



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Faculdade de Ciências da Saúde

Ergonomia e Gerontologia face à redução da Acuidade Visual em Idosos

Olga Isabel Silva da Rodrigues

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Optometria em Ciências da Visão
(2º ciclo de estudos)

Orientadora: Prof. Doutora Amélia Nunes

Covilhã, Junho de 2011

Dedicatória

Esta tese é dedicada aqueles que mais me ajudaram:

Aos meus Pais, por toda a minha vida e a possibilidade de poder alcançar mais uma etapa.

À minha irmã, por todo o apoio, persistência e encorajamento.

Ao meu futuro marido Bruno, pelo incentivo diário e pela ajuda prestada nesta fase.

Agradecimentos

Agradeço à minha Professora Orientadora da dissertação, a Professora Doutora Amélia Nunes que me apoiou e ajudou desde primeiro dia deste trabalho, estando sempre disponível para me esclarecer e orientar. Obrigada por tudo.

Ao Professor Doutor Pedro Monteiro, por toda ajuda na realização desta tese.

A todos os professores, técnicos, colegas de curso, amigos e funcionários que comigo se cruzaram e que, de uma forma mais ou menos activa, me ajudaram na pesquisa.

Agradeço ao meu futuro marido toda a ajuda, companheirismo, ânimo e amor que me deu desde o início deste trabalho.

Agradeço aos meus pais, irmã e sobrinhos pelo incentivo, amor e força que sempre me deram. O meu eterno bem haja.

Aos meus futuros sogros, um muito obrigado pelo incentivo.

Resumo

O envelhecimento é algo natural e irreversível. Com o passar dos anos os indivíduos sofrem várias mudanças no aspecto físico, psicológico, biológico e social.

A função visual também sofre alterações com o envelhecimento e a qualidade da visão deteriora-se com o passar dos anos. Estes défices afectam directamente o indivíduo idoso, mas indirectamente também envolvem os seus familiares, amigos e profissionais de saúde.

As perdas funcionais fazem com que o indivíduo idoso se torne frágil aos olhos da sociedade e dele mesmo. No entanto, os profissionais de saúde devem debruçar-se sobre cada um dos indivíduos, estudando os seus problemas de saúde e causas dos mesmos de forma a aumentar ou melhorar o seu bem-estar. O profissional de saúde também deve ajudar o indivíduo a adaptar-se a uma nova situação de vida, trazida com o envelhecimento, e que se traduz em alterações fisiológicas, motoras e sensoriais.

Muito se deve fazer para minimizar os prejuízos causados pela perda de acuidade visual, nesta etapa da vida. Como se deve ajudar o indivíduo a nível clínico, ergonómico e gerontológico é a questão à qual é importante dar resposta.

Dado o que estamos perante uma sociedade cada vez mais envelhecida, é importante sensibilizar os profissionais de saúde visual para a importância de um bom aconselhamento no que respeita a hábitos visuais simples que podem ser de extrema utilidade para sujeitos idosos. No entanto convém também referir que a reabilitação visual é um campo de trabalho promissor para os optometristas.

Palavras-chave

Acuidade visual, gerontologia, ergonomia.

Abstract

Aging is something natural and irreversible. With the passing of the years, the individuals suffer several changes in the physical, psychological, biological and social aspect.

The visual function also suffers changes with the aging and the vision quality deteriorates itself with the passing of the years. These deficits affect directly the senior citizen, but indirectly involve also his/hers close relatives, friends and health professionals.

The functional losses make the senior citizen fragile to the eyes of the society and also to him. However, the health professionals should lean over every one of the individual, studying their health problems and the causes of them in a way to increase or improve his well-being. The health professional also should help the individual to adapt to a new situation of life, brought by the aging, and that is translated in physiological, moving and sensorial changes.

A lot has to be done to minimize the prejudices caused by the loss of visual acuity, in this stage of life. How has the individual to be helped at a clinical, ergonomic and gerontological level is the question that is important to give an answer.

As we are before a society more aged, it is important to move the visual health professionals to the importance of a good advising respecting simple visual habits that can be extremely useful to senior citizens. However, it is suit also refer that the visual rehabilitation is a promising field of work to ophthalmic opticians.

Key words

Visual acuity, gerontology, ergonomics.

Índice Geral

Dedicatória	ii
Agradecimentos	iii
Resumo	iv
Abstract	v
Índice Geral	vi
Lista de figuras	ix
Lista de gráficos	x
Lista de acrónimos	xi
Introdução	1
Capítulo 1 Definições Gerais	4
1. Envelhecimento	4
2. Ergonomia	5
3. Gerontologia	6
4. Acuidade Visual	7
Capítulo 2 Envelhecimento	9
1. Perspectiva cognitiva do idoso	9
2. Promoção da saúde do idoso	11
3. Saúde na terceira idade	11
Capítulo 3 O envelhecimento e a função visual	13
1. A importância da visão	13
2. Alterações oculares	15

3. Redução da acuidade visual	16
3.1 Cataratas	17
3.2 Degeneração macular relacionada com a idade	18
3.3 Glaucoma	20
3.4 Doenças da córnea e do sistema lacrimal	21
3.5 Doenças sistémicas	22
Capítulo 4 Acuidade visual do idoso	23
Capítulo 5 Impacto do envelhecimento visual na vida do idoso	25
1. Declínio biológico	25
2. Dificuldade com iluminação	26
3. Dificuldade na distinção de cores	26
4. Dificuldade na leitura	27
5. Dificuldade na condução	27
Capítulo 6 Quotidiano	29
1. Sedentarismo	29
2. Quedas	30
3. Qualidade de vida do sujeito	30
Capítulo 7 O idoso e a sociedade	32
1. Trabalhar na terceira idade	32
2. Nível económico.....	33
3. Consequências e encargos acrescidos na saúde pública	34
4. Alternativas para amenizar as consequências da redução de acuidade visual	34
Capítulo 8 Intervenções gerontológicas e ergonómicas	35

1. Gerontologia, melhoria nos factores de risco	35
2. Intervenções ergonómicas no local de trabalho	36
2.1 Intervenções ergonómicas para o uso do computador	39
2.2 Revisão ocular ao trabalhador	42
3. Intervenções ergonómicas na habitação	43
Conclusão	45
Bibliografia	47

Lista de Figuras

Figura 1 - Percentagem de envelhecimento, por sub-regiões de saúde e regiões autónomas.....	2
Figura 2 - Carta de símbolos (optotipos)	8
Figura 3 - Simulação da visão com e sem catarata	18
Figura 4 - Olho com catarata	18
Figura 5 - Esquerda: Degenerescência macular senil não exsudativa. Direita: Degenerescência macular senil exsudativa	19
Figura 6 - Visão normal e visão com degenerescência macular relacionada com a idade..	19
Figura 7 - Fundo do olho com glaucoma	20
Figura 8 - Visão de um indivíduo com glaucoma	20
Figura 9 - Esquema de luz brilhante periférica que provoca desconforto ocular	38
Figura 10 - Esquema de iluminação directa e indirecta	38
Figura 11 - Tela de computador com polaridade positiva e negativa	41

Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Percentagem de população com idade acima dos 65 anos	1
Gráfico 2 - Percentagem de população com idade acima de 65 anos, de 1950 a 2050	7
Gráfico 3 - Incidência de doenças que causam perda de visão, na América do Norte	16
Gráfico 4 - Relação entre a acuidade visual espacial e a idade	23
Gráfico 5 - Percentagem de indivíduos com baixa visão (20/40 a20/160) ou cegueira (20/200 ou menor)	24

Lista de acrónimos

AV	Acuidade Visual
OMS	Organização Mundial de Saúde
CSF	Função de Sensibilidade ao Contraste
DMRI	Degeneração Macular Relacionada com a Idade
D	Dioptrias

Introdução

A evolução demográfica tem vindo a ser orientada para uma população cada vez mais envelhecida. Tem-se verificado, nos últimos anos, que esse aumento é cada vez maior, tanto a nível mundial como em Portugal, como se pode observar no gráfico 1.

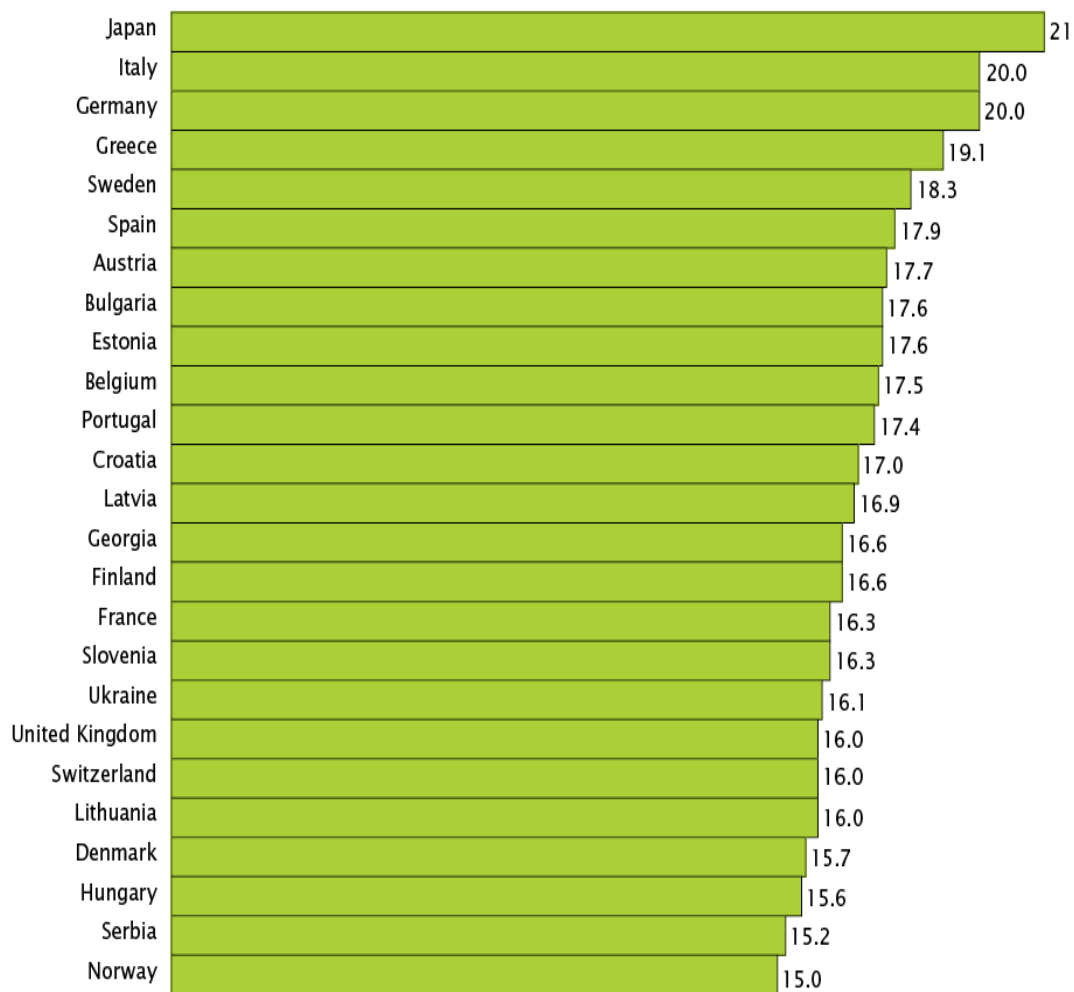


Gráfico1: Percentagem de população com idade acima dos 65 anos (1).

No que respeita a Portugal verifica-se, pela análise à figura 1, que existem regiões mais envelhecidas que outras, por exemplo as regiões do interior apresentam valores mais elevados de envelhecimento, em relação às regiões litorais.

fundamental perceber como podemos melhorar a sua vida diária e como minimizar os custos económicos envolvidos com estes sujeitos factores de grandes impactos na sociedade.

Tendo em vista o título da tese em estudo e o exposto anteriormente, a pergunta de partida da tese pode ser resumida na questão:

A perda de acuidade visual do idoso é devido a quê? Qual o papel da ergonomia e da gerontologia neste assunto? Onde se pode melhorar e ajudar?

Capítulo 1

Definições gerais

1. Envelhecimento

Descrever “envelhecimento” não é tarefa fácil, pois trata-se de uma condição que envolve várias perspectivas. Cada autor tende a valorizar mais alguns aspectos do que outros e, por isso, ao definir envelhecimento deveremos ter em conta o contexto em que essa definição é dada.

Segundo Alda Ribeiro, o processo de envelhecimento é (3):

- Progressivo e degenerativo, caracterizado por menor eficiência funcional, com enfraquecimento dos mecanismos de defesa face às variações ambientais e perda das reservas funcionais;
- Universal entre as diferentes espécies;
- Intrínseco, não é determinado por factores ambientais, mas é influenciado por ele;
- Distingue-se das doenças e patologias que são, muitas vezes, reversíveis e não ocorrem em todos os seres humanos.

O envelhecimento é uma experiência bio-psicosocial logo, exige que se entenda o que ocorre nesta série de acontecimentos. As mudanças físicas, por exemplo, produzem uma série de alterações no organismo e nas suas funções (habilidade visual, acuidade visual, audição, mobilidade, função gastrointestinal) bem como nas reacções emocionais subjectivas em resposta às durabilidades funcionais (4).

A velhice é descrita como um fenómeno biológico, que leva a consequências psicológicas, que modificam a relação do indivíduo com o tempo e, logo, a sua relação com o mundo e a sua história de vida. Nesta fase da vida, a relação entre o biológico e o psicológico é bastante evidente não se podendo separar.

Os idosos manifestam maior risco de alterações psicológicas, podendo variar desde uma simples alteração psiquiátrica até a uma profunda depressão. O isolamento social talvez seja o maior responsável por este tipo de doenças mentais associadas à idade. Isto ocorre devido a perdas e dificuldades no seu auto domínio, bem como a dificuldades em fazer novas amizades e estabelecer novos relacionamentos (5).

Na literatura o processo de envelhecimento aparece dividido em três áreas (6):

- Envelhecimento biológico refere-se às mudanças físicas que ocorrem em todos os níveis do organismo do indivíduo e nas suas funções;
- Envelhecimento psicológico relacionado com as mudanças no comportamento do indivíduo, na sua percepção, sentimentos, pensamentos e reacções;
- Envelhecimento sociológico que reflecte a mudança no papel do indivíduo, no seu meio social, como resultado directo das mudanças biológicas e psicológicas relacionadas com o aumento da idade.

Entender o envelhecimento é perceber que o idoso vive constantemente ajustando mecanismos e estratégias que têm como objectivo superar as suas habilidades em declínio, da melhor maneira possível, a fim de o ajudar a manter um equilíbrio entre ele e a sociedade em que se encontra inserido. O processo de envelhecimento advém primária e predominantemente de um declínio na habilidade do indivíduo em desempenhar as suas funções diárias e gerais do seu meio ambiente (6).

2. Ergonomia

A ergonomia faz o estudo da relação entre o homem e o seu meio, métodos e espaço de trabalho. Aplica teoria, princípios, dados e métodos para projectar de modo a otimizar o bem-estar humano e a performance do meio envolvente. A prática ergonómica é, ao mesmo tempo, uma ciência e uma arte, que utiliza técnicas e baseia-se em conhecimentos científicos. O principal objectivo da ergonomia é elaborar, mediante a contribuição de diversas disciplinas científicas que a compõem, um corpo de conhecimentos que, dentro de uma perspectiva de aplicação, deve resultar numa melhor adaptação do homem aos meios tecnológicos e ambientes de trabalho (7,8,9).

A Associação Internacional de Ergonomia (7) define ergonomia como sendo uma disciplina científica que relaciona o entendimento das interacções entre os seres humanos e a profissão, a fim de otimizar o sistema humano, bem-estar geral e o desempenho nas tarefas executadas. Ergonomia é o termo empregue para cumprir as duas metas: saúde e produtividade. É relevante a concepção de utensílios, tais como mobiliário seguro e fácil de usar, interfaces para máquinas ajustadas às características ambientais e humanas.

A mesma associação divide ergonomia em três especializações (7):

- Ergonomia Física: lida com as respostas do corpo humano à carga física e psicológica. Tópicos relevantes incluem manipulação de materiais, arranjo físico de estações de trabalho,

causas do trabalho e factores tais como repetição, vibração, força e postura estática, relacionada com lesões músculo-esqueléticas.

- Ergonomia Cognitiva: ou engenharia psicológica refere-se aos processos mentais, como percepção, atenção, cognição, controlo motor, armazenamento e recuperação de memória, bem como estes afectam as interacções entre os seres humanos e outros elementos de um sistema. Tópicos relevantes incluem a carga mental de trabalho, vigilância, tomada de decisão, desempenho de habilidades, erro humano, interacção humano-computador e treino.
- Ergonomia Organizacional ou macro ergonomia: relacionada com a optimização dos sistemas socio-técnicos, incluindo a estrutura organizacional e políticas. Tópicos relevantes incluem trabalho por turnos, programação de trabalho, satisfação no trabalho, teoria motivacional, supervisão, trabalho em equipa, trabalho à distância e ética.

3. Gerontologia

Gerontologia deriva do grego: gero = envelhecimento + lógia = estudo

Gerontologia é a ciência que estuda o processo de envelhecimento nas dimensões biológicas, psicológica e social. É uma ciência multi e interdisciplinar que visa a descrição e a explicação das mudanças típicas no processo de envelhecimento e os determinantes genético-biológicos, psicológicos e socioculturais. Centra-se no estudo das alterações mentais, físicas e sociais que ocorrem no ser humano, preocupa-se com a investigação fundamental e é aplicada sobre a complexa interacção do idoso com produtos tecnológicos e com o meio ambiente (10,11,12,9).

A Gerontologia é o campo de estudos que investiga as experiências da velhice e o envelhecimento em desiguais contextos socioculturais e históricos, abrangendo aspectos do envelhecimento normal e patológico. Investiga o potencial de desenvolvimento humano associado ao curso de vida e ao processo de envelhecimento. Caracteriza-se como um campo de estudos multidisciplinar, recebendo contribuições metodológicas e conceituais da biologia, psicologia, ciências sociais e de disciplinas como a biodemografia, neuropsicologia, história, filosofia, direito, enfermagem, psicologia educacional, psicologia clínica e medicina (11).

A Gerontologia é portanto uma ciência que estuda os processos fisiológicos associados à idade, ao envelhecimento e à velhice, sendo uma área de convergência entre a biologia, sociologia e psicologia do envelhecimento. A biologia do envelhecimento estuda o impacto da passagem do tempo nos processos fisiológicos ao longo do curso da vida. A psicologia do envelhecimento, concentra-se nos aspectos cognitivos, afectivos e emocionais relacionados com a idade e o envelhecimento. A sociologia baseia-se em períodos específicos do ciclo de vida humano e concentra-se nas circunstâncias socioculturais que afectam o envelhecimento e as pessoas idosas (13).

Actualmente vivemos numa aldeia global onde a população é envelhecida e continua a envelhecer a um ritmo alucinante.

Em Portugal, na Europa, no Continente Africano e no resto do mundo verifica-se um envelhecimento acelerado e sem precedentes, provocando implicações profundas para a vida social, económica e política. Este envelhecimento da população está a modificar profundamente os hábitos do cuidar gerontológico, prevê-se que em 2050 percentagem de idosos aumente quase 20 vezes mais que o verificado no ano 1985, como se verifica no gráfico 2.

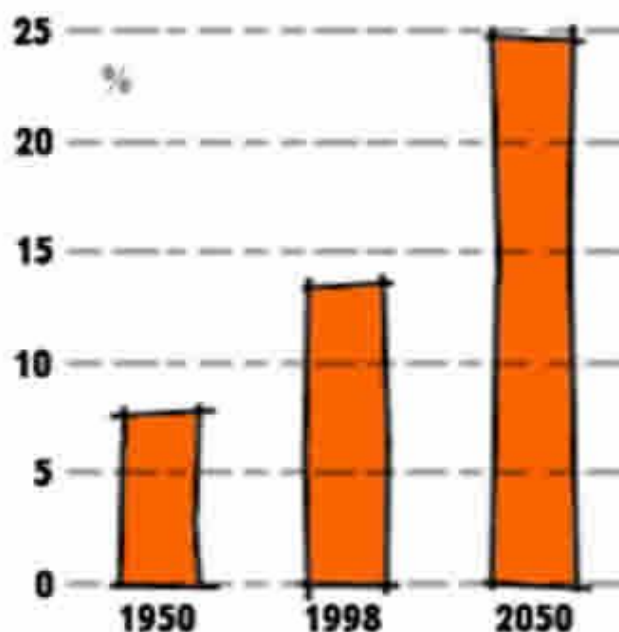


Gráfico 2: Percentagem de população com idade acima de 65 anos, de 1950 a 2050 (14).

4. Acuidade Visual

Acuidade visual é a função que exprime a capacidade discriminativa de formas diferentes a diferentes distâncias. Define-se como a medida do reconhecimento da separação angular entre dois pontos no espaço, ou da resolução das respectivas imagens sobre a retina. A resolução visual depende dos níveis diferenciais de iluminação, do contraste entre as partes do estímulo, por exemplo, entre as tonalidades dos traços de uma figura e o fundo onde se encontra a figura (15,16,17).

Para a sua medida usam-se símbolos, optotipos a preto sobre um fundo branco (máximo contraste) a uma distância suficiente para se anular o infinito óptico. Existem várias escalas para fazer a medição da acuidade visual: pés, snellen, decimal, entre outras (17).

Numa perspectiva óptica 20 pés são considerados uma distância equivalente ao infinito óptico (6 metros). As letras ou símbolos são os optotipos normalmente utilizados (como na clássica tabela de Snellen), mas também são usados outros símbolos, como a letra E virada em direcções diferentes.

A representação "visão 20/20" significa visão normal. O numerador refere-se à distância em pés entre o sujeito e o projector das cartas de símbolos em máximo contraste. O denominador é a distância em que as linhas que compõem essas cartas subentendem um ângulo visual de 1 minuto de arco.

O equivalente métrico de "20/20" é "06/06" de acuidade visual em que a distância é de 6 metros. Significa que em 20 pés ou 6 metros, um olho humano típico é capaz de distinguir detalhes separados por um minuto de arco. A acuidade visual de 20/20 pode ser considerada como o desempenho nominal de visão humana à distancia, 20/40 de visão podem ser considerados meia acuidade para visão de longe e a visão 20/10 seria o dobro da acuidade visual normal (17).

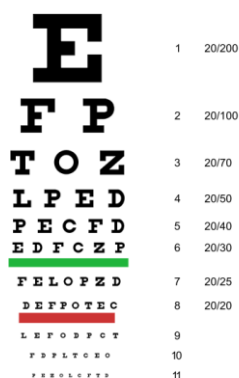


Figura 2: Carta de símbolos optotipos (18).

Capítulo 2

Envelhecimento

É um processo onde existe um acumular de experiências e se enriquece a vida através de conhecimento e habilidades físicas que se adquirem ao longo da vida. Essa sabedoria adquirida proporciona a capacidade para tomar decisões razoáveis e benéficas a respeito de nós próprios (19).

O grau de independência de que dispomos na vida está directamente relacionado com a maior ou menor actividade do nosso corpo, mente e espírito. Com a idade há alguns decréscimos de eficiência e capacidade, no entanto é possível manter um nível relativamente alto de desempenho físico e mental por muitos anos. Estamos diante de uma escolha: desistir da nossa independência e extenuar ou de assumir o controlo e permanecer vigorosamente activos, desfrutando plenamente dos anos restantes.

Ao mantermo-nos mental e fisicamente activos leva a reduzir a perda de funções e aumenta a capacidade de desfrutar mais anos de vida, bem como de realizar activamente as actividades da vida diária. Assim, surge cada vez mais a necessidade dos profissionais avaliarem o impacto da prática sistemática da actividade física em idosos participantes de programas regulares, como no diagnóstico das condições iniciais para prescrição das actividades (20,19).

1. Perspectiva cognitiva do idoso

Existem inúmeros hábitos de vida podem diferenciar o declínio das funções cognitivas do idoso, de destacar o contacto e o convívio com diferentes ambientes e diferentes pessoas, a falta de actividade física, uma carga de trabalho excessiva, o isolamento, a depressão, o stresse, o uso excessivo de medicamentos bem como outros problemas de ordem emocional e nutricional. Estes podem ocorrer entre os 50 e 60 anos e muito mais após os 70 anos (21,22).

O processo cognitivo dos idosos leva a alterações nas funções fisiológicas relacionadas com a cognição, tais como (21,22):

- A memória de curto prazo diminui com a idade;
- Diminui a velocidade com que se processa a informação;
- Diminui a memória visual;

Sendo a memória das funções cognitivas mais importante e valiosa dos seres humanos. A queixa que mais é referida por pessoas acima dos 50 anos é a perda da memória. Para minimizar esta queixa é necessária uma boa manutenção da memória. Vital para o envelhecimento bem-sucedido, devido a esta estar associada à autonomia e à independência. Por vezes, a perda de memória a curto prazo, pode estar associada ao uso de medicação.

Durante a quarta ou quinta década de vida, as alterações cognitivas não comprometem o quotidiano do indivíduo, elas evoluem de modo extremamente variável entre os seres humanos. Com o avançar da idade, as respostas aos estímulos começam a ficar mais lentas e com maior probabilidade de imprecisão e falhas. Começa-se a verificar estes efeitos na medida em que as tarefas se tornam mais complexas, bem como um aumento de dificuldade em manter atenção, de preservar informação de trabalho, perda de habilidade ao processar informação rapidamente, bem como dificuldade na interpretação e formulação de conclusões.

Também podem ser percebidas diferenças no idoso, no que respeita ao seu corpo, mente e na vivência de experiências (21,23,24).

Pesquisas realizadas sugerem que as alterações da memória são uma das reclamações frequentes entre os idosos, sendo um obstáculo geralmente associado à dificuldade de lembrar nomes, números de telefone, leitura e lugares onde certos objectos foram deixados. No entanto estas queixas não provocam declínios significativos (21,25).

Vários estudos efectuados sobre o aperfeiçoamento da memória levam a concluir que as pessoas idosas podem aprender técnicas de memorização, desde as tarefas mais simples às mais complexas. Num trabalho de pesquisa dos finais do século passado analisou-se a eficácia de um treino de memória em quatro sessões com 69 idosos saudáveis. Os resultados foram positivos e de grande importância para a literatura, pois mostraram que o treino cognitivo pode gerar benefícios para a qualidade de vida dos idosos (21,23,22).

É de extrema importância desenvolver mecanismos para facilitar o armazenamento das informações, de forma cognitiva, por exemplo recorrendo a aulas com muitos exemplos, metáforas, repetição; material didáctico acessível e tempo para anotações detalhadas, entre outros.

A natureza psicológica e cultural faz com que muitos idosos nessa etapa da vida não se considerem idosos demais perante a sociedade. No entanto, alguns com menos idade agem como mais velhos, evidenciando assim o difícil que é delimitar o conceito de "ser idoso" (24).

Evidentemente, a idade cronológica não é um agente confiável para prever a aparência ou o comportamento de uma pessoa mais idosa. Muitos deles não apresentam factores de risco

para défices cognitivos, as suas funções fisiológicas são preservadas, não afectando as suas actividades diárias. (21,23).

2. Promoção da saúde do idoso

O aumento da população idosa, tornou importante e indispensável que fossem adoptadas inúmeras medidas de carácter preventivo, para evitar que as transformações etárias que ocorrem não fossem responsáveis por um proporcional crescimento da população de doentes (26).

A evolução industrial tem modificado o estilo de vida da população, acarretando consigo benefícios e malefícios. Muitos avanços observados, como por exemplo o controle remoto da televisão, vidros eléctricos, direcção hidráulica, micro-ondas, televisão, internet, máquina de lavar roupa, entre outros, facilitam a rotina da vida dos indivíduos, no entanto faz com que estes se tornem acomodados e, muitas vezes, pessoas sedentárias. O sedentarismo predispõe o indivíduo para a obesidade logo, aumenta o risco de desenvolvimento de hipertensão arterial e doenças coronárias (26).

Tem se verificado que a actividade física reduz os problemas relacionados com o envelhecimento, uma vez que ajuda a regular os mecanismos fisiológicos associados a níveis de pressão arterial, enfarto do miocárdio, artrite, acidente vascular cerebral, entre outros. É de extrema importância que as instituições governamentais ajudem a promover acções preventivas relacionadas com a promoção de saúde no idoso (26).

3. Saúde na terceira idade

A Organização Mundial de Saúde (OMS) em 1947 definiu de maneira muito mais abrangente o conceito até então simplesmente entendido como a “inexistência de doenças”. Ou seja, era improvável que algum indivíduo chegar até à segunda metade de vida saudável, visto que era inevitáveis as doenças crónicas degenerativas (27).

Segundo esta organização a saúde é um “estado de completo bem-estar físico, mental, social e não apenas a ausência de doenças ou enfermidades”. Esta definição constitui a ruptura com o modelo biomédico ao incluir no conceito de saúde as dimensões psicológicas e social e não apenas a dimensão biológica. Constitui ainda um bom ponto de partida para a explicação do que é saúde, ao afirmar que: a saúde não é só a ausência de doença, define-se num bem-estar resultante da avaliação individual que cada um faz de si existindo interdependência do nível físico, mental e social na manifestação da saúde. Abriu-se assim um espectro muito maior de possibilidades para a promoção da saúde do idoso.

Deste modo, a saúde passa a ser vista pela positiva, ou seja, pela presença de determinadas características e não pela sua ausência (26).

É importante ressaltar que não é permitido defender ou usar formas de manutenção da qualidade de vida dos idosos que não tenham suporte científico, ou seja, que não sejam comprovados os seus benefícios para o idoso. Apenas como exemplo da visível evolução deste conhecimento, estabelece-se que para um envelhecimento saudável é necessário e suficiente praticar exercícios, melhorar a dieta, reduzir o consumo de álcool, abolir o tabagismo e controlar a hipertensão arterial entre outras (28).

Capítulo 3

O envelhecimento e a função visual

1. A importância da visão

Para muitos autores a visão talvez seja o mais importante dos sentidos humanos, visto ser o sentido que mais é explorado e utilizado pelo ser humano. Através da visão podem-se captar as mais detalhadas informações fornecidas pelo ambiente circundante. O sistema visual faculty, informações sobre o meio ambiente, sobre o local, direcção e velocidade do movimento do indivíduo. Em idosos, a visão começa a estar reduzida e este acaba por receber informações diminuídas ou distorcidas. Estas informações visuais atenuadas aumentam a probabilidade de quedas em idosos, principalmente se associadas a alguma doença relacionada à idade (29,30,31,32,33,34).

O sistema visual é composto por quatro partes: o olho, a retina, o mecanismo encefálico para a interpretação dos sinais visuais e o mecanismo encefálico para o controlo das funções motoras dos olhos. Na retina a imagem visual é convertida num padrão de impulsos nervosos transmitidos pelo nervo óptico para o encéfalo (35).

O sistema visual possui duas capacidades distintas e excessivamente importantes: uma é a adaptação do olho à luminosidade do ambiente e a outra é a capacidade do olho para se ajustar e reajustar a distância dos pontos focados.

A capacidade de adaptação do olho à luminosidade é conhecida como adaptação ao claro e ao escuro. O sistema visual é capaz de ajustar a sensibilidade da retina em relação à intensidade de luz. É na retina que se localizam os cones e os bastonetes, receptores fotossensíveis que, na presença de luz, alteram a sua estrutura química.

Estas alterações químicas geram a adaptação ao claro e ao escuro que desencadeiam impulsos eléctricos nas células nervosas da retina, de onde são então transmitidos ao nervo óptico. Exemplificando, é comum a sensação de cegueira ao entrar em um local claro após ter saído de um lugar escuro e vice-versa. Isto acontece porque a sensibilidade da retina não está temporariamente adaptada à intensidade da luz. As adaptações ao claro e ao escuro são processos distintos e mediados pela proteína de nome rodopsina, que age em função da quantidade de luz. Quando uma grande quantidade de energia luminosa atinge a rodopsina há uma quebra desta proteína em retineno e escotopsina, sendo que a ressíntese de rodopsina é muito lenta. Devido a esta lentidão no processo de ressíntese, a concentração de rodopsina nos cones e bastonetes cai para valores muito baixos causando a diminuição da sensibilidade

da retina. Já no mecanismo de adaptação ao escuro o processo é inverso. Ao sair de um local iluminado e entrar em um local escuro, a quantidade de rodopsina está muito reduzida. A quantidade de energia luminosa no ambiente escuro também é muito reduzida, logo implica cegueira para o indivíduo (35).

Como consequência, a concentração de rodopsina aumenta gradativamente, até atingir valores suficientes que levem à estimulação dos bastonetes por quantidades muito pequenas de luz. Por exemplo, um indivíduo idoso quando se levanta no meio da noite para ir à casa de banho, precisa de se adaptar à luminosidade do ambiente, geralmente do escuro para o claro. É nesta altura que a maioria dos acidentes acontece (35,36).

A capacidade do sistema visual se ajustar e reajustar à distância dos pontos focados é designada por refacção, expressa em dioptrias (D) e está relacionada com a distância focal do olho (37).

No olho normal, a capacidade total de refacção do aparelho dióptrico está por volta das 58,6 D, logo a visão de um objecto infinitamente distante é reproduzido com nitidez sobre a retina. Sempre que se pretende obter uma imagem nítida de um objecto localizado a uma distância finita, é necessário que o sistema óptico seja refocado. Com o decorrer do processo de envelhecimento, esta capacidade vai sendo reduzida, logo o idoso acaba por ver uma imagem distorcida de um determinado objecto, acaba por julgar erradamente a sua forma, profundidade e cor, levando-o, muitas vezes, a tropeçar nesse mesmo objecto. Grüsser e colegas expõem que “um indivíduo de 10 anos de idade é capaz de acomodar 10 D em média, mas aos 50 anos a acomodação frequentemente está reduzida para 2 D, sendo de apenas 0,5 aos 70 anos”. Isso reforça a ideia que com o processo de envelhecimento diminui a capacidade de focar e refocar os objectos diminuir, comprometendo assim a percepção do meio envolvente (37).

Associando o factor adaptação ao claro e ao escuro com a capacidade de ajustamento do aparelho dióptrico, ambos diminuídos com o processo de envelhecimento, torna-se interessante investigar as adaptações motoras do indivíduo idoso para suprir as necessidades geradas por essas reduções funcionais do sistema visual. Portanto, a manipulação da luminosidade do ambiente perturbaria a integração das informações sensoriais e permitiria que adaptações motoras ocorressem e fossem possíveis de observar. Tropeçar em objectos ou colidir neles pode-se tornar mais constante quando estas capacidades do sistema visual estão prejudicadas (38).

No decorrer do processo de envelhecimento, o sistema visual passa por mudanças que vão desde o empobrecimento da capacidade de focar e refocar um objecto até à diminuição da sensibilidade da retina às adaptações ao claro e ao escuro. Muitas vezes, essas mudanças relacionadas com a idade vêm acompanhadas de doenças comuns em indivíduos na terceira idade, como a catarata e a agnosia visual. Essas mudanças decorrentes do processo de

envelhecimento, isoladas ou associadas a doenças, tornam a percepção e o julgamento do meio ambiente comprometidos. Esta dificuldade poderia desencadear estratégias de controlo motor diferenciadas durante a execução de diferentes tarefas (38).

2. Alterações oculares

Neste ponto são abordados conceitos genéricos sobre as alterações oculares ocorridas com o envelhecimento, e doenças associadas que mais contribuem para a perda de acuidade visual. Tendo em conta que é um tema bastante vasto na literatura baseamo-nos na consulta de livros como por exemplo.

Com o crescimento da população mundial, devido sobretudo à maior esperança de vida, surgiu naturalmente um crescente interesse em estudar, do ponto de vista Optométrico, as alterações que, por vezes forma lenta, degradam alguns aspectos da função visual. Existe uma preocupação por parte dos profissionais de saúde visual em identificarem condições visuais que possam causar danos visuais importantes ou até mesmo levar à cegueira (39).

Com o aumento de idade ocorrem muitas alterações no sistema visual, afectando de forma imperceptível a maior parte dos indivíduos acima dos 50 anos. É necessário estabelecer dados normativos destas alterações da função visual para que os efeitos das patologias possam ser distinguidos dos efeitos normais associados à idade.

Existem muitas alterações físicas que ocorrem no olho e no sistema visual devidas ao envelhecimento, tais como (39):

- Aumenta o espalhamento da luz (fotofobia);
- Aumenta a absorção dos meios oculares;
- Diminui o diâmetro pupilar (miosis);
- O cristalino fica mais espesso e duro;
- Ao nível retiniano, existe uma perda gradual de foto receptores;
- Diminuem as células nervosas e ocorrem alterações nos neurotransmissores do percurso visual;

Todas estas alterações produzem alterações e diminuições na visão. Com o aumento da idade, verifica-se um aumento do limiar absoluto de detecção e uma diminuição da taxa de adaptação ao escuro. A acuidade visual espacial também diminui, de forma significativa, especialmente depois dos 60 anos de idade. A função de sensibilidade ao contraste (CSF)

espacial diminui nas frequências espaciais médias e altas. Mas, não há registos da CSF temporal diminuir com a idade, apesar do estímulo visual persistir durante mais tempo (39).

É importante registar que muitos dos idosos super valorizam as suas queixas mais do que é real. Isto deve-se ao facto destes adoptarem uma resposta mais crítica e mais conservativa nos testes que lhes são efectuados. Por isso é importante que os profissionais de saúde saibam estabelecer normas de medida psicofísica para contornar este problema.

3. Redução da Acuidade Visual

Para além das alterações de visão corrigíveis com o uso de óculos, há que ter em conta um aumento da ocorrência de doenças que podem, mais ou menos a longo prazo, e se não tratadas a tempo, levar à perda de visão, ou diminuição da autonomia por parte do idoso (17).

A nossa capacidade de visão ocorre porque a luz passa através da superfície transparente do olho, a córnea, atravessa o globo ocular e percorre a via óptica até ser interpretada pelo cérebro. A pupila é uma abertura para o interior do olho, abrindo-se ou fechando-se para regular a quantidade de luz que nele entra. A íris é um músculo que controla o tamanho da pupila. O interior do olho é preenchido com um tecido gelatinoso. Temos ainda um cristalino flexível que focaliza a luz para que ela alcance a parte posterior do olho, a retina (17,39).

Todas as estruturas sofrem alterações fisiológicas mais ou menos intensas com o processo do envelhecimento: a perda da sensibilidade da córnea leva a que certas lesões passem desapercibidas; a pupila fica menos reactiva na escuridão ou luminosidade intensa; o cristalino torna-se amarelado, menos flexível e levemente opaco.

Assim, perdas de visão e doenças associadas têm muito maior incidência nos idosos. No entanto, seja em que idade for, a perda de visão tem profundas repercussões na qualidade de vida do sujeito e na sociedade (39).

No gráfico seguinte ilustra-se as proporções estimadas de doenças que produzem perda visual no idoso (40).

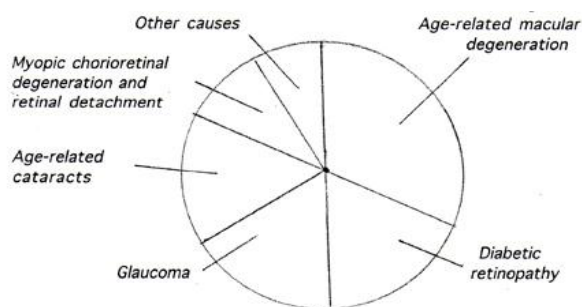


Gráfico 3: Incidência das doenças que causam perda de visão, na América do Norte (40).

Existem doenças oculares que ocorrem mais nos idosos. De referenciar a degeneração macular senil, o glaucoma e algumas doenças sistêmicas, como as diabetes tipo II.

A degenerescência macular é a maior causa de perda de visão, seguida da retinopatia diabética. O glaucoma e as cataratas vêm em 3º e 4º lugar, respectivamente. No entanto, existem outros problemas menos sérios, como a catarata senil e problemas do sistema lacrimal causados pela idade que podem causar enublamento da visão e outros sintomas como verificado no gráfico 3 num estudo feito nos Estados Unidos da América (40).

A título informativo faz-se uma pequena abordagem das principais doenças que mais prevalecem no idoso e que induzem em perda de acuidade visual (39):

- Degenerescência macular senil;
- Cataratas;
- Glaucoma;
- Doenças da córnea e sistema lacrimal;
- Doenças sistêmicas;

3.1 Cataratas

A catarata é o nome dado a qualquer opacidade do cristalino, sendo relatada como a primeira causa de cegueira a nível mundial. O cristalino é das estruturas oculares que ao longo da vida do indivíduo mais está sujeita ao processo de envelhecimento, levando à catarata senil. As cataratas que afectam a totalidade do cristalino afectam gravemente a visão, sendo um factor indiscutível de stress sobre o sujeito e provocando sérias limitações na vida diária. O uso de medicamentos, substâncias tóxicas, doenças metabólicas, traumatismos, doença ocular, radiação ultravioleta, factores nutricionais, entre outros, são factores que podem provocar ou acelerar o aparecimento e o desenvolvimento de cataratas (41,42,39).

A diminuição da acuidade visual é a principal queixa dos pacientes com cataratas, embora, por vezes, também sejam descritos com alguma frequência outros sintomas, tais como a sensação de névoa, maior sensibilidade à luz e uma necessidade acrescida em mudar os óculos com frequência (39).

O tratamento das cataratas está hoje associado a um dos maiores sucessos da medicina moderna. Existem mecanismos de tratamento reconhecidamente eficazes. O único tratamento curativo da catarata é o cirúrgico e consiste em substituir o cristalino opaco por uma lente intra-ocular (39).



Figura 3: Simulação da visão com e sem catarata (43).

Num estudo, realizado ao longo de 5 anos, contando com a participação de 3500 pessoas, concluiu-se que 50% dos Americanos entre os 65 e os 74 anos de idades e 70% dos Americanos com mais de 75 anos de idade têm cataratas. Os dados relativos à incidência de cataratas em pessoas entre os 43 e os 78 anos de idade mostraram uma incidência de 24,5%. A catarata nuclear teve uma incidência de 13,1%, a catarata cortical de 8,00% e a catarata subcapsular posterior de 3,4% (44).



Figura 4: Olho com catarata (45).

3.2 Degeneração macular relacionada com a idade

A degenerescência macular relacionada com a idade (DMRI) é uma doença degenerativa da mácula, zona mais sensível da retina e, por isso, se diz que é uma doença retiniana. Tende a manifestar-se acima dos 50 anos de idade e, por isso, se diz estar relacionada com a idade. A mácula é responsável pela visão central nítida, ou seja, pela visão em pormenor, pela visão da cor e pela visão das formas. Quando a mácula é afectada, a visão é irrecuperável pelo que a DMRI não tem cura. Como a doença se desenvolve gradualmente e sem dor, é muito importante a sua detecção precoce para controlar a progressão da doença, reduzindo a extensão da perda de visão (39,46).

O principal efeito da doença é a diminuição da autonomia do indivíduo. Esta diminuição vai levar ao aumento da dependência do idoso. De acordo com alguns estudos, a maioria

esmagadora dos portugueses desconhece totalmente a DMRI. Esta patologia está indiscutivelmente relacionada com o envelhecimento, sendo os idosos o principal grupo de risco. É a maior causa de cegueira em Portugal, calcula-se que há cerca de 5 mil novos casos por ano (46).

Factores hereditários contribuem para o desenvolvimento da doença. Os principais doentes da DMRI são: fumadores, hipertensos e obesos, mas podem também sofrer destas patologias praticantes de dietas pobres em antioxidantes. Os sintomas da DMRI são: uma mancha escura ou esbranquiçada no centro do campo visual; perda rápida da acuidade visual; diminuição da sensibilidade ou contraste; imagens enevoadas; alteração na percepção das cores e aumento da sensibilidade à luz (39,46).



Figura 5: Esquerda: Degenerescência macular senil não exsudativa. Direita: Degenerescência macular senil exsudativa (47).

Quem sofra desta patologia deve evitar conduzir à noite ou em condições climatéricas desfavoráveis; utilizar sempre os óculos e trabalhar com uma iluminação adequada. É aconselhado também remover potenciais barreiras domésticas que possam constituir perigo para o sujeito, evitando esbarramentos, quedas e outros acidentes domésticos (39).



Figura 6: Visão normal e visão com degeneração macular relacionada com a idade (48).

3.3 Glaucoma

O glaucoma é descrito por aumento na pressão interior dos olhos, perda de campo visual e neuropatia óptica. Na ausência de tratamento precoce pode levar mesmo a cegueira. Normalmente, afecta pessoas com mais de 40 anos e familiares que sofram desta doença. Existe uma série de doenças e lesões que podem ser um factor determinante para o aparecimento do glaucoma, como por exemplo: a diabetes, a hipertensão, as dores de cabeça, o tabagismo, o abuso crónico de álcool, a cocaína e alguns medicamentos.

O glaucoma pode ser diagnosticado através da medição de pressão intra-ocular, observando o fundo do olho através da análise do campo visual. Esta patologia pode só dar sinais numa fase muito avançada, levando a alterações na visão, e nos casos em que já haja lesão do nervo óptico, poderá ocorrer cegueira (39).

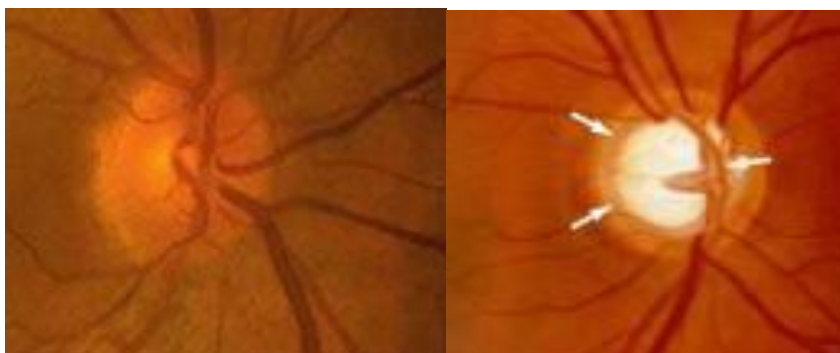


Figura 7: Fundo do olho com glaucoma (49).

Com a idade, devemos querer saber mais sobre eventuais défices visuais. Saber que a visão se altera, quais as doenças mais comuns, como se manifestam e os sintomas que as caracterizam. Devemos querer saber mais sobre os principais fatores de risco, conhecer as medidas que podem prevenir essas patologias e como as prevenir.

Em caso de glaucoma, é particularmente importante que a toma de medicamentos em automedicação se faça apenas mediante a orientação do farmacêutico, uma vez que há o risco de muitos medicamentos poderem estar contra-indicados nesta doença.



Figura 8: Visão de um indivíduo com Glaucoma (50).

3.4 Doenças da córnea e sistema lacrimal

Com a idade, o sistema lacrimal é afectado, no que se refere a formação, distribuição e eliminação da lágrima. Os problemas que podem aparecer devem-se á lágrima excessiva, ao olho seco, a uma má adaptação de lentes de contacto ou a alguma reacção a medicamentos.

Os principais problemas associados à córnea e sistema lacrimal são (51,52):

- Síndrome do olho seco - Ocorre devido à insuficiência de secreção aquosa. Teorias recentes relativas à etiologia desta síndrome incluem um quadro inflamatório-neural complexo entre as glândulas lacrimais, o tecido ocular externo e a libertação neuronal de mediadores inflamatórios.

É testado pelo teste de Schirmer. Quando existe menos de 10 mm de humidificação numa tira de papel de filtro durante um período de 5 minutos, ou confirmado pelo teste BUT quando o tempo de ruptura inferior a 10 segundos ou menos, pode estar-se perante este síndrome.

- Queratoconjuntivite seca - É uma condição de olho seco, caracterizada por uma insuficiência de secreção lacrimal, queratinização das células epiteliais superficiais, conjuntivite crónica com secreção mucóide seca, e opacidade linear ou ponteada da córnea, sendo descrita predominantemente como uma desordem da menopausa e da pós-menopausa.

Um estudo realizado durante 5 anos, com 322 indivíduos de uma amostra de 2.414 indivíduos, mostrou que 13,3% de indivíduos desenvolveram olho seco, esta incidência está significativamente associada com a idade (53).

O tratamento do olho seco ainda é um problema apesar existirem vários tipos de lágrima artificial. É muito importante a prevenção, isto porque alguns autores referem que depois de um período experimental de vários lubrificantes, muitas pessoas decidem utilizar as soluções salinas de dose única. Existem, no entanto, muitas lágrimas artificiais mais viscosas e lubrificantes que são uma alternativa à solução salina.

É necessário entender o impacto que as alterações visuais subtis têm no desempenho das actividades do dia-a-dia. Muitos idosos nunca chegam a experimentar perdas visuais significativas e as alterações subtis relacionadas com a idade não interferem nas suas actividades diárias. Noutras ocasiões, no entanto, os idosos têm dificuldades nas suas actividades diárias mas não mostram qualquer evidência de patologia ocular. Portanto, é importante entender a complexa interligação entre a visão e a habilidade de processar a informação visual (39).

3.5 Doenças sistémicas

A retinopatia diabética é uma das consequências da diabetes, que afecta os vasos sanguíneos da retina alterando a sua estrutura. A retina é um tecido de células nervosas na parede interna do olho, responsável pelo sentido da visão. Com a evolução da diabetes, os vasos começam a enfraquecer e crescem de maneira anormal (46).

A retinopatia diabética apresenta-se em dois tipos: não proliferativa e proliferativa (54):

- Não proliferativa - as pessoas com essa doença podem manter a visão normal;
- Proliferativa - é resultado do enfraquecimento dos vasos da retina que ocasionam vazamento de fluidos. As partículas de gordura e proteínas vazam desses vasos e começam a depositar-se na retina, formando manchas, chamadas de exsudados. Além disto, o sangramento dos vasos para a retina forma pequenos pontos de hemorragias e a visão é afectada quando há o acúmulo desses fluidos na camada central da retina, chamada mácula, causando edema macular.

A retinopatia diabética é uma significativa causa de visão subnormal e cegueira, podendo atingir em média até 47% dos diabéticos. Outros factores, como a hipertensão arterial e a dislipidemia, interferem no prognóstico dessa enfermidade ocular.

Destacam-se, também, os acometimentos retinianos vasculares, uma das complicações da hipertensão arterial ou da arterioesclerose, que podem levar à perda da visão de um olho por oclusão da artéria central da retina, ou trombose da veia central (54).

Capítulo 4

Acuidade visual do idoso

Os trabalhos de Weymouth comprovam que 93.5% dos pacientes entre os 40 e 45 anos de idades têm uma AV corrigida $\geq 1'$ arco (0.0 logMAR), mas em 41.9% dos pacientes com idades entre os 70 e 74 anos tinham a mesma AV. Neste grupo, 14.5% dos pacientes cuja AV corrigida era pior que 1.25' (0.1 logMAR) não tinham aparentemente qualquer doença ou condição degenerativa. A AV nesses pacientes diminui apesar de se apresentarem clinicamente normais. O gráfico nº 4 ilustra a relação AV espacial e a idade (44).

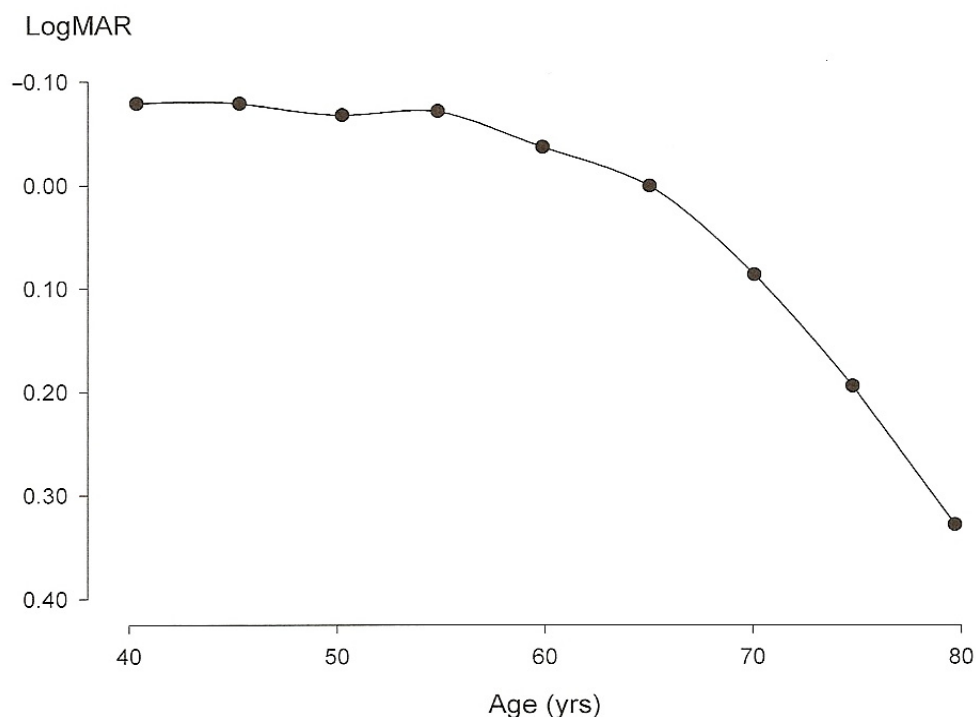


Gráfico 4: Relação entre a Acuidade Visual espacial e a idade (adaptado de (44)).

Vários estudos clínicos mostram AV superiores ao valor standard de AV de 1'arco (0.0 logMAR) para idades entre os 20 e 60 anos de idade. Em média a AV reduz-se para 2'arco (0.3 logMAR) por volta dos 80 anos de idade. Isto corresponde a uma perda de 2 linhas de AV por década (na escala logMAR) a partir dos 65 anos de idade. Tipicamente a AV é medida com letras sob elevada luminância, elevado contraste a uma distância de observação standard. Muitos testes estão baseados na AV standard de 1'arco (0.0 logMAR ou Snellen 6/6). Apesar de isto se poder considerar aceitável em termos de despistagem, os jovens adultos, em média, têm AV superiores a 1'arco. Portanto, utilizar esta linha como referência irá subestimar as alterações

de AV ocorridas com a idade. Uma vantagem da utilização do sistema logMAR é o de permitir uma medida mais precisa da AV pelo que proporciona uma comparação mais fina das alterações ocorridas com a idade.

O gráfico seguinte, nº5, refere-se a um estudo de Klein, onde não é de esperar perdas de visão importantes antes dos 65 a 70 anos de idade. Acuidade visual (AV) menor do que 20/40 (baixa visão) ocorre em menos de 1% da população entre os 43 e os 64 de idade, aumentado para mais de 20% da população à idade de 75 anos ou superior. A prevalência de cegueira, AV de 20/200 ou menor, foi de 0.3% à idade de 65 a 74 anos de idade, aumentando para 2% à idade de 75 anos ou superior (40).

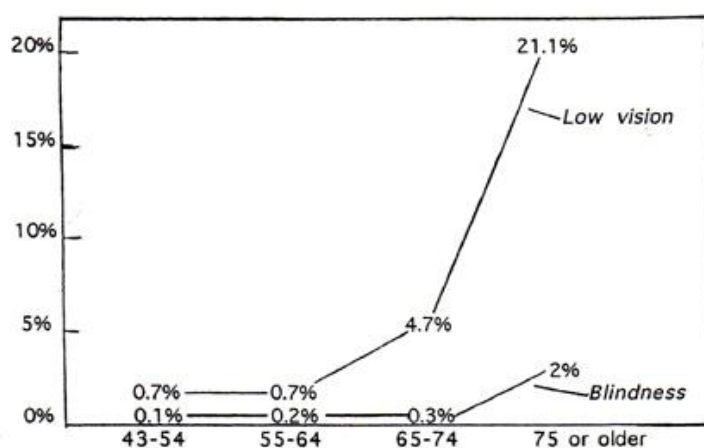


Gráfico nº 5: Percentagem de indivíduos com baixa visão (20/40 a 20/160) ou cegueira (20/200 ou menor), (adaptado de (40)).

Capítulo 5

Impacto do envelhecimento visual na vida do idoso

1. Declínio biológico

A perda de acuidade visual no idoso tem sido amplamente associada aos resultados relativos a um intervalo de saúde que pode influenciar e reflectir-se no bem-estar dos idosos. Além do impacto negativo da perda de visão na capacidade funcional e nos níveis de actividade física, a deficiência visual também tem sido ligada a uma redução de bem-estar psicossocial, de morbidade, de auto percepção de saúde e mesmo de mortalidade. Além disso, as consequências negativas da deficiência visual também foram estudadas em relação a resultados de saúde secundários, tais como internamento hospitalar, utilização de emergência, fracturas no corpo e quedas (55).

Foram efectuados diversos estudos onde se descreveram vários marcadores biológicos, como por exemplo, colesterol, índice de massa corporal, marcadores de inflamação, e indicadores de insulina, como sendo um dos principais factores de risco para a propensão de doenças. Estes marcadores são associados a problemas visuais. Por exemplo, a degeneração macular tem sido associada a altos níveis de pressão arterial diastólica, lipoproteína de baixa densidade e colesterol total elevado, bem como a reacções inflamatórias elevadas. O glaucoma é associado a altos níveis de pressão arterial sistólica e diastólica (55).

A depressão e as suas consequências podem interferir nos resultados de reabilitação visual em pacientes com baixa visão. Os resultados conseguidos em pacientes idosos com depressão associada em geral são reduzidos, o que significa que o efeito da reabilitação visual em sujeitos com baixa visão pode não ser satisfatório.

Existem diferentes formas de depressão e cada tipologia interfere de forma diferente nos resultados da terapia para baixa visão. Por exemplo, formação de leitura, treino de mobilidade ou formação em actividades da vida diária. Devemos ter presente que a depressão pode afectar a capacidade de aprendizagem de uma pessoa e a capacidade de reter informações, bem a perturbação nos processos do pensamento, dificuldade em tomar decisões, ou dificuldade de orientação para a realização de tarefas. A privação sensorial proveniente do declínio da acuidade visual faz com que ocorram mudanças na percepção do meio envolvente e de si próprio, deterioração da inteligência, da memória imediata e da capacidade em resolver problemas (12).

2. Dificuldade com a iluminação

Os idosos com acuidade visual reduzida, ou uma perda de visão considerável, necessitam de ambientes com iluminação mais elevada do que os jovens. Um nível de iluminação que, para os jovens, parece elevado, para os idosos pode parecer muito baixo, e vice-versa, podendo mesmo os idosos necessitarem de iluminação adicional para efectuarem determinadas tarefas (56,57,58).

Esta necessidade de iluminação adicional torna a vida do idoso muito difícil em ambientes com baixa iluminação, o que limita os lugares que podem frequentar. Por exemplo, teatros, ruas com pouca iluminação, parques de estacionamento à noite e restaurantes escuros são espaços onde os idosos sentem dificuldades visuais.

A luz natural também pode afectar idoso, quando se encontra em circulação durante o dia ou mesmo dentro de casa ou mesmo dentro de casa. Dentro de casa os principais motivos para prejudicarem o idoso são: as janelas se encontram viradas para o sol ou quando há fontes de luz artificial muito brilhantes, reflectidas no espelho da casa de banho, dão efeitos semelhantes à cegueira parcial no indivíduo idoso. Para complicar o problema, os olhos mais velhos têm um tempo e mais demorado para recuperar do brilho do que os olhos mais jovens (56,57,58).

3. Dificuldade na distinção de cores

A dificuldade em distinguir cores diferentes e de diferentes intensidades cria também impactos negativos na vida do idoso. Os idosos podem ter problemas ao vestir-se, devido à dificuldade na distinção de cores, não conseguindo ter a percepção das cores correctas. Procuram, assim, actividades onde não seja necessário fazer a discriminação de cores, para assim não se sentirem minimizados.

As cores mais suaves e cores de intensidades semelhantes são muito difíceis de distinguir, são exemplos o bege e a cor pastel para o olho envelhecido. Assim, as salas e instalações decoradas em tom bege ou pastel vão parecer muito sombrias e monótonas (56).

Os idosos estão também em desvantagem quando se trata de cuidados médicos pela incapacidade de discriminar cores, visto que muitos medicamentos possuem uma ampla variedade de formas e cores muito semelhantes. Estas semelhanças, combinadas com uma incapacidade de discriminação à cor e ou à forma, tornam especialmente difícil a tarefa de distinguir uma medicação de outra. Aumentando, assim, o risco de abusar da medicação.

Com isto, os idosos tendem a isolar-se e a ficarem deprimidos. Cabe aos seus familiares, amigos e auxiliares poderem ajudar a diminuir a frustração dos idosos (56).

4. Dificuldade na leitura

A dificuldade de leitura vai-se tornando cada vez mais elevada com o aumento de idade, criando um elevado grau de desânimo. Os idosos começam a recorrer a fontes de leitura com letras de maior tamanho e, ainda assim, ao ler podem ter dificuldade em ver o que foi escrito, devido ao pouco contraste entre as letras e o fundo. Assim, a leitura de livros, revistas, jornais, menus de restaurantes, cartas pessoais, listas telefónicas e rótulos de medicamentos está comprometida, visto serem impressas em fontes muito pequenas e em baixo contraste (57,58).

Outros impactos da redução de acuidade visual, na vida diária, incluem dificuldade em ver as horas, telefonar e manipular o controlo remoto de televisão.

O idoso começa também a ter dificuldade com a parte visual-motora, com na coordenação olho - mão. Esta coordenação diminui com a idade e torna-se pior com a redução da acuidade visual, sensibilidade ao contraste e uma maior dificuldade na discriminação de cor, prejudicando ainda mais as tarefas como escrever e costurar (57,58).

5. Dificuldade na condução

A condução é uma das tarefas fortemente afectada com a idade. Viste que envolve uma complexa combinação de habilidades, incluindo visão, atenção, coordenação motora e cognitiva (59,60,61).

Grande parte da informação recebida durante a condução é informação visual, sendo cerca de 90% da informação sensorial é visual. Alguns especialistas acreditam que a informação visual é a mais importante para uma condução segura (60).

Um dos impactos mais visíveis e importantes do envelhecimento da visão na condução ocorre na condução nocturna, onde a iluminação necessária não está presente e a redução da sensibilidade ao contraste bem como factores de deslumbramento têm um grande impacto negativo. Isto faz com que os idosos optem por conduzir durante o dia e evitem conduzir durante a noite. Durante a noite, o principal problema advém das luzes dos outros carros. Apesar de ser mais seguro a condução durante o dia, o problema vem da luz natural que entra através das janelas e pode causar problemas de brilho ao idoso. Durante o tempo de recuperação, os idosos ficam efectivamente cegos, tornando-os incapazes de usar a informação visual necessária para tomar decisões rápidas e seguras necessárias para a condução (62,63).

Para ajudar os idosos a atenuar estes efeitos podem-se utilizar janelas matizes e óculos de sol, mas estas protecções podem limitar ainda mais a quantidade de luz que entra no olho, reduzindo ainda mais o contraste.

Segundo alguns autores, a dificuldade na condução deve-se à redução da estereoacuidade (percepção de profundidade), à reduzida atenção visual e redução do campo visual. A redução na percepção de profundidade significa que o idoso terá mais dificuldade em julgar e avaliar distâncias. O campo visual também se reduz, embora seja indispensável que os condutores vejam claramente o caminho à frente, é fundamental que consigam ver as áreas circundantes. Pessoas com uma redução do campo de visão não podem ver possíveis perigos, como carros de puxar na berma da estrada, peões, animais ou objectos que podem entrar na estrada, de repente (62,63,64).

Capítulo 6

Quotidiano

1. Sedentarismo

O conceito antigo, preconizado por Hipócrates há quase 2.500 anos, de que “as partes do corpo que se mantêm activas envelhecem com saúde enquanto as inúteis ficam doentes e envelhecem precocemente”, parece ainda não ter sido incorporado nos nossos hábitos actuais ou nas nossas recomendações profissionais.

O objectivo era que o idoso pode-se envelhecer saudavelmente, a prática de actividade física seria dos factores essenciais para que isto pudesse ocorrer. No entanto a evolução do conhecimento gerontológico tornou mais evidente que o maior determinante do estado de saúde não é um órgão ou sistema isolado, mas sim o estado funcional do conjunto. Nele incluído aspectos emocionais e ambientais, comprovando o conceito amplificado emitido pela OMS em 1947, no qual “saúde é um estado de pleno bem-estar físico, psíquico e social” (26).

Para se atingir este objectivo, é necessário reconhecer quais são as principais limitações que desabilitam o idoso, comprometendo a sua autonomia e independência. Infelizmente, todas as evidências apontam para um futuro preocupante, caso não sejam tomadas medidas drásticas para reverter o “sedentarismo” (26).

Uma boa prática de actividade física, uma boa alimentação, medicação apropriada e um ambiente familiar harmonioso, mostra-se muito eficaz na mudança dos comportamentos fisiológicos, psicológicos e sociais, além de ser um meio eficiente de tratamento e prevenção de certas doenças (65).

Vários estudos têm mostrado a importância ecológica da associação da actividade física com a execução das tarefas da vida diária. Assim, cita-se a importância de se estudarem os efeitos do envelhecimento, para além das restrições biológicas e ambientais. Desta forma, verifica-se alguma preocupação com a ergonomia dos móveis, mais precisamente com a altura dos assentos, visto que o acto de sentar e levantar está presente diariamente na vida dos seres humanos, e é uma acção que muitas vezes se traduz em acidentes pessoais com pessoas idosas (66,67,68,69).

2. Quedas

Sabe-se que durante o processo de envelhecimento ocorrem alterações tanto nos sistemas sensoriais como no sistema motor, que, em conjunto, resultam numa diminuição da velocidade de marcha, numa diminuição da capacidade de realizar tarefas rotineiras entre outras dificuldades. Essas alterações fazem com que ocorram as temíveis quedas que acabam por levar à maciça utilização dos serviços de saúde.

Para um indivíduo idoso, as tarefas da vida diária, como o simples atravessar da rua, antes realizadas com facilidade, passam a representar um esforço máximo. O resultado causado pela redução da capacidade fisiológica leva à perda da independência e à frequente utilização dos serviços médicos (70).

Usar objectos extra no dia-a-dia pode levar a problemas de ordem biológica e originar quedas. Um exemplo concreto é os sacos das compras, que, quando carregadas, acabam por influenciar vários aspectos do andar, principalmente aqueles associados à postura. A distribuição do peso das compras nos sacos e a maneira de carregá-los está correlacionada com a perda da estabilidade, comprometendo a locomoção em segurança. Nesta fase da vida do ser humano, os sistemas sensoriais passam por transformações que acabam por prejudicar, certos sistemas, com grande impacto nas actividades diárias, tais como as alterações no sistema vestibular e no sistema visual (71).

Assim, acredita-se que a locomoção em terrenos irregulares, somada às perturbações visuais e vestibulares, levaria os indivíduos idosos a ficarem mais vulneráveis a quedas (71).

3. Qualidade de vida do sujeito idoso

As projecções da OMS, baseadas na população mundial, prevêem que existiram aproximadamente 75 milhões de indivíduos com perda de acuidade visual em 2020.

O principal factor associado à dificuldade na realização das actividades quotidianas na terceira idade é a perda de acuidade visual. As restrições na participação social e as limitações nas actividades que os idosos desejam ou precisam realizar levam à diminuição da qualidade de vida. Neste contexto, correlacionam-se a presença de problemas oftalmológicos em idosos com as altas taxas de depressão.

A execução segura das actividades quotidianas depende, em grande parte, do equilíbrio. No entanto, maiores graus de perda visual estão associados a maior instabilidade na sua postura, ou seja, idosos com elevadas perdas visuais tendem a exercitar-se menos, com isto há perda da força muscular, funcionalidades gerais e perdas de equilíbrio (72).

É importante, definir estratégias de intervenção eficazes na manutenção da função e da qualidade de vida desses idosos. No entanto, para definir tais estratégias, é necessário investigar a relação entre a perda de acuidade visual e a capacidade funcional.

Em relação aos idosos de idades mais avançadas, entre os 75 anos e até mais de 90 anos, a prevalência de baixa visão aumenta drasticamente de 5,6% para 30,0%. Essa relação entre a idade e problemas visuais é reforçada pela constatação de que os idosos com acuidade visual mais reduzida apresentaram mais doenças associadas, designadas por “Doenças de Olho e Anexos” e também possuíam idade mais avançada do que os idosos com visão normal (72).

Na literatura não existe um consenso em relação à prevalência de alguma alteração visual em relação ao género ou etnia. No entanto alguns autores defendem que existem mais homens que mulheres a apresentar comprometimento visual, devido ao facto dos homens exercerem profissões com maior risco a nível ocular.

Para se melhorar a vida do idoso é necessário propor modificações ambientais que lhe transmitam segurança e lhe reforcem a confiança e auto-estima. Modificações como retirar ou fixar tapetes soltos, pintar os degraus, remover obstáculos, melhorar a iluminação, instalar corrimãos nas escadas e barras para segurar nos banheiros podem ser extremamente efectivas na segurança do idoso e facilitar a execução das tarefas (72).

Capítulo 7

O idoso e a sociedade

1. Trabalhar na terceira idade

Nos dias de hoje, o idoso é obrigado a trabalhar até mais tarde, tendo por isso que se adaptar às novas tecnologias. Cada vez mais as tarefas são efectuadas ao computador, passando muitas vezes horas e horas frente a este instrumento. O aparecimento de queixas visuais como fadiga ocular ou “astenopia”, dores musculares entre outros sintomas, associadas ao trabalho com computador é comum em qualquer utilizador mas mai entre os trabalhadores mais velhos (73).

Cada vez mais os trabalhadores são idosos e o facto de trabalharem muitas horas ao computador faz com que apareça mais cedo a dificuldade de perda de acuidade visual. Por este motivo, cada vez mais se tenta auxiliar estes indivíduos procurando conhecer as causas e os melhores tratamentos para estes mesmos problemas.

Os principais sintomas descritos pelos trabalhadores mais velhos e associados à visão em tarefas de perto e ao computador são (73):

- Desconforto ocular ou dor;
- Comichão nos olhos;
- Picadas oculares;
- Olhos vermelhos;
- Olhos lacrimejantes;
- Fadiga ocular;

Muitos destes sintomas devem-se às mudanças de foco de longe para perto, ou seja à necessidade de focagem automática do ecrã do computador ao perto e de qualquer objecto ao longe, bem como à coordenação de movimentos oculares. Falhas na habilidade dos olhos trabalharem juntos e coordenados e ou na capacidade de focagem a várias distâncias produzem sintomas como dores de cabeça, visão desfocada ou dupla, sensação de olhos cansados. O trabalho prolongado ao computador pode também gerar dores no pescoço, ombros, ou em torno dos olhos (73).

Nem todos os indivíduos apresentam as mesmas queixas, no entanto alguns podem apresentar várias queixas ao mesmo tempo.

Muitos dos trabalhadores apresentam queixas visuais ou dizem que sentem os olhos cansados ao final do dia devido a possuírem já problemas de visão antigos e não corrigidos. A visão ao monitor do computador exige uma visão correcta e sem qualquer alteração para uma maior produtividade. Quando isto não acontece existe baixa produtividade, absentismo, perda do volume de negócios e uma perda de moral por parte do trabalhador, colocando-o mais vulnerável a depressões e outros problemas de saúde.

No entanto, não há nenhuma evidência científica confiável de que o uso de monitores esteja associado a alterações fisiológicas permanentes para os olhos. Os sintomas dos trabalhadores com computador são diferentes dos sintomas experimentados por pessoas que fazem outros tipos de "trabalho de perto", como a leitura de longo prazo em livros ou verificação de provas escritas (73).

2. Nível económico

Actualmente, o nosso país está cada vez mais envelhecido, e a nível económico fazem-se cada vez mais gastos. Para sobreviver, os idosos são obrigados a continuar a trabalhar para além da actual idade de reforma. Com o aumento de conhecimentos e as novas tecnologias há cada vez mais um prolongamento da vida. Os idosos passam, assim, a desempenhar um papel cada vez maior na produtividade da nossa economia; no entanto, os gastos de saúde com eles tornam-se cada vez mais elevados. Após alguma pesquisa não foram encontrados nenhuns estudos em relação aos gastos económicos com idosos em Portugal.

No entanto, estudos efectuados nos Estados Unidos indicam os seguintes resultados: os maiores gastos na saúde devem-se à cegueira e perda de acuidade visual, resultado de perdas de dias de trabalho e gastos com cuidados informais.

Em relação a cuidados domiciliários continua a ser a perda visual a que leva a maiores gastos.

O impacto económico anual é de 5,5 bilhões de dólares, já incluindo gastos com cuidados médicos domiciliários, cuidados informais de saúde, consultas, óculos e equipamentos necessários para minimizar a perda de acuidade visual

A prevenção, bem como o tratamento precoce, ajudaria a melhorar o bem-estar destes indivíduos, bem como a diminuir os gastos económicos (74).

3. Consequências e encargos acrescidos na saúde pública

O aumento da esperança de vida e a perda de acuidade visual inerente ao envelhecimento leva a que o risco de quedas aumente para duas vezes mais. A depressão aumenta para três vezes mais e o risco de fracturas aumenta quatro a oito vezes mais. Com isto aumenta o número de idosos em lares e instituições de beneficência e uma cada vez mais procura de cuidados médicos, incluindo a reabilitação de baixa visão (12).

A crescente busca por estes serviços, juntamente com o crescente envelhecimento da população deixa antever que os centros de baixa visão actualmente existentes não serão capazes de suportar gastos com os indivíduos idosos e com os tratamentos dos mesmos, sendo necessário aumentar estes centros. No nosso país poucos são estes centros. (12).

Algumas pessoas deprimidas e com deficiência visual podem não beneficiar de reabilitação visual para baixa visão. No entanto, sabendo que o paciente sofre de depressão, o trabalho de reabilitação visual tem que ser um trabalho de equipa, onde os profissionais de saúde mental devem dar uma atenção especializada na saúde mental do paciente e orientar na seleção de programas de reabilitação de baixa visão em função do tipo e do grau de depressão que o paciente apresenta. Nem todos os pacientes idosos com perda de visão sofrem de depressão mas no entanto os que têm problemas visuais são mais propensos a ter depressão (12).

4. Alternativas para amenizar as consequências da redução de Acuidade Visual

Cada vez mais se tem tentado melhorar a vida do idoso, no entanto, com o aumento demográfico, o aumento dos custos da Segurança Social é cada vez maior, bem como o aumento dos custos com o atendimento à saúde. Esta situação mostra a necessidade de criar uma rede social de apoio ao idoso.

Para amenizar as perdas de acuidade visual no idoso, em certos países existem pessoas formadas para ajudar o idoso, tanto nos centros de saúde local, como nos próprios hospitais, bem como uma rede social de apoio organizada, para esclarecer qualquer tipo de dúvida colocada pelo idoso.

Além das doenças associadas, as quedas são a principal consequência da perda de acuidade visual no idoso. Os profissionais inseridos nos cuidados de saúde pública, necessitam de planear estratégias profiláticas de quedas, a partir do levantamento dos factores desencadeantes intrínsecos e extrínsecos, estudando como ajudar o idoso a prevenir e a tratar-se após uma queda, por falta de acuidade visual (12).

Capítulo 8

Intervenções Gerontológicas e Ergonómicas

1. Gerontologia, melhoria nos factores de risco

Com o envelhecimento as funcionalidades dos indivíduos tornam-se cada vez mais reduzidas e o sujeito fica cada vez mais frágil. Para o idoso o meio ambiente apresenta cada vez mais riscos e torna-se cada vez mais perigoso (75).

O papel da Gerontologia é conhecer bem o meio envolvente para eliminar os riscos associados a estes, e ajudar os idosos melhorando-lhes a qualidade de vida.

Um dos primeiros passos da gerontologia é reforçar o que já existe. Além disso, temos de desenvolver uma arquitectura de um lugar para idoso com mobilidade reduzida em vez da convencional construção de uma clínica de reabilitação (12).

Um dos principais problemas com os idosos é o volume de quedas a que ele está exposto e este é um aspecto que a Gerontologia procura amenizar. Para tal é necessário avaliar a marcha e o equilíbrio dos idosos para conhecer os riscos ambientais e identificar critérios para a melhoria da acessibilidade no meio ambiente. A acessibilidade pode ser difícil quando a perda de acuidade visual é significativa.

As soluções de geriatria e gerontologia podem compensar a diminuição da perda de acuidade visual e a interacção com o meio ambiente.

Alguns dos factores ambientais de risco para os idosos com diminuição da acuidade visual, são a adaptação ao escuro e a percepção visual. Os factores que mais contribuem para estas falhas incluem (12):

- A insuficiente iluminação natural ou artificial;
- Encandeamento;
- Diferença na iluminação de intensidade dentro e fora dos edifícios;
- Iluminação entre os corredores e quartos;
- Insuficiente iluminação de pequenos objectos, como maçanetas;

Melhorar a iluminação num determinado espaço não pode ser meramente uma questão de instalar mais luzes mas sim como as colocar de forma a ajudar o idoso. Para além da iluminação os factores tecnológicos também possuem muitas limitações que podem levar a graves acidentes nos idosos. Convém destacar pavimentos ou esteiras de borracha (Goose), pisos escorregadios, porta irregulares, pavimentos irregulares, relevos no chão ou gradientes, paredes rugosas, pilares curtos e isolados, portas sem identificação e mobiliário inadequado, são condições que predispõem acidentes entre os mais velhos (12).

2. Intervenções Ergonómicas no local de trabalho

Certos especialistas e ergonomistas concordam que as condições de trabalho, particularmente as de carácter físico, são factores essenciais para a predisposição de sintomas oculares. Portanto, as questões de ergonomia devem ser entendidas, a fim de reduzir os impactos de saúde visual nos trabalhadores (73,76,77).

Se fossem efectuadas melhorias no local de trabalho, como alteração mobiliário de escritório, do sistema de iluminação, luzes adicionais nas tarefas mais exigentes, dispositivos para o controlo do brilho e componentes da estação de trabalho ergonómico, calcula-se que a produtividade do trabalhador poderia aumentar. Educar os trabalhadores para hábitos posturais correctos e fazer pequenas pausas no trabalho pode melhorar o desempenho da tarefa, bem como ajudar a controlar a duração do trabalho de forma confortável

Para intervir ergonomicamente as principais considerações a ter em conta são (73,76,77):

- Evitar olhar para um ponto próximo de forma excessiva;
- Minimizar os fracos parâmetros de exibição;
- Minimizar a disparidade visual entre a tela e os documentos em papel;
- Minimizar condições inadequadas de iluminação;
- Proporcionar triagem e rastreios visuais;
- Abordar questões psicossociais;

O trabalhador com distúrbio de visão poderia solicitar ferramentas especiais, tecnologia própria ou condições ambientais que lhe permitam realizar o seu trabalho mais eficazmente.

Dos factores ergonómicos que podem melhorar a vida do trabalhador salientam-se os seguintes (76,77):

1. Níveis adequados de iluminação geral para as tarefas e computador;

2. Aumentar a luz para a leitura ou para pessoas com necessidades especiais usando luz localizada;
3. Controlar os níveis de luminosidade, equilíbrio postural no trabalho e campo de visão;
4. Controlar a reflexão de telas;

Na tentativa de alcançar estes objectivos, os trabalhadores devem informalmente avaliar o seu sistema de iluminação actual, procurando formas de eliminar ou atenuar a iluminação prejudicial mais comuns, como a luz periférica e a luz reflectida.

Sem dúvida que a iluminação constitui a principal fonte de dificuldade para o idoso, especialmente quando este trabalha ao computador. A resposta para este problema é simples, basta reduzir a luz para níveis baixos. No entanto a implementação desta solução pode ser um desafio. Existem várias possibilidades de lidar com este problema tais como: retirar algumas lâmpadas em luminárias em cima da mesa de trabalho; Instalar venezianas parabólicas; Instalar um novo sistema de iluminação; Usar material de escritório arquitectural, de modo a reduzir significativamente os níveis de iluminação.

A luz brilhante que entra na visão periférica do trabalhador pode produzir desconforto ocular, sendo a principal fonte problemática a iluminação exagerada da tarefa devido á sobrecarga de luminárias e janelas. Têm sido feitas várias sugestões para eliminar ou minimizar o problema das luzes periféricas tais como (73,76,77):

- Retirar as luzes atrás dos monitores do computador;
- Manter o brilho do teto baixo e uniforme;
- Configurar estações de trabalho em ângulos rectos com as janelas e luminárias de modo a que a luz intensa não entre no campo de visão do trabalhador;
- As janelas devem ter protecções, como cortinas, persianas, toldos de vidro coloridos, ou uma película escura que cobre a blindagem luz do dia;
- Usar painéis para bloquear o brilho do teto ou das janelas;

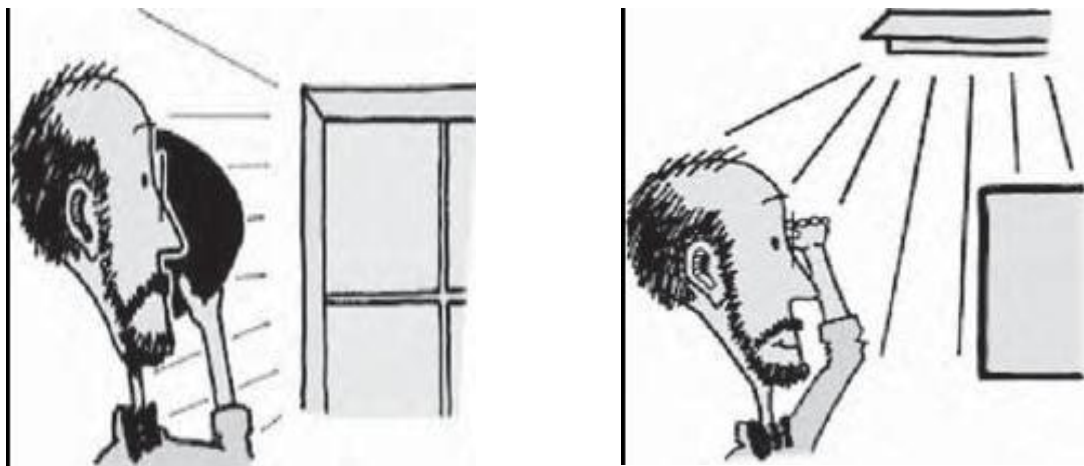


Figura 9: Esquema de luz brilhante periférica que provoca desconforto ocular (adaptado de (76)).

Existem diversos sistemas de iluminações, uns podem funcionar melhor do que outros dependendo do local de trabalho no que respeita aos problemas gerados pela luz reflectida. Destacam-se assim duas maneiras básicas para iluminar um ambiente de trabalho, iluminação directa e iluminação indirecta.

A iluminação directa lança a luz directamente para baixo, as luminárias são colocadas directamente no teto. A iluminação Indirecta é caracterizada por lançar luz de forma indirecta para baixo, as luminárias são colocadas em forma de suspensão iluminando para cima, reflectindo a luz no teto que é depois projectada para baixo (76).

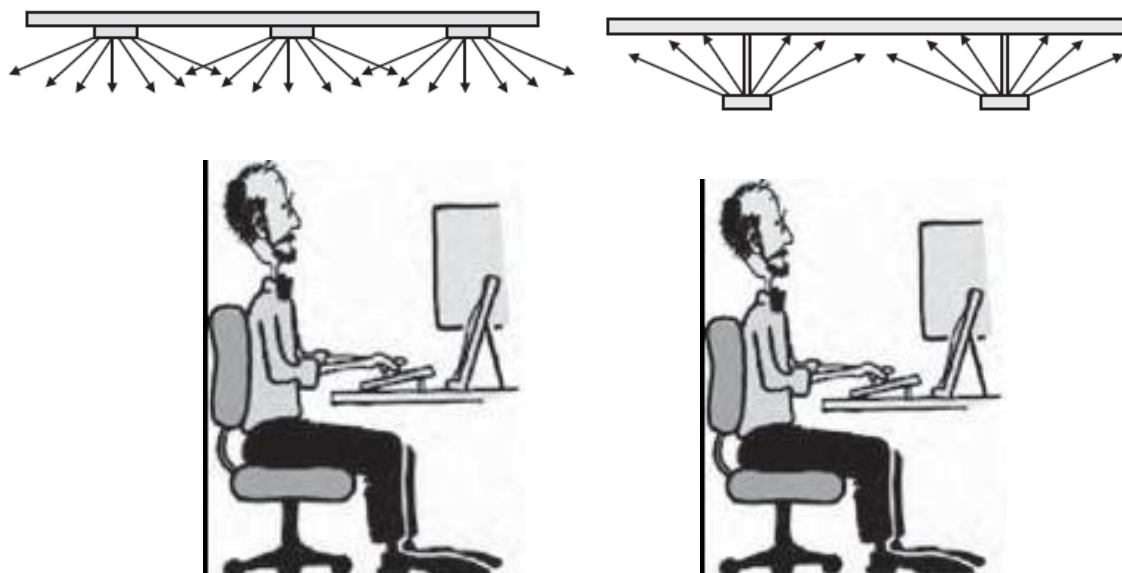


Figura 10: Esquema de iluminação directa e indirecta (adaptada de (76)).

A maioria dos edifícios suporta iluminação directa, os aparelhos de iluminação são normalmente montados numa grade no teto, podendo ser colocados praticamente a qualquer altura acima de oito pés. Estes sistemas de iluminação produzem reflexão especular nas telas do computador quando estas estão inclinadas para cima. Isso dá-se porque as luminárias directas tendem a ser mais brilhantes do que o brilho produzido na tela do computador. Sistemas de iluminação indirecta não produzem este problema porque a luz reflectida do teto é menos brilhante. No entanto este sistema de iluminação nem sempre pode ser aplicado porque exige um limite máximo superior a nove metros e meio de altura entre o teto e o chão, para uma boa reflexão.

As variações de brilho no ambiente são inevitáveis, e necessárias para a visão, pois fornecem estímulos visuais. Assim, o objectivo não é uniformizar o brilho, mas evitar extremos de distracção de forma a não incomodarem ou degradarem o desempenho visual do trabalhador (73,76,77).

2.1 Intervenções ergonómicas para o uso do computador

Vários especialistas de visão estudaram a relação entre trabalho ao computador e os problemas de visão, no entanto, continuam a discordar sobre os perigos do trabalho ao computador para o sistema visual. A longa duração de trabalho ao computador tem vindo a demonstrar que há um aumento dos sintomas oculares, visuais e sistémicos. Tenta-se, por isso, desenvolver formas de reduzir os riscos de problemas visuais. O primeiro passo é tornar a tarefa o mais confortável possível, por exemplo fazendo pequenas pausas.

As pessoas que trabalham ao computador devem desenvolver posições ergonómicas para o seu bem-estar, como posicionar o monitor e o corpo dentro de determinados parâmetros, considerados óptimos no que respeita a distâncias e ângulos, para manter um relacionamento confortável entre os olhos, a tela do computador e a postura corporal (73,77).

Ergonomistas e especialistas têm observado que a visão correcta para o monitor é de 10 a 15 graus abaixo do horizonte, no entanto descobriram que ângulos de 10 a 35 graus são comuns. Atribuíram esta discrepância de resultados ao facto de que estudos anteriores não levaram em conta a relação entre a postura da coluna e o ângulo que o olhar faz com a tela do computador. Os trabalhadores podem alterar a sua distância focal, alterando a postura e a inclinação da tela do computador.

Mudar a postura pode ser a melhor forma de alterar as distâncias focais, pois é importante para o sistema músculo-esquelético. Um dos principais factores de risco é o facto de muitos trabalhadores se manterem durante longos períodos na mesma posição. Os trabalhadores conseguem sentar, reclinar um pouco, ou sentar-se ligeiramente para a frente, a fim de alterar a distância de visualização. Naturalmente, isso muda também o ângulo do olhar. Pode ser necessário mudar a altura e o ângulo do monitor, de forma a manter um nível aceitável no

ângulo do olhar. A dificuldade da tarefa depende de vários factores, o número de horas trabalhadas ao computador, a intensidade da visualização, bem como a importância do desempenho de visualização (em termos de velocidade, precisão e detalhe) para a tarefa. Quando o trabalhador está a sofrer de sintomas visuais, poderá indicar que a tarefa que desempenha é mais exigente do que a tecnologia da tela (73,77).

Ao avaliar a qualidade da imagem na tela do computador considera-se (77):

- A qualidade da imagem em termos de resolução:

Os trabalhadores devem ser encorajados a praticar duas maneiras simples de melhorar a qualidade da imagem: Ajustar o contraste para um nível confortável; Manter o ecrã limpo para evitar o brilho da poeira e manchas;

- Estabilidade da imagem: (severidade de cintilação)

Estabilizar a imagem de modo a obter a menor cintilação, facilitando a adaptação sobre os olhos. Os especialistas referem-se ao limite em que a cintilação é perceptível, como o flicker, " frequência crítica", este varia entre os indivíduos e depende da qualidade da tela, do tamanho e o nível de brilho. A cintilação pode reduzir-se diminuindo o brilho da tela, no entanto esta situação também reduz o contraste.

Pela primeira vez, os idosos podem desfrutar de uma pequena vantagem, isto porque a percepção da cintilação diminui com a idade. Um maior brilho pode ser útil para os trabalhadores mais velhos.

- Polaridade da imagem; (positiva ou negativa)

Considera-se polaridade positiva quando a imagem é mais brilhante que o fundo, e polaridade negativa quando o fundo é mais brilhante que a imagem, como se pode verificar na figura 9.

Os ecrãs de polaridade negativa são um pouco mais caros, no entanto eles oferecem mais vantagens entre elas podem salientar-se: permitem uma melhor legibilidade; reduzem significativamente a severidade de contraste de reflexões; são mais compatíveis visualmente com documentos em papel.

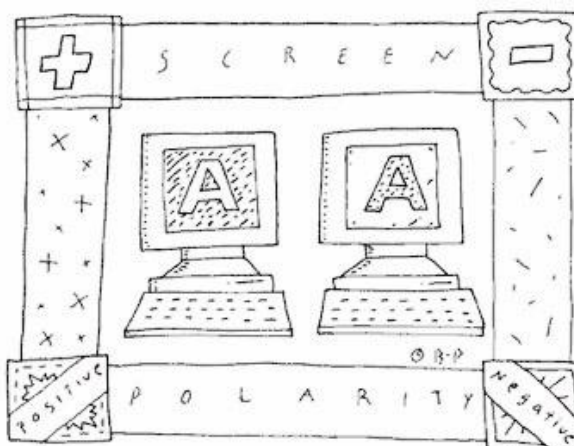


Figura 11: Tela de computador com polaridade positiva e negativa (78).

Para minimizar os efeitos ao computador, são exigidos níveis mais baixos de luz no local de trabalho, controlo do factor brilho e testes de visão aos trabalhadores. As empresas deviam aplicar normas, pagar as despesas que os seus funcionários têm devido ao uso do computador, exigindo testes de visão e dando pausas para descanso.

Trabalhar com documentos em papel ou em formato digital exige esforços visuais diferentes, uma vez que as características físicas destas duas tarefas variam em luminosidade, contrastes e brilho. Esta situação deixa antever problemas visuais diferentes, e quando se trabalha ao mesmo tempo com as duas tarefas criam-se disparidades visuais (73).

É necessário encontrar a posição ideal para a tela e o texto em formato papel. O primeiro objectivo é usar os princípios do bom posicionamento, para criar um ambiente confortável entre os olhos, o corpo, o texto da tela e o texto em papel. Normalmente quando há dois alvos visuais, um é dominante e, portanto, deve ser colocado na posição de visualização ideal. O outro deve ser colocado em uma posição secundária, mas ainda confortável. O trabalhador tem de encontrar a posição mais equilibrada entre as duas tarefas (73,77)

Os fornecedores de equipamento informático apresentam um sistema padrão de regras orientadoras onde recomendam que os documentos devem ter uma luminosidade no máximo três vezes maior que a tela do computador. Apresentam ainda algumas sugestões para a realização de tarefas ao computador e em formato papel como: investir em ecrãs de polaridade negativa; a luminosidade da sala deve ser igualmente distribuída, evitando luz excessiva sobre o local da tarefa.

A iluminação da sala pode ser alcançada de diversas maneiras estando indicadas as seguintes estratégias: baixar os níveis gerais de iluminação; reduzir o brilho dos equipamentos existentes, eliminando lâmpadas adicionais e recorrer ao uso de painéis que bloqueiam ou absorvem a luz mais brilhante do ambiente

As necessidades especiais do trabalhador idoso afectam também o projecto de iluminação. O número crescente de trabalhadores com mais de 45 anos, por exemplo, pode indicar a necessidade de aumento de luz global nos ambientes de trabalho onde a classe laboral é essencialmente idosa (73,77).

2.2 Revisão ocular ao trabalhador

A visualização na tela do computador é uma tarefa extraordinariamente exigente a nível visual, a maioria dos trabalhadores ao computador terá de recorrer a óculos correctivos.

Os especialistas em ergonomia acreditam que a revisão ocular deve ser feita em todos os trabalhadores que passam mais de duas horas por dia a trabalhar num monitor, no início do exercício da sua profissão e que façam revisões periódicas (79).

Existem factores ergonómicos de risco para sintomas oculares, visuais e sistémicos a que se devem tomar atenção nas revisões oculares aos trabalhadores. Os principais aspectos a avaliar são (73,79):

1. Trabalho ao perto;

Qualquer trabalho realizado numa curta distância de visualização é chamada de visão de perto. Isto inclui a leitura, a cirurgia, a escrita, entre outras tarefas. O problema com o trabalho de perto é o mecanismo acomodativo do olho. Nos idosos o sistema acomodativo torna-se insuficiente para permitir o trabalho ao perto adequado, sendo necessário o uso de óculos correctores para o auxílio desta tarefa.

2. Comprometimento da exibição visual;

A focagem da tela do computador apresenta dificuldades especiais, porque o estímulo visual é frequentemente inferior ao ideal. Alguns estudos têm demonstrado que, mesmo nas melhores condições, fazer uma determinada tarefa visual pode ser 28,5% mais lento num computador do que numa folha de papel, simplesmente porque muitos ecrãs não oferecem a melhor qualidade de imagem.

Deve-se instruir o trabalhador a fazer pausas durante o trabalho para evitar stresses e outros sintomas que induzem a um cansaço e perda de produtividade. As empresas deveram também ser sensibilizadas para adquirirem telas de qualidade.

3. Iluminação inadequada;

O problema com a luz muito brilhante é que esta degrada o contraste do ecrã, por exemplo num fundo preto este torna-se mais claro, por isso as letras brancas destacam-se com menos

clareza. Como de costume, os trabalhadores idosos são especialmente susceptíveis a este problema, já que os olhos mais velhos são menos sensíveis ao contraste.

Quando muitos trabalhadores da empresa sofrem com este problema a alteração do sistema de iluminação deve ser repensada. Tal como explicado anteriormente existem sistemas de iluminação mais adequados.

4. Exigências incompatíveis entre ecrã e papel;

A diferença entre o ecrã do monitor e os documentos em papel podem ser uma das exigências mais difíceis não apenas para os olhos, mas também para os músculos do pescoço e outros grupos musculares durante o trabalho com computadores.

Este aspecto pode ser melhorado com posturas correctas entre a tela do computador, o papel e o corpo do trabalhador como referido anteriormente.

5- Nervosismo;

Vários estudos têm demonstrado que o sistema nervoso está relacionado com o trabalho. Todos os trabalhadores que estão sujeitos ao stress podem sofrer vários conflitos pessoais e interpessoais, como por exemplo:

- Falta de controlo sobre as actividades de trabalho;
- Falta de postura em questões de gestão;
- Conflitos com outros trabalhadores;
- Insegurança no trabalho;
- Tédio;
- A incompatibilidade entre o trabalhador e o trabalho;

Pessoas que sofram destes problemas podem apresentar flutuações refractivas, sendo conveniente tendo em conta estes aspectos na revisão ocular (79).

3. Intervenções ergonómicas na habitação

Os idosos passam grande parte do seu tempo dentro de casa. Assim é necessário analisar o ambiente interno, detectando a presença de vários factores de risco atendendo às condições psicofísicas do idoso. A ergonomia tenta cada vez mais ajudar o idoso com perda de acuidade visual no que respeita ao design da sua casa e do meio que o envolve, para que assim estes indivíduos se sintam satisfeitos e o seu bem-estar seja pleno, nas actividades básicas da vida

como por exemplo: tomar banho, vestir, na alimentação, higiene, uso da medicação, gestão de dinheiro, compras, entre outras.

Segundo alguns autores existem algumas recomendações ergonómicas, bastante práticas, que permitem ajudar o idoso na sua casa (75):

Na entrada da casa, a porta deve possuir uma barra e uma alça. A barra serve para o auxiliar quando chega a casa e a alça para colocar a bengala. Um banco colocado perto da porta pode garantir uma rápida ajuda para os idosos repousarem após o regresso a casa. Pode colocar-se uma caixa para colocar as chaves quando este entra dentro de casa, para que assim não se esqueça onde as deixou, bem como garantir uma maior segurança. Pode mandar-se colocar um gancho para o casaco e para a carteira ajustável em altura de forma a facilitar o idoso, para este não fazer nenhum movimento incorrecto ou mesmo perder o equilíbrio.

Na cozinha os riscos de queimaduras e escaldões aumentam as quedas e os embates. As prateleiras devem ter uma altura recomendada de 1600mm para poderem ser alcançadas facilmente, evitando movimentos perigosos para os idosos que as usam. O forno deve ser colocado sobre os armários da cozinha para evitar tensões nas costas. O fogão deve ter um rebordo feito de um material resistente para evitar que os alimentos e os líquidos se derramem e acabem por queimar os idosos. A janela deve deslizar para cima e para baixo para facilitar a limpeza, e para evitar que o idoso use cadeiras ou escadas. A mesa deve estar encostada a uma parede e as pernas não devem ser salientes, de modo a evitar o risco de tropeçar e de quedas. Os aparelhos devem ser de fácil utilização e devem envolver comandos simples para o idoso usar.

Nas restantes divisões da casa, os idosos também estão predispostos a quedas e outros impactos. Por isso o desenho dos móveis e a sua localização são de extrema importância. Assim, os móveis devem estar localizados nos cantos ou ao longo das paredes para evitar embates. Recomenda-se também a ausência de cantos vivos, de modo a evitar que numa queda um dos idosos possa bater neles e magoar-se.

Com a perda de automomia muitos idosos passam a viver em lares de terceira idade de modo a não se sentirem sozinhos e a terem sempre os cuidados básicos. Os lares devem ser enquadrados em relação à integridade física e psicológica de cada idoso, devendo promover a familiaridade e a orientação com o ambiente.

Conclusão

A evolução industrial tem modificado o estilo de vida da população, trazendo consigo benefícios e malefícios, sendo cada vez mais uma população envelhecida.

O idoso vive constantemente ajustando mecanismos e estratégias que visam superar as suas habilidades em declínio da melhor maneira possível, a fim de manter um equilíbrio entre ele mesmo e a sociedade.

O envelhecimento trata-se de uma condição que envolve várias perspectivas, é um processo, progressivo, degenerativo, universal, intrínseco e distingue-se das doenças e patologias.

Alguns hábitos de vida podem acentuar o declínio das funções cognitivas do idoso, entre eles o contacto/ convívio com ambientes, a falta de condicionamento físico, uma carga de trabalho excessiva, o isolamento, a depressão, o stress, o uso desmedido de medicamentos e outros problemas de ordem emocional e nutricional.

Com o envelhecimento surgem algumas doenças associadas com repercussões a nível visual tais como a degenerescência macular senil, cataratas, glaucoma, doenças de córnea e doenças sistémicas. Esta realidade, que afecta todo o organismo, gera um certo grau de dependência no sujeito idoso.

A perda de acuidade visual é dos défices que mais afectam a vida do idoso. Uma acuidade visual reduzida tem impacto directo no dia a dia do sujeito idoso por diversos motivos, coloca o sujeito num patamar de fragilidade propiciando quedas e embates, o que indirectamente leva a um abandono de certas actividades, nomeadamente actividades física debilitando ainda mais o sistema muscular. Outras actividades de lazer também são abandonadas tais como a leitura, e convívios com outras pessoas levando-o a isolar-se e com isto propiciar depressões e mau estar global.

A perda de acuidade visual no idoso, cria impactos difíceis de manobrar como por exemplo, diminuição da capacidade de condução, dificuldades em estarem em sítios com pouca luminosidade, incapacidade de discriminar cores, dificuldade de leitura, dificuldade na parte visual-motora, entre outras.

É importante saber como é que a acuidade visual interfere na vida do idoso, e ajuda-lo, para que este se sinta confortável na sua velhice. É neste ponto que podem a gerontologia e a ergonomia podem ajudar.

A Gerontologia é o campo de estudos que investiga as experiências da velhice e o envelhecimento em diferentes contextos socioculturais e históricos, abrangendo aspectos do envelhecimento normal e patológico. É uma ciência multidisciplinar que visa a descrição e a

explicação das mudanças típicas do processo de envelhecimento e de seus determinantes genético-biológicos, psicológicos e socioculturais. Faz o estudo das alterações mentais, físicas e sociais que ocorrem no ser humano, preocupa-se com a investigação fundamental e é aplicada sobre a complexa interação do idoso com produtos tecnológicos e do ambiente construído.

A ergonomia é o estudo científico da relação entre o homem e o seu meio, métodos e espaço de trabalho. O principal objetivo é elaborar, mediante a contribuição de diversas disciplinas científicas que a compõem, um corpo de conhecimentos que, dentro de uma perspectiva de aplicação, deve resultar numa melhor adaptação ao homem dos meios tecnológicos e dos ambientes de trabalho e de vida ao homem.

É a interação destas duas ciências que vai ajudar o idoso no seu dia a dia. A gerontologia pode ajudar a melhorar a qualidade de vida do idoso, incorporando os princípios de ergonomia, melhorando a segurança dos idosos em sua casa, ajudando no trabalho uma vez que o idoso é obrigado a trabalhar até mais tarde e adaptar-se às novas tecnologias.

Uma grande esperança para estes sujeitos passa pela reabilitação visual, sendo esta uma mais valia para estes indivíduos, no entanto no nosso país não existem muitos centros onde se faça a reabilitação visual. São poucos os profissionais dedicados a fazer reabilitação visual, por esse motivo não abordei muito este tema.

Esta pesquisa foi bastante enriquecedora para o meu currículo, uma vez que na zona onde habito e trabalho, a população envelhecida é num número elevado. Torna-se assim necessário saber como ajuda-los, no entanto no meu modo de ver, seria melhor que os idosos não vivessem sozinhos, mas sim em lares devidamente equipados. Uma vez que infelizmente não existem muitos assim, os idosos continuam a viver sozinhos ou na casa de familiares. É necessário informar os familiares e sensibilizados para as possíveis adaptações das suas casas para melhorar a qualidade de vida do sujeito idoso.

Bibliografia

1. Kinsela K, He W. An Aging World: 2008 - International Population Reports, June 2009. [Online]; [cited Junho 22]. Available from URL: <http://www.census.gov/prod/2009pubs/p95-09-1.pdf>.
2. Pereira E MS. Portugueses com mais de 65 anos.1999. [Online]; [cited Junho 22]. Available from URL: www.advita.pt/userfiles/file/portugueses%20mais%2065.pdf
3. Ribeiros A. Aspectos biológicos do envelhecimento. In: Russo ICP. Intervenção Fonoaudiológica na Terceira Idade. Rio de Janeiro: Revinter; 1999: p. 1-11.
4. Guedes RML. Motivação de idosos praticantes de actividades físicas. In: Guedes OC. Idoso, desporto Actividades Físicas. João Pessoa: Ideia; 2001.
5. Beauvoir S. A Velhice. Rio de Janeiro: Nova Fronteira; 1970: p. 711.
6. Almeida K, Russo IP. Considerações sobre a selecção e adaptação de próteses auditivas para o idoso. In: Almeida K, Lorio MCM. Próteses auditivas: fundamentos teóricos e aplicação clínica. São Paulo: Lovise; 1996: p.177-90.
7. International Ergonomics Association. Definição internacional de ergonomia. In: Acção Ergonómica. Revista da Associação Brasileira de Ergonomia. Rio de Janeiro; 2000: 1(1): 3-4.
8. Wisner A. Por dentro do trabalho - Ergonomia: métodos e técnicas. São Paulo: FTD/Oboré; 1987.
9. Netto M P. O Estudo da Velhice: Histórico, definição do campo e termos básicos. Tratado de Geriatria e Gerontologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006: p. 2-11.
10. Fozard JL, Baker GT, Bouma H, et al. Normal envelhecimento e fisiologia: Implicações para a Gerontologia. In: McFadden S, Innes L, Hill M. Assuntos gerais em Ergonomia. Anais do 12 ° Congresso da IEA. Toronto, Canadá: Ottawa IEA; 1994: p. 220-2.
11. Bouma H, Graafmans JAM. Gerontechnology. Amsterdam: IOS Press; 1992.
12. Pinto MR, Medeci S, Zlotnicki A, et al. Reduced visual acuity in elderly people: the role of ergonomics and gerontechnology. Age and Ageing; 1997, 26:p.344-339.

13. Alkema GE, Alley DE. Gerontology's Future: An integrative Model for disciplinary Advancement. *The Gerontologist*, 2006, 46(5),p. 574-582.
14. Portal São Francisco. [Online]; [cited Junho 10]. Available from URL: <http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/setembro/dia-do-ansiao.php>.
15. Bicas HEA. Visual Acuity. Measurements and notations. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*; 2002, 65: p.375-84.
16. Newnan M. Visual acuity. In: Moses R A, Editor Adler's physiology of the eye: clinical application. St Louis: Mosby; 1975.
17. Duane T. Optics of intra-ocular lenses. *Clinical ophthalmology*. Philadelphia; 1987.
18. Wikipédia. A enciclopédia livre. [Online]; [cited Junho 10]. Available from URL: http://pt.wikipedia.org/wiki/Tabela_de_Snellen.
19. Wagorn Y, Theberge S, Orban WAB. Manual de Ginástica e bem-estar da terceira idade. São Paulo: Marco Zero; 1993.
20. Andreotti RA, Okuma SS. Validação de uma bateria de testes de actividades da vida diária para idosos fisicamente independentes. *Revista Paulista de Educação Física de São Paulo*, 1999; 13(1): p. 46-66.
21. Hayflick L. Como e por que envelhecemos. Rio de Janeiro: Editora Campus; 1996.
22. Yassuda MS. Memória e Envelhecimento saudável. *Tratado de Geriatria e Gerontologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006. p.1245-1251.
23. Mattos P. Cognição e envelhecimento: diagnóstico diferencial pelo exame neuropsicológico. In: Câmara V.D. et al, Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia. Rio de Janeiro: Collectanea Symposium, Frôntis Editorial; 1999.
24. Frutuoso D. A Terceira Idade na Universidade: Relacionamento entre gerações no 3º milénio. Rio de Janeiro: Editora Ágora da Ilha; 1999.
25. Czaja SJ. Computer Technology and the Older Adult. In: Helander ME, Landaner TK, Prabtn P. *Handbook of Human-Computer Interaction*. Amsterdam: Elsevier; 1997: p. 797-812.
26. Filho WJ. *Promoção da Saúde do Idoso*. São Paulo: Lemos; 1998.
27. Filho WJ. Actividade física e envelhecimento saudável. *Revista brasileira de educação física*. 2006.

28. Burdman GM . Healthful Aging. Hardcover: Prentice; 1985.
29. Patla AE. How is human gait controlled by vision?. *Ecological Psychology*, Mahwah. 1998, 10 (3-4): p. 287-302.
30. Patla AE. Understanding the roles of vision in the control of human locomotion. *Gait and Posture*. Amsterdam; 1997, 5: p.54-69.
31. Patha A E, Goodale M A, Riedtyk S, Adkin A, Silcher C, Marotta J J. Role of binocular vision in obstacle avoidance during locomotion. In: Annual Meeting of Society for Neuroscience. San Diego; 1995, p. 2-11.
32. Patha A E, Elliott D B, Flanagan J, Rtdykie S, Spaulding S. Effects of age-related maculopathy on strategies for going over obstacles of different heights and contrast. *Gait and Posture*; Amsterdam: Elsevier Science; 1995, 2(3).
33. Patha A E, Prentice S D, Gobbi L T B. Visual control of obstacle avoidance during locomotion: strategies in young children, young and older adults, in: Ferrandez A M, Teasdale N, *Changes in Sensory Motor Behavior in Aging*. Amsterdam: Elsevier Science; 1996, p.257-275.
34. Patha A E, Shumway-Cook A. Dimension of mobility: Defining the complexity and difficulty associated with community mobility. *Journal of Aging and Physical Activity* Champaign. 1999; 7: 7-19.
35. Guyton A C. *Fisiologia humana*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1988. p.563.
36. Franco JR. Entre a cama e o banheiro. *Saúde*, São Paulo; 1999.
37. Grüsser OJ, Grüsser-Cornehls U. *Fisiologia da visão*. In: Schmidt R F. *Fisiologia Sensorial*. São Paulo: EPU, Editora da Universidade de São Paulo; 1980: p.153-208.
38. Elliot DB, Patla AE, Furniss M, Adkin A. Improvements in clinical and functional vision and quality of life after second eye cataract surgery. *Optometry and Vision Science*; 2000: 77(2):13-24.
39. Rosenbloom AA, Morgan MW. *Vision and Aging*. Butterworth Heinemann; 1993.
40. Klein BEK, Moss SE, Klein R and TS. Surawicz. The Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy. XLL: Relation-ship of serum cholesterol to retinopathy and hard exudates. *Ophthalmology* ;1991, 98:p.1261-1265.
41. Arieta C. *Catarata*. Brasil: Altavista, 2001. [Online]; [cited Junho 19]. Available from URL: <http://www.hospvirt.org.br/oftalmologia/port/catarata.htm>.

42. Kato S. *et. al.* Glycemic control and lens transparency in patients with type 1 diabetes mellitus. *American Journal of Ophthalmology*, mar. 2001. [Online]; [cited Junho 19]. Available from URL: <http://www.ajo.com>.
43. *Otica interativa*. [Online]; [cited Junho 23]. Available from URL: <http://www.oticainterativa.com.br/ppdv/catarata.htm>.
44. Almeida V. *O Sistema Visual do Idoso: Problemas que afectam a acuidade visual e a sensibilidade ao contraste*. 2009. Sebenta.
45. Souza BF. *O jornalismo dá asas*. 2010. [Online]; [cited Junho 19]. Available from URL: <http://ojornalismodaasas.blogspot.com/2010/05/bettina-ferro-realiza-mutirao-da.html>
46. Valença DS. *Degeneração macular senil*. 2001. [Online]; [cited Junho 18]. Available from URL: <http://www.ior.com.br/retina2.htm>.
47. *Universo Visual*. *A revista da oftalmologia*. 2005. [Online]; [cited Junho 15]. Available from URL: http://www.universovisual.com.br/publisher/preview.php?edicao=1205&id_mat=954.
48. Conselho Brasileiro de Oftalmologia. [Online]; [cited Junho 23]. Available from URL: http://www.cbo.com.br/novo/publico_geral/doencas/dmri.
49. *Learn Together - Seeing Eyes*. 2010. [Online]; [cited Junho 23]. Available from URL: <http://medbaiya.blogspot.com/2010/05/glaucoma.html>.
50. SV Comunicação. 2011. [Online]; [cited Junho 15]. Available from URL: <http://medicinaunp.blogspot.com/2011/05/26-de-maio-dia-nacional-de-combate-ao.html>
51. Smith RE. The tear film complex: pathogenesis and emerging therapies for dry eyes. *Cornea*; 2005; 24(1): 1-7.
52. Moss SE, Klein R, Klein BE. Prevalence of and risk factors for dry eye syndrome. *Arch Ophthalmol*. 2000; p.1264-8.
53. Moss, SE, Klein R, et al. Incidence of dry eye in an older population. *Arch Ophthalmol*. 2004; p.369-73.
54. Barbosa RS. *Retinopatia diabética: uma visão para o clínico*. Medstudents, 2001. [Online]; [cited Junho 19]. Available from URL: http://www.medstudents.com.br/residencia_medica/vol01n02/barbosa.htm.

55. Steinman BA, Vasunlashorn S. Biological Risk of older adults with visual impairments. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*. 2011; 296-302.
56. Haegerstrom-Portnoy, Schneck ME, e Brabyn JA. Seeing na velhice. *Optometria e Ciências Vision*. 1999; 76: 141-158. ,
57. Pastalan LA. Design ambiental e Adaptação ao Meio Ambiente a visual dos idosos. In: Sekuler R, Kline D & Dismukes K. *Envelhecimento e função visual humano*. NewYork: 1982, pp.323-333.
58. BrausP. Visão de uma América do Envelhecimento. *Demografia Americana*. Estados Unidos da América: 1995; 17:34-48.
59. Shipp MD. The impact of vision-testing policies ondriving by seniors. *Eye Research Seminar*. USA; 1999.
60. Fox CR. Reducing accident rates among elderly drivers.*Eye Research Seminar*. USA; 1997.
61. Owsley C. The aging driver. *Eye Research Seminar*. USA; 1999.
62. Rubin GS. What the aging are up against (visually). *EyeResearch Seminar*. USA;1999.
63. Brabyn J. Visual function in the oldest old. *Eye ResearchSeminar*. USA; 1999.
64. Baker RK. Fine print. *American Demographics*. USA; 1989.
65. Andrade DR. Movimento humano e qualidade de vida. *Revista Brasileira de Medicina no Desporto*. São Paulo; 1995. 1(2). p. 58-62.
66. Moraes R. Efeitos do envelhecimento nas habilidades de andar para frente, andar para trás, sentar e levantar. Rio Claro: Departamento de Educação Física, Universidade Estadual Paulista; 1999, p. 125.
67. Gonçalves CT, Guedes V L, Gobbi L T B. Estratégias comportamentais de idosos em tarefa da vida diária: relações com a actividade física e a flexibilidade. São Paulo: Anais; 1998,p.91.
68. Manoel EJ. A dinâmica do estudo do comportamento motor. *Revista Paulista de Educação Física*. 1999; 13 p.52-59.
69. Silva V M. Mobilidade de idosos em ambiente doméstico: Efeitos de um programa de treino específico. Rio Claro: Departamento de Educação Física, Universidade Estadual Paulista; 2000.

70. Frontera WR. A importância do exercício de força na terceira idade São Paulo: Revista Brasileira de Medicina no desporto; 1997, 3 (3): p. 75-78.
71. Gonçalves CT, Miyasike VS, Gobbi LTB. Influência da perturbação visual na mobilidade de idosos em ambiente complexo. In: II Seminário de comportamento motor. São Paulo: Anais; 2000: p.105-109.
72. Luiz LC, Rebelatto JR, Coimbra AMV, Ricci NA. Association between visual deficit and clinical-functional characteristics among community-dwelling older adults. Revista Brasileira de Fisioterapia, 13 (5), 2009.
73. Anshel J. Visual Ergonomics Handbook. New York: Taylor & Francis Group; 2005.
74. Frick KD, Gower EW, Kempen JH, Wolff JL. Economic impact of visual impairment and blindness in the United States. Arch Ophthalmol ; 2007,125(4): p. 544-50.
75. Pinto MR, Medici S, Van Sant C, Bianchi A , Zlotnicki A, Napoli C. Gerontology and ergonomic design for the home and environment; 2000.
76. Sheedy JE. Computer vision syndrome. In: Anshel J. Visual Ergonomic Handbook. New York; 2005.
77. Sommerick CM. General Ergonomics Principles. In: Anshel J. Visual Ergonomic Handbook. New York; 2005.
78. Miller H. Vision and the computerized Office; 2001. [Online]; [cited Junho 22]. Available from URL: www.hermanmiller.co.uk/EasySiteWeb/gatewayLink.aspx?alld=711.
79. Glasser S. Vision Examinations and Glasses. In: Anshel J. Visual Ergonomic Handbook. New York; 2005.