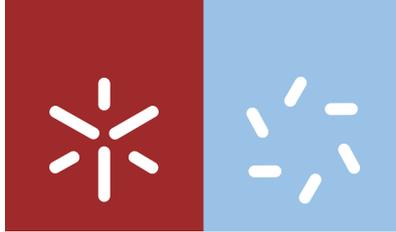


Universidade do Minho
Escola de Ciências

Isabel Maria dos Santos Fernandes

Relatório de atividade profissional
Mestrado em Optometria Avançada



Universidade do Minho

Escola de Ciências

Isabel Maria dos Santos Fernandes

Relatório de atividade profissional

Ao abrigo do Despacho RT-38/2011

Mestrado em Optometria Avançada

Trabalho efetuado sob a orientação da
Professora Doutora Madalena Lira
Professora Auxiliar
Escola de Ciências
Universidade do Minho

DECLARAÇÃO

Nome: Isabel Maria dos Santos Fernandes

Endereço eletrónico: isabsantos@gmail.com

Telefone: 965366441

Cartão de Cidadão número: 10281187

Título:

Relatório de Atividade Profissional.

Orientador:

Professora Doutora Madalena Lira

Ano de conclusão: 2015

Mestrado em Optometria Avançada

DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO EM VIGOR, NÃO É PERMITIDA A REPRODUÇÃO DE QUALQUER PARTE DESTE RELATÓRIO.

Universidade do Minho, ___/___/_____

Assinatura: _____

Agradecimentos

Porque há necessidade constante de reforçar conhecimentos, fazer o mestrado em Optometria Avançada foi um objetivo a alcançar. Havia vontade mas pouca disponibilidade, devido à atividade profissional, e o restante tempo para dedicar à família, há pouco tempo aumentada, felizmente.

Com ajuda consegui agarrar esta oportunidade e aqui estou na conclusão deste trabalho. Agradeço à Professora Doutora Madalena Lira pela disponibilidade dispensada e coragem transmitida para ajudar na realização deste trabalho.

Agradeço à minha amiga Angelina o apoio que me deu.

Aos meus pais agradeço toda a ajuda que me deram, a todos os níveis, toda a minha formação a eles devo.

Ao meu marido, agradeço o apoio e compreensão para conjugar o trabalho, o estudo e a família.

Aos meus filhos , Maria João, Rui Pedro e Ana Manuel, agradeço a alegria que me dão diariamente, e lamento tê-los privado de alguma atenção no decorrer deste trabalho, contudo espero deste modo ser mais um motivo de orgulho para eles.

Resumo

Este relatório de atividade profissional foi realizado em substituição da tese de dissertação do Mestrado em Optometria Avançada, ao abrigo do despacho RT-38/2011 de 21 de junho.

Neste relatório, faço uma abordagem aos meus 16 anos de atividade profissional como optometrista apresentando no:

1º capítulo uma descrição da minha atividade profissional ao longo dos anos.

2º capítulo alguns casos clínicos com que me deparei, e a sua discussão, aplicando os conhecimentos adquiridos ao longo dos anos, e os quais são justificados bibliograficamente.

Abstract

This professional activity report was carried out replacing the Master's dissertation thesis in Advanced Optometry under RT-38 order / 2011 of 21 June.

In this report, I approach my 16 years of professional activity as optometrist presenting in:

1st chapter a description of my professional activity over the years.

2nd chapter some clinical cases I encountered, and their discussion, applying the knowledge acquired over the years, and which are justified bibliographically.

Índice

Agradecimentos	III
Resumo	V
Abstract.....	VII
Índice	IX
Índice de Tabelas	XI
Lista de Abreviaturas e símbolos	XIII
Capítulo 1 - Descrição da atividade profissional.....	15
Capítulo 2 - Apresentação e discussão dos casos clínicos	19
2.1 - Miopia.....	21
2.1.1 - Caso 1 - Compensação ótica de miopia.....	24
2.2 - Astigmatismo.....	27
2.2.1 - Caso 2 - Adaptação de lentes de contacto híbridas em astigmatismo elevado...28	
2.3 - Hipermetropia.....	34
2.3.1 - Caso 3 - Hipermetropia não compensada.....	35
2.4 - Presbiopia.....	37
2.4.1 - Caso 4 - Adaptação de lentes progressivas em presbita.....	38
2.5 - Lentes de contacto multifocais.....	40
2.5.1 - Caso 5 - Adaptação de LC multifocais.....	40
2.6 - Ambliopia.....	44
2.6.1 - Caso 6 - Adaptação de lentes progressivas a paciente ambliope.....	46
2.6.2 - Caso 7 - Anisometropia (ambliopia descompensada).....	47
2.7 - Cataratas.....	50
2.7.1 - Caso 8 - Adaptação de lentes oftálmicas a paciente com cataratas.....	53
2.8 - Problema neurológico.....	55
2.8.1 - Caso 9 - Estrabismo induzido por causa neurológica.....	56
Capítulo 3 - Conclusão	59
Bibliografia.....	63

Índice de Tabelas

Tabela 1 . Caso 1 - Dados obtidos na consulta.....	26
Tabela 2 . Caso 2 - Dados obtidos na 1ª consulta.....	30
Tabela 3 . Caso 2 - Lentes de contacto de ensaio utilizadas Quantic Toric XR.....	31
Tabela 4 . Caso 2 - Avaliação após 30 minutos com Quantic ToricXR.....	31
Tabela 5 . Caso 2 - LC de ensaio Synergeyes Duette.....	33
Tabela 6 . Caso 2 - Avaliação com LC Duette.....	33
Tabela 7 . Caso 2 - Avaliação com Duette com parâmetros finais.....	34
Tabela 8 . Caso 3 - Dados obtidos na consulta.....	37
Tabela 9 . Caso 4 - Valores obtidos na consulta.....	40
Tabela 10 . Caso 5 - Dados obtidos na consulta.....	42
Tabela 11 . Caso 5 - Dados das LC de ensaio Biofinity multifocal.....	43
Tabela 12 . Caso 5 - Dados das LC de ensaio Proclear multifocal XR.....	44
Tabela 13 . Caso 5 - Resultados finais.....	45
Tabela 14 . Caso 6 - Dados obtidos na consulta.....	47
Tabela 15 . Caso 7 - Valores obtidos na consulta.....	50
Tabela 16 . Caso 8 - Valores obtidos na 1ª consulta.....	55
Tabela 17 . Caso 8 - Valores obtidos 1 ano depois.....	55

Lista de Abreviaturas e símbolos

Ad	Adição
ARN	Acomodação relativa negativa
ARP	Acomodação relativa positiva
AV	Acuidade visual
AO	Ambos olhos
Ast	Astigmatismo
AA	Atraso Acomodativo
BUT	Break up time
cc	Com compensação
DMRI	Degeneração Macular Relacionada com Idade
Ø	Diâmetro
D	Dioptria
Δ	Dioptria prismática
LC	Lente de contacto
LIO	Lente intraocular
OD	Olho direito
OE	Olho esquerdo
P	Potência
PIO	Pressão intraocular
ΔBT	Prisma de base temporal
RC	Raio de curvatura
K	Raio de curvatura corneal
RxH	Refração habitual
RFN	Reservas fusionais negativas
RFP	Reservas fusionais positivas
RPG	Rígida permeável aos gases
s	Segundos
sc	Sem compensação
SRx	Sobre refração
Sx	Subjetivo

Dk	Transmissibilidade ao oxigénio
UV	Ultra violeta
VN	Valor neto
VL	Visão de longe
VP	Visão de perto

Capítulo 1

Descrição da atividade profissional

A minha formação profissional iniciou em Setembro de 1993 quando iniciei o meu percurso universitário na licenciatura em Física Aplicada - Ramo Ótica.

De Setembro de 1997 a Abril de 1998 realizei o estágio curricular na empresa denominada Optivisão situada no Arrábida Shopping e, onde desempenhei funções na área da Optometria e Contactologia.

A partir de Junho de 1998 até à presente data, exerço funções de Optometrista na empresa Óptica 1 de Álvaro Oliveira, Lda situada na Póvoa de Lanhoso.

Já são, portanto, 16 anos a diagnosticar e compensar erros refrativos, através de lentes oftálmicas, lentes de contacto (LC) e alguns casos de terapia visual.

Para além da formação universitária, que agora dou continuidade com o Mestrado em Optometria Avançada, participei em várias formações e congressos ao longo dos anos as quais passo a descrever por ordem cronológica:

- 1^a Congresso Internacional de Optometria e Ciências da Visão realizado de 30 de Abril a 2 de Maio de 2004 na Universidade do Minho, Braga;
- Workshop de LC O₂Optix realizado no dia 2 de Fevereiro de 2005, no Grupóptico, na Póvoa de Varzim, cuja duração foi de duas horas;
- 3^a Congresso Internacional de Optometria e Ciências da Visão realizado a 8 e 9 de Abril de 2006 na Universidade do Minho, Braga;
- Formação "Mieux Satisfaire vos Clients Presbytes", pela Varilux University, de 14 a 15 de Outubro de 2006, em Lisboa;
- 4^a Congresso Internacional de Optometria e Ciências da Visão realizado em Abril de 2007 na Universidade do Minho, Braga;
- Formação "Afetação ocular por doenças sistémicas e métodos de avaliação do fundo ocular", ministrada pela Dra. Paula Sepúlveda, organizada pela Associação Profissional dos Licenciados em Optometria (APLO), que decorreu a 16 de Setembro de 2007 em Braga, num total de 6 horas teórico-práticas;
- III^{as} Conferências Abertas de Optometria, realizadas pela APLO, nos dias 27 e 28 de Outubro de 2007, no Porto;
- Sessão prática "Dislexia e Visão" inserida no 5^o Congresso Internacional de Optometria e Ciências da Visão em 2008 na Universidade do Minho, Braga;
- 5^o Congresso Internacional de Optometria e Ciências da Visão em 2008 na Universidade do Minho, Braga;

- Formação intitulada "Glaucoma" ministrada pela Dra. Paula Sepúlveda, organizada pela APLO, que decorreu a 28 de Setembro de 2008 no Porto, num total de 6 horas teórico-práticas;
- 6º Congresso Internacional de Optometria e Ciências da Visão realizado de 8 a 10 de Maio de 2009 na Universidade do Minho, Braga;
- 7º Congresso Internacional de Optometria e Ciências da Visão realizado de 1 a 2 de Maio de 2010 na Universidade do Minho, Braga, totalizando 12,5 horas de formação;
- Formação em "Saúde e propriedades dos materiais" no the Vision Care Institute - Johnson & Johnson Medical Holding, em 22 e 23 de Junho de 2011, em Milão (Itália);
- 9º Congresso Internacional de Optometria e Ciências da Visão realizado em 21 e 22 de Abril de 2012 na Universidade do Minho, Braga, totalizando 10 horas de formação;
- 10º Congresso Internacional de Optometria e Ciências da Visão realizado em 13 e 14 de Abril de 2013 na Universidade do Minho, Braga, totalizando 12 horas de formação. Em consequência da minha participação na avaliação para efeitos de Créditos de Formação Contínua de acordo com o Regulamento da Comissão de Formação Contínua em Optometria da Associação Profissional de Licenciados de Optometria (APLO), foram-me atribuídos 18 créditos;
- 11º Congresso Internacional de Optometria e Ciências da Visão realizado em 24 e 25 de Maio de 2014 na Universidade do Minho, Braga, totalizando 10 horas de formação;
- Formação sobre LC Multifocais, em parceria com Universitat de València (Grupo de Investigação em Optometria), Fundació Universitat Empresa (ADEIT) e Bausch & Lomb a 13 de Março de 2014, no Porto, com a duração de 2 horas;
- Formação "Produto Sauflon - Apresentação técnica" a 11 de Junho de 2014, nas instalações Grupóptico na Póvoa de Varzim, com duração de 2h15min;
- Formação contínua em lentes de contacto - "Correção da Presbiopia no Séc. XXI - Estado da arte", pela ALCON e CEORlab - Universidade do Minho, a 18 de Outubro de 2014, em Vila do Conde, com duração de 3 horas;
- 12º Congresso Internacional de Optometria e Ciências da Visão realizado em 25 e 26 de Abril de 2015 na Universidade do Minho, Braga, totalizando 10 horas de formação com obtenção de 10 créditos de formação contínua;
- Formação profissional de curso clínico - procedimentos clínicos em caso binocularidade e queratocone, pela empresa Ocular Eyecare, a 19 de Abril de 2015, em Ilhavo, com a duração de 7 horas.

Capítulo 2

Apresentação e discussão dos casos clínicos

2.1 MIOPIA

Nos olhos míopes, a imagem de objetos não pode ser focada pela acomodação, impondo assim maior necessidade de correção. [1]

A correção ótica faz com que os raios paralelos de objetos distantes divirjam, trazendo-os para o foco dos fotorreceptores. [1]

Aproximadamente metade da população mundial com deficiência visual não tem compensado os erros refrativos, sendo a miopia uma grande percentagem desse grupo.

A acuidade visual (AV) deve ser otimizada a fim de melhorar o desempenho acadêmico, oportunidades de carreira e o estatuto socioeconômico. Fatores genéticos e ambientais podem contribuir para o aparecimento e progressão da miopia. [2]

Uma revisão recente de dados da última década em busca dos genes responsáveis pela miopia afirma que, provavelmente a maioria dos casos são causados por defeitos envolvendo o controle das proteínas estruturais. [3]

Os fatores ambientais, incluem trabalho de perto, níveis de educação, localização urbana comparada com a rural, e tempo passado ao ar livre. Em relação a esta área, há um acordo recente que crianças que passam mais tempo ao ar livre são menos propensas a tornar-se míopes. [2]

Intervenções para prevenir a progressão da miopia juvenil incluem agentes farmacológicos, óculos e LC. [14]

A taxa de prevalência de miopia, um distúrbio ocular extremamente comum em todo o mundo, subiu nas últimas três décadas nos Estados Unidos, de 25% para 41% [4] e subiu para 70-90% em alguns países asiáticos. [5,6]

A miopia alta, acima de 6 dioptrias (D), também tem aumentado [4] e está associada ao longo da vida com o aumento do risco de descolamento de retina, glaucoma e degeneração miópica. [7]

O custo, por ano nos Estados Unidos, para exames de optometria, ótica e correções cirúrgicas de refração é de vários bilhões de dólares. [8]

Em todo o mundo existem 153 milhões de pessoas com deficiências visuais devido a erros de refração não compensados representando 49% de todas as pessoas com deficiência visual. [9]

A maioria dos estudos indica mais de 60% de miopia com início precoce, chamada miopia juvenil ou miopia escolar, que ocorre entre os 9 e 11 anos de idade com a progressão ao longo da adolescência. [10]

Há um consenso de que tanto os fatores genéticos como os ambientais contribuem para a progressão da miopia. Uma variável para prever o futuro aparecimento da miopia é uma refração de 0,75D ou menos de hipermetropia numa média de 8,6 anos de idade onde se demonstrou ter uma sensibilidade de 87% e especificidade de 73% em prever uma futura miopia. [11]

O *Sidney Myopia Study* usa um protocolo comum com seis estudos a partir do Estudo de Erros Refrativos em crianças (RESC) em 2000. No entanto, também existem estudos de prevalência de miopia em faixas etárias semelhantes que têm protocolos diferentes para determinar a prevalência da miopia. [12]

Em crianças com 6 anos de idade a prevalência da miopia varia de 0,6% em Oman [13] a 29% em Singapura. [14]

A prevalência da miopia, em Omã, para crianças com 6 anos de idade foi de 0,6% mas a definição de miopia considerava a partir de -1,00D, quando a maioria dos estudos usa -0,50D. [15]

Nos três primeiros anos de vida, a córnea e o cristalino alteram para contrabalançar aproximadamente 20,00D de aumento no comprimento axial devido ao crescimento do olho de aproximadamente 6mm. [16]

Entre os 3 e os 13 anos de idade o cristalino e a córnea têm que ajustar cerca de 3D para manter a emetropia.

À medida que o olho cresce, o cristalino adiciona finas camadas de tecidos que vão alongando no plano equatorial, para compensar o aumento do comprimento axial e manter-se emetropo. [17,18]

Quando o cristalino não consegue alongar o olho torna-se míope e o globo ocular toma uma forma mais prolatada. A dificuldade do cristalino expandir na zona equatorial pode dever-se ao espessamento do músculo ciliar, que é encontrado em crianças e adultos míopes. [17,19]

Quando a miopia se desenvolve, o olho é mais longo do que largo. Esta forma alongada do globo ocular vai criar uma desfocagem hipermetrópica relativa na visão periférica, ao longo do meridiano horizontal quanto mais afastado da mácula mais hipermetrópico se torna. [20]

Um estudo feito com jovens pilotos emetropes, com desfocagem hipermetropica relativa periférica, encontrou 77% que desenvolveram miopia durante os treinos. [21]

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), 80% de todas as causas de deficiência visual são preveníveis ou curáveis. A OMS estima que em 2010 havia 285 milhões de pessoas com deficiência visual, dos quais 39 milhões eram cegos. [22]

Se as duas principais causas de deficiência visual forem consideradas e as medidas de controle forem implementadas de forma consistente em todo o mundo, oferecendo serviços de refração e cirurgia de catarata para as pessoas em necessidade, dois terços das pessoas com deficiência visual poderia recuperar boa visão.[22]

Há uma série de factores de risco comprovados para algumas das principais causas de cegueira apoiadas por provas (ex.: diabetes mellitus, tabagismo, nascimento prematuro, rubéola, deficiência em vitamina A), que precisam ser abordadas, eventualmente, mediante uma abordagem a nível de sector da saúde. [22]

A adoção do plano de ação de saúde ocular mundial na 60^a Assembleia Mundial de Saúde abre uma nova oportunidade para os Estados-Membros para avançar com os seus esforços para prevenir a deficiência visual e fortalecer a reabilitação de cegos nas suas comunidades. [22]

As duas principais causas de deficiência visual no mundo são erros não corrigidos de refração (42%) e cataratas (33%). Existem intervenções efetivas de todos os países para reduzir a carga de ambas as condições. A deficiência visual é mais frequente entre os grupos etários mais velhos. Em 2010, 82% desses cegos e 65% daqueles com cegueira moderada e severa eram pessoas com mais de 50 anos, e a população mais pobre a mais afetada. [22]

Miopia ocular mórbida está associada com outras doenças oculares como cataratas [23] e glaucoma [24] que é negativamente associado com degeneração macular relacionado com a idade mas as conexões causais são desconhecidas. [25]

Miopia patológica foi originalmente descrita como miopia alta acompanhada por características degenerativas na esclera, coroide e pigmento epitelial retiniano, com compromisso da função visual. [26] Nem todas as miopias altas desenvolvem patologias. Olhos com miopia patológica não são simplesmente alongados, mas são muitas vezes severamente deformados. [27]

As primeiras intervenções óticas foram baseadas na ideia de que a miopia foi causada pela acomodação excessiva. Correções simples, com lentes bifocais ou progressivos deram suporte a esta abordagem. [28]

Estas intervenções são mais eficazes em crianças com esoforias e grandes atrasos acomodativos. Mas outros estudos com crianças com as mesmas características não obtiveram efeitos clinicamente significativos. Apesar dos ganhos iniciais, o uso contínuo não leva a uma maior proteção. [29]

A classificação de miopia pode ser de 2 tipos: [30]

Simple

Começa geralmente entre os 6-18 anos e aumenta de forma regular até estabilizar. Não costumam ser miopias acima das 8,00D. Quanto mais cedo aparece, mais rápida será a progressão.

Patológica

Neste caso, para além de defeitos refrativos existem alterações a nível estrutural no polo posterior (vítreo, retina, coróide) que se manifestam na idade adulta, miopias maiores 8,00D representam 20-30% da população míope.

- miopia congénita idiopática normalmente >8,00D e estacionária
- miopia associada a anomalias oculares como glaucoma congénito ou retinopatia de prematuro
- miopia associada a anomalias sistémicas como Síndrome de Down

A compensação é realizada com lentes negativas. Deve-se prescrever o defeito refrativo na totalidade com óculos, LC e quando estabilizada pode corrigir-se cirurgicamente.

2.1.1 Caso 1 - Compensação ótica de miopia

Dados clínicos:

sexo: feminino

idade: 12 anos

profissão: estudante

Anamnese:

A menina já usa óculos há 1 ano, mas sente dificuldade nas aulas em visão de longe (VL). Tem a doença de Osgood Schlatter. Jogou basquetebol quando era mais pequena, mas há cerca de 2 anos que não pratica atividade física pelas dores que sentia nos joelhos. Está muito tempo em frente ao computador ou com o telemóvel. Apresenta excesso de peso. Não há familiares diretos a usar compensação ótica.

Na tabela 1 apresentam-se os dados clínicos obtidos na primeira consulta para o olho direito (OD), olho esquerdo (OE) e em ambos os olhos (AO) quando aplicado.

Tabela 1 . Caso 1- Dados obtidos na consulta

	OD	OE	AO
RxH (D)	-1,00	-0,75	
AV (RxH)	0.2 ⁺²	0.2	
Retinoscopia (VN)	-2,25-0,25x90°	-2,25-0,25x90°	
Sx VL (D)	-2,00	-2,00	
AV (Sx)	1.0	1.0	
Foria de longe (Δ)			Orto
Sx VP (D)			Ad=+0,50
Foria de perto (Δ)			4 exoforia
RFP VP (Δ)			X/22/16
ARN (D)			+2,00
ARP (D)			-2,50

RxH: Refração habitual; D: Dioptria; AV: Acuidade visual; VN: Valor neto; Sx: Subjetivo; VL: Visão de longe; Δ : Dioptria prismática; RFP: Reservas fusoriais positivas; VP: Visão de perto; ARN: Acomodação relativa negativa; ARP: Acomodação relativa positiva; Ad: Adição; OD: Olho direito; OE: Olho esquerdo; AO: Ambos olhos

Diagnóstico e discussão:

Trata-se de um caso de miopia em evolução. O aumento da miopia foi elevado, visto que num ano duplicou o valor. Poderá estar associado ao crescimento da criança, o que

implica um aumento axial do olho, mas também pode estar associado aos hábitos diários que são relatados como é o caso de excesso de tempo passado em tarefas de perto.

A prevalência da miopia parece estar associada a crescentes pressões educacionais, combinado com mudanças de estilo de vida, que reduzem o tempo que as crianças passam fora de casa. [1]

Rose e colegas [31] postularam que o aumento da intensidade da luz ao ar livre pode proteger da miopia devido ao aumento da libertação de dopamina-transmissor da retina, que é conhecido por reduzir o crescimento do olho. [32]

Osgood Schlatter (OS) constitui uma doença osteo-muscular (e extra articular) comum em adolescentes. Caracterizada por uma patologia inflamatória que ocorre na cartilagem e no osso da tíbia, devido ao esforço excessivo sobre o tendão patelar. [33] O síndrome Osgood Schlatter pode causar dor no joelho em atletas adolescentes durante o crescimento (meninos, 12 a 15 anos; meninas, 8 a 12 anos), principalmente quando se pratica atividade desportiva como basquetebol, futebol ou corrida. [33]

Tratamento:

Prescrevi as lentes oftálmicas, com o valor do subjetivo de longe para uso constante, porque como apresenta 4Δ de exoforia em VP, ao prescrever lentes negativas contribui para um melhor alinhamento ocular.

Recomendei nova consulta após 6 meses.

Se apresentar evolução da miopia na próxima consulta vou ponderar ortoqueratologia.

Aconselhei algumas regras de higiene visual, tais como, fazer uma pausa de 20 minutos por cada 20 minutos passados no computador ou telemóvel. Aconselhei a que usasse mais o computador para brincar do que o telemóvel, pois este último quando usado é colocado a uma distância muito próxima dos olhos. Mesmo não fazendo desportos, deverá passar mais tempo na rua a brincar com os colegas.

2.2 ASTIGMATISMO

O astigmatismo é um erro refrativo comum causado pela diferença de poder refrativo do olho ao longo dos diferentes meridianos. [34]

Isso faz com que dois focos de linha não possam ser corrigidos alterando a distância de visualização ou com acomodação. Estudos em pintos e macacos sugerem que o erro astigmatico pode alterar a emetropização, mas Mclean e Wallman (2003) [35] mostraram que uma rápida resposta compensatória para a desfocagem esférica não foi afetada pelo alto astigmatismo nos pintos.

Os astigmatismos regulares são aqueles em que o meridiano mais potente e o menos potente são perpendiculares entre si. São a forma mais comum na população humana. [26] Astigmatismos irregulares têm um ângulo de separação entre os principais meridianos que varia de ponto para ponto e pode ser distrófico como o queratocone, traumático, pós-infecção ou pós-cirúrgico. [36]

Estudos epidemiológicos, realizados em populações em idade escolar e mais velhas entre 2000 e 2012 apresentam a prevalência do astigmatismo em função da idade em diferentes populações. [34]

Estes dados sugerem que a prevalência do astigmatismo infantil ($\geq 1,00D$) é alta, aproximadamente 50% entre as 8 e 20 semanas de idade, mas diminui para 20-40% em idade escolar. Em seguida, volta a aumentar entre os 20 e 40 anos. Mais tarde, a prevalência aumenta significativamente nos idosos. [34]

O astigmatismo deve-se principalmente à toricidade corneal e lenticular [37], a contribuição da córnea varia com a idade, mas a contribuição lenticular permanece bastante constante a partir de uma idade precoce. [38,39]

Esta relação torna possível utilizar a regra de Javal, para prever o astigmatismo manifesto para um dado astigmatismo corneal e vice-versa. [40] Além disso, a interação entre toricidades corneal e lenticular ao longo da vida pode contribuir para a mudança no eixo de predominância à regra, em crianças na idade escolar, para astigmatismo contra a regra nos idosos. [41,42,43]

Numerosos estudos têm associado o astigmatismo com vários fatores, incluindo doenças oculares, etnia, genética, hábitos visuais e os erros de refração esférica. [44,45]

Sendo o astigmatismo uma variação de potência dióptrica do olho, de um meridiano para outro, pode causar desfocagem e diminuição de AV. Em baixo valor pode só trazer algum desconforto. [36]

Uma opção para compensação do astigmatismo corneal irregular inclui o uso de lentes rígidas permeáveis aos gases. [36]

2.2.1 Caso 2 - Adaptação de lentes de contacto híbridas em astigmatismo elevado

Dados clínicos:

sexo: feminino

idade: 37 anos

profissão: dona de casa

Anamnese:

A paciente usava LC mensais com conforto, Quantic Toric XR, mas já não tinha boa AV, sentia regularmente a visão desfocada. A última consulta realizada foi à cerca de 2 anos.

Tem óculos mas não gosta, só os coloca em casa e estão com a graduação anterior ás LC. Neste momento já não tem LC para substituição. Não usava qualquer compensação ótica quando veio à consulta.

Não tem problemas de saúde.

Na tabela 2 apresentam-se os dados clínicos obtidos na primeira consulta para o olho direito (OD), olho esquerdo (OE) e em ambos os olhos (AO) quando aplicado.

Tabela 2 . Caso 2- Dados obtidos na 1ª consulta

	OD	OE	AO
AV VL sc	0.2	0.3	0.3
RxH (óculos)	-0,50-3,00x180°	-2,75x180°	
AV (RxH)	0.5	0.6	
Retinoscopia (VN) (D)	-0,75-5,50x180°	-4,00x180°	
Subjetivo (D)	-0,50-5,00x180°	-3,50x180°	
AV VL cc	1.0	1.0	
Queratometria (mm)	8,31/7,70	8,14/7,76	
	Ast. corneal regular a 180°	Ast. corneal regular a 180°	
Foria VL (Δ)			Orto
Foria VP (Δ)			2 exo
BUT (s)	16	16	
Biomicroscopia			Nada assinalar na parte anterior dos olhos

sc: sem compensação; cc: com compensação; BUT: Break up time; s: segundos; Ast.: Astigmatismo

Discussão e diagnóstico:

Atendendo aos valores encontrados, é de notar um aumento significativo do astigmatismo miópico em ambos os olhos. Não há indícios de queratocone visto que a paciente consegue recuperar, com a compensação ótica, a AV de 1.0 em ambos os olhos (AO), e na realização da retinoscopia a fenda de luz apresentou-se bem definida sem "o efeito tesoura". Na realização da biomicroscopia não observei alterações corneais relevantes.

Decidi manter o mesmo tipo de lente (Quantic Toric XR) e foram requisitados blisters de ensaio tendo em conta a distância vertex. Os dados das lentes de ensaio encontram-se na tabela 3.

Optei por manter a mesma marca, porque a paciente sentia-se confortável com elas, e embora a permeabilidade ao oxigénio (Dk) seja baixa para o número de horas que a paciente usa as lentes, esta marca é uma das poucas disponíveis que possui os

parâmetros de astigmatismo necessários neste caso, e por isso manteve a lente na expectativa de obter bons resultados, melhorando a AV.

2ª consulta:

Nesta consulta pretende-se fazer a avaliação da adaptação com as lentes de ensaio.

Tabela 3 . Caso 2- Lentes de contacto de ensaio utilizadas Quantic Toric XR

	OD	OE
Lente de contacto	Quantic Toric XR	Quantic Toric XR
Material	Metafilcon A	Metafilcon A
Diâmetro (mm)	14,40	14,40
Curva base (mm)	8,70	8,70
Hidrofilia (%)	55	55
Dk (barrers)	18.8×10^{-11}	18.8×10^{-11}
Potência (D)	-0,50-4,25x180°	-3,25x180°

Dk: Transmissibilidade ao oxigénio

Após 30 minutos foi avaliada a adaptação e os dados obtidos encontram-se apresentados na tabela 4.

Tabela 4 . Caso 2- Avaliação após 30 minutos com Quantic Toric XR

	OD	OE
Movimento	Instável	Muito instável
Estabilização	Roda 20° direita	Roda 15° esquerda
Sobre refração (SRx)	0,00	0,00
AV	0.7	0.8

SRx: Sobre refração

Considerando que a AV obtida é baixa e pela regularidade corneal, talvez seja possível obter um melhor resultado com uma lente híbrida e por isso optei por experimentar Synergeyes Duette. Os parâmetros foram escolhidos segundo Duette Fitting Nanogram e encontram-se especificadas na tabela 5.

Duette é a primeira LC híbrida com a saia hidrófila em silicone-hidrogel e foi especificamente concebida para oferecer uma combinação única entre AV, conforto e estabilidade na visão, quer em córneas normais ou córneas não muito irregulares com altos astigmatismos corneais. [46]

O design exclusivo combina o alto Dk da zona rígida permeável aos gases (RPG) que proporciona uma visão nítida e de alta definição com uma saia de silicone-hidrogel de alto Dk que dá um excelente conforto e uma troca lacrimal contínua. [46]

O centro RPG esférico oferece uma visão excepcional mesmo com maior profundidade de foco e o filme lacrimal diminui as aberrações para uma visão mais nítida. [46]

A visão não é afetada pela rotação da lente, permitindo uma visão estável durante todo o dia. [46]

Numa adaptação ideal da Duette:

- a lente deve ser confortável, com AV excelente e estável;
- deve ser observada uma camada fina e uniforme de fluoresceína sob a lente RPG;
- deve existir um certo levantamento no bordo da lente RPG no sentido da junção com a saia hidrófila;
- a saia hidrófila deverá estar bem alinhada com a conjuntiva;
- não deverá haver toque na zona da junção RPG/hidrófila.

Para a seleção da lente:

- escolher o raio de curvatura correto a partir do raio de curvatura corneal (k) mais plano, retirando-lhe 0,20mm;
- se os k do paciente são semelhantes nos 2 olhos, inserir a saia medium num olho e a saia steep no outro;
- as lentes devem sempre ser inseridas cheias de solução salina.

Na tabela 5 encontram-se os dados das LC de ensaio

Tabela 5 . Caso 2- LC de ensaio Synergeyes Duette

	OD	OE
LC	Synergeyes Duette	Synergeyes Duette
Diâmetro (mm)	14,50	14,50
Curva base (mm)	8,10	8,10
Materiais	Petrafocon (RPG)-centro Hemlarafilcon A-saia SiHi	Petrafocon (RPG)-centro Hemlarafilcon A-saia SiHi
Dk (barrers)	130 - centro 84 - saia SiHi	130 - centro 84 - saia SiHi
Proteção UV	Classe II: >80% UVA e 95% UVB	Classe II: >80% UVA e 95% UVB
Hidrofilia	32% saia hidrófila	32% saia hidrófila
Saia	Medium	Steep
Potência (D)	-3,00	-3,00

LC: Lente de contacto

As lentes foram colocadas e avaliadas de acordo com as indicações do fabricante:

- a adaptação e o padrão de fluorescência lacrimal deverão ser avaliados durante os 3 minutos após a inserção;
- quando as lentes com curvaturas de saias diferentes mostram fluorogramas lacrimais similares avalia-se o conforto do paciente para decidir a lente final;
- realizar SRx;
- a potência final da lente é igual independentemente da saia hidrófila;
- os ajustes na adaptação são quase sempre conseguidos mudando a curvatura da saia.

Após 1 hora os dados desta avaliação apresentam-se na tabela 6.

Tabela 6 . Caso 2- Avaliação com LC Duette

	OD	OE
SRx (D)	+3,25-0,75x180°	+3,00
AV	0.8	0.9
Fluorograma	Toque na zona do apex	Saia com bolha de ar

Após avaliação das lentes e como estas apresentavam toque na zona central e saia com bolhas de ar no OD e OE respectivamente, mostrando uma adaptação plana foi reduzido o RC e realizado novo ensaio com novas lentes com novos parâmetros (tabela 7).

Tabela 7 . Caso 2- Avaliação com Duette com parâmetros finais

	OD	OE
Diâmetro (mm)	14,50	14,50
Raio de curvatura (mm)	7,90	7,70
Saia	Medium	Medium
Potência (D)	-3,00	-3,00
Avaliação 1 hora depois:		
SRx	+1,50	+1,25
AV	1.0	1.0
Movimento / Centragem	Bom	Bom

Discussão e tratamento:

Após nova avaliação das lentes, a paciente apresentou uma visão nítida e estável, com conforto. O padrão de fluorescência era mínimo e uniforme na lente RPG, e padrão médio na junção da lente com a saia hidrófila. A saia apresentou-se alinhada com a conjuntiva.

Prescrevi as lentes Synergeyes Duette:

OD = P=-1,50(D) / Ø=14,50 / Rc=7,90

OE = P=-1,75(D) / Ø=14,50 / Rc=7,70

Entrega das lentes:

Adaptei as lentes Duette à paciente. Uma vez que estas lentes apresentam umas características diferentes das lentes que a paciente usava anteriormente, ensinei a

paciente a manusear as LC híbridas, como colocar e remover as LC e a sua manutenção com solução Biotrue da Bausch & Lomb, indicado pelo fabricante.

Foram transmitidas as seguintes instruções de uso das LC Duette, tal como indicado pelo fabricante:

- lavar bem as mãos antes de manusear as lentes;
- lavagem da lente de contacto com solução única;
- segurar a lente entre os dedos indicadores e o médio, colocar umas gotas de solução salina na lente para preencher antes de colocar no olho;
- colocar um espelho nos joelhos, inclinar a cabeça para o chão e colocar a lente de baixo para cima, segurando a pálpebra superior com a outra mão;
- para retirar a lente, deve-se ter as mãos bem secas e segurando as pálpebras deve-se beliscar a saia hidrófila, na posição das 6 horas e retirar a lente;
- deve-se lavar diariamente as lentes, com solução única após utilização.

Pedi à paciente para voltar uma semana depois a qual admitiu sentir um ligeiro desconforto na parte da tarde.

Aconselhei o preenchimento da lente duas vezes ao dia com solução salina.

Alguns dias depois liguei à paciente, que me disse sentir-se bem.

Foi aconselhada a voltar três meses depois para realizar nova avaliação.

2.3 HIPERMETROPIA

É a condição em que os raios de luz convergem para um foco atrás da retina. Sorby et al (1957) mostrou que pequenos astigmatismos são uma combinação do comprimento axial e comprimento focal com os parâmetros normais para um olho emetrope.^[47]

Contudo, hipermetropias moderadas ou altas ($\geq 4,00D$) são usualmente devido ao comprimento axial ser mais curto que no olho emetrope.^[47]

Ao visualizar um objeto ao longe, com a quantidade certa de acomodação, a imagem formada pelo sistema ótico do olho coincide com a retina e a AV normal é atingida.^[47]

Sabe-se que as pessoas com hipermetropia têm maior risco de desenvolver ambliopia, estrabismo, glaucoma de ângulo fechado e Degeneração Macular Relacionada com a Idade (DMRI).^[48,49]

O desempenho acomodativo correlaciona-se com erros refrativos em crianças muito jovens. Brookman [50] reporta não haver correlação entre acomodação e erros refrativos em bebês com exceção de hipermetropia elevada.

Recentemente, Mutti e colegas [51] relataram maiores discrepâncias entre as respostas e as exigências acomodativas em bebês com hipermetropias elevadas do que com hipermetropias moderadas.

Foi feito um estudo em Rotterdam, com o objetivo de estudar a frequência e causas de deficiência visual em relação ao erro refrativo. [52]

Os participantes foram submetidos a um extenso exame oftalmológico, com a melhor AV compensada: retinografia, campimetria, tomografia de coerência ótica, imagiologia de mácula e disco ótico.

Concluiu-se que há riscos cumulativos de deficiência visual aos 55 anos de idade, os quais são 9,5% para emetropes, 15,3% para alta hipermetropia e 33,7% para alta miopia. Os riscos na miopia alta aumentam antes dos 60 anos e na hipermetropia alta aumentam a partir dos 70 anos. [52]

2.3.1 Caso 3 - Hipermetropia não compensada

Dados clínicos:

sexo: feminino

idade: 16 anos

profissão: estudante

Anamnese:

Não usa óculos, mas habitualmente sente cansaço e cefaleias, que se acentuam nas tarefas de visão de perto. Saúde geral normal.

Na tabela 8 apresentam-se os dados obtidos na consulta para o OD, OE e AO, quando aplicado.

Tabela 8 . Caso 3- Dados obtidos na consulta

	OD	OE	AO
AV VLsc	1.0 ⁻²	1.0 ⁻²	1.0
Retinoscopia (VN) (D)	+1,75-0,25x90°	+1,75-0,25x90°	
Sx VL (D)	+1,25	+1,25	
AV VLcc	1.0	1.0	
Foria VL (Δ)			Orto
Foria VP (Δ)			2 endo
RFP (Δ)			x/28/16
RFN (Δ)			x/12/6
ARN (D)			+2,25
ARP (D)			+2,00
AA (D)			+1,00

AA: Atraso acomodativo; RFN: Reservas Fusionalis Negativas

Discussão e diagnóstico:

Neste caso foi diagnosticado uma hipermetropia não compensada. A paciente apresenta uma endoforia compensada em VP.

O olho hipermetrope, pode apresentar um comprimento axial inferior ao normal ou alterações na curvatura da córnea ou cristalino que induzem uma diminuição no poder refrativo total do olho. Habitualmente, o hipermetrope tem boa VL devido ao poder acomodativo do cristalino.^[47] Este é o motivo pelo qual esta paciente consegue sem compensação, atingir quase 1.0 na AV.

A diferença da hipermetropia encontrada na retinoscopia e no exame subjetivo indica o valor compensado pela tonicidade do músculo ciliar, conhecida como hipermetropia latente. Um individuo com hipermetropia latente pode sofrer de astenia severa. ^[47]

As cefaleias e o cansaço desta paciente são justificados pelo excesso de acomodação usado nas tarefas de perto. A hipermetropia que não está compensada justifica as queixas que a paciente apresenta.

Tratamento:

Compensação da hipermetropia com o valor do Sx (AO= +1.25D) em uso constante.

Pedi para voltar 1 ano depois para nova consulta.

2.4 PRESBIOPIA

Acomodação refere-se à capacidade do cristalino para mudar de forma, a fim de trazer objetos próximos para o foco. A perda acomodativa começa na infância e acentua-se na presbiopia sintomática, ou presbiopia que afeta atividades diárias, marcante na meia-idade. [53] A acomodação começa a diminuir na adolescência e perde-se ao longo dos dois terços de vida normal. [54]

Enquanto a presbiopia sintomática tem sido tradicionalmente compensada com óculos ou LC, uma série de intervenções cirúrgicas e dispositivos estão a ser desenvolvidos na tentativa de restaurar algum nível de acomodação. [53]

O trato uveal humano atua como uma unidade em resposta ao aumento da espessura e rigidez da lente ao longo da vida, que é indicado como o fator causal para desenvolvimento da presbiopia. [53]

A presbiopia é considerada originária do sistema acomodativo, quer no interior do cristalino e sua cápsula ou dentro das estruturas de apoio. [54]

Uma das teorias lenticulares, a teoria Hess-Gullstrand, distingue-se pela afirmação de que se a idade aumenta, há um aumento excessivo da contração do músculo ciliar além da capacidade da lente e cápsula para responder. [54]

Para as outras teorias a qualidade máxima possível de contração do músculo ciliar é sempre necessária para a produção de acomodação máxima, pelo menos, para além da idade no qual atinge o pico. [54]

Estudaram-se 27 pessoas, na faixa etária dos 10-87 anos para determinar como acomodação e idade afetam as propriedades óticas do cristalino. [55]

Uma técnica de laser de varrimento foi utilizada para medir a distância focal e aberração esférica dos cristalinos, enquanto estes foram submetidos a forças aplicadas através do corpo ciliar/alongamento do complexo zonular. A distância focal de todos os cristalinos não estirados aumentou linearmente com o aumento da idade. Os cristalinos mais jovens foram capazes de passar por mudanças significativas no comprimento focal com alongamento, enquanto os cristalinos com mais de 60 anos não apresentaram mudanças no comprimento focal com alongamento. [55]

Estes resultados mostram que há mudanças substanciais na ótica do cristalino humano com o aumento da idade e durante a acomodação, uma vez que tanto a magnitude como o sinal da aberração esférica altera com a idade e alongamento. [55]

2.4.1 Caso 4 - Adaptação de lentes progressivas em presbita

Dados clínicos:

sexo: masculino

idade: 48 anos

profissão: construtor civil

Anamnese:

Paciente tem dificuldade a ver televisão, na condução e nas tarefas de perto (leitura).

Não toma medicação. Não usa óculos mas, a dificuldade em VP faz-lhe confusão diariamente, e não quer óculos para "pôr na ponta do nariz".

Na tabela 9 encontram-se os valores obtidos na consulta

Tabela 9 . Caso 4- Valores obtidos na consulta

	OD	OE	AO
AV sc	0.8	0.8	
Retinoscopia (VN)	+1,00-0,75x90°	+0,50-0,75x90°	
Sx VL (D)	+0,75-0,50x80°	+0,50-0,50x80°	
AV cc	1.0	1.0	
Foria longe (Δ)			Orto
Sx VP (D)	+2,25-0,50x80°	+2,00-0,50x80°	
Foria VP (Δ)			4 exo
RFP			x/20/10
Biomicroscopia	Hiperemia conjuntival grau 1	Hiperemia conjuntival grau 1	
PIO (mmHg)	10	12	

PIO: Pressão intraocular

Discussão e diagnóstico:

Perante os valores encontrados durante o exame conclui-se que sem a compensação do astigmatismo existente, o paciente perde duas linhas de AV, justificando as queixas em visão de longe. A AV máxima é recuperada com a compensação ótica. Os valores encontrados no Sx de VP, com decréscimo da AV, são justificados pela idade do paciente.

A presbiopia é uma redução da amplitude de acomodação com a idade que faz com que o ponto próximo se afaste progressivamente do olho. [47]

O paciente apresenta ainda uma insuficiência de convergência (VP), normal para a idade.

Tratamento:

Perante as necessidades do paciente, foram-lhe prescritas lentes oftálmicas progressivas, com corredor de progressão alto e com boa amplitude na zona de longe e perto em detrimento da zona intermédia, e foi-lhe ensinado o manuseamento dos óculos.

Aconselhei a regressar após 15 dias para avaliação. Não apresentou queixas na adaptação das lentes progressivas.

2.5 LENTES DE CONTACTO MULTIFOCAIS

Os pacientes procuram respostas a longo prazo para correção visual, alguns pacientes optam pela cirurgia refrativa como meio de providenciar uma resposta permanente para corrigir as necessidades visuais. Mas a maioria dos usuários de LC prefere continuar a usar LC do que submeter-se à cirurgia, desde que as lentes sejam seguras, eficazes e confortáveis. [56]

Um dos maiores obstáculos ao desenvolvimento de uma lente de uso prolongado ou contínuo, tem sido a permeabilidade ao oxigénio adequada para uso durante a noite. [56]

Na década de 1980, Mertz e Holden estabeleceram que as LC devem ter uma transmissibilidade ao oxigénio (Dk/t) de pelo menos 87 barrers para que o seu uso durante a noite não tenha efeitos secundários. [56]

Lentes rígidas permeáveis ao gás com Dk alto fornecem uma adequada permeabilidade ao oxigénio mas não proporcionam conforto inicial ao paciente. A elevada permeabilidade ao oxigénio tem sido difícil de atingir com um material macio contendo água devido à hidrofobicidade dos materiais que incorporam silicone e fluorocarbonato. A nova geração silicone-hidrogel de alto Dk é um avanço na transmissibilidade de oxigénio e no conforto conseguido.

2.5.1 Caso 5 - Adaptação de LC multifocais

Dados clínicos:

sexo: feminino

idade: 56 anos

profissão: agente viagens

Anamnese:

Usa óculos prescritos pelo oftalmologista, mas gostaria de experimentar LC. Raramente usa os óculos, só os põe em VP porque não gosta do efeito estético.

Não toma medicação.

Na tabela 10 apresentam-se os valores obtidos na consulta para OD e OE

Tabela 10 . Caso 5- Dados obtidos na consulta

	OD	OE
RxH (D)	+2,00 Ad+2,50	+2,00 Ad+2,50
AV (RxH)	1.0 ⁻²	1.0 ⁻²
Retinoscopia (VN)	+2,50	+2,50
Sx VL (D)	+2,50	+2,50
AV Sx	1.0	1.0
Dominância sensorial	N	D
Sx VP (D)	+5,00	+5,00
BUT (s)	12	12
Biomicroscopia	Pinguécua nasal, grau 1	Pinguécua nasal, grau 1
PIO (mmHg)	18	19

Discussão e diagnóstico:

Depois de analisados os dados refrativos e fisiológicos da paciente, pedi blisters de LC multifocais, em silicone-hidrogel, com geometria centro-longe para OE (dominante), e geometria centro-perto para OD (não dominante). Optei pela LC Biofinity Multifocal por ter maior transmissibilidade ao oxigênio.

Seguindo a guia de adaptação de LC da CooperVision, temos que realizar o teste de Dominância sensorial. Para tal, usamos uma lente +2.00D em condições binoculares, em VL, alternando OD ou OE. O olho em que a qualidade visual binocular mais deteriorar deve ser considerado como o olho dominante.

Para o olho dominante escolhemos a lente com desenho D ou centro-longe em que a potência de longe está no centro da lente e vai adicionando potência até à zona de VP. Para o olho não dominante escolhemos a lente com desenho N ou centro-perto, em que a potência no centro da lente é a de perto e vai alterando para a de longe na periferia. Seleciona-se a potência para longe e adição, mantendo-a o mais baixo possível. Rever a AV em VL com iluminação normal, e em VP rever AV com a utilização de elementos do quotidiano (telemóvel, jornal, etc.).

2ª Consulta

Adaptação da LC multifocal em silicone-hidrogel

Na tabela 11 encontram-se as características das lentes de ensaio selecionadas previamente.

Tabela 11 . Caso 5- Dados das LC de ensaio:

	OD	OE
Marca	Biofinity multifocal	Biofinity multifocal
Material	Comfilcon A	Comfilcon A
Hidratação	48%	48%
DK/t (barrer)	142	142
RC (mm)	8,60	8,60
Diâmetro (mm)	14,00	14,00
Substituição	mensal	mensal
Geometria	Assimétrica N (centro-perto)	Assimétrica D (centro-longe)
Potência (D)	+2,50 Ad+2,50	+2,50 Ad+2,50

RC: Raio de curvatura

Depois da colocação das lentes e na análise com o biomicroscópio observou-se uma boa centragem e bom movimento da lente. Verificou-se uma AV com LC em VL de 1.0 mas em VP era medíocre (0.7). Contudo, pedi que as usasse por uma semana para avaliar posteriormente.

Adverti a paciente que a adaptação de LC progressivas requer paciência por parte da paciente e optometrista. Podem ser necessários vários ajustes na adaptação.

Ensinei a paciente a manusear a LC, colocar/retirar e aconselhei a solução Opti-free Puremoist (Alcon), que contem um agente humectante (matriz humectante Hydraglyde) incorporado [57,58,59,60], e proporciona comodidade. Está indicado para todas as lentes hidrófilas e otimizado para as LC de silicone hidrogel. Esta solução elimina os depósitos de proteínas e lípidos das LC durante a desinfecção e conservação. [57,59,61]

Voltou 4 dias depois onde confirmei os resultados da AV binocularmente:

AV com LC VL 1.0

AV com LC VP 0.7

Verifiquei que com uma sobrefração em AO de +0.50D em VP a AV melhora significativamente.

Para isso tive que alterar o tipo de lente visto os valores das adições estarem fora do intervalo de fabricação desta marca.

Mudei para Proclear multifocal XR, porque apresenta adições altas, dentro do intervalo que é necessário neste caso.

3ª Consulta

Adaptação de LC

Na tabela 12 encontram-se as características das lentes de ensaio

Tabela 12 . Caso 5- Dados das LC de ensaio:

	OD	OE
Lente contacto	Proclear multifocal XR	Proclear multifocal XR
Material	Omafilcon A com PC	Omafilcon A com PC
Geometria	Assimétrica N (centro-perto)	Assimétrica D (centro-longe)
Hidrofilia	59%	59%
DK/t (barrer)	25	25
R.C (mm)	8,70	8,70
Diâmetro (mm)	14,40	14,40
Substituição	Mensal com uso diário	Mensal com uso diário
Potência (D)	+2,50 Ad+3,00	+2,50 Ad+3,00

Em condições binoculares:

AV com LC VL 1.0

AV com LC VP 0.9

Pediu-se que as usasse por uma semana e avaliou-se posteriormente

4ª Consulta

A paciente refere boa VL mas dificuldade quando lê ou no computador.

Na tabela 13 encontram-se os resultados obtidos no teste com LC Proclear multifocal XR

Tabela 13 . Caso 5- Resultados finais

Com LC	OD (N)	OE (D)
SRx VL (D)	0,00	0,00
SRx VP (D)	+0,50	0,00
AV (SRx) VL	1.0	1.0
AV (SRx) VP	1.0	1.0

Foi realizado um ajuste em VP binocularmente, apenas no olho não dominante para que não interfira com a VL, pois com adições altas os saltos dos anéis são muito bruscos.

Prescrevi lentes definitivas Proclear Multifocal XR, diâmetro = 14.40mm e RC = 8.70:

OD = +2,50 Ad = +3,50 (N)

OE = +2,50 Ad = +3,00 (D)

Uma vez que a paciente não mostrou qualquer reação à solução de limpeza e desinfecção aconselhada, aconselhei a continuar com a solução Opti-free Puremoist.

Avaliei a paciente 4 dias depois de colocar as lentes definitivas e esta sentia-se bem e apresentava boa AV em VL e VP.

2.6 AMBLIOPIA

Ambliopia é o desenvolvimento anormal da visão espacial. Ocorre numa fase inicial da vida. [62]

A presença de ambliopia está sempre associada com a história de obstáculo sensorial: estrabismo, erro refrativo, anisometropia, catarata, ptose. [62]

A severidade da ambliopia aparece associada com grau de desequilíbrio entre os 2 olhos.

A avaliação de binocularidade pode ser dividida em dois componentes importantes, motor e sensorial. A avaliação do componente motor consiste na realização do cover test em VL e VP para saber se a presença de estrabismo é a causa de ambliopia e o sensorial inclui testes de estereopsia, correspondência retiniana anormal e intensidade da supressão, para evitar diplopia. [62]

Clínicos estão conscientes que a ambliopia não desenvolve depois dos 6 aos 8 anos de idade. [63,64]

As ambliopias mais severas estão geralmente associadas com padrões monoculares de degradação visual. Os dados sugerem que, em bebês apenas 1 semana de visão monocular pode resultar uma ambliopia severa. [65,66]

O resultado de uma visão bem sucedida é parcialmente relacionada com a intervenção precoce e compensação refrativa apropriada.

Conte De Buffon em 1742, foi o primeiro a realizar terapia para a ambliopia, com oclusão do olho bom para forçar o olho amblíope com a correção total do olho amblíope. [67] Mackenzie (1833) também descobriu que em alguns casos há necessidade de oclusão alternante. [68] A oclusão com LC pode ser usada como alternativa para as crianças que se sentiram frustradas e não aceitavam a oclusão com adesivo como terapia. [69,70]

Ambliopia pode ser definida como condição unilateral (ou menor frequente bilateral) em que a melhor correção de AV é reduzida na ausência de quaisquer anomalias estruturais ou patogénicas óbvias, mas com uma ou mais das seguintes condições que ocorrem antes dos 6 anos de idade:

- anisometria ambliogénica;
- endotropia ou exotropia unilateral constante;
- isometropia bilateral ambliogénica;
- astigmatismo unilateral ou bilateral ambliogénico;
- degradação de imagem.

2.6.1 Caso 6 - Adaptação de lentes progressivas a paciente amblíope

Dados clínicos:

sexo: masculino

idade: 53 anos

profissão: comerciante

Anamnese:

Paciente não vê bem do OD desde os 7 anos devido a um acidente. Tem supressão intermitente. Já fez vários exames em oftalmologistas no sentido de resolver o problema, mas sem sucesso. Não toma qualquer medicação. Não usa Rx. Agora sente dificuldade em VP, motivo pelo qual veio à consulta.

A tabela 14 apresenta os dados relativos à consulta.

Tabela 14 . Caso 6- Dados obtidos na consulta

	OD	OE	AO
AV sc	0.05	0,9 ⁻¹	
Sx VL (D)	+3,25	+0,75	
AV cc (D)	0,4	1,0	
Sx VP (D)	+5,50	+3,00	
Luzes de Worth	Supressão		3 símbolos verdes
Teste de Shober	Supressão		2 círculos
Biomicroscopia			Pinguécula nasal e temporal, grau 2
Oftalmoscopia	Relação artéria/veia normal. Escavação do disco ótico normal	Relação artéria/veia normal. Escavação do disco ótico normal	
PIO (mmHg) 11h30	16	14	

Discussão e diagnóstico:

Atendendo aos resultados que obtive na análise da visão binocular, a ambliopia encontrada é severa. Habitualmente o paciente não usa compensação ótica, pelo que apresenta um grau de desequilíbrio na AV entre os dois olhos de aproximadamente 0.9. Esta diferença justifica a supressão do OD, se assim não fosse, a disparidade de imagens entre AO induziria diplopia.

O paciente não sente dificuldade em VL e não se apercebe da supressão do OD. Com a melhor compensação ótica em VL o OD só recupera 0.4 de AV monocular. Crio uma anisometropia de +2.50, sem benefício binocular devido à ambliopia do OD.

No entanto, em VP, o paciente sentia conforto com a compensação binocular.

Tratamento:

Prescrevi lentes oftálmicas progressivas com a mesma compensação para o OD e OE, visto não justificar binocularmente a compensação do OD com o valor da refração encontrado no exame subjetivo. Ponderei baixar Ad para facilitar adaptação, mas o paciente preferiu ficar com a melhor AV, mesmo que isso exigisse maior esforço da parte dele.

Sx final

OD VL(D) = +0,75 OD VP(D) = +3,00

OE VL(D) = +0,75 OE VP(D) = +3,00

Pedi ao paciente que voltasse uma semana depois para avaliar a adaptação, mas 3 dias após começar a usar progressivos ele voltou com ligeira dificuldade na adaptação, alguns movimentos de cabeça não eram feitos adequadamente.

Entretanto, o paciente já se adaptou às lentes progressivas.

2.6.2 Caso 7 - Anisometropia (ambliopia descompensada)

Para a maioria das pessoas, o erro refrativo é idêntico em ambos os olhos. [47]

Contudo, se existe uma diferença significativa nos erros de refração esférica para os dois olhos, diz-se que o indivíduo tem anisometropia. [47]

Por norma, considera-se haver anisometropia quando a diferença de refração entre os dois olhos varia em 1.00D ou mais. [47]

Isometropia indica que o tipo de erro refrativo dos dois olhos é o mesmo. [47]

Antimetropia indica que a pessoa é míope num olho e hipermetrope no outro. [47]

Almeder et al [71] adicionou o conceito de anisometropia como sendo o resultado de um microestrabismo esotrópico, em que o olho fixador continua o processo de emetropização enquanto o processo cessa no olho não fixador, e o qual se vai tornando mais hipermetrope. [72]

Num estudo de Abrahamsson et al [73], com anisometropias infantis de 3,00D ou mais, concluiu-se que se no 1º ano de vida a anisometropia hipermetrópica for 3,00D ou mais, existem 90% de hipóteses de estar presente aos 10 anos e 60% de hipóteses de ser amblíope.

Além disso, eles observaram que a anisometropia persistente, na ausência de ambliopia ou estrabismo, era rara. [73]

Durante os anos escolares, deficiências de binocularidade (ex. insuficiência de convergência) podem contribuir para o desenvolvimento da anisometropia. Flom e Bedell [74] encontraram 3,4% de prevalência de anisometropia em crianças dos 5 aos 12 anos e Hirsch [75] encontrou 6% de prevalência nos adolescentes que estudou.

Dados clínicos:

sexo: masculino

idade: 52 anos

profissão: empregado têxtil

Anamnese:

Paciente sente tonturas, desequilíbrio, já foi ao otorrino, que disse estar tudo bem.

Não usa óculos, sente cansaço e dificuldade em VP. Não toma medicação, habitualmente. Quer saber se pode ser a falta de compensação ótica que lhe provoca as tonturas.

Nunca tinha feito consulta anteriormente.

Na tabela 15 apresentam-se os valores obtidos na consulta.

Tabela 15 . Caso 7- Valores obtidos na consulta

	OD	OE	AO
AV sc	0.1	0.9 ⁺²	0.9 ⁺²
Retinoscopia (VN)	-3,00-1,00x60°	-0,50	
Sx VL (D)	-3,00-1,00x50°	-0,25	
AV (Sx)	0.9	1.0	1.0
Teste de Shober			No inicio só vê os círculos, e depois a cruz dentro dos círculos
Luzes de Worth			Normal
Foria longe (Δ)			2 exo
RFP (VL)	-1,00-1,00x50°	+1,75	x/20/12
Sx VP (D)			
Foria perto (Δ)	Nada assinalar	Nada assinalar	5 exo
Biomicroscopia	Relação artéria/ veia	Relação artéria/ veia	
Oftalmoscopia	normal	normal	
	Escavação do disco	Escavação do disco	
	ótico normal	ótico normal	
PIO (mmHg)	12	14	

Discussão e diagnóstico:

Perante os resultados obtidos no exame o paciente apresente presbiopia com uma anisometropia e ambliopia descompensada.

Este paciente apresenta anisometropia miopica, sendo que a diferença entre AO é superior a 1.00D. O seu olho mais míope tem baixa AV sc mas, como o olho menos míope tem apenas -0.25D de valor subjetivo, indicando uma AV binocular suficientemente boa para que não sinta dificuldade em VL.

O paciente nunca se tinha apercebido que via mal do OD.

Contudo, a visão binocular encontra-se comprometida se não for compensada a anisometropia..

Os valores de vergência em VP estão dentro do intervalo normal para a idade.

Tratamento:

Prescrevi lentes progressivas com boa amplitude na zona de perto em detrimento da zona de longe, mas com o valor total do subjetivo a paciente sentia desconforto, por isso prescrevi uma refração parcial no OD para VL e uma adição de +2.00D em ambos os olhos:

OD VL(D)	= -2,00-0,75x50°	(AV=0.7)	OD VP (D)	= -0,75x50°
OE VL (D)	= -0,25	(AV=1.0)	OE VP (D)	= +1,75

Pedi ao paciente que voltasse 15 dias depois do início de utilização dos óculos, porque seria provável haver uma inadaptação, devido à diferença nos corredores de progressão.

Quando voltou, sentia-se bem e já estava adaptado às lentes progressivas.

O cansaço visual desapareceu, embora situações de desequilíbrio foram surgindo, pontualmente.

2.7 CATARATAS

O cristalino é uma estrutura ótica transparente situada atrás da íris e à frente do humor vítreo. [76]

O cristalino é formado por tecido ectodérmico e contém células epiteliais que vão acumulando ao longo da vida tornando-o mais compacto e mais grosso. Se o cristalino perde, por alguma razão a transparência ótica denomina-se catarata. [76,77]

A função visual normal pode ser restabelecida com a cirurgia de remoção da catarata e colocação de lente intra-ocular (LIO).

A catarata é a causa mais frequente de cegueira reversível no mundo, e o único tratamento efetivo é a cirurgia. Por isso, o homem começou a tratá-las desde tempos remotos, há mais de 4000 anos fez-se a primeira cirurgia. [78]

A primeira técnica consistia em empurrar o cristalino com uma espátula até fazê-lo cair na cavidade vítrea, devido à sua simplicidade esta técnica esteve em vigor até ao séc. XVIII.

As cataratas podem ter várias causas, incluindo anomalias no desenvolvimento, trauma, distúrbios metabólicos, e alterações induzidas por medicamentos.[76] A causa mais significativa para o desenvolvimento da catarata é o envelhecimento.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que existem 180 milhões de pessoas, com deficiência visual, em todo o mundo, dos quais 40-45 milhões não têm visão útil. [79] Destes, 46% dos casos são resultado de cataratas. [79]

Estando a população mundial a envelhecer, e sendo a idade a principal causa para o desenvolvimento de cataratas, prevê-se que a prevalência de cataratas possa duplicar até 2020. [80]

O único tratamento efetivo para a catarata é a cirurgia. Nos Estados Unidos da América, em finais dos anos 90, fizeram-se 1,35 milhões de cirurgias às cataratas num ano com custo de 3,4 bilhões de dólares. [76,81]

Existem 3 tipos de cataratas, de acordo com a posição das opacidades: [82]

- Catarata Nuclear aparece com a agregação de novas camadas de fibras e o núcleo da lente é comprimido e torna-se mais duro e com opacidade amarelada.

Esta esclerose nuclear tem uma progressão lenta, ao longo dos anos. Em alguns casos, a visão não é significativamente afetada, apenas a refração é alterada para miopia, por isso a perda de visão e de discriminação das cores é mais acentuada na VL.

- Catarata Cortical, em que o córtex da lente é feito de novas fibras. Com a idade discretas opacidades (raios corticais) se vão desenvolvendo no córtex da lente. Neste caso só causa sintomas numa fase madura quando o eixo visual é afetado e a lente se torna esbranquiçada.

- Catarata subcapsular, quando as opacidades são granulares e ocorrem principalmente sob a capsula posterior. Aparece em pacientes mais jovens, associada a queixas de brilho, principalmente quando conduzem e tendem a reduzir mais a visão de perto do que a de longe.

Na segunda metade do séc. XX, quando as LIO foram desenvolvidas para substituir as lentes naturais, a extração da catarata extracapsular com preservação da cápsula posterior do cristalino, foi refinada. [83]

O procedimento extracapsular envolve a remoção cuidadosa da cápsula anterior do cristalino e do núcleo através de uma incisão na junção da córnea e esclera, e aspiração do material da lente residual.

A preservação do saco capsular facilita a localização do implante da LIO. [82]

Outro procedimento cirúrgico é a facoemulsificação, em que a principal diferença é que para remover o núcleo não é necessário uma incisão de 11 mm no limbo. Uma sonda de ultra-sons de alta frequência é inserida através de uma incisão de córnea de 3 mm que vai emulsionar o núcleo do cristalino no interior do olho. Os fragmentos são posteriormente aspirados pela mesma sonda. A facoemulsificação é a técnica cirúrgica que melhores resultados apresenta e a mais usada nos países mais desenvolvidos, mais dispendiosa também. [84]

A maioria das LIO usadas são monofocais, permitindo uma boa VL, mas os pacientes têm necessidade de usar compensação ótica para perto. LIO multifocais têm vindo a ser desenvolvidas para providenciar boa visão ao longe e perto. [85]

Quase todas as complicações oculares resultantes de cirurgias às cataratas tais como: endoftalmite, edema macular, descolamento da retina, etc. ocorrem raramente (2% dos olhos), exceto a opacificação da capsula posterior que pode ocorrer em cerca de 25% dos olhos. [86]

Às vezes as expectativas de melhoramento de AV ficam aquém porque algumas condições oculares só ficam visíveis depois da remoção da catarata.[87]

Os fatores que mais predispõem os olhos a cataratas são: a idade, a maior exposição a raios solares (trópicos, equador) e pessoas com trabalho no exterior (rua) devido à diminuição da camada de ozono.

A catarata tem maior incidência em míopes, pacientes com glaucoma, mulheres, fumadores e prematuros. [88]

Sintomas de alteração da visão com cataratas:

- alteração miópica;
- diplopia monocular;
- astigmatismo;
- sensibilidade visual ao contraste reduzido;
- alteração da percepção das cores;
- perda de campo visual;
- diminuição na AV.

Com o aumento da população geriátrica, aumenta também o número de pacientes com estes sinais e/ou sintomas. O conhecimento de progressão de cada tipo de catarata, sinais e sintomas facilitarão a abordagem ao paciente.

O elevado consumo de ácidos gordos polinsaturados omega-6 pode ter uma associação modesta mas significativa na redução do risco de desenvolver cataratas. [88]

2.7.1 Caso 8 - Adaptação de lentes oftálmicas a paciente com cataratas

Dados clínicos:

sexo: masculino

idade: 70 anos

profissão: professor aposentado

Anamnese:

Paciente queixa-se que vê mal ao longe com RxH e para perto retira os óculos. Tem dores na cervical, não toma medicação, já foi informado pelo médico oftalmologista que tem cataratas mas não quer ser operado. Gosta de conduzir e tem por hábito fazer viagens relativamente longas. Este paciente não aceita opiniões, está determinado a não se submeter à cirurgia e julga que mudando as lentes vai recuperar AV.

A tabela 16 apresenta valores obtidos na 1ª consulta

Tabela 16 . Caso 8- Valores obtidos na 1ª consulta

	OD	OE
RxH (D)	-2,00-0,50x90°	-1,75-0,50x80°
AV (RxH)	0.4	0.4
Sx (VL) (D)	-2,50-0,75x90°	-1,75-0,50x80°
AV (Sx)	0.6	0.4
Biomicroscópia	Córnea ligeiramente opacificada. Pupila miótica. Cristalino com reflexos amarelados intensos	Córnea ligeiramente opacificada. Pupila miótica. Cristalino com reflexos amarelados intensos

Como podemos observar na tabela o OD melhorou 2 linhas na AV mas no OE não foi possível melhorar os valores.

O paciente disse que tinha consulta no oftalmologista uma semana depois, e então não procedeu nenhuma alteração.

Voltou 1 ano depois com as mesmas queixas, pois o médico não alterou as lentes, aconselhando de novo a cirurgia às cataratas.

Na tabela 17 apresentam-se os valores obtidos na 2ª consulta, um ano depois.

Tabela 17 . Caso 8- Valores obtidos 1 ano depois

	OD	OE
RxH (D)	-2,00-0,50x90°	-1,75-0,50x80°
AV (RxH)	0.3	0.15
Sx (VL) (D)	-3,75-0,50x90°	-2,75-0,50x80°
AV (Sx)	0.5	0.5
Biomicroscopia	Opacidade amarelada no cristalino	Opacidade amarelada no cristalino
PIO (mmHg) 18h00	22	22

Discussão e diagnóstico:

Perante os resultados obtidos no exame o paciente apresenta cataratas nucleares bilaterais, ligeiramente assimétricas.

Os cristalinos apresentam-se com uma cor amarelada devido à esclerose nuclear, que induz um aumento no valor da miopia.

Está acompanhado de baixa visão mais acentuada em VL do que em VP e é uma situação bastante frequente para a idade que o paciente apresenta.

Existe uma ligeira melhoria para AV para o OE em relação ao ano anterior, julgo dever-se a alguma distração do paciente na primeira consulta.

Tratamento:

Prescrevi as lentes, pois consegue uma pequena melhoria da AV mas alertei para o facto de a única solução para as cataratas ser a cirurgia, e quanto mais madura a catarata nuclear, mais difícil é de remover.

2.8 PROBLEMA NEUROLÓGICO

Os dois principais objetivos do sistema motor do olho humano são fornecer um controle mais preciso e estabilização da imagem do objeto na retina. [89]

Isto permite que a imagem do objeto seja mantida dentro da zona foveal central. [62]

Os músculos extraoculares têm muitas características anatómicas, fisiológicas e moleculares distintas das dos outros músculos estriados. [90]

Estas características, provavelmente desenvolvidas em resposta às exigências colocadas sobre os músculos extraoculares, podem explicar o envolvimento muitas vezes previsível do músculo ocular em distúrbios neuromusculares pediátricos. [90]

Disfunções do músculo extraocular na doença neuromuscular normalmente apresenta-se com ptose, oftalmoplegia, estrabismo incomitante ou uma combinação destes sintomas

que podem auxiliar o clínico na formação de diagnósticos diferenciais para as condições neuromusculares. [90]

2.8.1 Caso 9 - Estrabismo induzido por causa neurológica

Dados clínicos:

sexo: feminino

idade: 13 anos

profissão: estudante

Anamnese:

Menina que traz prescrição médica para LC.

OD= -0.25

OE= -0.50

Apresenta uma endotropia no OD acentuada. A mãe diz que começou a desviar o olho há cerca de 3 semanas pela primeira vez e desde a consulta ao oftalmologista tem vindo a piorar porque só desviava às vezes e o oftalmologista disse que desaparecia com a correção ótica.

Queixa-se de visão dupla. Tem o hábito de fechar o OD para sentir conforto.

Dados obtidos:

AV sc monocular 1.0 / 1.0

Quando ocluído o OE, o OD fica em posição ortofórico.

Binocularmente, o OD mantém sempre a endotropia.

Discussão e diagnóstico:

Há o aparecimento de sintomas visuais e motores incomuns na paciente que levam, imediatamente, à suspeita clínica de doença neurológica associada. Por este motivo, aconselhei uma avaliação do foro neurológico.

A paciente está a ser seguida em neurologia do Hospital de Braga.

Tem efetuado muitos exames, incluindo ressonância magnética, punção lombar (medula) e alguns tratamentos injetáveis. Nesta altura ainda não houve evolução, nem descobriram a causa, havendo algumas suspeitas de esclerose múltipla.

Quando um paciente se apresenta na consulta devemos seguir diretrizes básicas que valorizam o estado da função visual e integridade ocular.

Os procedimentos clínicos podem dar informação de AV, do campo visual, de resposta pupilar ou de alterações da saúde ocular.

Dos resultados que se depreendem diretamente dos procedimentos clínicos deve resultar um diagnóstico ou suspeita de alguma condição.

Capítulo 3

Conclusão

Ao longo dos anos de prática de optometria foram variados os casos com que me deparei. Alguns de fácil resolução, outros a requerer uma abordagem mais profunda de conhecimentos e exames mais específicos, e aqueles para os quais não temos diagnóstico, mas somos um elo de ligação entre paciente e o seu encaminhamento para a especialidade certa, pois frequentemente somos o primeiro ponto de contacto das pessoas com doenças oculares. Os constantes avanços que se tem vindo a verificar a nível de materiais e desenhos de LC, assim como os produtos de limpeza e desinfeção, obrigam a uma constante aprendizagem. Da mesma forma, as novas abordagens no controle da miopia, novas técnicas de cirurgia, etc, exigem também uma formação contínua da parte dos profissionais.

Vejo o Mestrado em Optometria Avançada como uma ferramenta que me permitiu evoluir cientificamente, reconhecer novas técnicas e relembrar outras, acompanhar a evolução tecnológica ao nível da optometria, o que permite um melhor exercício da profissão.

Bibliografia

- 1- Ian G. Morgan, Kyoko Ohno - Matsui Seang Mei Saw, Myopia; Lancet 2012; 379; 1739-1748
- 2- Elliot H. Myrowitz. *Juvenile myopia progression, risk factors and interventions*. Saudi Journal of Ophthalmology 2012; 26; 293-297.
- 3- Jacobi FK, Pusch CM. *A decade of search of myopia genes*. Front Biosci 2010; 15; 359-372.
- 4- Vital S, Sperduto RO, Ferris FL. *Increased prevalence of myopia in the United States between 1971-1972 and 1999-2004*. Arch Ophthalmol 2009; 127; 1632-1639.
- 5- Lin LL, Shih YF, Tsai CB, Chen CJ, Lee LA, Hung PT. *Epidemiologic study of ocular refraction among school children in Taiwan in 1995*. Optom Vis Sci 1999; 76; 275-281.
- 6- Saw SM, Katz J, Schein OD, Chew SJ, Chan TK. *Epidemiology of myopia*. Epidemiol Rev 1996;18;175-187.
- 7- Mitchell P, Hourihan F, Sandbach J. *The relationship between Glaucoma and myopia: the Blue Mountains eye study*. Ophthalmology 1999; 16; 2010-2015.
- 8- Javitt JC, Chiang YP. *The socioeconomic factors of laser refractive surgery*. Arch Ophthalmol 1994; 112;1526-1530.
- 9- Resnikoff S, Pascolini D, Mariotti SP, Pokharel GP. *Global magnitude of visual impairment caused by uncorrected refractive errors in 2004*. Bull World Health Organ 2008; 86;63-70.
- 10- Gilmartin B. *Myopia: precedents for research in the twenty-first century*. Clin exp Ophthalmol 2004;32;305-324.
- 11- Zadnik K, Mutti DO, Friedmann NE. *Ocular predictors of the onset of juvenile myopi*. Invest Ophthalmol Vis Sci 1999;40;1936-1943.
- 12- Ojaimi E, Rose KA, Smith W, Morgan IG, Martin FJ, Mitchell P. *Methods for a population-based study of myopia and other eye conditions in school children: the Sidney Myopia Study*. Ophthalmic Epidemiol 2005;12:59-69.
- 13- Lithander J. *Prevalence of myopia in school children in the sultanate of Oman: a nation-wide study of 6292 randomly selected children*. Acta Ophthalmol Scan 1999;77:306 -309.
- 14- Saw SM, Carkeet A, Chia KS, Stone RA, Tan DT. *Component dependent risk factors for ocular parameters in Singapore Chinese children*. Ophthalmology 2002; 109; 2065-2071.

- 15-** Al-Rowaily MA. *Prevalence of refractive errors among pre-school children at King Abdulaziz Medical City, Riyadh, Saudi Arabia*. Saudi J Ophthalmol 2010;24:45-48.
- 16-** Sorby, A., Leary, G.A., 1970. *A longitudinal study of refraction and its components during growth*. Medical Research Council Special Report Series 309. London: HMSO
- 17-** Mutti DO, Mitchell GL, Jones LA, Friedman NE, Frane SL, Lin WK, Moeschberger ML, Zadnik K. *Axial growth and changes in lenticular and corneal power during emmetropization in infants*. Invest Ophthalmol Vis Sci 2005;46:3074-3788.
- 18-** Manns F, Parel JM, Denham D, Billotte C, Ziebarth N, Borja D, Fernandez V, Aly M, Arrieta E, Ho A, Holden B. *Optomechanical response of human and monkey lens in a lens stretcher*. Invest Ophthalmol Vis Sci 2007; 48:3260-3268.
- 19-** Bailey MD, Sinnott LT, Mutti DO. *Ciliary body thickness and refractive error in children*. Invest Ophthalmol Vis Sci 2008;49:4353-4360.
- 20-** Wallman J, Gottlieb MD, Rajaram V, Fugate-Wentzeb LA. *Local retinal regions control local eye growth and myopia*. Science 1987;237:73-77.
- 21-** Hoogerheide J, Rempt F, Hoogenboom WP. *Acquired myopia in young pilots*. Ophthalmologica 1971;163:209-215.
- 22-** World Health Organization(WHO). *Universal eye health: A global action plan 2014-2019*. 2013. ISBN 978 92 4 150656 4
- 23-** Leske MC, Chylack LT Jr, Wu SY. *The Lens opacities case-control study. Risk factors for cataract*. Arch Ophthalmol 1991; 109; 244-251
- 24-** Marcus MW, de Vries MM, Junoy Martolio FG, Jansonius NM. *Myopia as a risk factors for open-angle glaucoma: a systematic review and meta-analysis*. Ophthalmology 2011; 118; 1989-1994 e 2.
- 25-** Lavanya R, Kawasaki R, Tay WT. *Hyperopic refractive error and shorter axial length are associated with age-related macular degeneration: the Singapore Malay Eye Study*. Invest Ophthalmol Vis Sci 2010; 51; 6247-6252.
- 26-** Duke - Elder S, Abrams D. *Pathological refractive errors*. In: Duke - Elder S, ed. System of Ophthalmology, volume 5. St. Louis: CV Mosby, 1970; 274-292, 297-374.
- 27-** Moriyama M, Ohno-Matsui K, Hayasashi K. *Topographic analyses of shape of eyes with pathologic myopia by high-resolution three-dimensional magnetic resonance imaging*. Ophthalmology 2011; 118; 1626-37.
- 28-** Walline JJ, Lindsley K, Vedula SS, Cotter SA, Mutti DO, Twelker JD. *Interventions to slow progression of myopia in children*. Cochrane Database Syst Rev 2011; 12; CD004916.

- 29-** *Correction of Myopia Evaluation trial 2 Study Group for the Pediatric Eye Disease Investigator Group. Progressive - addition lens versus single-vision lens for slowing progression of myopia in children with high accommodative lag and near esophoria.* Invest Ophthalmol Vis. Sci. 2011; 52; 2749-2757.
- 30-** A. I. Vallellado Álvarez, *Ametropías y su corrección. Cirurgia de la catarata.* Medicine - Programa de Formação Médica Continuada Acreditado, 2000; 8; 1224.
- 31-** Rose KA, Morgan IG, Ip J. *Outdoor activity reduces the prevalence of myopia in children.* Ophthalmology 2008; 115; 1279-1285.
- 32-** McCarthy CS, Megaw P, Devadas M, Morgan IG. *Dopaminergic agents affect the ability of brief periods of normal vision to prevent form-deprivations myopia.* Exp Eye Res 2007; 84; 100-107.
- 33-** M.P.Orgaz-Gallego, M.J. Tricio-Armero. *Enfermedad de Osgood Schlatter: a propósito de casos.* Semergen-Medicina de Família, 2009; 35:418-420.
- 34-** Hung Hom, Kowloon, Hong Kong. *Astigmatism and its role in emmetropization.* Experimental Eye Research 2013; 114; 89-95.
- 35-** Mclean, R.C., Wallman, J.. *Severe astigmatic blur does not interfere with spectacle lens compensation.* Invest. Ophthalmol Vis Sci 2003; 44; 449-457.
- 36-** Bonnie Au Henderson, James P. Gills. *A Complete Surgical Guide for Correcting Astigmatism.* An Ophthalmic manifesto - Second Edition, Slack Incorporated 2011; ISBN: 978-1-55642-935-4; pag. 11-3-196-195-163.
- 37-** Lyle, W.M.. Astigmatism. In: Grosvenor, T. Flom, M.C. (Eds), *Refractive anomalies.* Butterworth/Heinemann, Bostos, 1991; 146-173.
- 38-** Leung, T.W., Lam, A.K., Deng, L., Kee, C.S.. *Characteristics of astigmatism as a function of age in a Hong Kong clinical population.* Optom Vis Sci 2012; 89; 984-992.
- 39-** Mutti, D.O., Mitchell, G.L., Jones, L.A., Fredman, N.E., Frane, S.L., Lin, W.K., Moeschberger, M.L., Zadnik, K.. *Refractive astigmatism and the toricity of ocular components in human infants.* Optom. Vis Sci 2004; 81; 753-761.
- 40-** Grosvenor, T., Quintero, S., Perrigin, D.M. *Predicting refractive astigmatism: a suggested simplification of Javal's rule.* Am. J. Optom. Physiol. Opt. 1988; 65; 292-297.
- 41-** Asano, K., Nomura, H., Iwano, M., Ando, F., Nino, N., Shimokata, H., Miyake, Y.. *Relationship between astigmatism and aging in middle-aged and elderly Japanese.* Jpn. J. Ophthalmol. 2005; 49; 127-133.
- 42-** Gudmundsdottir, E., Jonasson, F., Jonsson, V., Stefansson, E., Sasaki, H., Sasaki, K.. *"With the rule" astigmatism is not the rule in the elderly. Reykjavik Eye Study: a*

population based study of refraction and visual in citizens of Reykjavik 50 years and older. Iceland-Japan Co-working Study Groups. *Acta Ophthalmol. Scand.* 2000; 78; 642-646.

43- Leung. T.W., Lam, A.K., Deng, L., Kee, C.S.. *Characteristics of astigmatism as a function of age in a Hong Kong clinical population.* *Optom. Vis Sci.* 2012; 89; 984-992.

44- Lyle, W.M.. *Astigmatism.* In: Grosvenor, T., Flom, M.C., (Eds.), *Refractive Anomalies.* Butterworth/Heinemann, Boston, 1991; 146-173

45- Read, S.A., Collins, M.J., Carney, L.G.. *A Review of astigmatism and its possible genesis.* *Clin. Exp. Optom.* 2007; 90; 5-19

46- Duette Fitting Guide by SynergEyes 2013; Inc. PN75262 Rev B.

47- Theodore Grosvenor, Theodore P. Grosvenor. *Primary Care Optometry.* Elsevier Health Sciences 2007; 16,17.

48- Flitcroft DI. *The complex interations of retinal, optical and environmental factors in myopia aetiology.* *Prog. Retin Eye Res* 2012; 31; 622-660.

49- Pan CW, Ikram Mk, Cheung CY. *Refractive errors and age-related macular degeneration: a systematic review and meta-analysis.* *Ophthalmology* 2013; 120; 2058-2065.

50- Brookman KE. *Ocular accomodation in human infants.* *Am J Optom Physiol Opt* 1983; 60; 91-99.

51- Mutti DO, Mitchell GL, Jones LA. *Accommodation, acuity, and their relatronship to emmetropization in infants.* *Optom Vis Sci* 2009; 86; 666-676

52- Virgine J. M. Verhoeven, King T. Wong, Gabrielle H. S., Buitendijk, Albert Hofman, Johannes R. Vingerling, Caroline C. W. Klaver. *Visual Consequences of Refrative Errors in the General Populations.* *American Academy of Ophthalmology - www.aaojournal.org.* 2014; 122; 101-109.

53- Susan A. Strenk, Lawrence M. Strenk, Jane F. Koretz. *The mechanism of presbyopia.* *Progress in Retinal and Eye Research* 2005; 24; 379-393.

54- David A. Atchison. *Accommodation and presbyopia.* *Ophthalmic and Physiological Optics* 1995; 15; 255-272.

55- Adrian Glasser, Melanie C. W. Campbell. *Presbyopia and the optical changes in the human crystalline lens with age.* *Vision Research* 1998; 38; 209-229.

56- D.F. Sweeney. *Silicone Hydrogels - The rebirth of continuous wear contact lens.* Butterworth - Heinemann; 2000.

57- Datos de arquivo, Alcon research Ltd.

- 58-** Lally J, Ketelson H, Borazjani R. *A new lens care solution provides moisture and comfort with today's CLs*. Optician 2011, <http://business.highbeam.com/410120/article-1G1-252396346/new-lens-caresolution-provides-moisture-and-comfort>.
- 59-** Davis J, Ketelson HA Shows A, Meadows DL. *A lens care solution designed for wetting silicone hydrogel materials*. Poster presented at: ARVO; May 2010; Fort Lauderdale, FL.
- 60-** Napier L, Garofalo R, Lemp J, Ketelson HA, Lally J. *Clinical evaluation of an investigational multi-porpose disinfecting solution*. Poster presented at: CLAO; September 2010; Las Vegas, NV.
- 61-** Campbell R, Kame G. *Clinical benefits of a new multi-purpose disinfecting solution in silicone hydrogel and soft contact users*. Eye & Contact Lens 2012; 38; 93-101.
- 62-** Kenneth J. Ciuffreda, Dennis M. Levi, Arkady Selenow. *Ambliopia Basic and Clinic Aspects*. Butterworth - Heinemann; 1991; pag. XI, 1, 4, 13, 59.
- 63-** Worth CA(1903). *Squint: Its causes, Pathology and Treatment*. Philadelphia: Blakiston .
- 64-** Von Noorden Burian and Von Noorden's. *Binocular Vision and Ocular Motility: Theory and Management of Strabismus*. St. Louis: Mosby 1980.
- 65-** Awaya S, Sugawara M, Miyake S, Isomura Y. *Forum Vision deprivation amblyopia and the results of its treatment-with special reference to the critical period*. Jpan. J. Ophthalmol. 1980; 24; 241-250.
- 66-** Von Noorden GK. *New Clinical aspects of stimulus deprivation amblyopia*. Am. J. Ophthalmol. 1981; 92; 416-421.
- 67-** Duke-Elder S. *Textbook of Ophthalmology*, vol.6: Ocular and Strabismus. St. Louis, Mosley 1973.
- 68-** Mackenzie W. *A Pratical Treatise on the Disease of the Eyes*. Boston: Cartes Hendee 1833.
- 69-** Moore BD, Robert Rutstein. *Contact lens therapy for amblyopia*. Problems in Optometry. JB Lippincott, 1991; 3; 355-368.
- 70-** Elsas FJ. *Visual acuity in monocular pediatric aphakia; does epikerathophakia facilitate occlusion terapy in children intolerant of contact lens or spectacle wear?* J Pediatric Ophthalmol Strabismus 1990; 27; 304-309.
- 71-** Almeder LM, Peck LB, Howland HC. *Prevalence of anisometropia in volunteer laboratory and school screening populations*. Invest Ophthalmol Vis Sci 1990; 31; 2448-2445.

- 72-** Robert H. Duckman. *Visual Development, Diagnosis, and Treatment of the Pediatric Patient*, by Lippincott William & Wilkins, 2006; 81-82.
- 73-** Abrahamsson M, Sjostrand J. *Natural history of infantile anisometropia*. Br J Ophthalmol 1996; 80; 860-863.
- 74-** Flom MC, Bedell HE. *Identifying amblyopia using associated conditions, acuity and nonacuity features*. American Journal of Optometry and Physiological Optics 1985; 62; 153-160.
- 75-** Hirsh MJ. *Anisometropia: a preliminary report from the Ojai longitudinal Study*. American Journal of Optometry and Archives of American Academy of Optometry 1967; 44; 581-585.
- 76-** Johns KJ, Feder RS, Hammil BM, Miller-Meeks MJ, Rosenfeld SI, Perry PE. *Lens and cataract: section 11 basic and clinical science course*. San Francisco: American Academy of Ophthalmology, 2003
- 77-** Floyd RP. *History of cataract surgery*. In: Albert DM, Jakobiec FA. Principles and practice of Ophthalmology, 2nd edn. Philadelphia: WB Saunders, 2000; 1463-1476.
- 78-** Nieves-Moreno M.. *História de la cirugía de cataratas (II): desde la extracción del cristalino hasta la facoemulsificación*. Arch Soc. Esp. Oftalmol., 2014.
- 79-** *Global initiative for the elimination of avoidable blindness*. Fact sheet number 213. Geneva: WHO, 2000 Available from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs213/en/>(accessed Dec 10, 2004)
- 80-** *Blindness and visual disability: major causes worldwide*. Fact sheet number 143. Geneva: WHO, 1997. Available from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs413/en/>(accessed Dec 10, 2004)
- 81-** Steinberg EP, Javitt JC, Sharkey PD. *The content and cost of cataract surgery*. Arch Ophthalmol. 199; 111; 1041-1049
- 82-** Penny A Asbell, Ivo Dudan, Joel Mindel, Dan Brocks, Mehdi Ahmad, Seth Epstein, *Age-related catarat*. Lancet 2005; 365; 599-609.
- 83-** Linebarger EJ, Hardten DR, Shah GK, Lindstrom RL. *Phacoemulsification and modern cataract surgery*. Surv Ophthalmology 1999; 44; 123-147.
- 84-** VanNewkirk M, Alfonso CE, Chuang EL. *Internacional ophthalmology: Chapter XN, cataract, section 13, basic and clinical science course*. San Francisco: American Academy of ophthalmology, 2002; 157-166
- 85-** Ford JG, Karp CL, eds. *Cataract surgery and intraocular lenses*, 2nd edn. San Francisco: American Academy of Ophthalmology, 2001.

- 86-** Masket S, Fine HI, Kidwell TP. *Cataract in the adult eye*. San Francisco: American Academy of ophthalmology 2001.
- 87-** W. A. Douthwaite, M.A. Hurst. *Cataract detection, measurement and management in optometric practice*. Senio lectures, Departement of optometry University of Bradford, UK; 1993; 1- 3.
- 88-** Elena H. Martinez-Lapiscina, Miguel Angel Martinez-Gonzalez, Francisco Guillen Grima, Natalia Olmeo Jimenez, Javier Z.-Ventura, Javier Moreno Montanés. *Consumo de ácidos gordos e incidentes de cataratas*. *Medicina clinica* 2010; 13; 194-201.
- 89-** Leigh J, Zee DS. *The Neurology of Eye Movements*. Phyladelphia: Davis 1983; 165.
- 90-** Monique M. Ryan, Elizabeth C. Engle. *Neuromuscular Disorders of Infancy, Childhood, and Adolescence* (second Edition). Chapter 46-Disorders of the Ocular Motor Cranial Nerves and Extraocular Muscles. *A Clinician's Approach* 2015; 922-957.

