



FACULDADE RATIO
EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA EM OPTOMETRIA

**ABORDAGEM RELACIONADA AS AMETROPIAS E O
DÉFICIT DE APRENDIZAGEM ESCOLAR**

WELLINGTON NOBRE DANTAS

Fortaleza - Ceará

Março - 2012

WELLINGTON NOBRE DANTAS

**ABORDAGEM RELACIONADA AS AMETROPIAS E O
DÉFICIT DE APRENDIZAGEM ESCOLAR**

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

Fortaleza – Ceará
2012

WELLINGTON NOBRE DANTAS

**ABORDAGEM RELACIONADA AS AMETROPIAS E O
DÉFICIT DE APRENDIZAGEM ESCOLAR**

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

Fortaleza, CE, 10 de Abril de 2012.

Professora da Banca
Professora Orientadora Rosa Núbia Freitas Jericó

Professora da Banca
Professora Orientadora Jade Romero

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

A cada vitória o reconhecimento devido ao meu Deus, pois só Ele é digno de toda honra, glória e louvor. Senhor, obrigado pelo fim de mais essa etapa.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que se mostrou criador, que foi criativo. Seu fôlego de vida em mim me foi sustento e me deu coragem para questionar realidades e propor sempre um novo mundo de possibilidades.

À minha família, por sua capacidade de acreditar em mim e investir em mim. Mãe, seu cuidado e dedicação foi que deram, em alguns momentos, a esperança para seguir. A minha irmã Tereza Dantas, que dedicou seu tempo para orientar-me como proceder nas dúvidas que surgiram, a tia Salete por ter me acolhido várias vezes no decorrer do curso.

Aos meus amigos, pelas alegrias, tristezas e dores compartilhadas em especial a Wagner, Lizandro e Maxsuell. Com vocês, as pausas entre um parágrafo e outro de produção melhora tudo o que tenho produzido na vida.

Ao Professor Antonio Cláudio Maciel. Companheiro de Caminhada ao longo do Curso. Eu posso dizer que a minha formação, inclusive pessoal, não teria sido a mesma sem a sua pessoa.

A Faculdade Ratio e a todos os professores que contribuíram, para se chegar a essa conquista.

A todos aqueles que de alguma forma estiveram e estão próximos de mim, fazendo esta vida valer cada vez mais a pena, em especial a Jeane Lins.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1 O OLHO	13
2 AMETROPIAS	19
3 APRENDIZAGEM	31
CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Formação da Imagem no Olho Humano.	14
Figura 2. Desenho esquemático do globo ocular.....	15
Figura 3 . Formação da imagem no olho.	16
Figura 4 . Esquematização da Visão Central e Visão Periférica.	16
Figura 5 . Anatomia do Olho Humano.	17
Figura 6 . Formação da Imagem em um Olho Míope.	19
Figura 7 . Formação da Imagem em um Olho Astigmata.	24
Figura 8 . Formação da Imagem em um Olho Hipermetrópico.....	25
Figura 9 . Fundo de Olho Normal.....	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Classificação de Miopia	22
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS

a.C. – Antes de Cristo

CBO – Conselho Brasileiro de Oftalmologia

D.A. – Dificuldade de Aprendizagem

Dpt – Dioptrias

H - Hipermetropia

I.A. - Incapacidade de Aprendizagem

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Mm – Milímetros

OMS – Organização Mundial de Saúde

RESUMO

Os problemas oculares estabelecem uma importante causa de dificuldade na idade escolar, tendo em vista o processo de ensino-aprendizagem. Os motivos mais habituais de acuidade visual diminuída em escolares são as ametropias (hipermetropia, astigmatismo e miopia), estrabismo e ambliopia, sendo os erros de refração não compensados uma das principais causas de deficiência visual nas crianças no Brasil. A identificação precoce dos vícios de refração possibilitam sua compensação ou minimização, tendo em vista um melhor aproveitamento global da criança em idade escolar. Existe uma enorme dificuldade ao acesso a medidas preventivas voltadas à saúde ocular em parte devido à escassa cobertura do sistema de saúde no Brasil e à falta de conscientização da população acerca da importância da prevenção por meio da avaliação visual precoce. Sendo assim, este trabalho ressalta a necessidade de medidas de prevenção direcionadas à saúde ocular nos estágios mais precoce da vida, permitindo, desta forma, um melhor rastreamento quanto às alterações visuais na rede de escolas públicas. Para realizar o presente trabalho foi usada a pesquisa bibliográfica em diferentes bases de dados como a internet e em livros que foram selecionados com artigos atualizados sobre o tema. Principais autores: FIGUEIREDO(1993). FONSECA(2001). GUYTON(1998). TROTTER(1985). TEMPORINI(1977), entre outros.

PALAVRAS-CHAVE: Crianças. Ensino-Aprendizagem. Refração. Acuidade Visual. Prevenção.

INTRODUÇÃO

Sabe-se que o momento de inserção da criança na vida escolar é acompanhado de muitas expectativas já que, a partir desse ponto, a criança começa a compor um novo meio social, bem como participar de experiências nunca antes vividas.

Atualmente, a escola se constitui em um espaço singular para a execução de políticas públicas de prevenção e promoção da saúde.

Entre os principais problemas visuais que acometem as crianças em idade escolar destacam-se os vícios de refração como miopia, hipermetropia e astigmatismo. Além destes, figuram também a ambliopia e o estrabismo.

Esse trabalho faz-se relevante uma vez que reconhece a importância da visão como peça-chave na inserção do indivíduo ao ambiente que o rodeia, interferindo de forma ímpar no desenvolvimento intelectual e interpessoal; assim como identifica a assistência primária do optometrista, ou outro profissional qualificado, como sendo a melhor conduta para um bom rendimento na aprendizagem do escolar, vislumbrando a possibilidade de melhorias que influirão de maneira intrínseca na qualidade de vida das crianças.

Desta forma, o primeiro capítulo fala da anatomia do olho, fisiologia ocular, sendo que evidencia-se o período de maturação no desenvolvimento visual na criança, período em que o cérebro interage abertamente com a retina para melhorar a interpretação das informações do ambiente. Discorre também da Visão Central e Periférica, cuja a visão central da criança, do nascimento até cerca de oito anos de idade, comporta-se diferentemente da do adulto: ela aperfeiçoa-se ou deteriora-se com a qualidade da informação visual.

Onde no segundo capítulo define as ametropias como uma disfunção visual e classifica-as em Miopia, Hipermetropia e Astigmatismo, dando ênfase a hipermetropia, pois ela não é tão conhecida, pois o olho humano, na maioria dos casos, tem a capacidade de compensar espontaneamente a hipermetropia. Pode-se dizer que muitas pessoas que aparentemente têm uma boa acuidade visual sem usar óculos, poderão na verdade ter hipermetropia que está compensada, de forma não consciente, e por isso diz-se que é não manifesta. Isso talvez explique o fato de a hipermetropia ser pouco conhecida da população, pois ela só se manifesta numa pequena parte dos casos.

Já o terceiro capítulo aborda a importância da aprendizagem e que é um processo de mudança de comportamento obtido através da experiência construída por fatores emocionais, neurológicos, relacionais e ambientais. Aprender é o resultado da interação entre estruturas

mentais e o meio ambiente. Discorre sobre importância de se detectar os problemas de deficiência visual na criança ainda em idade pré-escolar e que as consequências da deficiência visual poderiam ser atenuadas ou mesmo evitadas, uma vez que a deficiência visual interfere no processo de aprendizagem e no desenvolvimento psicossocial da criança.

1 – O OLHO

Guyton (1998), diz que o corpo humano é dotado de cinco sentidos: audição, olfato, paladar, tato e visão que lhe possibilita interagir com o mundo exterior (pessoas, objetos, luzes, fenômenos climáticos, cheiros, sabores, etc). Através de determinados órgãos do corpo humano, são enviadas ao cérebro as sensações, utilizando uma rede de neurônios que fazem parte do sistema nervoso. São eles que propiciam o nosso relacionamento com o ambiente. Com esses sentidos, o corpo percebe o que está ao redor, e isso ajuda a sobreviver e integrar com o ambiente em que vivemos. A audição é a capacidade de ouvir os sons (vozes, ruídos, barulhos, músicas) provenientes do mundo exterior; o olfato é o sentido relacionado à capacidade de sentir o cheiro das coisas; o paladar permite ao ser humano sentir o gosto (sabor) dos alimentos e bebidas; o tato permite sentir o mundo exterior através do contato com a pele; a visão é a capacidade de visualizar objetos e pessoas.

A visão é fundamental para a execução de tarefas que exigem manuseio de máquinas em movimento como carro, ônibus, em especial um avião que exige uma excelente acuidade visual do piloto em comando. Neste ponto é válido destacar que os olhos desenvolvem funções incríveis de reproduzir tudo que vê para o cérebro, como, visualização de objetos de formatos e cores diversificados, obstáculos durante uma decolagem ou até mesmo em uma aproximação para pouso que exige dos pilotos além de atenção uma boa visão central e periférica. Nessa lógica de raciocínio é válido ressaltar a importância da visão, a visualização de cores e o uso da visão central e periférica em ambientes de voo noturno onde a iluminação é mínima levando os pilotos a forçarem a visão para conseguirem enxergar seu ambiente externo de voo. O sistema visual é altamente complexo e compõe-se de inúmeros processos relacionados que vão desde a captação de imagens até o processamento das imagens no cérebro.(AMABIS, 2001, p. 18)

Segundo Stein; Slatt&Cook(1982), anatomia é o estudo da estrutura do corpo em relação a suas partes e se tornou foco de estudos médicos no período de Hippocrates em 420 a.C. Anatomia é derivada da palavra grega anatome, “seccionar”.

O estudo da estrutura e função do olho é conhecido como oftalmologia, do grego Oftalmos “olho”, logos “estudo”. Sendo esse ramo da medicina responsável pelo diagnóstico e o tratamento das patologias e lesões do olho e de seus respectivos órgãos. O oftalmologista se dedica não somente aos aspectos patológicos da visão, mas também à análise de sua fisiologia. O’Hahilly (1975) afirma que, o olho funciona como uma câmera fotográfica, porém mais complexo, reproduzindo para o cérebro o que está sendo captado, como a câmera produz para o filme, na máquina as imagens ficam registradas num filme fotográfico. No organismo humano, as imagens são interpretadas e armazenadas no cérebro podendo integrar-se aos demais sentidos. O olho capta a luz, transformando-as assim, em impulsos neuro-elétricos. Por comparação, o cristalino seria a lente da câmera, ou seja, é ele que focaliza a

imagem, que por sua vez, tem a pupila reguladora da quantidade de luz que passa por ele, a retina seria o filme da câmera por onde a imagem é convertida e transmitida por impulsos nervosos pelo nervo óptico até chegar ao cérebro. Para um melhor entendimento, veja a figura 1 que ilustra com um desenho esquemático do olho comparado a uma câmera fotográfica.

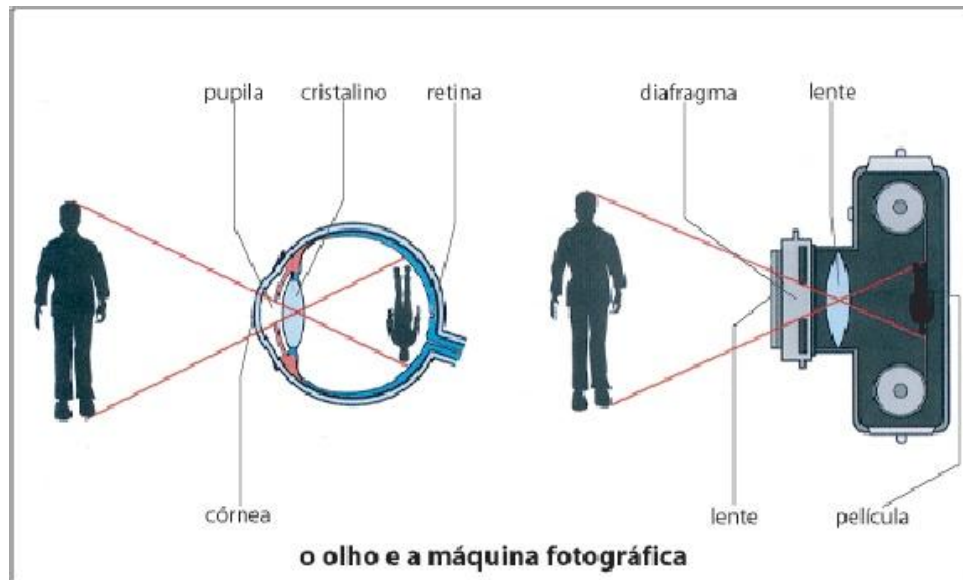


Figura 1. Formação da Imagem no Olho Humano.
(Fonte: TRIBUNAVIRTUAL, *Online*).

A figura acima compara o olho com uma câmera fotográfica que basicamente tem as mesmas funções, da qual, o cristalino seria a lente da câmera, a retina o filme e com uma total sincronia a imagem é passada até o cérebro. Seguindo esta lógica de raciocínio demonstra-se às partes que compõem os olhos suas funções e a fisiologia da visão. A anatomia do olho é formada pela córnea, conjuntiva, íris, pupila, cristalino, humor aquoso, humor vítreo, retina, coróide e esclera. A córnea é a parte transparente que dá proteção aos olhos; a conjuntiva é uma membrana fina e transparente que cobre a superfície posterior da pálpebra e superfície superior da esclera; a íris é o colorido do olho com extensão anterior do cristalino, tem forma circular com 12mm; a pupila conhecida também como a menina dos olhos é a responsável pela passagem da luz, onde funciona como uma cortina que divide o espaço entre o cristalino e a córnea; o cristalino possui como principal função permitir a visão nítida em todas as distâncias; o humor aquoso é uma substância semi-líquida e transparente da qual é constantemente renovada, contribui para manter a pressão intraocular e através dele é transportado a alimentação do cristalino e parte da fóvea; o humor vítreo é uma massa gelatinosa, transparente com espessura comparada à clara do ovo com cerca de 99% de água, colágeno e ácido hialurônico; a retina tem como principal função a formação da imagem e

enviá-las ao cérebro; a coróide é o seguimento posterior do trato uveal entre a retina e a esclerótica; a esclera é a camada externa protetora que cobre o olho, é densa e é conhecida popularmente como o branco do olho. Para melhor entendimento do que descrito observar-se a figura 2 do globo ocular. (DOME, 2008, p.85)

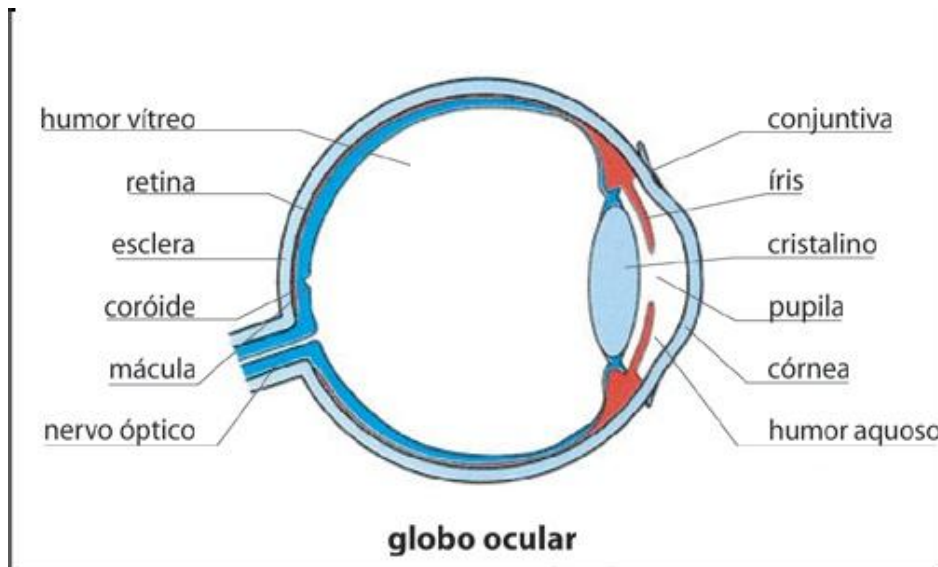


Figura 2. Desenho esquemático do globo ocular.
(Fonte: GUILHERME, *Online*).

A figura 2 mostra o desenho esquemático do olho humano e suas partes e cada uma tem uma função diferente. A íris controla a quantidade de luz que entra no olho; o cristalino funciona como sendo o focalizador da imagem; a pupila responsável pela passagem da luz do meio exterior até os órgãos sensoriais da retina; o humor aquoso é um líquido, constituído por água (99%), localizado entre a córnea e o cristalino; a retina é responsável pela formação da imagem, ou seja, pelo sentido da visão; a esclera é mais conhecida como o branco do olho; a coróide tem como principal função a nutrição da retina; o nervo óptico é de suma importância para o corpo humano, pois, é através dele que as sensações visuais são transmitidas para o cérebro.

Percebe-se que antes da imagem chegar ao cérebro percorre inúmeras partes dos olhos e do cérebro onde é transformada em impulsos, para conseguir enxergar o objeto do qual está olhando. A formação de imagem na retina se dá em quatro maneiras as quais são extremamente importantes para o ser humano, pois é através dela que se consegue ver as imagens, são elas: refração de raios de luz, acomodação do cristalino, constrição da pupila e convergência.

Portanto a visão é feita pelo cérebro. Os olhos funcionam como órgãos de conversão seletiva do estímulo luminoso em sinais elétricos. Durante todo o trajeto através do sistema visual, os estímulos vão sendo depurados até gerarem uma impressão visual única, provavelmente no córtex occipital. Existe um período da vida em que esse processo se desenvolve e no fim do qual se consolida, chamado Período de Maturação Visual. Didaticamente, dividimos a visão em central e periférica.

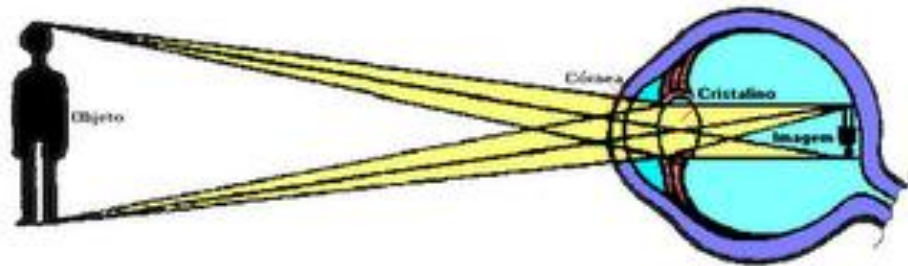


Figura 3. Formação da imagem no olho.
(Fonte: UFF, *Online*).

A visão central da criança em relação a um adulto porta-se de maneira diferente, pois, do seu nascimento aos oito anos de idade, ela aprimora-se ou danifica-se com as informações visuais que a ele são enviadas. Esta fase das quais ocorre uma evolução ou diminuição da formação visual é conhecida como “período de maturação”, onde o cérebro interage diretamente com a retina para uma melhor interpretação das informações do meio que o cerca. Sendo de fundamental importância que as informações sejam claras e precisas nesse período.



Figura 4. Esquematização da Visão Central e Visão Periférica.
(Fonte: PARASURDOS, *Online*)

No entanto, isso só é possível se ambas as retinas transmitirem sinais nítidos e semelhantes.

Riordan-Eva (1998) descreve que como cada olho oferece imagem de um ângulo diferente, o cérebro acaba recebendo duas imagens discretamente díspares. Quando as une

numa impressão visual única, a disparidade gera um efeito tridimensional. Esse fenômeno só é possível em virtude da mistura de informações das duas retinas, promovidas pelas fibras dos nervos ópticos. Quando isto não ocorre, como em casos de estrabismo, o desalinhamento dos eixos visuais faz com que cada olho forneça imagens muito diferentes entre si, conflitantes, não permitindo o processo de fusão, onde assim ocorre uma escolha da melhor imagem pelo cérebro, suprimindo a outra. Sendo assim o olho que tem sua imagem desprezada, não se desenvolve na mesma proporção que o outro, pois não é exigido, sendo pouco usado. A correção tardia, só beneficia a estética, pois o período de desenvolvimento da visão já encerrou. É dado o nome de ambliopia que é uma diminuição da acuidade visual sem uma causa orgânica aparente (doença) à baixa visão decorrente de uma deficiência de maturação visual, e ao indivíduo que a porta, ambliope.

A luz, proveniente de um objeto de interesse, atravessa os meios transparentes do olho e chega à retina. Aí, ela é convertida em impulsos elétricos, que são levados ao córtex occipital através dos nervos e vias ópticas. No córtex, os impulsos são decodificados na forma de uma impressão visual.

A retina não tem a mesma sensibilidade em toda sua extensão. Possui uma área, do tamanho da cabeça de um alfinete, responsável pela discriminação dos objetos. Essa área é conhecida como fóvea. A fóvea fica próxima do disco óptico, mas ligeiramente deslocada para o lado temporal. O disco óptico é o local onde o nervo óptico penetra no olho. Como nessa região não existem fotorreceptores, ele é completamente cego. (TROTTER, 1985, p. 28).

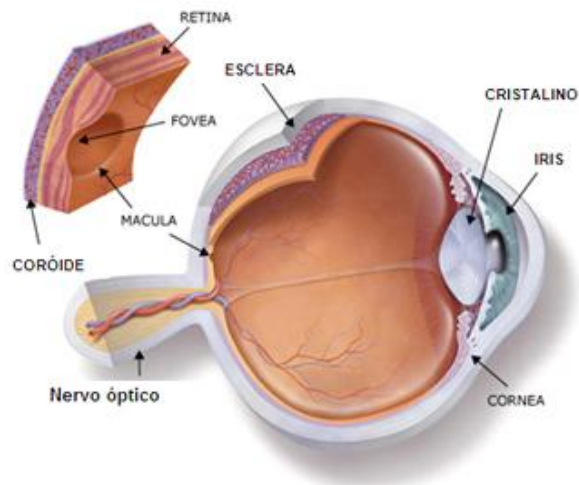


Figura 5. Anatomia do Olho Humano.
(Fonte: INSTITUTODERETINA, *Online*).

Ainda segundo Riordan-Eva (1998), todo o resto da retina é responsável pela visão de campo. A visão de campo é fundamental para a locomoção, pois dá uma apreciação de conjunto. A medida da visão foveal chama-se acuidade visual. A da visão de campo chama-se campimetria.

2 – AMETROPIAS

As Ametropias, nada mais são do que disfunções do sistema visual, especialmente no sistema refrativo, onde a qualidade da visão pode ser prejudicada. As ametropias são divididas em Miopia, Hipermetropia e Astigmatismo.

Ainda que se tenha uma expectativa que a grande maioria das pessoas não apresentem nenhum erro refrativo, ou seja, são emétopes na realidade isso não acontece. É muito difícil deparar-se com pessoas emétopes, sem qualquer alteração refrativa, uma vez que esta situação pode estar associada a diversas variáveis. Sendo muito comum encontrar pessoas com pequenas ametropias, devido aos constantes esforços visuais e a grande exigência da visão de perto nos últimos anos. (GUYTON, 1998, p.96).

“Um indivíduo sem qualquer alteração no seu estado refrativo, é chamado de Emétrope, por outro lado, quem possui qualquer alteração no estado refrativo total, mesmo que sem alteração na qualidade visual, é chamado de Amétrope”. (KATZ, 1981, p.33).

Segundo Ventura; Barros & Júnior (2008), a palavra miopia vem do grego myo(fechar) + óps(olho), ou seja, fechar o olho. A miopia é um dos mais frequentes erros de refração que afeta a visão à distância, é um desvio onde a imagem é focalizada antes de chegar à retina principalmente em olhos sem acomodação. Este desvio da imagem pode facilmente acontecer quando o olho é comprido. Para quem tem o problema, e dependendo da intensidade da mesma, objetos distantes são bastante difíceis de enxergar provocando o embaçamento dos objetos, conseguindo enxergá-los com maior nitidez quando estão mais próximos. Seu tratamento é bastante simples, são feitos exames realizados por um profissional que verifica o grau, variando de pessoa para pessoa, com base nesse grau o mesmo receitará o uso de lentes corretoras (óculos) e o grau de cada lente. Muitos dos casos são diagnosticados cirurgias para a correção da miopia.

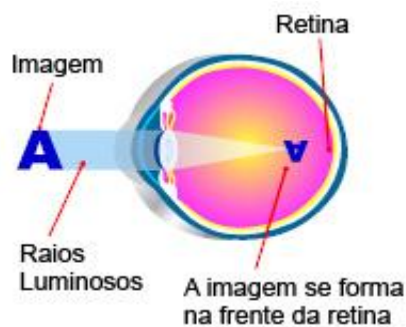


Figura 6. Formação da Imagem em um Olho Míope.
(Fonte: MEDIANEIRA, *Online*).

Assim portanto, segundo Trotter (1985) no caso da miopia o globo ocular é demasiadamente longo, com relação a um sistema de refração. Os raios paralelos que penetram no olho convergem num ponto imagem que se encontra à frente da retina sobre a qual se forma um alo de difusão miópico.

Ao contrário do olho hipermetrope, o olho míope não pode compensar seus defeitos de refração. No entanto, Le Grand (1993) fala da eventualidade de uma acomodação negativa. Estamos seguros de que praticamente não se pode observar nenhum sintoma que confirme a “auto compensação” da miopia por um mecanismo próprio do olho.

Não se pode, tampouco, considerar o deslocamento noturno da acomodação como uma prova irrefutável da existência de uma acomodação negativa. Por falta de um mecanismo de compensação, um grau de miopia pouco elevado pode ser complicado para a vista. Trata-se aqui, de uma característica principal deste defeito, que pode acontecer pelo fato de que, pelo menos no caso de jovens, um número mais elevado de miopias são corrigidas opticamente, apesar da hipermetropia ser fundamentalmente mais freqüente (TROTTER, 1985, p. 67).

Muito foi descoberto sobre as causas da miopia e atualmente as opiniões sobre o problema nem sempre concordam.

Seria interessante lembrar, brevemente, as principais teorias que foram elaboradas. Muitas ainda fixadas no conceito popular, já foram abandonadas cientificamente faz muito tempo. Tais lendas propagavam-se muito além do marco da óptica. A única solução é o esclarecimento por especialistas.

A primeira teoria sobre as causas da miopia é a obra de Cohn (1886), que examinou um número impressionante de estatísticas, concluindo que o número de escolares míopes e o grau de miopia eram mais elevados nas classes e escolas superiores do que nas escolas inferiores; acrescentaram que a miopia é mais freqüente nas camadas sociais cultas do que no caso se lavradores, artesãos e operários. Concluiu-se dizendo que o muito ler e escrever são causas da miopia, isto foi uma conclusão errada.

Os adeptos da “miopia escolar” acreditavam que o que provocava a miopia era a influência perigosa da acomodação, porque baseavam-se em um incremento da pressão intra ocular, devido a acomodação, o que poderia provocar um alongamento do olho, todavia esta teoria da convergência baseava-se num estudo pouco minucioso. Os adeptos desta última teoria pensavam que os efeitos da tração e da pressão ou de que tensões de ambos afastadores laterais, provocavam um achatamento e portanto um alongamento do globo. Stilling elaborou outra teoria propondo que a miopia resulta das características típicas da raça, nas quais a

altura da órbita desempenharia um papel importante. Outras teorias tentaram explicar o fenômeno da miopia.

Por exemplo, incriminava-se a extensão do nervo visual, a inclinação da cabeça no caso da visão de perto, os processos da irrigação dos distúrbios da secreção podiam resolver o problema de modo satisfatório.

Uma evolução importante foi dada, quando nos 20 primeiros anos do século XX, o oftalmólogo suíço, STEIGER examinou a vista de uns 10.000 escolares. Um estudo sério das relações familiares permitiu-lhe concluir que numerosos casos de miopia provinham da herança, isto não significa que o defeito visual provém diretamente dos pais. É possível que em numerosos casos pule algumas gerações. (TROTTER, 1985, p. 30)

A teoria de Steiger foi confirmada imediatamente e impôs-se cada vez mais. No entanto, esta teoria sempre teve oponentes.

Moratelli (2007), por exemplo, chama-a de “teoria equivocada” e tenta explicar o sintoma da miopia pelo exame do processo de alongamento da esclerótica. Não existe ainda uma opinião unânime sobre a etiologia da miopia. No entanto, as teorias modernas podem incluir problemas do desenvolvimento embrionário e de crescimento. É justo porém distinguir duas formas de miopia. Chamaremos miopia de dispersão, o grau fraco, que se apresenta sem distúrbio anatômico notório. Trata-se, nesse caso, como no das hipermetropias de dispersão, de um distúrbio acidental da emetropia.

Resultariam, principalmente, do fato de que, durante os 10 a 20 primeiros anos da vida, a refração estabiliza-se muito tarde, isto é, quando já é miópica. Isto seria pois o contrário da hipermetropia de dispersão provocada por uma estabilização de refração demasiado cedo. O caso das miopias axiais e de índice é diferente. Estas têm, frequentemente, características anatômicas pronunciadas, das quais falaremos depois. Neste caso, a herança desempenha um papel importante, sobre o qual ninguém conseguiu entrar em acordo. É que a herança só afeta a disposição? É que se transmitem particularmente anatômicas ou histológicas? (TROTTER, 19, p. 31).

Só se transmitem pela herança algumas variedades funcionais, como por exemplo, a secreção do crescimento. Só a pesquisa conseguirá provavelmente resolver este problema escuro.

Teoricamente existe uma separação nítida entre a miopia de índice e a miopia axial. Já foi pesquisado quais são as particularidades graves da miopia axial. No entanto, na prática é difícil diferenciar os dois tipos de miopia. Em numerosos casos de miopia fraca ou média é praticamente impossível. Um exame oftalmoscópico poderia dar rapidamente uma informação sobre a essência do defeito. Os sinais típicos do alongamento, principalmente do cone miópico são características de um bulbo demasiado longo. Uma miopia de índice, pode resultar de um aumento importante do sistema de refração. Este sistema comporta-se em relação à parte posterior do olho, como uma lupa. Se partes determinadas do fundo do olho, por

exemplo, da mancha cega aparecem aumentadas com relação ao olho normal, sistema de refração mais potente ainda”. (GUYTON, 1998, p. 27).

Uma classificação puramente numérica divide os míopes em caso de grau baixo, elevado e avançado do seguinte modo:

CLASSIFICAÇÃO DA MIOPIA	
0 a 3 dpt	Miopia Fraca
3 a 6 dpt	Miopia Média
6 a 10 dpt	Miopia Forte
>10 dpt	Miopia Avançada

Tabela 01 – Classificação da Miopia.
(Fonte: Trotter, 1985).

Figueredo(1993), chama miopias escolares, as formas de miopia que são raramente de mais de 6 dioptrias, e que, aparecem durante a escolarização, porém não por causa do trabalho escolar. Estas devem diferenciar-se das outras formas de miopia, que tem um caráter degenerativo, isto é, miopias que apresentam alongamento do globo e suas conseqüências.

A miopia senil pode acontecer que, em uma idade avançada, algumas pessoas deixem os seus óculos para a visão de perto e voltem a ler sem o auxílio de um meio corretivo. Isto não é baseado numa “acomodação recuperada”, e sim neste caso, o olho envelhecido tornou-se míope.

Como é o caso das hipermetropias patológicas, também as miopias patológicas distinguem-se das anomalias puramente ópticas (que não são patológicas) por um desenvolvimento relativamente rápido. A miopia merece uma menção particular quando aparece por causa do aumento do índice de refração do cristalino, quando da formação da catarata. Certas mudanças de refração podem manifestar-se por causa deste aumento de índice, alguns casos podem apresentar alterações de várias dioptrias em espaço de tempo relativamente curto.

Outra forma patológica da miopia é a miopia infantil, que aparece sempre com outros sinais particulares (por exemplo, nistagmo, acuidade visual, hemeralopia). Geralmente é congênita e da competência do oftalmólogo. Os casos de miopia axial de alto grau (progressiva) pertencem a esta categoria de miopias patológicas.

Dome(2008) diz que as miopias transitórias entre as miopias que aparecem momentaneamente e que variam em consequência de intensidade durante seu aparecimento, a mais comum é a provocada por diabetes (Diabetes Mellitus). Aparece durante o aumento do açúcar sanguíneo e pode ter valores de algumas dioptrias. Certos medicamentos precisos podem também provocar miopias transitórias. De todos os modos, estas miopias desaparecem tão logo o medicamento responsável pela sua aparição seja suspenso. Finalmente, ocorre que certas feridas provocam miopias transitórias (por exemplo, uma contusão).

No final do século XIX, Rayleigh(1883) observou que a refração do olho humano se desloca durante a noite em sentido negativo, conhecida por miopia noturna. Com efeito, sabemos hoje que os olhos emétopes tornam-se míopes sobre uma luminosidade fraca. O deslocamento pode ter valores até de 2 dioptrias. Durante longo tempo este fenômeno não se pôde explicar de maneira totalmente satisfatória. O fenômeno de purkinje era tão insuficiente como a aberração esférica de uma pupila muito aberta devido a que o primeiro só pode influenciar a refração em sentido negativo de 0,4 dioptrias ou mais, enquanto que o segundo de acordo com as informações de Ivanoff, só pode influenciar a refração de 0,25 dioptrias aproximadamente.

Surgiu uma solução do problema quando se estabeleceu a relação entre processos de acomodação e o deslocamento da refração. Devido às provas e medidas que se efetuaram, comprovou-se que o cristalino muda sua acomodação a certos níveis de densidades noturnas. Seu “estado de repouso noturno” não corresponde ao repouso completo. O ponto remoto se desloca do infinito para o olho (no caso do emélope ou do amélope completamente corrigido) até uma distância determinada. Foram OTERO, VIGON e ALVEZ os que mostraram e determinaram esta mudança da acomodação de acordo com imagem cristaliana de PURKINJE (imagem refletida na superfície anterior do cristalino). De acordo com esta imagem, os valores médios que se encontraram foram de 1,2 e 1,3 dioptrias. Daí resulta, com mais o valor de 0,65 dioptrias, o total aproximado de 2 dioptrias, o que corresponde ao valor médio geralmente admitido da miopia noturna. (O`HAHILLY, 1975, p. 118)

Está claro que para uma pessoa emélope que acomoda ao olhar um telescópio ou outro instrumento óptico qualquer, cujo ocular é negativo, esta acomodação serve para ver nitidamente à distância. Geralmente, segundo Dome(2008), existe uma diferença de 1,5 dioptrias entre a refração do observador e a sua acomodação ao instrumento. Estes valores podem explicar-se também, por certos processos de acomodação. Admite-se que, neste caso a estimulação da hipermetropia desaparece. Resulta uma acomodação com distância reduzida, o que leva-nos à miopia instrumental.

Foi comprovada durante estes últimos anos, no caso dos pilotos que voam em grandes altitudes o surgimento da miopia espacial. Os pilotos comprovaram que a visão de longe

alterava-se quando voavam muito alto e que calcular a distância tornava-se difícil. Trotter (1985) admitiu que a falta de um ponto de fixação do campo visual vazio, produzia uma transformação da acomodação que se apresentava como miopia. Confirmou-se esta tese pela experimentação e pode demonstrar que a refração do olho humano se desloca no sentido da miopia quando se encontra um campo visual vazio. Assim, os três tipos de miopia “fisiológica” (miopia noturna, miopia instrumental e miopia espacial), são deslocamentos de refração que se produzem, principalmente, por processos de acomodação.

Riordan-Eva(1998) define o astigmatismo como a condição de refração em que se formam linhas ou pontos focais múltiplos sobre a retina. A pessoa que tem astigmatismo possui basicamente uma visão imperfeita tanto para perto como para longe não possuindo percepção nítida dos contrastes entre as linhas horizontais, verticais e oblíquas. Sendo assim, os raios de luz não chegam ao mesmo ponto na retina. A pessoa que possui astigmatismo, o olho origina a imagem com linhas e pontos focais múltiplos. A causa mais comum nas pessoas que possuem o problema é a anormalidade da córnea ocasionando confusões em palavras mais próximas, como por exemplo, o H, M e N ou o 8 e 0. Com isso, as pessoas se queixam de dificuldades de seguir uma linha de um texto. Para a correção do astigmatismo faz-se necessário o uso de óculos, lentes de contatos ou cirurgias.

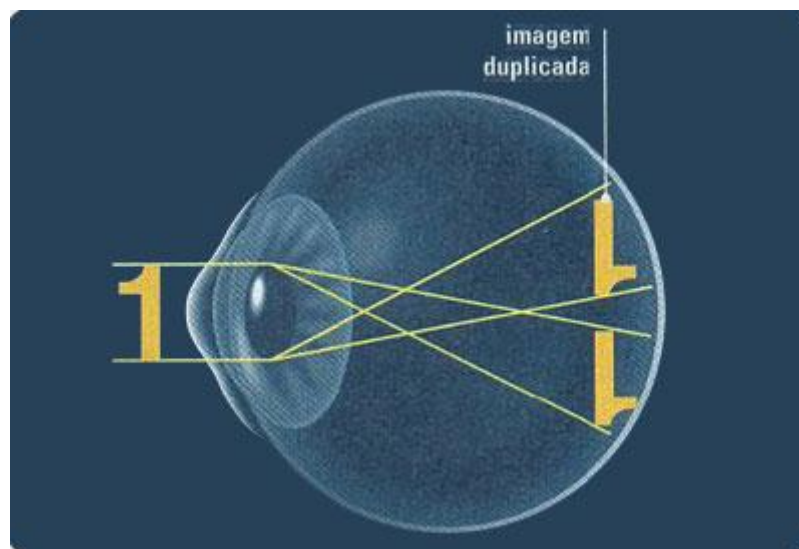


Figura 7. Formação da Imagem em um Olho Astigmata.
(Fonte: GUIADEOTICAS, *Online*).

A palavra hipermetropia vem do grego hiper (aumentada) + metron (medida) + óps (olho), ou seja, medida aumentada do olho que, na verdade é o estudo pelo qual o olho não acomodado foca a imagem atrás da retina. (VENTURA, 2008). Conhecida também como

hiperopia, hiperopsia ou vista cansada, este erro de refração acontece devido ao globo ocular ser bastante curto e/ou seus sistemas de lentes serem fracos. Este erro refere-se aos raios luminosos que se encontram num foco atrás da retina e não em cima como deveria ser. Quem tem esse problema não consegue ver bem objetos tanto de perto como de longe, só conseguindo enxergar as formas e cores forçando a visão. E ao forçarem constantemente a visão para enxergar objetos a longa distância resultará em sintomas muito comuns de hipermetropia tais como: dor de cabeça, sensação de peso nos olhos, lacrimejamento, ardor e vermelhidão.

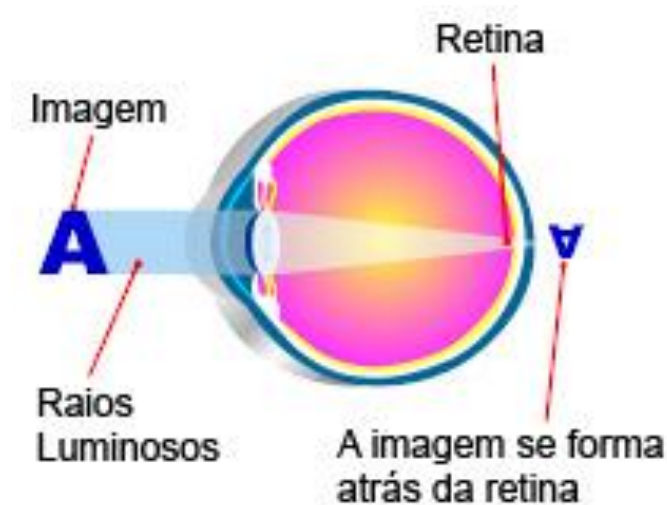


Figura 8. Formação da Imagem em um Olho Hipermetrópico.
(Fonte: MEDIANEIRA, *Online*).

Provavelmente a hipermetropia não é tão conhecida pois o olho humano, na maioria dos casos, tem a capacidade de compensar espontaneamente (sem ajuda de óculos ou laser ou outra micro cirurgia) a hipermetropia. Por outras palavras, podemos dizer que muitas pessoas que aparentemente têm uma boa acuidade visual sem usar óculos (sem qualquer correção), poderão na verdade ter hipermetropia que está compensada (“escondida”), de forma não consciente, e por isso dizemos que é NÃO MANIFESTA. Isso talvez explique o fato de a HIPERMETROPIA ser pouco conhecida da população, pois ela só se manifesta numa pequena parte dos casos. (TROTTER, 1985, p.36)

É também importante referir que as pessoas afetadas pela hipermetropia podem ter também outras disfunções oculares, como por exemplo, o astigmatismo (a mais comum), catarata, patologia da córnea, patologia da retina, entre outras.

A hipermetropia axial é quando o eixo do globo ocular é mais curto que o normal, causando assim, dificuldades em ver de perto, sendo muito comum em crianças, uma vez que os seus olhos normalmente são menores do que o que deveriam ser, porém é normal o grau de hipermetropia diminuir na adolescência. Isso gera o aumento do raio de curvatura e a diminuição da curvatura das faces do cristalino.

A hipermetropia refrativa acontece quando há uma diminuição do índice de refração do cristalino e humor aquoso; aumento do índice de refração do vítreo e falta do cristalino (afacia).

A hipermetropia também pode ocorrer pela perda da capacidade de acomodação do olho com a idade (vista cansada).

O'Hahilly (1975) diz que existem casos de hipermetropia um pouco mais complexos, habitualmente acompanhados de outros problemas oftalmológicos, como por exemplo de glaucoma, alterações no desenvolvimento anatômico do olho, etc. Muitas vezes estes casos estão associados a “gradações” mais elevadas. Os casos mais banais e mais comuns são conhecidos por hipermetropia de índice.

A hipermetropia latente trata-se da parte da hipermetropia compensada por um esforço constante do tônus muscular e não se pode medir de imediato, para isso deve-se inativar o esforço muscular. Isso pode conseguir-se com midriáticos, porém também por meios puramente ópticos.

O que diz respeito à primeira solução, o oftalmólogo emprega principalmente a homatropina e em outros casos mais raros, devido à sua reação mais longa, utilizará atropina. A medida óptica de uma hipermetropia latente é mais difícil e pode necessitar muito tempo, faz-se com a adição de lentes positivas que relaxam os músculos em tensão acomodativa. Este processo pode ser de grande valia para oftalmólogo que não emprega drogas para determinar uma refração. É necessário conhecer o método da forma de determinar a refração, consultando a literatura especializada.

A parte latente da hipermetropia aumenta de importância à medida que se eleva o grau de hipermetropia e a amplitude de acomodação. Isto significa que os jovens conservam uma parte mais importante da hipermetropia latente.

Ao contrário da hipermetropia latente, a parte manifesta do defeito pode medir-se imediatamente. Poderíamos dizer que esta parte da hipermetropia é composta de maneira dinâmica, enquanto que, na latente, certa parte da acomodação torna-se estática.

A parte dinâmica inativa-se imediatamente com adição com lentes positivas por isso, acomodação que se tornou estática, necessita certas condições.

A hipermetropia diretamente medível é a que encontramos só depois da determinação da sua parte manifesta e da sua parte latente juntas. São a soma total destes defeitos da visão.

Daí a regra: $H. \text{ total} = H. \text{ latente} + H. \text{ manifesta}$.

Resulta que a hipermetropia total pode determina-se somente quando a hipermetropia latente não foi convertida em hipermetropia manifesta por transformação da acomodação. Uma diferença suplementar e essencial separa a hipermetropia compensada pela acomodação da hipermetropia não compensada.

A hipermetropia facultativa é a parte da hipermetropia que não se pode compensar por acomodação, depende diretamente da amplitude desta. Devido a que esta amplitude é particularmente importante em caso de crianças, a hipermetropia facultativa pode, freqüentemente, considerar-se como sendo igual ao valor total da hipermetropia.

A hipermetropia absoluta é uma parte da hipermetropia que não se pode compensar por acomodação, não é muito freqüente.

“Existe somente quando o grau de hipermetropia é importante e no caso de pessoas mais idosas, dotadas de uma amplitude de acomodação fraca. A hipermetropia absoluta diferencia-se subjetivamente da hipermetropia facultativa principalmente pela acuidade visual fraca”. (DOME, 2008, p.67).

Apesar da hipermetropia compensada não apresentar nenhuma diminuição da acuidade visual, no caso de hipermetropia absoluta crescente, diminui e muito. A relação entre visão e deficiência (os componentes são absolutos nestes casos) é uma miopia não corrigida. Regra: $H. \text{ total} = H. \text{ facultativa} + H. \text{ absoluta}$.

A hipermetropia total pode entender-se primeiro como sendo a soma da hipermetropia latente e da hipermetropia manifesta e segundo como a soma da hipermetropia facultativa e da hipermetropia absoluta.

A hipermetropia senil foi designada por DONDERS: hipermetropia senil, isto é, fenômeno devido a velhice. Não há que confundi-la com a presbícia ou presbiopia. O estado atual da ciência permite-nos falar mais precisamente de uma redução da refração pela idade. Dita redução tende para a hipermetropia. A refração inicia por volta dos 60 anos a deslocar-se mais fortemente. Esta mudança chega ao ponto culminante por volta dos 65 anos, então a refração de uma (1) dioptria a mais do que por volta dos 45 anos. Após os 65 anos, a hipermetropia diminuirá de novo, neste caso a refração tende à miopia. (RIORDAN-EVA, 1998, p.120)

Uma pessoa que foi hipermetrope por toda a vida pode sofrer de miopia em sua velhice. Pois a hipermetropia entre 45 e 65 anos é um fenômeno totalmente natural e não uma doença. Pode resultar principalmente de uma diminuição da curvatura do cristalino, e também do aparecimento de uma hipermetropia que se encontrava antes em estado latente. Um estreitamento fraco do bulbo pode causar a hipermetropia senil.

Ainda não se definiu muito bem o limite entre a hipermetropia de índice e hipermetropia de grau alto. Admite-se, em geral, que a hipermetropia de índice possa chegar a 7 dioptrias (TROTTER, 1985, p.98). No entanto, nos casos de hipermetropia mais fraca, que devem considerar-se como hipermetropia de grau elevado. Hipermetropias de grau elevado resultam, freqüentemente, em achatamento do globo ocular.

Em caso de olhos desse tipo, notam-se fatos anatômicos particulares que caracterizam uma hipermetropia de grau elevado. A imagem do fundo destes olhos, geralmente é muito peculiar.

A hipermetropia de grau elevado pode corrigir-se quase sempre. Sua formação é principalmente hereditária. Além dos casos de hipermetropia de alto grau, certas formas patológicas deste defeito podem ser provenientes de outras doenças.

A hipermetropia pode resultar de cicatrizes da córnea, de ulcera de córnea, de deslocamento de cristalino, de desprendimento de retina, conseqüência do aparecimento de tumores na coróide. Todos estes casos são de competência oftalmológica.

As hipermetropias transitórias, que duram pouco tempo e desaparecem logo, são encontradas raramente em relação com as miopias transitórias, que são mais freqüentes, porém não podemos deixar de mencioná-las. A hipermetropia transitória se forma, sobretudo, no caso do diabético, cuja refregência está submetida a variações maiores.

No início de certos tratamentos, à base de medicamentos, tratam-se as alterações patológicas com a finalidade de diferenciar os casos patológicos de hipermetropia, dos casos puramente ópticos. (TROTTER, 1985, p. 40)

Deve-se admitir que as mudanças de refração por mudança de índice, formam-se no interior do olho. Podemos dizer que, em geral, torna-se fácil diagnosticar a hipermetropia. As características da hipermetropia são: um desenvolvimento proporcionalmente rápido, sua formação brusca e diferença de refração importante.

A acomodação, na hipermetropia, representa um estado permanente, com conseqüências para o seu portador, levando ao estabelecimento da hiperfunção e da hipertrofia do músculo ciliar. Através da hiperfunção do músculo ciliar, um jovem pode corrigir, perfeitamente, elevados graus de hipermetropia, logrando uma visão normal: neste caso, trata-se de hipermetropia latente. No idoso, ao contrário, diminuído o poder de acomodação, a hipermetropia deixa de ser automaticamente corrigida, caracterizando-se como hipermetropia manifesta. Entre os dois extremos, existe uma variação que depende da amplitude da capacidade de acomodação, por sua vez relacionada com a idade do paciente. (FIGUEREDO, 1993, p.34)

Ao se analisar no exame de fundo de olho uma pessoa com hipermetropia o optometrista observa que aparecem mais nítidos os reflexos da limitante interna, visualizando-se papila hiperêmica (acúmulo excessivo de sangue), às vezes com bordos mal delimitados

(pseudoneurite) e pouco mais elevados do que na emetropia. Os vasos retinianos apresentam curvas irregulares, a mácula um pouco mais temporal que no emétrepe, apresentando o hipermétrepe um ângulo alfa maior do que o do emétrepe.

Amabis (2001) diz que as alterações no fundo de olho na hipermetropia são raras, destacando-se a pseudoneurite e as tortuosidades vasculares. A pseudoneurite óptica da hipermetropia é uma anomalia pouco freqüente manifestando-se especialmente nas hipermetropias elevadas (bilateralmente em 80% dos casos). Na pseudoneurite a papila apresenta os seus bordos borrados, particularmente do lado nasal.

O aspecto da coloração da retina é muito característico na hipermetropia, apresentando, freqüentemente, uma estriação radial que pode se estender até o equador, adquirindo um brilho muito especial, como seda molhada. Este é, provavelmente, a aparência mais típica do fundo de olho de uma hipermetropia elevada.

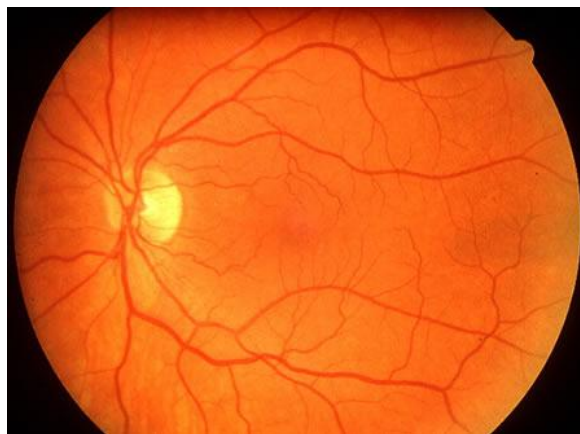


Figura 9. Fundo de Olho Normal.
(Fonte: MDSAÚDE, *Online*).

Portanto se torna trabalhoso um diagnóstico diferencial, do ponto de vista oftalmológico, entre as neurites verdadeiras (inflamações do nervo óptico) e a pseudoneurite da hipermetropia, sendo importantes as queixas dos sintomas subjetivos e a constante observação do paciente. Na pseudoneurite o estado permaneceria estacionário não se produzindo atrofia óptica nem se registrando lesões hemorrágicas.

As tortuosidades vasculares são anormalidades que se apresentam com certa freqüência nos olhos hipermétrapes, mostrando os vasos retinianos em uma série de curvas, mais ou menos pronunciadas, e afetam com mais freqüência as veias do que as artérias.

3 – APRENDIZAGEM

Paulo Freire diz que a aprendizagem é um processo de mudança de comportamento obtido através da experiência construída por fatores emocionais, neurológicos, relacionais e ambientais. Aprender é o resultado da interação entre estruturas mentais e o meio ambiente. De acordo com a nova ênfase educacional, centrada na aprendizagem, o professor é co-autor do processo de aprendizagem dos alunos. Nesse enfoque centrado na aprendizagem, o conhecimento é construído e reconstruído continuamente.

Segundo Moratelli (2007) estima-se que a grande maioria das crianças brasileiras em idade escolar nunca tenha passado por exame oftalmológico, e dados do censo 2000, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), indicam que aproximadamente 10% da população escolar têm algum problema visual. "Dados publicados pelo Conselho Brasileiro de Oftalmologia (1999) dizem que [...] 10% dos alunos do ensino fundamental necessitam de lentes corretivas [...]. Desses, aproximadamente 5% possuem uma grave diminuição da acuidade visual.

A importância de se detectar os problemas de deficiência visual na criança ainda em idade pré-escolar e escolar se deve ao fato de que nesta faixa etária ocorre o pleno desenvolvimento do aparelho visual; logo, o poder de resolução dos problemas detectados seria muito maior, e as consequências da deficiência visual poderiam ser atenuadas ou mesmo evitadas, uma vez que a deficiência visual interfere no processo de aprendizagem e no desenvolvimento psicossocial da criança.

"Dificuldade de Aprendizagem" (DA) segundo Fonseca (2001) é uma expressão genérica que refere um conjunto heterogêneo de desordens manifestadas por dificuldades significativas na aquisição e no uso da compreensão auditiva, da fala, da leitura, da escrita e da matemática. Tais desordens são intrínsecas ao indivíduo, presumindo-se que sejam devidas a uma disfunção do sistema nervoso que pode ocorrer e manifestar-se durante toda a vida.

"Problemas na auto-regulação do comportamento, na atenção, na percepção e na interação social podem coexistir com as DA. Apesar de as DA ocorrerem com outras deficiências (ex.: deficiência sensorial, deficiência mental, distúrbio sócio emocional) ou com influências extrínsecas (ex.: diferenças culturais, insuficiente ou inadequada instrução pedagógica), elas não são o resultado de tais condições", conclui Fonseca (2001).

Definição do Comitê Nacional Americano de Dificuldades de Aprendizagem (National Joint Committee of Learning Disabilities, 1988): “As DA constituem um ou mais défices nos processos essenciais da aprendizagem que necessitam de técnicas especiais de educação (definição por défice). As crianças com DA apresentam discrepância entre o nível da realização esperado e o atingido em linguagem falada, leitura, escrita e matemática (definição por discrepância). As DA não são devidas a deficiências sensoriais, motoras, intelectuais, emocionais e/ou a falta de oportunidade de aprendizagem (definição por exclusão)”.

A diferença “Dificuldades de aprendizagem” (DA) e “incapacidades de aprendizagem” (IA), segundo Temporini, (1977), refere-se a realidades conceptuais diferentes: “As DA verificam-se em crianças normais, com um perfil motor adequado, uma inteligência média ou superior, adequadas visão e audição e uma adequada adaptação emocional, que, em conjunto com uma dificuldade de aprendizagem, constituem a base da sua caracterização psiconeurológica”.

No entanto o conceito de dificuldade não inclui nem engloba qualquer perturbação ou deficiência de inteligência ou da personalidade, estando, à partida, plenamente assegurado todo o potencial de aprendizagem do indivíduo. A “incapacidade de aprendizagem” refere-se já a uma situação diferente já que exprime uma desorganização funcional de atividades psiconeurológicas como: perturbações, deficiências, etc.

Portanto a detecção precoce de problemas visuais é uma medida de assistência primária importante, uma vez que cerca de 85% do nosso relacionamento com o mundo exterior é realizado principalmente por meio da visão, de forma que os problemas oculares podem representar prejuízos para a aprendizagem e socialização das crianças.

Segundo o censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realizado em 2000, cerca de 16,5 milhões de habitantes exibiam algum tipo de deficiência visual no Brasil (quase 10% da população no ano considerado). Sendo que, desse total, 20% a 30% correspondiam a crianças com algum problema de acuidade visual.

Pesquisa realizada pelo Conselho Brasileiro de Oftalmologia (CBO) demonstrou que existiam entre um a 1,2 milhão de cegos e quatro milhões de pessoas com deficiência visual grave no Brasil em 2004, sendo que 5% das crianças eram cegas de pelo menos um olho e 60% dos casos de cegueira poderiam ser evitados com o tratamento precoce. Ainda, de acordo

com a Organização Mundial de Saúde (OMS), todo ano cerca de 500 mil crianças ficam cegas no mundo.

Remígio(2006) alerta para a deficiência visual em idades precoces altera o desenvolvimento da motricidade, cognição e linguagem durante os períodos sensíveis do desenvolvimento da criança. A baixa acuidade visual pode afetar diversas áreas do desenvolvimento infantil relacionadas com as habilidades mediadas pela visão.

Dessa forma, Temporini (2007) reconhece que a escola é uma instituição aglutinadora de grande número de crianças e que a aplicação do teste de acuidade visual nesta fase de vida permite uma cobertura parcial da lacuna existente entre o nascimento e o ingresso na escola.

Os distúrbios oculares constituem uma importante causa de limitação na idade escolar, tendo em vista o processo de ensino-aprendizagem. As causas mais comuns de acuidade visual reduzida em escolares são os erros de refração (hipermetropia, astigmatismo e miopia). As dificuldades de aprendizagem quase sempre se apresentam associadas a problemas de outra natureza, principalmente comportamentais e emocionais. A concomitância destas dificuldades é considerada bastante freqüente. De modo geral, as crianças com dificuldades de aprendizagem e de comportamento são descritas como menos envolvidas com as tarefas escolares que os seus colegas sem dificuldades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A visão desempenha papel fundamental no desenvolvimento físico e psicossocial da criança, por se tratar do sentido que passa o maior número de informações do meio que a cerca. Por isso, é de suma importância a triagem optométrica com diagnóstico precoce das alterações visuais. A triagem optométrica é confiável e de fácil realização, sendo, necessária fazer parte de programas em escolas, instituições e em ações governamentais.

As alterações relacionadas as ametropias podem ser amenizadas ou evitadas se forem detectadas a tempo. De preferência que isso ocorra dentro do período de maturação do aparelho visual, que completa todo o seu desenvolvimento por volta dos 7 anos, pois após essa fase, qualquer forma de intervenção corretiva se torna mais difícil e custosa. Estas conseqüências desencadeiam danos dispendiosos, tanto econômicos e sociais quanto psicológicos, aos estudantes/crianças acometidos por tais problemas, pois a diminuição da visão implica no retardo do desenvolvimento e aprendizado.

Para tanto, se faz necessário colocar em ação toda a teoria de trabalho por parte dos docentes e dos profissionais de saúde, para atuarem em parceria, juntamente com as prefeituras, para avaliação da saúde visual dos seus alunos, para que estes possam ter uma melhor competência na execução de todas as atividades de sua infância. Além disso, criar bases para que outros profissionais entre eles professores, enfermeiros, médicos e optometristas, tenham subsídios para exercer um conjunto de ações que visem à construção de novas estratégias para prevenção e identificação de problemas visuais na infância.

Faz-se necessária a inserção da avaliação da acuidade visual, como requisito ao ingresso escolar, por se tratar a visão, parte essencial para o bom e melhor aprendizado e desempenho do escolar em sala de aula.

O Optometrista deve está inserido de forma atuante na área da saúde familiar, deve expandir seu campo de atuação para as escolas, uma vez que é um profissional competente na atuação teórica e prática e capaz de realizar grandes projetos que visam à saúde, tanto preventiva quanto curativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Conceitos de Biologia**. São Paulo, Ed. Moderna, 2001. vol.2.
- COHN,H. 1886 Apud Rosenfield M. **Refractive Status of the eye**. In. Benjamin WJ(ed) Borish' Clinical Refraction. St. Louis: Butterworth Heinemann Elseiver, 2006.
- DOME, Estevão Fernando, **Estudo do olho humano aplicado a optometria – 4º edição** revista e ampliada.- São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2008.
- FIGUEIREDO RM, Santos EC, Jesus IAA, Castilho RM, Santos EV. **Proposição de procedimento de detecção sistemática de perturbações oftalmológicas em escolares**. Rev Saúde Publica. 1993.
- FONSECA, V. **Tendências futuras para a educação inclusiva**. 2001.
- GUYTON, e HALL.**Fisiologia Humana e Mecanismos das Doenças**. 6ª edição. Ed.Guanabara Koogan. 1998.
- KATZ, M. **O olho humano como um sistema óptico**: TD Duane, Clínica de Oftalmologia Filadélfia, Harper & Row Publishers. Revise Edition, 1981.
- LEGRAND, M. A abordagem biográfica. Paris: Epi. **Manual de Oftalmologia Terminologia**. 1993.
- LOPES CL, Barbosa MA, Marques E, Lino AIA, Morais NH. **O trabalho da enfermagem na detecção de problemas visuais em crianças/adolescentes**. Rev Eletr Enferm [on-line] 2003. Disponível em: <http://www.fen.ufg.br/revista>. Acesso dia 20 de Março 2012.
- MORATELLI M, Gigante LP, Oliveira PRP, Nutels M, Valle R, Amaro M, et al. **Acuidade visual em escolares de uma cidade do interior de Santa Catarina**.2007.
- O'HAHILLY, RONAN; GRAY, DONALD; GARDNER, ERNEST; **Anatomia: Estudo Regional do corpo humano**. 4º Edição, 1975.
- RAYLEIGH, LORD. **On the invisibility of small objects in a bad light**.1883.
- REMÍGIO MC, Leal D, Barros E, Travassos S, Ventura LO. **Achados oftalmológicos em pacientes com múltiplas deficiências**. Arq. Bras. Oftalmol. 2006.
- RIORDAN-EVA, PAUL.**Anatomia e Embriologia do olho**.In_____ Oftalmologia Geral.VAUGHAN, D. G.; ASBURY, T.; RIORDAN-EVA, P. Oftalmologia Geral. São Paulo: Ed.ATHENEU, 1998.
- STEIN, HAROLD A., M.D., SLATT, BERNARD J., M.D. COOK, PENNY. **Human Factors for generalaviation** Edição Nova. Ed. Jeppesen Sanderson. 1982.
- TROTTER Jorg. **O Olho**.Ótica Revista.São Paulo 1985.

VENTURA, Deborah Sollito; Ventura, Francisco Junior. **Olhar Atento: como escolher e usar óculos.** São Paulo: Senac, 2008.

TEMPORINI ER, Newton KJ, Taiar A, Ferrarini ML. **Validade da aferição da acuidade visual realizada pelo professor em escolares da 1ª a 4ª séries de primeiro grau de uma escola pública do Município de São Paulo.** Rev Saude Publica 1977.

GUILHERME. **Desenho Esquemático do Globo Ocular.** Disponível em:
<http://www.professorguilherme.net/aprenda_fisica_arquivos/04%20optica/instrumentos%20opticos/Olho%20Humano.htm> Acesso dia 13 de Mar. de 2012.

GUIA DE OTICAS. **Formação da Imagem em um Olho Astigmata.** Disponível em:
<<http://www.guiadeoticas.com.br/NoticiaNovidadeLer.aspx?id=60>> Acesso dia 13 de Mar. de 2012.

HOSOUME, Marcelo. **Fundo de Olho Normal.** Disponível em:
<<http://marcelohosoume.blogspot.com.br/2011/05/no-olho-humano-existem-algumas.html>>
Acesso dia 20 de Mar. de 2012.

INSTITUTO DE RETINA. **Anatomia do Olho Humano.** Disponível em:
<<http://www.institutoderetina.com.br/anatomia.asp>> Acesso dia 14 de Mar. de 2012.

MDSAUDE. **Fundo de Olho Normal.** Disponível em:
<<http://www.mdsaude.com/2011/04/exame-de-fundo-de-olho.html>> Acesso dia 14 de Mar. de 2012.

MEDIANEIRA. **Formação da Imagem em um Olho Hipermetrópico.** Disponível em:
<http://www.olhosmedianeira.com.br/hipermetropia_.html> Acesso dia 20 de Mar. de 2012.

MEDIANEIRA. **Formação da Imagem em um Olho Míope.** Disponível em:
<http://www.olhosmedianeira.com.br/miopia_.html> Acesso dia 21 de Mar. de 2012.

MMAIS. **Campinas tem projeto contra cegueira infantil.** Disponível em:
<<http://www.mmais.com.br/pff.cfm/idedicao/2/tb/ultimas/id/189>> Acesso dia 20 de Mar. de 2012.

PARA SURDOS. **Esquematização da Visão Central e Visão Periférica.** Disponível em:
<<http://parasurdos.blogspot.com.br/2011/06/surdos-enxergam-melhor.html>> Acesso dia 14 de Mar. de 2012.

TRIBUNAVIRTUAL. **Formação da Imagem no Olho Humano.** Disponível em:
<<http://www.tribunavirtual.net.br/oftalmo.php>> Acesso dia 21 de Mar. de 2012.

UFF. **Formação da imagem no olho.** Disponível em:
<<http://www.proac.uff.br/cafenoescurto/f%C3%ADsica-da-vis%C3%A3o>> Acesso dia 14 de Mar. de 2012.