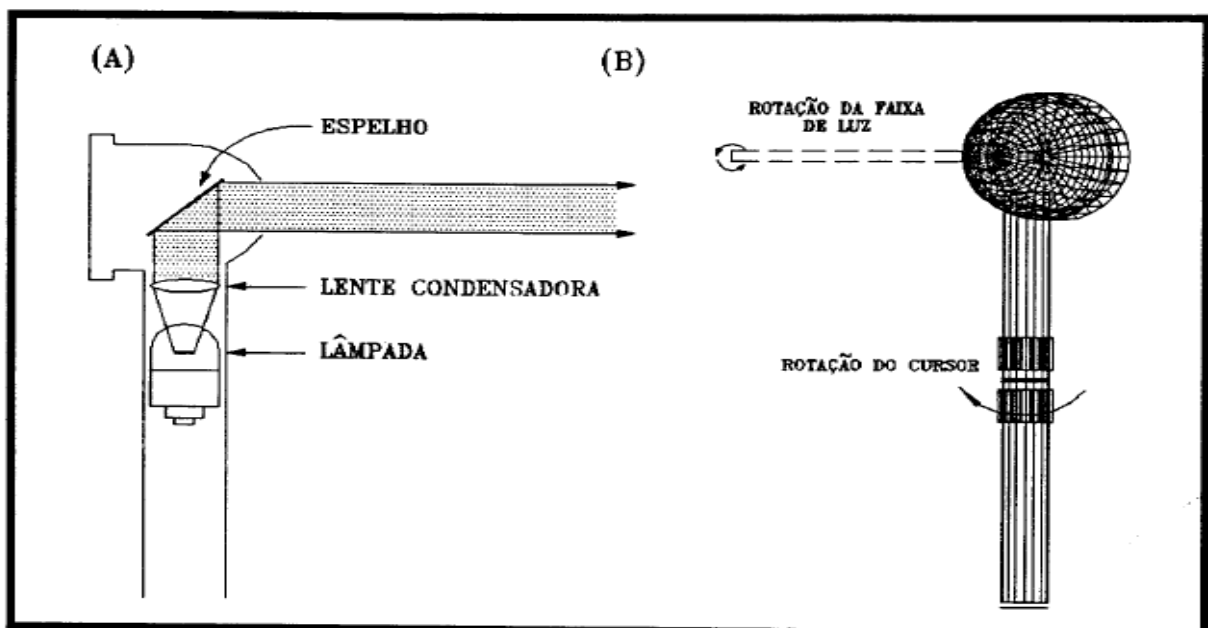
Contudo, o retinoscópio que o mesmo desenvolveu e patenteou em 1927, não foi mudado até os dias de hoje. Esse retinoscópio é um dispositivo constituído por uma lâmpada de filamento reto, com uma lente convergente e um espelho posicionado a 45° com um furo central.

Nesse retinoscópio existe um cursor externo que desliza e é giratório, que tem como função controlar a rotação do feixe luminoso, bem como pela variação da vigência do mesmo. Ao girar o cursor, a faixa de luz girará e passará por todos os meridianos, subindo ou descendo, e respectivamente o feixe de luz ou tornar-se-á divergente ou convergente. Se deslizar o cursor no sentido superior da ferramenta, o

cursor aproxima a lâmpada do espelho e quanto mais próxima, maior será a divergência do feixe luminoso. No termino, a fonte luminosa aparente se posicionará atrás do retinoscopio. Contudo, se deslizando no sentido oposto, a fonte luminosa deixará ma ferramenta com uma convergência gradativamente maior, até que, no termino, a fonte luminosa aparente se posicionará entre o retinoscopio e o paciente.

Vejamos a seguir o retinoscópio em seu modelo original.

Figura 13: Esquema Optico do Retinoscopio

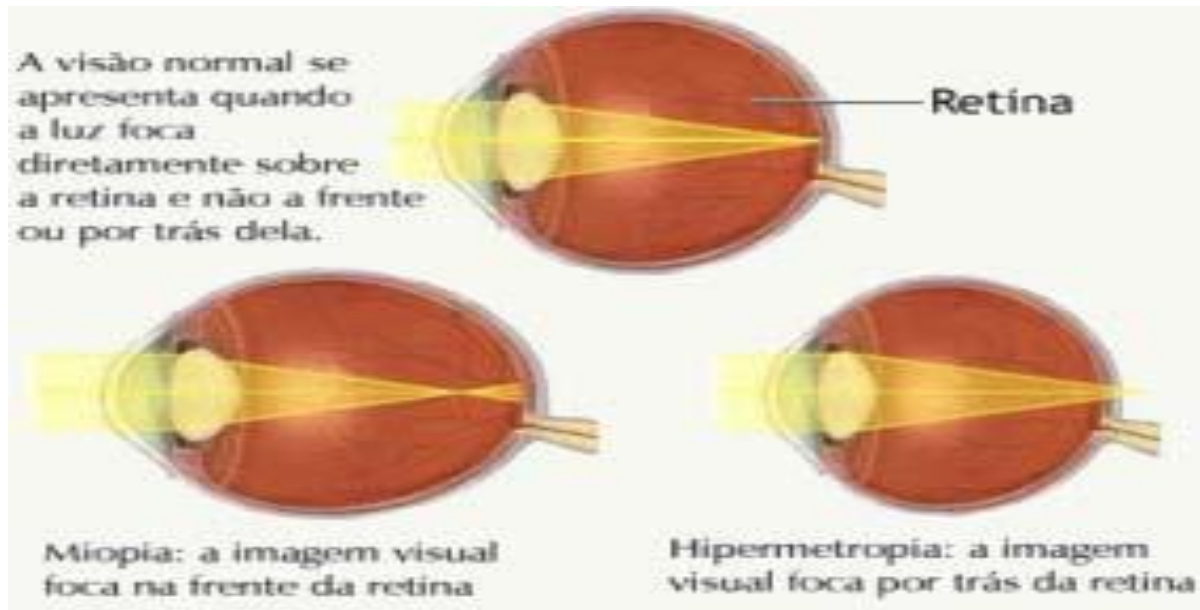


Fonte: Anatomia do olho humano. Ilustração: BlueRingMedia /Shutterstock.com [adaptado]

3.2 AUTO-REFRAÇÃO

Auto-refração é um exame que é realizado por meio de um aparelho de última geração que realiza cálculos objetivos no local de convergência dos raios luminosos no interior do olho a ser observado.

Figura 14: Auto-Refração



Fonte: www.marqueseye.com.br

Para isso é de suma importância que o paciente focalize uma imagem demonstrada pelo aparelho e não que o mesmo não venha a piscar por alguns segundos, fazendo uma média entre as medidas e fornecendo ao optometrista um resultado aproximadamente do grau do olho observado.

Veja figura:

Figura 15: Aparelho de Refração



Fonte: www.marqueseye.com.br

Logo depois, o paciente é encaminhado ao exame de refração que é realizado manualmente pelo optometrista com o intuito de selecionar teoricamente, ou seja, através das informações apresentadas pelo paciente, o grau mais adequado para uma visão de excelência.

Figura 16: Exame de Refração



Fonte: www.marqueseye.com.br

4 RETINOSCOPIA E AUTO REFRAÇÃO E SUAS DIFERENÇAS

Não se pode negar que a tecnologia é nossa grande companheira, isto é inquestionável, principalmente nos dias atuais. Os profissionais Optometristas que desejam promover um serviço diferenciado aos seus colaboradores e instalar consultórios de ponta, devem investir em equipamentos bons e de qualidade.

Porém, como tudo nessa vida, existem os pontos positivos e os pontos negativos de todas as coisas. Para os Optometristas, por exemplo, o uso do auto-refrator acarreta uma bela discussão, neste sentido. Sabendo que o auto-refrator é a primeira ferramenta que a maioria dos novos Optometristas obtém, tão logo estejam formados e capacitados a desempenharem a profissão. O equipamento de auto-refração é visto como extremamente necessário, pois, sem ele os novos profissionais receiam não conseguir atendimentos e não serem contratados.

Muitos profissionais em Optometristas também acreditam que a auto-refração é mais rápida que o retinoscopio, assim como outros defendem ser bastante apurada e já há ainda os que sustentam que o mais importante é causar boa impressão aos pacientes. Contudo, somos levados a crer, perante certos aspectos, que todos podem ter razão. Entretanto, há exageros e enganos, tanto por parte dos que idolatram quanto por quem desmerece nesta tecnologia, que precisam ser esclarecidos ou, no mínimo, debatidos.

Retinoscopia reduz o tempo e os erros de refração. Além disso, sendo um método objetivo, é essencial quando a realização de refração em situações onde a comunicação é difícil ou impossível, por exemplo, em crianças, com deficiência mental, surdos ou idosos. Também detectar irregularidades nas opacidades do cristalino, córnea e da mídia. (DUKE-ELDER, 1997, p. 222)

A retinoscopia é a técnica que substitui a auto-refração, porém, requer muito mais esforço do profissional. A retinoscopia é a primeira técnica objetiva para determinar o erro refrativo dos pacientes com maior credibilidade.

Um método objetivo de investigar, diagnosticar e avaliar os erros de refração do olho, por projeção de um feixe de luz no olho e observação do movimento da área iluminada na superfície da retina e da refração do olho dos raios emergentes. Chamado também teste de sombra (CORBOY, 1987, p. 213)

Refração é quando os raios de luz conseguem atingir uma superfície angular de outro material, eles seguem outra direção. Quando a luz atinge uma lente arredondada, ou seja, convexa, os raios de luz destinam-se em direção ao centro. O olho tem inúmeras superfícies angulares que fazem com que a luz se dobre. Conforme mostra a figura a seguir:

Figura 17: Lente Convexa



Fonte: www.marqueseye.com.br

Já quando a luz atinge uma lente cavada, ou seja, côncava, os raios de luz destinam-se para longe do centro.

Figura 18: Lente Côncava



Fonte: www.marqueseye.com.br

Vamos então agora discorrer um pouco sobre os prós e contras da retinoscopia e da auto-refração, procurando sempre deixar bem claro que é preciso haver total respeito a todos os seus pontos de vistas, posições e pensamentos no que se refere a esse assunto. Logo, o que escrevo nesta pesquisa está sendo baseada exclusivamente nesse estudo realizado.

Podemos dizer que tanto a retinoscopia quanto a auto-refração tem suas vantagens e desvantagens. Começamos pelas vantagens:

A retinoscopia possui maior confiabilidade, pois a exatidão da retinoscopia vai depender única e exclusivamente da habilidade do profissional e da qualidade do equipamento que está sendo utilizado, possibilitando assim avaliar os pacientes que seriam impossíveis de serem examinados (com exatidão) com o auto-refrator, como por exemplo, pacientes que apresentam:

- a) Hiperplasias conjuntivais de graus elevados;
- b) Ceratocone;
- c) Opacificações e/ou irregularidade dos meios refrativos;
- d) Pacientes pouco colaboradores como crianças de pouca idade e pessoas que apresentam distúrbios psiquiátricos;
- e) Outros.

A retinoscopia também possui baixo investimento, mesmo os melhores retinoscópios disponíveis atualmente no mercado custam muito menos que as piores marcas de auto-refratores. Possui ainda fácil transporte, uma vez que o volume e o peso são baixos, facilitando assim seu manuseio e locomoção, mesmo que para viagens longas.

Além do que, o retinoscopio funciona independentemente sem necessidade do uso de energia. Valendo salientar que a possibilidade de usar o retinoscópio com as baterias recarregáveis específicas ou mesmo com baterias comuns que podem ser compradas em qualquer lugar é outra vantagem inquestionável. Além do maior possibilidade de controle da acomodação com maior credibilidade em crianças e jovens hipermétropes.

Porém o retinoscopio também tem suas desvantagens, como por exemplo, exige muito tempo para o profissional desenvolver uma técnica precisa e o manuseio apurado do equipamento. Também não impressiona os pacientes, uma vez que alguns deles, quando não elucidado previamente, acreditam que o retinoscópio é menos apurado que a auto-refração.

Contudo, é da escolha de cada profissional decidir como fazer melhor uso do retinoscópio e do auto-refrator, pois o bom senso precisa em todos os casos prevalecer, assim como o respeito ao que cada profissional pensa ou defende também deve ser considerado. Por fim, os dois equipamentos se completam e são bastante importantes na clínica optométrica. Todavia, os profissionais em Optometristas, precisam fazer uso do retinoscópio e do auto-refrator de maneira racional e desfrutar o que de melhor proporciona estes dois equipamentos.

Outra vantagem do auto-refrator é a facilidade de uso, pois ele é de fácil manuseio até mesmo por um amador que, com simples treinamento, consegue usar o aparelho com segurança. A rapidez que ele oferece é outro fator positivo, sobretudo se realizada com equipamentos mais modernos, é sem sombra de dúvidas, bastante rápida e é uma vantagem inquestionável para os profissionais que procuram atender o máximo possível de pacientes e que não se preocupam com outras questões importantes.

A auto-refração fornece as medidas da córnea (Ceratometria), bem como a quantidade de pacientes atendidos por hora e por dia (Armazenamento de dados). Dados refrativos dos pacientes e outros podem ser arquivados pelo auto-refrator. E ainda impressiona os pacientes, já que muitos deles desejam que sua refração seja computadorizada, já que, acreditam que só assim o resultado será apurado.

Mas, como a retinoscopia, o auto-refrator também tem suas desvantagens, tais como limitação de uso, pois pacientes que apresentam características tais como, hiperplasias conjuntivais, irregularidades corneais, opacificações de meios, pacientes pouco colaboradores, crianças muito pequenas e outros estão impossibilitados de fazer uso desse equipamento.

Porém existem ainda e acredito que a maior desvantagem de usar o auto-refrator esteja na dúvida, pois há uma grande incerteza do resultado da auto-refração

em pacientes de baixas ametropias, principalmente jovens, e astigmatismos na regra também baixos.

O auto-refrator também impossibilita de examinar as alterações acomodativas, especialmente recentemente, por motivo do uso excessivo de tablets e smartphones, são bem comuns nos consultórios de Optometria. Esta realidade carece muito mais atenção dos profissionais e só com outros testes específicos é que possibilitaria identificar estas disfunções. O auto-refrator é ineficaz nestes casos. E, infelizmente são aparelhos com custo muito alto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Segundo o autor Duke-Elder (1997), a refração automatizada está nos dias atuais, bem determinada na medicina humana, e é correto dizer que o futuro da prática da refração seguirá este mesmo rumo. Estes equipamentos não proporcionam a acuidade visual e devem ser utilizados inicialmente à verificação específica da refração em seus pacientes. Contudo, a única barreira considerada importante para sua larga aplicabilidade reside no custo desses equipamentos. É sabido que pupilas muito pequenas causam dificuldade no procedimento, assim como as opacidades de meios com visão menor, ou irregularidades na córnea.

A maioria dos equipamentos possui técnica de mostrar a margem de erro decorrente à má fixação, piscar e opacidade dos meios. O alinhamento do paciente, o relaxamento da acomodação e a cooperação geral são de suma importância para se alcançar exatidão como na retinoscopia. Porém, sabemos que nenhum equipamento eletrônico podem fazer mais do que um bom retinoscopista e, em geral, sem sombra de dúvidas, faz muito menos; eles podem, contudo, fazer a tarefa com mais agilidade (CORBOY, 1987).

Mas, embora sejam técnicas promissoras, as duas também possuem suas limitações. Acredita-se, porém, que a retinoscopia com luz em faixa deve continuar sendo usada para aferir a refração ocular. Em alguns consultórios oftalmológicos bem equipados, o auto-refrator pode servir para confrontar os dados do retinoscopista com o do auto-refrator, sendo útil na curva de aprendizagem da técnica.

Uma possibilidade para acrescentar a credibilidade da retinoscopia, é aumentar o número de repetições e o número de observadores, o que aumentará a credibilidade dos resultados. A experiência do observador e a colaboração do paciente são críticas para resultados mais confiáveis.

Logo o que se percebe é que, tanto um como outro possui suas vantagens e desvantagens, contudo, os dois equipamentos são de suma necessidade para o bom andamento do trabalho do profissional em optometria.

Mas o que se espera desta pesquisa, é que o mesmo possa contribuir para trabalhos futuros, contribuindo para que os profissionais em optometria venham a compreender melhor o funcionamento do olho humano e, ainda contribuir para realizar seu trabalho com mais precisão, percebendo antecipadamente possíveis ametropias em seus pacientes.

REFERÊNCIAS

Antônio Claudio da Silva Maciel - Manual prático ilustrativo da Optometria funcional

BICAS, Hea. **Oftalmologia: Fundamentos**. São Paulo. Editora Contexto. 1991.

CORBOY, JOHN M. **O Livro de Retinoscopia: um manual para Iniciantes**. 2. ed. Thorofare? Slack, 1982.

_____. Manual Prático de Retinoscopia. Editora Colina, 1987.

Disponível em: <http://www.marqueseye.com.br/conteudos/Index.asp?eFh4fDM1>. Acesso em 01 jan. 2017.

Disponível em: <http://opticanet.com.br/secao/colunaseartigos/10035/uso-racional-do-auto-refrator-e-do-retinoscopio>. Acesso em 01 jan. 2017.

Disponível em: http://sno.org.br/?menu=optometria&sub=o_que_e. Acesso em 01 jan. 2017.

Disponível em: <http://www.opticanet.com.br/secao/colunaseartigos/5770/artigo-artemir-bezerra-retinoscopia-x-refracao-automatizada.aspx>. Acesso em 01 jan. 2017.

Disponível em: <http://www.infoescola.com/anatomia-humana/visao/>. Acesso em 01 jan. 2017.

Disponível em: <https://sites.google.com/site/neydiasopticaoftalmica/optometria/instrucoes-para-procedimento-da-refracao-ocular-exame-de-vista-pelo-metodo-subjetivo>. Acesso em 01 jan. 2017.

DOMÉ, Estevão Fernando. **Estudo do olho humano aplicado a optometria**. 4. ed. Revista e Ampliada. São Paulo: editora Senac, 2008.

DUKE-ELDER, S. **Refração Prática**. Rio de Janeiro: Rio Med Livros, 1997.

MAFFEI, W. E. **Os Fundamentos da Medicina**. 2 ed. Artes Médicas, 1978.

SCHOR, Paulo; URAS, Ricardo; HADDA, M.A.O. Milton Ruiz (Cord). **Óptica, Refração e Visão Subnormal**. 3 ed. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 2013.

TROTTER, Jorge. **O olho**. 2 ed. São Paulo: Ótica Revista, 1985.

VENTURA, L. & CASTRO, J. C. **Ametropias Oculares**. Rev. Bras. Ensino de Física. v. 17, nº 4, p. 1-12, Dez, 1995.