

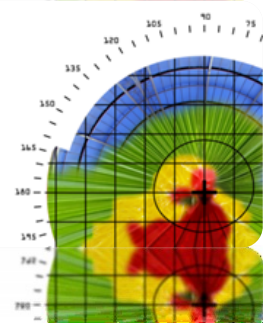
Congresso Internacional  
de Optometria e Ciências da Visão

**CIOCV'10**

**CIOCV'10**

1 e 2 de Maio de 2010  
Universidade do Minho  
Braga

BRAGA  
UNIVERSIDADE DO MINHO



# *Optometria e Ciências da Visão*

## *International Conference of Optometry and Vision Science (CIOCV'2010)*

*Livro de Abstracts  
Abstract Book*

*Universidade do Minho  
University of Minho  
1-2 Maio/May 2010  
Braga, Portugal*

**Copyright © 2010** | Comissão Organizadora do CIOCV'2010

**ISBN** | 978-972-99609-5-6

**Edição** | Comissão Organizadora do 7º Congresso Internacional de Optometria e Ciências da Visão (CIOCV'2010)

**Coordenação** | José M. González-Méijome, António Queirós, Jorge Jorge, Paulo Fernandes, João Linhares

**Distribuição** | Secretaria do Congresso Internacional de Optometria e Ciências da Visão  
Departamento de Física  
Universidade do Minho  
Campus de Gualtar  
4710-057 Braga (Portugal)

Telf: +351253604320 Fax: +351253604061

e-mail: [optometria@fisica.uminho.pt](mailto:optometria@fisica.uminho.pt)

URL: <http://ciocv.fisica.uminho.pt>

**Advertência Legal** | Reservados todos os direitos. É proibida a duplicação, total ou parcial desta obra, sob quaisquer formas ou por quaisquer meios (electrónico, mecânico, gravação, fotocopiado, fotográfico, ou outros) sem autorização expressa por escrito do editor.

**Capa** | CIOCV'2010

**Composição** | António Queirós, José Manuel González-Méijome

**Impressão e Encadernação** | Copissaurio, Braga.

# Índice/*Index*

Página/*Page*

Boas-vindas/ <i>Welcome</i> .....	4
Programa/ <i>Program</i> .....	6
Área do Congresso/ <i>Conference Area</i> .....	11
Palestras Convidadas/ <i>Invited Lectures</i> .....	13
Sessões Práticas/ <i>Workshops</i> .....	44
Comunicações Livres/ <i>Free Papers</i> .....	49
Posters/ <i>Posters</i> .....	57
Patrocinadores/ <i>Sponsors</i> .....	74

# Boas-vindas

Caros Colegas,

Pelo sétimo ano consecutivo, temos o prazer de apresentar-vos o Congresso Internacional de Optometria e Ciências da Visão (CIOCV'2010) da Universidade do Minho, que mais uma vez se celebrará em Braga nos dias **1 e 2 de Maio de 2010**.

Sendo cada vez mais difícil superar os programas de anos anteriores em qualidade e interesse para vocês, destinatários últimos dos tópicos em discussão, considero que todos os esforços não foram em vão. Sob o lema **“Inovação Clínica e Tecnológica em Optometria e Ciências da Visão”** pomos à vossa disposição um invejável painel de especialistas nacionais e internacionais que de certeza irão transmitir conhecimentos, técnicas e ideias inovadoras que permitirão à Optometria Portuguesa continuar a acompanhar a vanguarda das evoluções da nossa área no âmbito científico e profissional.

Incentivo a todos(as) que nos acompanhem neste nova experiência de transmissão de conhecimento que de certeza enriquecerá não apenas os nossos currículos, mas também a nossa actividade profissional, o que por sua vez trará importantes benefícios às vossas empresas ou clínicas neste período crítico, mas cheio de oportunidades para aqueles que estão sempre prontos para dar um passo em frente à procura de novas estratégias que melhorem a qualidade de vida dos seus pacientes.

Com os melhores cumprimentos,

José Manuel González-Méijome, PhD

Presidente da Comissão Organizadora

# Welcome

Dear Colleagues,

For the seventh consecutive year, we are proud to present to you the International Conference of Optometry and Visual Science (CIOCV'2010) to be held at the University of Minho (Braga, Portugal) next **1st and 2nd May 2010**.

Although each year is more challenging to overcome the previous year program in terms of quality and interest for you, the final recipients of the topics under discussion, we consider that all the efforts done have been compensated. Under the slogan "***Clinical and Technological Innovation in Optometry and Vision Science***" we present you a panel of national and international speakers that certainly will communicate to you knowledge, techniques and innovative ideas that will allow the Portuguese Optometry to continue the pursuit of excellence and stay at the forefront of the evolutions at the scientific and professional level in our areas of expertise.

I encourage every colleague to join us in this new experience of knowledge transmission that will certainly improve not only our curricula, but also our professional activity, with remarkable profits for our companies in this critical period full of challenges to overcome, but also full of opportunities to those who are always ready to take a step to the front in the pursuit of new strategies to improve the quality of life of their patients.

Our best regards,

José Manuel González-Méijome, PhD

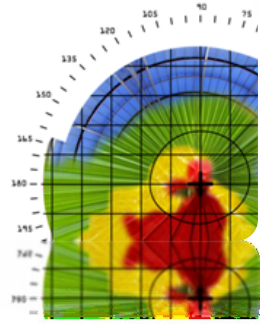
Chairman of the Organizing Committee

Congresso Internacional  
de Optometria e Ciências da Visão

**CIOCV'10**  
CIOCV'10

1 e 2 de Maio de 2010  
Universidade do Minho  
Braga

BRAGA  
UNIVERSIDADE DO MINHO



# *Programa*

# *Program*

Hora		Sábado 1 de Maio de 2010	Domingo 2 de Maio de 2010
08:30	Acreditação		Novas abordagens no tratamento de disfunções da visão binocular (Pilar Cacho, Universidad de Alicante, Spain)
09:30	Sessão Inaugural		Estrabismo: exploração e bases do seu tratamento optométrico (M <sup>a</sup> Elena Piedrahíta, Universidad Complutense de Madrid, Espanha)
10:00	Desenho óptico do olho: criação, adaptação, evolução?	(Rafael Navarro, CSIC, Univ. de Zaragoza, Espanha)	Como pode a colimetria ajudar-nos a entender o sistema visual do ponto de vista clínico (João Linhares, Universidade do Minho, Portugal)
10:30	Aspectos chave na escolha de instrumentação avançada de avaliação e imagiologia oftálmica	(James Wolffsohn, ASTON University, Reino Unido)	Miopia nocturna: etiologia, prevalência e implicações clínicas (José M. González-Méijome, Universidade do Minho, Portugal)
11:00	<b>PAUSA E CAFÉ (ÁREA DE EXPOSIÇÃO)</b>		<b>PAUSA E CAFÉ (ÁREA DE EXPOSIÇÃO)</b>
11:30	Qualidade óptica e aberrometria: como as medimos e o que significam para o optometrista clínico	(Antonio Calossi, Certaldo, Itália)	Atualização nos tratamentos da retinopatia diabética: o que o optometrista tem de saber? (Miguel Sousa Neves, Póvoa de Varzim, Portugal)
12:00	Novas aplicações das lentes de contacto descartáveis diárias	(James Wolffsohn, ASTON University, Reino Unido)	Novas abordagens médicas no tratamento das ectasias corneais (porquê, quando e como...) (Pedro M. Serra, Bradford University, Reino Unido)
12:30	Lentes de contacto personalizadas para pós-cirurgia corneal	(Antonio Calossi, Certaldo, Itália)	Atualização no tratamento da degeneração macular relacionada com a idade (DMAE): o que o optometrista precisa de saber? (Miguel Sousa Neves, Póvoa de Varzim, Portugal)
13:00	<b>ALMOÇO (ÁREA DE EXPOSIÇÃO)</b>		<b>ALMOÇO (ÁREA DE EXPOSIÇÃO)</b>
14:30		Alterações das aberrações ópticas do olho durante a acomodação (Norberto Lopez-Gil, Espanha)	
15:00	PAINEL Correcção da presbiopia: "quem" irá ganhar a batalha pelos 1.5 biliões de presbítas em 2020?	Inovações e resultados clínicos das lentes progressivas com controlo de aberrações: personalização em óculos (James Sheedy, Pacific University, EUA)	Mecanismos da secura ocular durante o uso de lentes de contacto e após cirurgia refractiva (Gonzalo Carracedo, Universidad Complutense de Madrid, Espanha)
15:30		Qualidade óptica e efectividade do sistema visual com as lentes e contacto multifocais actuais (Joan Gispets, Universidad Politécnica de Cataluña, Espanha)	PAINEL Alterações da lágrima: mecanismos e tratamento optométrico
16:00		Apodização, Mix & Match, etc: o que significam e quais são as abordagens e os resultados clínicos na cirurgia refractiva intraocular actual (David Madrid-Costa, Universidad Europea de Madrid, Espanha)	Alterações da película lacrimal na prática clínica (Madalena Lira, Universidade do Minho, Braga, Portugal)
16:30	<b>PAUSA E CAFÉ (ÁREA DE EXPOSIÇÃO)</b>		<b>PAUSA E CAFÉ (ÁREA DE EXPOSIÇÃO)</b>
17:00	Tendências actuais no tratamento dos computadores e terminais dos usuários de vídeo	(James Sheedy, Pacific University, EUA)	Como melhorar a qualidade da aquisição de imagens do fundo de olho com dispositivos sem-midriase (Pablo Gili Manzanaro, Universidad de Alcalá, Madrid)
17:30	<b>SESSÃO DE COMUNICAÇÕES LIVRES</b>		O Optometrista em equipas multidisciplinares perante as novas tecnologias e avanços terapêuticos nas ciências da visão (Tiago Ferreira, Póvoa de Varzim, Portugal)
18:00	<b>SESSÃO DE COMUNICAÇÕES LIVRES</b>		Aspectos chave na imagiologia do fundo do olho e a sua relação com as queixas subjectivas do paciente (Pablo Gili Manzanaro, Universidad de Alcalá, Madrid)
18:30	Encerramento da sessão		Entrega de prémios ao melhor Poster e Comunicação Livre Encerramento da sessão
18:45			Entrega de certificados aos participantes

# SESSÕES PRÁTICAS

Hora **Sábado 1 de Maio de 2010**

**Domingo 2 de Maio de 2010**

**SESSO 1: Exame do Fundo do Olho Mediante Lâmpada de Fenda e Lentes Auxiliares**  
**(sala 103)**

12:30

a

14:00 **SESSÃO 2: Ortoqueratologia Nocturna**  
**(sala 104)**

13:30

a

15:00

**SESSÃO 4: Tratamento das Disfunções da Visão Binocular**  
**(sala 1103)**

**SESSÃO 5: Exploração e Tratamento Optométrico do Estrabismo**  
**(sala 104)**

16:30 **SESSÃO 3: Consultório do Futuro (Demonstrações com a Tecnologia Mais Avançada em Exploração Oftálmica)**  
**(sala 103)**

18:00



Time	Saturday, May 1st, 2010	Sunday, May 2nd, 2010
09:00	Registration	New approaches for treatment of binocular vision disorders (Pilar Cacho, Universidad de Alicante, Spain)
09:30	Inaugural Session	Strabismus: examination and basis for optometric treatment (M <sup>a</sup> Elena Piedrahita, Universidad Complutense de Madrid, Spain)
10:00	The optical design of the eye: Creation, adaptation, evolution? (Rafael Navarro, CSIC, Univ. de Zaragoza, Spain)	Night myopia: etiology, prevalence and clinical implications (José M. González-Méijome, Universidade do Minho, Portugal)
10:30	Key Aspects when Choosing Advanced Methods for Ophthalmic Imaging. (James Wolffsohn, ASTON University, United Kingdom )	How colorimetry can help us to understand the visual system (João Linhares, Universidade do Minho, Portugal)
11:00	COFFEE-BREAK (EXHIBITION AREA)	COFFEE-BREAK (EXHIBITION AREA)
11:30	Optical quality and aberrations: how we can measure it and what do they mean for the clinical optometrist (Antonio Calossi, Certaldo, Italy)	An update in treatments for diabetic retinopathy: what the optometrists needs to know? (Miguel Sousa Neves, Póvoa de Varzim, Portugal)
12:00	New Roles for the Daily Disposable Contact Lens (James Wolffsohn, ASTON University, United Kingdom )	New medical approaches for the treatment of corneal ectasia (why, when and how,...) (Pedro M. Serra, Bradford University, United Kingdom)
12:30	Custom designed contact lenses for post-surgical corneas (Antonio Calossi, Certaldo, Italy)	An update in treatments for age-related macular degeneration (ARMD): what the optometrists needs to know? (Miguel Sousa Neves, Póvoa de Varzim, Portugal)
13:00	LUNCH (EXHIBITION AREA)	LUNCH (EXHIBITION AREA)
14:30	Innovation and clinical outcomes of new PAL's, wavefront-guided lenses: towards spectacle customization (James Sheedy, Pacific University, EUA)	Dry eye mechanisms during contact lens wear and after corneal refractive surgery (Gonzalo Carracedo, Universidad Complutense de Madrid, Spain)
15:00	PANEL Presbyopia correction: "who" will won the battle for the 1.5 billion presbyopes by 2020 (Joan Gispets, Universidad Politécnica de Cataluña, Spain)	PANEL Tear Film: alterations, mechanisms and non-medical treatments (Madalena Lira, Universidade do Minho, Braga, Portugal)
15:30	Apodization, Mix & Match, etc: what do they mean and what are the current clinical outcomes in refractive surgery (David Madrid-Costa, Universidad Europea de Madrid, Spain)	New artificial tears formulations: what, when, why and how much (Gonzalo Carracedo, Universidad Complutense de Madrid, Spain)
16:00	COFFEE-BREAK (EXHIBITION AREA)	COFFEE-BREAK (EXHIBITION AREA)
16:30	Current trends in the management of the daily of Video Display Terminals (James Sheedy, Pacific University, EUA)	Improving image quality during acquisition of fundus images with non-mydriatic devices (Pablo Gili Manzanaro, Universidad de Alcalá, Madrid, Spain)
17:00	FREE PAPERS SESSION	The optometrist in multidisciplinary teams dealing with new technologies and therapeutic advances (Tiago Ferreira, Póvoa de Varzim, Portugal)
17:30	FREE PAPERS SESSION	Key aspects of fundus imaging analysis and relationships with subjective visual complains (Pablo Gili Manzanaro, Universidad de Alcalá, Madrid, Spain)
18:00	End of Session	Prizes to best Free Paper and Poster & End of Session
18:15		Certificates for Attendees

# WORK-SHOPS

Hora	Saturday 1 May 2010	Sunday 2 May 2010
12:30 a	<b>SESSION 1: Indirect Fundus Examination with Slit Lamp and Auxiliary Lenses</b> (sala 1003)	
14:00	<b>SESSION 2: Corneal Refractive Therapy for Myopia Correction</b> (sala 1104)	
13:30 a		<b>SESSION 4: Treatment of Binocular Dysfunctions</b> (sala 1103)
15:00		<b>SESSION 5: Examination and Optometric Treatment of Strabismus</b> (sala 1104)
16:30 a	<b>SESSION 3: Room of the Future (workshop with high technology equipment for ophthalmic examination)</b> (sala 1003)	
18:00		

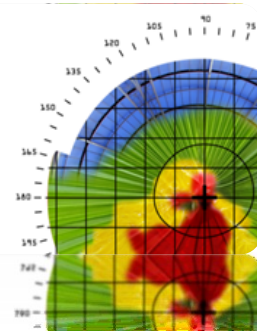
Congresso Internacional  
de Optometria e Ciências da Visão

**CIOCV'10**

CIOCV'10

1 e 2 de Maio de 2010  
Universidade do Minho  
Braga

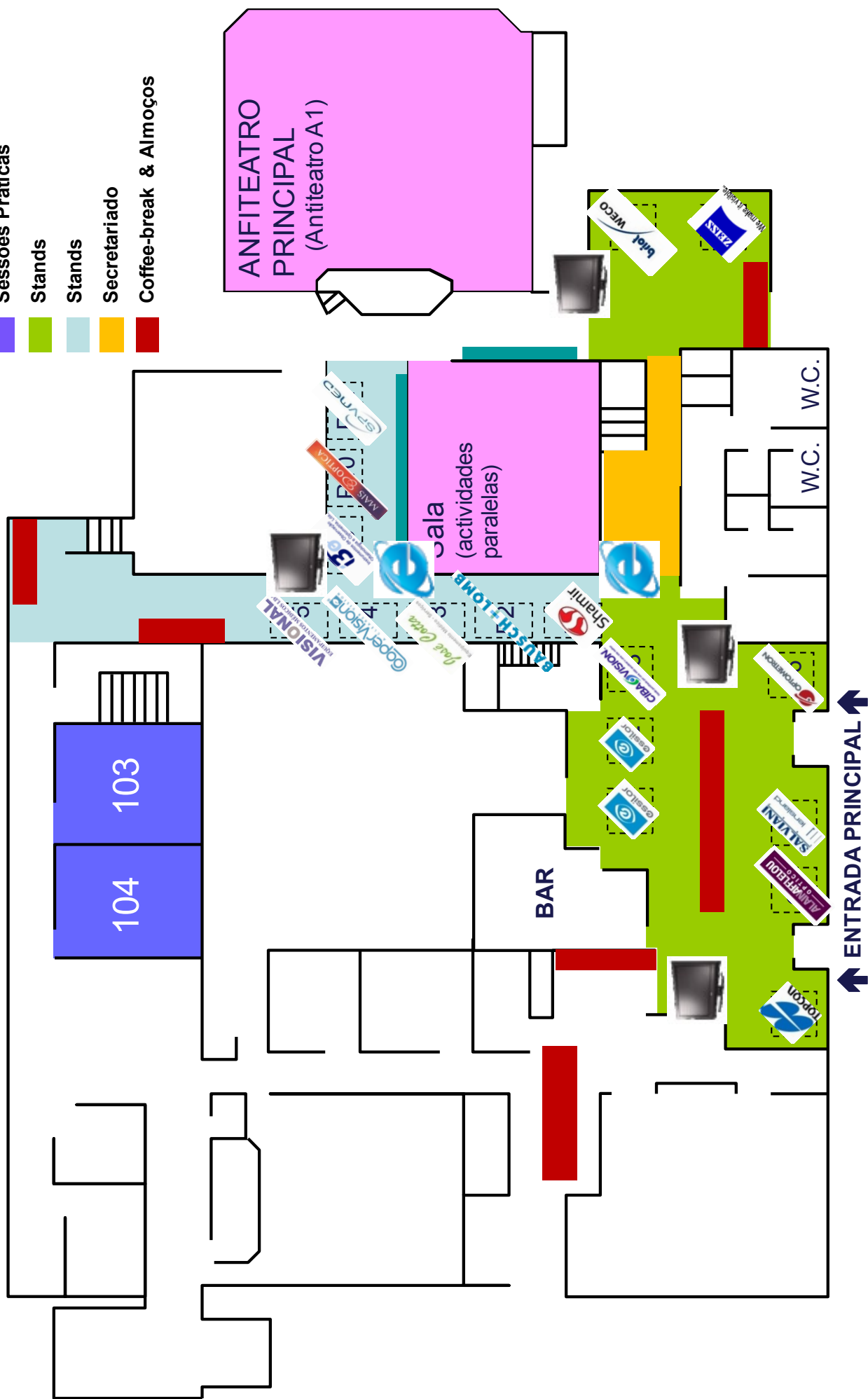
UNIVERSIDADE DO MINHO



*Área do Congresso*

*Conference Area*

- Sala de Conferências
- Posters
- Sessões Práticas
- Stands
- Stands
- Secretariado
- Coffee-break & Almoços



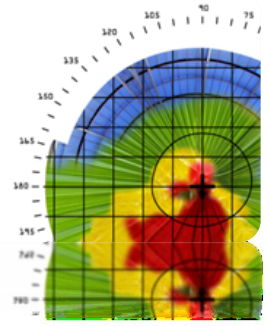
Congresso Internacional  
de Optometria e Ciências da Visão

**CIOCV'10**

**CIOCV'10**

1 e 2 de Maio de 2010  
Universidade do Minho  
Braga

UNIVERSIDADE DO MINHO



## *Palestras Convidadas*

## *Invited Lectures*

Hora		Sábado 1 de Maio de 2010	Domingo 2 de Maio de 2010
08:30	Acreditação		Novas abordagens no tratamento de disfunções da visão binocular (Pilar Cacho, Universidad de Alicante, Spain)
09:30	Sessão Inaugural		Estrabismo: exploração e bases do seu tratamento optométrico (M <sup>a</sup> Elena Piedrahíta, Universidad Complutense de Madrid, Espanha)
10:00	Desenho óptico do olho: criação, adaptação, evolução?	(Rafael Navarro, CSIC, Univ. de Zaragoza, Espanha)	Como pode a colimetria ajudar-nos a entender o sistema visual do ponto de vista clínico (João Linhares, Universidade do Minho, Portugal)
10:30	Aspectos chave na escolha de instrumentação avançada de avaliação e imagiologia oftálmica	(James Wolffsohn, ASTON University, Reino Unido)	Miopia nocturna: etiologia, prevalência e implicações clínicas (José M. González-Méijome, Universidade do Minho, Portugal)
11:00	<b>PAUSA E CAFÉ (ÁREA DE EXPOSIÇÃO)</b>		<b>PAUSA E CAFÉ (ÁREA DE EXPOSIÇÃO)</b>
11:30	Qualidade óptica e aberrometria: como as medimos e o que significam para o optometrista clínico	(Antonio Calossi, Certaldo, Itália)	Atualização nos tratamentos da retinopatia diabética: o que o optometrista tem de saber? (Miguel Sousa Neves, Póvoa de Varzim, Portugal)
12:00	Novas aplicações das lentes de contacto descartáveis diárias	(James Wolffsohn, ASTON University, Reino Unido)	Novas abordagens médicas no tratamento das ectasias corneais (porquê, quando e como...) (Pedro M. Serra, Bradford University, Reino Unido)
12:30	Lentes de contacto personalizadas para pós-cirurgia corneal	(Antonio Calossi, Certaldo, Itália)	Atualização no tratamento da degeneração macular relacionada com a idade (DMAE): o que o optometrista precisa de saber? (Miguel Sousa Neves, Póvoa de Varzim, Portugal)
13:00	<b>ALMOÇO (ÁREA DE EXPOSIÇÃO)</b>		<b>ALMOÇO (ÁREA DE EXPOSIÇÃO)</b>
14:30		Alterações das aberrações ópticas do olho durante a acomodação (Norberto Lopez-Gil, Espanha)	
15:00	PAINEL Correcção da presbiopia: "quem" irá ganhar a batalha pelos 1.5 biliões de presbítas em 2020?	Inovações e resultados clínicos das lentes progressivas com controlo de aberrações: personalização em óculos (James Sheedy, Pacific University, EUA)	Mecanismos da secura ocular durante o uso de lentes de contacto e após cirurgia refractiva (Gonzalo Carracedo, Universidad Complutense de Madrid, Espanha)
15:30		Qualidade óptica e efectividade do sistema visual com as lentes e contacto multifocais actuais (Joan Gispets, Universidad Politécnica de Cataluña, Espanha)	PAINEL Alterações da lágrima: mecanismos e tratamento optométrico
16:00		Apodização, Mix & Match, etc: o que significam e quais são as abordagens e os resultados clínicos na cirurgia refractiva intraocular actual (David Madrid-Costa, Universidad Europea de Madrid, Espanha)	Alterações da película lacrimal na prática clínica (Madalena Lira, Universidade do Minho, Braga, Portugal)
16:30	<b>PAUSA E CAFÉ (ÁREA DE EXPOSIÇÃO)</b>		<b>PAUSA E CAFÉ (ÁREA DE EXPOSIÇÃO)</b>
17:00	Tendências actuais no tratamento dos computadores e terminais dos usuários de vídeo	(James Sheedy, Pacific University, EUA)	Como melhorar a qualidade da aquisição de imagens do fundo de olho com dispositivos sem-midriase (Pablo Gili Manzanaro, Universidad de Alcalá, Madrid)
17:30	<b>SESSÃO DE COMUNICAÇÕES LIVRES</b>		O Optometrista em equipas multidisciplinares perante as novas tecnologias e avanços terapêuticos nas ciências da visão (Tiago Ferreira, Póvoa de Varzim, Portugal)
18:00	<b>SESSÃO DE COMUNICAÇÕES LIVRES</b>		Aspectos chave na imagiologia do fundo do olho e a sua relação com as queixas subjectivas do paciente (Pablo Gili Manzanaro, Universidad de Alcalá, Madrid)
18:30	Encerramento da sessão		Entrega de prémios ao melhor Poster e Comunicação Livre Encerramento da sessão
18:45	Entrega de certificados aos participantes		

Time	Saturday, May 1st, 2010	Sunday, May 2nd, 2010
09:00	Registration	New approaches for treatment of binocular vision disorders (Pilar Cacho, Universidad de Alicante, Spain)
09:30	Inaugural Session	Strabismus: examination and basis for optometric treatment (M <sup>a</sup> Elena Piedrahita, Universidad Complutense de Madrid, Spain)
10:00	The optical design of the eye: Creation, adaptation, evolution? (Rafael Navarro, CSIC, Univ. de Zaragoza, Spain)	Night myopia: etiology, prevalence and clinical implications (José M. González-Méijome, Universidade do Minho, Portugal)
10:30	Key Aspects when Choosing Advanced Methods for Ophthalmic Imaging. (James Wolffsohn, ASTON University, United Kingdom )	How colorimetry can help us to understand the visual system (João Linhares, Universidade do Minho, Portugal)
11:00	COFFEE-BREAK (EXHIBITION AREA)	COFFEE-BREAK (EXHIBITION AREA)
11:30	Optical quality and aberrations: how we can measure it and what do they mean for the clinical optometrist (Antonio Calossi, Certaldo, Italy)	An update in treatments for diabetic retinopathy: what the optometrists needs to know? (Miguel Sousa Neves, Póvoa de Varzim, Portugal)
12:00	New Roles for the Daily Disposable Contact Lens (James Wolffsohn, ASTON University, United Kingdom )	New medical approaches for the treatment of corneal ectasia (why, when and how,...) (Pedro M. Serra, Bradford University, United Kingdom)
12:30	Custom designed contact lenses for post-surgical corneas (Antonio Calossi, Certaldo, Italy)	An update in treatments for age-related macular degeneration (ARMD): what the optometrists needs to know? (Miguel Sousa Neves, Póvoa de Varzim, Portugal)
13:00	LUNCH (EXHIBITION AREA)	LUNCH (EXHIBITION AREA)
14:30	Innovation and clinical outcomes of new PAL's, wavefront-guided lenses: towards spectacle customization (James Sheedy, Pacific University, EUA)	Dry eye mechanisms during contact lens wear and after corneal refractive surgery (Gonzalo Carracedo, Universidad Complutense de Madrid, Spain)
15:00	PANEL Presbyopia correction: "who" will won the battle for the 1.5 billion presbyopes by 2020	PANEL Tear Film: alterations, mechanisms and non-medical treatments Tear film changes in clinical practice (Madalena Lira, Universidade do Minho, Braga, Portugal)
15:30	Apodization, Mix & Match, etc: what do they mean and what are the current clinical outcomes in refractive surgery (David Madrid-Costa, Universidad Europea de Madrid, Spain)	New artificial tears formulations: what, when, why and how much (Gonzalo Carracedo, Universidad Complutense de Madrid, Spain)
16:00	COFFEE-BREAK (EXHIBITION AREA)	COFFEE-BREAK (EXHIBITION AREA)
16:30	Current trends in the management of the daily of Video Display Terminals (James Sheedy, Pacific University, EUA)	Improving image quality during acquisition of fundus images with non-mydriatic devices (Pablo Gili Manzanaro, Universidad de Alcalá, Madrid, Spain)
17:00	FREE PAPERS SESSION	The optometrist in multidisciplinary teams dealing with new technologies and therapeutic advances (Tiago Ferreira, Póvoa de Varzim, Portugal)
17:30	FREE PAPERS SESSION	Key aspects of fundus imaging analysis and relationships with subjective visual complains (Pablo Gili Manzanaro, Universidad de Alcalá, Madrid, Spain)
18:00	End of Session	Prizes to best Free Paper and Poster & End of Session
18:15		Certificates for Attendees

## Nome/Speaker

**Prof. Rafael Navarro, PhD**

CSIC & Universidade de Zaragoza (Zaragoza, Espanha)

## Título/Title:

**O desenho óptico do olho humano: Criação, adaptação, evolução?**

**Data/Date:** 01/05/ 2010 **Hora/Time:** 10:00

**Local/Place:** Anfiteatro A1, Complexo Pedagógico I, Campus de Gualtar, Braga

**(+ information):** <http://www.unizar.es/icma/depart/i+v/rafaelnb.htm>

## CV/About the Speaker:

Rafael Navarro fez o Mestrado e o Doutoramento em Física na Universidade de Zaragoza, Espanha em 1979 e 1984, respectivamente. De 1985 a 1986 foi engenheiro óptico no *Instituto de Astrofísica de Canarias*. Em 1987 associou-se ao Instituto de Óptica "Daza de Valdés", *Consejo Superior de Investigaciones Científicas* (CSIC), onde dirigiu o grupo de investigação *Imaging & Vision* de 1988 a 2003. No período entre 1999 e 2003 foi também director do Instituto de Óptica. Desde 2003 é *Professor of Research* no ICMA, um instituto de investigação conjunto entre o CSIC e a Universidade de Zaragoza. Tem sido investigador convidado na Universidade de Rochester e na Universidade da Califórnia, Berkeley e é membro da EOS, OSA, IEEE e ARVO. As suas áreas de investigação de interesse são Óptica Fisiológica, Visão (humana e artificial), Imagem Óptica e Análise de Imagens. Publicou cerca de 75 artigos em revistas internacionais, com um impacto superior a 1.900 citações SCI. Orientou 11 teses de doutoramento e 20 projectos de I&D.

## Resumo/Abstract:

A córnea, o cristalino e os modelos visuais são analisados e comparados a resultados experimentais, para avaliar as suas propriedades e eventualmente revelar os princípios do desenho óptico envolvidos na estrutura e na função do sistema óptico do olho. Os modelos e os dados muitas vezes demonstram uma boa correlação, mas também alguns paradoxos. O desenho óptico do olho parece corresponder a uma objectiva de grande ângulo. Comparado com os sistemas ópticos convencionais, o olho apresenta uma má qualidade óptica no eixo, mas uma qualidade relativamente boa fora do eixo, gerando assim maior homogeneidade para um amplo campo visual de praticamente 180°. Este parece ser o resultado de uma intrigante combinação de dois princípios de desenhos opostos: simetria na distribuição dos elementos, mas uma falta total de simetria rotacional de superfícies ópticas e ausência de eixo óptico. Mais intrigante ainda é a incompatibilidade entre uma performance óptica relativamente homogénea através do campo visual, e a falta de homogeneidade da retina do mapeamento cortical do campo visual. A acuidade visual e a visão dos detalhes estão concentradas na fóvea, representando apenas aproximadamente 2 graus do campo visual. Esta é uma pequena área comparada

Rafael Navarro received the MS and PhD degrees in Physics from the University of Zaragoza, Spain in 1979 and 1984, respectively. From 1985 to 1986 he was an optical engineer at the Instituto de Astrofísica de Canarias. In 1987 he joined the Instituto de Óptica "Daza de Valdés", Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), where he headed the Imaging & Vision research group from 1988 to 2003. In the period 1999-2003 he also served as director of the Instituto de Óptica. Since 2003 he is Professor of Research at ICMA, a joint research Institute of the CSIC and the University of Zaragoza. He has been visiting researcher at the University of Rochester and at the University of California, Berkeley, and is member of EOS, OSA, IEEE and ARVO. His research interests are Physiological Optics, Vision (human & artificial), Optical Imaging and Image Analysis. He has contributed with about 75 articles in international journals, with an impact above 1.900 citations SCI. He has directed 11 PhD thesis and 20 R&D projects.

Cornea, lens and eye models are analyzed and compared to experimental findings to assess properties and eventually unveil optical design principles involved in the structure and function of the optical system of the eye. Models and data often show good match but also some paradoxes. The optical design of the eye seems to correspond to a wide angle lens. Compared to conventional optical systems, the eye presents a poor optical quality on axis, but a relatively good quality off-axis, thus yielding higher homogeneity for a wide visual field of nearly 180°. This seems the result of an intriguing combination of two opposite design principles: Symmetry in the distribution of elements, but total lack of rotational symmetry of optical surfaces and absence of optical axis. Even more intriguing is the mismatch between a relative homogeneous optical performance across visual field and the strongly inhomogeneous retina and the even more inhomogeneous cortical mapping of visual field. Visual acuity and vision of details is concentrated in the fovea, a couple of degrees of field. This is a small area compared to the nearly 180° of peripheral visual field. This mismatch, and apparent design flaw, is discussed in terms of evolution, adaptation and cost/benefit ratio. A better optical performance might be quite possible, but then our brain should





com os cerca de 180° de campo visual periférico. Esta incompatibilidade, e aparente falha do desenho, são discutidas em termos de evolução, adaptação e relação custo/benefício. Um melhor desempenho óptico pode ser bem possível, mas então o nosso cérebro deveria ter mais neurónios para tirar proveito disso. O custo para melhorar a óptica parece baixo se comparado com o custo de aumentar significativamente o número de neurónios no cérebro. Na controvérsia entre a teoria da Criação e da Evolução (ou credos), a ciência pode apenas contribuir com evidências. A maioria das evidências parece apoiar a Evolução, mas a ciência dificilmente pode afastar totalmente outras teorias como a Criação. Por outro lado, o desenho do olho não é mau, se considerarmos que com a tecnologia de hoje, qualquer tentativa para modificar o seu sistema óptico tende a deteriorar-se, em vez de melhorar a sua qualidade óptica.

have more neurons to take advantage of it. The cost to improve optics seems low compared to the cost of significantly increase the number of neurons in the brain. In the controversy between Creation and Evolution theories (or credos), science can only contribute with evidences. Most evidences seem to support Evolution, but science can hardly totally discard other theories such as Creation. On the other hand, the eye's design is not bad if we consider that with today's technology any attempt to modify its optical system tends to deteriorate rather than improve its optical quality.

### Nome/Speaker

**Prof. James S. Wolffsohn, BSc, PhD, PgCertHE, PgDipAdvClinOptom, MBA**

Universidade de Aston (Birmingham, Reino Unido)

### Título/Title:

**Aspectos fundamentais na Escolha de Métodos Avançados para Imagens Oftálmicas**

**Data/Date:** 01/05/ 2010 **Hora/Time:** 10:30

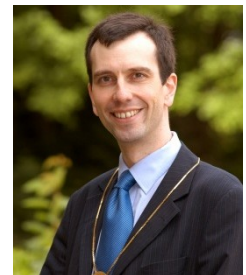
**Local/Place:** Anfiteatro A1, Complexo Pedagógico I, Campus de Gualtar, Braga

**(+ information):** <http://www.aston.ac.uk/lhs/staff/az-index/wolffjsw/>

### CV/About the Speaker:

O Prof. James Wolffsohn estudou Óptica Oftálmica e Fisiológica na UMIST, Manchester, Reino Unido, tendo obtido o prémio de mérito. He qualified to practice Optometry independently following a pre-registration year Moorfield's Eye Hospital, London. De seguida, James concluiu o Doutoramento na Universidade de Cardiff. Iniciou a actividade clínica e de investigação no *Victorian College of Optometry*, Universidade de Melbourne, Austrália, em 1997. Em 2000, regressou ao Reino Unido e ingressou na Universidade de Aston, onde actualmente é Head of Optometry, tendo sido premiado com uma cátedra em 2007. Os interesses de investigação e ensino do Prof. James giram principalmente em torno das lentes intra-oculares, lentes de contacto, baixa visão e a medição da acomodação. Publicou mais de 90 artigos científicos com *refereing* e apresentou várias comunicações internacionais. O Prof. James também já foi presidente da *British Contact Lens Association*. Publicou recentemente o livro "Low Vision Manual" com o Prof. Jonathan Jackson e o livro "Imaging".

Prof James Wolffsohn studied Ophthalmic and Physiological Optics at UMIST, Manchester, UK, achieving a 1<sup>st</sup> class degree. He qualified to practice Optometry independently following a pre-registration year Moorfield's Eye Hospital, London. Following this, James completed a PhD on at Cardiff University. He commenced a clinical / research position at the Victorian College of Optometry / University of Melbourne, Australia in 1997. In 2000, he returned to the UK and a position at Aston University, where he is now Head of Optometry and was awarded a personal Chair in 2007. James' research and teaching interests mainly revolve around intraocular lenses, contact lenses, low vision and the measurement of accommodation, having published over 90 peer reviewed academic papers and given numerous international presentations. James is also a past President of the British Contact Lens Association. He has recently published the "Low Vision Manual" with Prof Jonathan Jackson and an Eye Essentials Series book "Imaging".



### Resumo/Abstract:

Na última década têm sido efectuados grandes avanços na tecnologia oftálmica. No entanto, uma pessoa pode ser "ofuscada pela ciência" quando é confrontada com a terminologia, como por exemplo

Great advances have been made in Ophthalmic technology over the last decade. However, one can become 'blinded by science' when confronted with terminology such as resolution, CMOS/CCD chip, 3-

resolução, chip CMOS/CCD, câmara 3-chip, compressão, sensibilidade, rácio de aquisição, domínio do tempo / *swept source* e campo de visão. Muitos instrumentos apresentam os dados como uma imagem, embora os dados sejam recolhidos por varrimento. Muitos tentam corrigir a curvatura da superfície óptica e os índices de refração para “deformar” a imagem para permitir uma avaliação quantitativa. Ao considerar a fotografia digital, a topografia corneal, a coerência óptica e a aplicação destes termos, podem ser determinados os aspectos fundamentais na escolha de métodos avançados para imagiologia oftálmica.

chip camera, compression, sensitivity, frame rate, time-domain / swept source and field of view. Many instruments present data as an image although the data is collected by scanning. Most try to correct for optical surface curvature and refractive indices to ‘dewarp’ the image to allow quantitative measurement. By considering digital photography, corneal topography and optical coherence and the application of these terms, the key aspects when choosing advanced methods for ophthalmic imaging can be determined.

### **Nome/Speaker**

**Antonio Calossi**

Optometrist, FBCLA, FIAACLE

### **Título/Title:**

**Qualidade óptica e aberrações: como é que as podemos medir e o que é que significam para o optometrista clínico**

**Data/Date:** 01/05/ 2010 **Hora/Time:** 11:30

**Local/Place:** Anfiteatro A1, Complexo Pedagógico I, Campus de Gualtar, Braga

**(+ information):** [calossi@tin.it](mailto:calossi@tin.it)

### **CV/About the Speaker:**

Graduated in Optics and specialized in Optometry in 1983 at the IRSOO School of Optics and Optometry (Vinci, Italy), until '97 he was a member of the Dr. Franco Verzella staff (Bologna, Italy). From 1988 to 1994 he was a lecturer at the IRSOO School of Optometry (Vinci, Italy). Currently he is a didactic consultant for schools, scientific associations and CET providers. The main areas of didactic interest are contact lenses, anterior eye, and visual optics. In 2007 he was elected professor of Contact Lenses at University of Turin (Italy). He has also a specialty contact lenses and optometry practice in Certaldo (Florence, Italy) and, as an independent consultant, he is involved in R&D programs in the fields of ocular diagnosis, corneal topography, aberrometry, refractive surgery, contact lenses and orthokeratology. He holds a patent on orthokeratology lens, the copyright of a corneal ablation algorithm, and an IOL power calculation formula. He is a fellow of the British Contact Lens Association (BCLA), International Association of Contact Lens Educators (IACLE), Accademia Italiana Lenti a Contatto (AILAC), and Accademia Italiana di Ortocheratologia (AIOK). Member of Association for Research in Vision and Ophthalmology (ARVO), European Society of Cataract & Refractive Surgeons (ESCRS), International Society of Refractive Surgeons (ISRS), Optical Society of America (OSA), and Contact Lens Association of Ophthalmologists (CLAO); He is a founder member of the Società Optometrica Italiana (SOptI), Accademia Italiana Lenti a Contatto (AILAC), and European Academy of Optometry and Optics (EAOO). Speaker of the American Board of Opticianry and National Contact Lens Examiners (USA), he lectures extensively in optometric and ophthalmologic meetings. He contributes as a reviewer to several peer review journals, has published several scientific papers, has written a book on physiology of vision, a monograph on optical quality of the corneal, and 18 book chapters in 14 ophthalmology books.

### **Resumo/Abstract:**

O olho humano não é um sistema óptico perfeito, portanto, a qualidade da imagem da retina é alterada pela dispersão, pela difracção e pelas aberrações de frente de onda. Com base no recente desenvolvimento da tecnologia de frente de onda e dos testes de visão funcional, actualmente somos capazes de reconhecer a relação entre o aumento da aberração de frente de onda e a degradação da qualidade visual. A análise de frente de onda do

The human eye is not a perfect optical system; therefore, the quality of the retinal image is degraded by scattering, diffraction, and wavefront aberrations. Based on the recent development of wavefront technology and functional vision tests, nowadays we are able to recognize the relationship between increased wavefront aberration and degradation in visual quality. Wavefront analysis of the ocular optical system has increased our



sistema óptico ocular aumentou o nosso conhecimento sobre outras aberrações além das de esfera e cilindro num sistema que tem um impacto significativo na função visual. Através do uso das transformações de Zernike, as aberrações do sistema ocular podem ser caracterizadas. Estudos clínicos mostram que os procedimentos refractivos como a cirurgia refractiva a laser e a ortoqueratologia aumentam as aberrações de alta ordem (HOAs), essencialmente a aberração esférica e o coma. Muitos estudos recentes focaram-se na correcção das aberrações de frente de onda. Além disso, a correcção visual tradicional orientada pela medição das aberrações de frente de onda é largamente usada em muitas aplicações clínicas, tais como a cirurgia refractiva laser, lentes de contacto e implantes de lentes intra-oculares (IOLs). Todos estes aspectos serão revistos nesta palestra.

knowledge of aberrations other than sphere and cylinder in a system that has a significant impact on visual function. Using Zernike transformations, the aberrations of the ocular system can be characterized. Clinical studies show that refractive procedures such as laser refractive surgery and orthokeratology increases higher-order aberrations (HOAs), mainly spherical aberration and coma. Several recent studies focused on the correction of wavefront aberrations. Furthermore, customized visual correction guided by measured wavefront aberrations is widely used in several clinical applications such as laser refractive surgery, contact lenses, and IOLs. All these aspects will be reviewed in this talk.

### Nome/Speaker

**Prof. James S. Wolffsohn, BSc, PhD, PgCertHE, PgDipAdvClinOptom, MBA**  
Universidade de Aston (Birmingham, Reino Unido)

### Título/Title:

**Aspectos fundamentais na Escolha de Métodos Avançados para Imagens Oftálmicas**

**Data/Date:** 01/05/ 2010 **Hora/Time:** 12:00

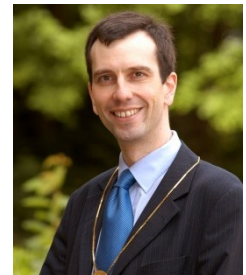
**Local/Place:** Anfiteatro A1, Complexo Pedagógico I, Campus de Gualtar, Braga

**(+ information):** <http://www.aston.ac.uk/lhs/staff/az-index/wolffjsw/>

### CV/About the Speaker:

O Prof. James Wolffsohn estudou Óptica Oftálmica e Fisiológica na UMIST, Manchester, Reino Unido, tendo obtido o prémio de mérito. He qualified to practice Optometry independently following a pre-registration year Moorfield's Eye Hospital, London. De seguida, James concluiu o Doutoramento na Universidade de Cardiff. Iniciou a actividade clínica e de investigação no *Victorian College of Optometry*, Universidade de Melbourne, Austrália, em 1997. Em 2000, regressou ao Reino Unido e ingressou na Universidade de Aston, onde actualmente é Head of Optometry, tendo sido premiado com uma cátedra em 2007. Os interesses de investigação e ensino do Prof. James giram principalmente em torno das lentes intra-oculares, lentes de contacto, baixa visão e a medição da acomodação. Publicou mais de 90 artigos científicos com *refereing* e apresentou várias comunicações internacionais. O Prof. James também já foi presidente da *British Contact Lens Association*. Publicou recentemente o livro "Low Vision Manual" com o Prof. Jonathan Jackson e o livro "Imaging".

Prof James Wolffsohn studied Ophthalmic and Physiological Optics at UMIST, Manchester, UK, achieving a 1<sup>st</sup> class degree. He qualified to practice Optometry independently following a pre-registration year Moorfield's Eye Hospital, London. Following this, James completed a PhD on at Cardiff University. He commenced a clinical / research position at the Victorian College of Optometry / University of Melbourne, Australia in 1997. In 2000, he returned to the UK and a position at Aston University, where he is now Head of Optometry and was awarded a personal Chair in 2007. James' research and teaching interests mainly revolve around intraocular lenses, contact lenses, low vision and the measurement of accommodation, having published over 90 peer reviewed academic papers and given numerous international presentations. James is also a past President of the British Contact Lens Association. He has recently published the "Low Vision Manual" with Prof Jonathan Jackson and an Eye Essentials Series book "Imaging".



### Resumo/Abstract:

O desconforto, principalmente no final do dia, é um dos principais motivos para desistir das lentes de contacto. Os recentes avanços nas lentes de contacto hidrofílicas descartáveis diárias têm tentado ultrapassar este problema, através da libertação de produtos a partir da matriz da lente ou do revestimento da lente de contacto para estabilizar a película lacrimal. A nossa investigação sobre o desempenho clínico objectivo destas lentes

Discomfort, especially at the end of the day, is a major reason for contact lens discontinuation. Recent advances in daily disposable soft contact lenses have tried to overcome this problem through leaching from the lens matrix or coating the contact lens in a tear-film stabiliser. Our research on the objective clinical performance of these lenses over a 16 hour day, indicated differences in non-invasive break-up time and tear prism height, but not for

durante mais de 16 horas por dia, demonstrou diferenças no tempo de rotura lacrimal não invasivo e na altura do menisco lacrimal, mas não pelo tempo de uso ou hiperemia da conjuntiva bulbar. Por conseguinte, os benefícios clínicos do “aumento do conforto” das lentes de contacto diárias descartáveis podem ser avaliados, mas os desafios continuam para se produzir lentes de contacto que não comprometam a fisiologia da superfície ocular durante todo o dia.

A alergia ocular afecta cerca de 8% da população europeia e é um crescente problema mundial. Tradicionalmente, as lentes de contacto moles têm sido apontadas como fonte de agravamento dos efeitos dos antigénios procedentes do ambiente, embora a existência das lentes de contacto descartáveis diárias permita aos pacientes usá-las durante o período de alergia. As nossas recentes investigações demonstram que as lentes de contacto descartáveis diárias representam uma barreira para os antigénios procedentes do ambiente, que é reforçada nas lentes modernas com reforço de agentes lubrificantes

wearing time or bulbar conjunctival hyperaemia. Therefore clinical benefits of daily disposable ‘comfort enhancing’ contact lenses can be measured, but challenges remain in producing contact lenses that do not compromise anterior eye physiology over the whole day.

Ocular allergy affects about 8% of the European population and is a growing problem worldwide. Traditionally, soft contact lenses have been suggested to exacerbate the effects of airborne antigens, although the advent of daily disposable contact lenses may allow patients to continue wear through their allergy season. Our recent research shows that daily disposable contact lenses offer a barrier to airborne antigen which is enhanced by modern lenses with enhanced lubricating agents.

#### Nome/Speaker

**Antonio Calossi**

Optometrist, FBCLA, FIAACLE

#### Título/Title:

**Qualidade óptica e aberrações: como é que as podemos medir e o que é que significam para o optometrista clínico**

**Data/Date:** 01/05/ 2010 **Hora/Time:** 12:30

**Local/Place:** Anfiteatro A1, Complexo Pedagógico I, Campus de Gualtar, Braga

**(+ information):** [calossi@tin.it](mailto:calossi@tin.it)

#### CV/About the Speaker:

Graduated in Optics and specialized in Optometry in 1983 at the IRSOO School of Optics and Optometry (Vinci, Italy), until '97 he was a member of the Dr. Franco Verzella staff (Bologna, Italy). From 1988 to 1994 he was a lecturer at the IRSOO School of Optometry (Vinci, Italy). Currently he is a didactic consultant for schools, scientific associations and CET providers. The main areas of didactic interest are contact lenses, anterior eye, and visual optics. In 2007 he was elected professor of Contact Lenses at University of Turin (Italy). He has also a specialty contact lenses and optometry practice in Certaldo (Florence, Italy) and, as an independent consultant, he is involved in R&D programs in the fields of ocular diagnosis, corneal topography, aberrometry, refractive surgery, contact lenses and orthokeratology. He holds a patent on orthokeratology lens, the copyright of a corneal ablation algorithm, and an IOL power calculation formula.

He is a fellow of the British Contact Lens Association (BCLA), International Association of Contact Lens Educators (IACLE), Accademia Italiana Lenti a Contatto (AILAC), and Accademia Italiana di Ortocheratologia (AIOK). Member of Association for Research in Vision and Ophthalmology (ARVO), European Society of Cataract & Refractive Surgeons (ESCRS), International Society of Refractive Surgeons (ISRS), Optical Society of America (OSA), and Contact Lens Association of Ophthalmologists (CLAO); He is a founder member of the Società Optometrica Italiana (SOptI), Accademia Italiana Lenti a Contatto (AILAC), and European Academy of Optometry and Optics (EAOO). Speaker of the American Board of Opticianry and National Contact Lens Examiners (USA), he lectures extensively in optometric and ophthalmologic meetings. He contributes as a reviewer to several peer review journals, has published several scientific papers, has written a book on physiology of vision, a monograph on optical quality of the corneal, and 18 book chapters in 14 ophthalmology books.

#### Resumo/Abstract:

A superfície anterior da córnea aporta a maior contribuição individual ao poder dióptrico total do olho, devido à grande diferença do índice de

The front surface of the cornea supplies the largest individual contribution to the overall dioptric power of the eye, because of the large jump in refractive



refracção entre o ar e a córnea. Em consequência, a sua forma é extremamente importante na determinação das aberrações da imagem da retina. De um ponto de vista óptico, a córnea ideal tem de ter uma zona óptica constituída por uma superfície elíptica, com um factor de forma adequado (asfericidade), tem de ser perfeitamente regular e ter o apex centrado no eixo visual. Se o factor de forma não for adequado, irá existir uma aberração esférica; se o apex não estiver centrado, terá um efeito prismático, astigmatismo de incidência oblíqua e coma; se a superfície for irregular, irão existir aberrações de alta ordem. Estas condições anómalas podem ocorrer devido a causas patológicas, traumáticas ou cirúrgicas. Nesta palestra descrevemos alguns casos de cirurgia pós-refractiva com fracos resultados qualitativos. Como nestes casos a fonte das aberrações de alta ordem tem uma forma inadequada da córnea, podemos tratá-las, pelo menos em teoria, com lentes de contacto para recuperar uma boa visão. No entanto, a adaptação de lentes de contacto nesta classe de pacientes é um desafio para a maioria dos profissionais de cuidados visuais. Muitas vezes a forma anormal da córnea requer uma geometria ou abordagem especiais para a adaptação de lentes de contacto. A adaptação de lentes de contacto num olho após cirurgia é mais complicada do que adaptar lentes numa córnea de forma normal. Habitualmente, nestas circunstâncias são necessários desenhos especiais de lentes de contacto rígidas permeáveis aos gases (RPG). Estes modelos alterados podem incluir um maior diâmetro na lente, desenhos de lentes ópticas asféricas ou geométricas inversas em que o centro da lente é significativamente mais liso do que na periferia, semelhantes aos desenhos de lentes de contacto permeáveis aos gases usados para a ortoqueratologia. As lentes de contacto *Piggy-back*, híbridas ou tradicionais podem melhorar a acuidade visual dos pacientes que não têm uma boa visão com óculos, quando as RPG não são toleradas e quando não está indicado um procedimento cirúrgico. Uma análise correcta da topografia da córnea e do erro de frente de onda pode ser essencial para estudar a fonte dos sintomas visuais e para otimizar a adaptação das lentes de contacto.

index between air and the cornea. As a result, its shape is extremely important in the determination of the aberrations of the retinal image. From an optical point of view, the ideal cornea must have an optical zone consisting of an elliptical surface, with an adequate shape factor (asphericity), it must be perfectly smooth and have the apex centred on the visual axis. If the shape factor is not adequate, there will be spherical aberration; if the apex is not centred, there will be a prismatic effect, astigmatism from oblique incidence and coma; if the surface is irregular, there will be high order aberrations. These anomalous conditions can be due to pathological, traumatic or surgical causes. In this lecture we describe some cases of post refractive surgery with poor qualitative outcome. As in these cases the source of high order aberrations is an inappropriate shape of the cornea we can treat them, at least in theory, with contact lenses to restore a good visual function. Nevertheless, the fitting of contact lenses in this class of patients is a challenge for the majority of eye care professional. Many times the abnormal shape of the cornea required special geometry or special approach in lens fitting. Fitting contact lenses in a post-surgery eye is more challenging than fitting lenses on a normally shaped cornea. Special rigid gas permeable (RGP) lens designs are usually required in these circumstances. These modified designs may include a larger lens diameter, aspheric optics or reverse geometry designs where the centre of the lens is significantly flatter than the periphery, similar to the gas permeable lens design used for orthokeratology. *Piggy-back*, hybrid or custom soft contact lenses may improve the eyesight of patients who have less-than-good vision with spectacle, when RGP are not tolerate and when a surgical procedure or enhancement is not indicate. An accurate analysis of corneal topography and of the wave front error could be essential to study the source of the visual symptoms and to optimize the contact lens fitting.

## Nome/Speaker

**Prof. Norberto López-Gil, PhD**

University of Murcia (Murcia, Spain)

## Título/Title:

Alterações das aberrações ópticas do olho durante a acomodação

**Data/Date:** 01/05/ 2010 **Hora/Time:** 10:00

**Local/Place:** Anfiteatro A1, Complexo Pedagógico I, Campus de Gualtar, Braga

**(+ information):** [norberto@um.es](mailto:norberto@um.es), <http://www.um.es/civium/>



## CV/About the Speaker:

O Dr. Norberto López-Gil licenciou-se em Ciências Físicas pela Universidade de Granada (Espanha) em 1990. Concluiu mestrado em Optoelectrónica na Universidade de Liège (Bélgica) em 1992 e doutorou-se em Óptica na Universidade de Valência (Espanha) em 1997. No ano académico 1997-98 completou uma estância de investigação post-doutoral na Universidade de Cornell (EUA). Desde 1999 é Professora Associado na Universidade de Múrcia (Espanha) e é director do Grupo de Investigação em Ciências da Visão (CIVIUM) da mesma Universidade. O Dr. López-Gil tem publicado mais de 20 artigos científicos nos mais reputados jornais científicos na área das Ciências da Visão.

NORBERTO LÓPEZ-GIL received an M.S. degree in Physics from the Universidad de Granada, Spain, in 1990, and a Master in Optoelectronic Physics from the Université de Liège, Belgium, in 1992. He worked as a Teaching Assistant in Optics at the Universidad de Murcia since 1992. He obtained his Ph.D. degree in Physics (Optics) from the University of Valencia, Spain in 1997 and had a postdoctoral position in the Section of Neurobiology and Behavior at Cornell University, Ithaca, NY. Since 1999 he is working as an Assistant Professor in Optics in the Physics Department at the Universidad de Murcia. Dr. López-Gil's research interests are in optics of the eye, and the development of new devices to be applied in vision and ophthalmology. In that field, he has authored more than 25 international articles, and about 60 communications in international meetings. He has received as a principal investigator several grants and fellowships from public institutions.

## Resumo/Abstract:

Há muito tempo que se sabe que a capacidade do olho para focar a diferentes distâncias (mecanismo de acomodação) falha no intervalo de visão nítida, produzindo dois tipos de erro acomodativo: sobre-correcção (avanço) para objectos distantes, e sub-correcção (atraso) para objectos próximos. Curiosamente, dentro do intervalo de "visão nítida", o ser humano não se apercebe da falha de focagem ocasionada por estes erros. A explicação tem sido dada em termos de profundidade de foco, embora o avanço e atraso acomodativo excedem largamente a tolerância do olho em termos de profundidade de campo do olho.

Durante a década passada, vários estudos mostraram que, para além da desfocagem, a aberração esférica também muda durante a acomodação. Este facto, longe de ser apenas um efeito óptico curioso, contribui para a acomodação do olho até em 20% acima do que seria expectável apenas devido à alteração na longitude focal do olho.

Nesta apresentação será analisado o princípio óptico da alteração na aberração esférica durante a acomodação, o motivo pelo qual afecta a acomodação, e em que medida o chega a alterar. Serão apresentados os resultados de um estudo teórico e experimental que mostra como durante a acomodação o olho apenas procura a acomodação

Since long time ago the ability of the eye to focus a different distances (accommodation mechanism) is said to fail in the interval of clear vision, producing two kind of accommodative error: over accommodation (lead) for distance objects, and under accommodation (lag) for near objects. Curiously, within the range "clear vision", subjects do not perceive the out-of-focus image caused by those errors. The explanation has been given in terms depth-of-field, although lead and lag of accommodation usually clearly exceed the depth-of-field of the eye.

In the last decade several studies have found that, besides defocus, spherical aberration changes during accommodation. This fact, far to be just a curious optical effect, helps the eye to accommodate up to 20% more than the refractive change cause by just the defocus change.

In this presentation it will be analyzed the optical principle of the change of spherical aberration during accommodation, why it can affect accommodation, and how much. It will be presented the results of a theoretical and experimental study which shows that, during accommodation, the eye just look for the accommodation that produce the best retinal image quality.

The study will shed light to understand how fundamental physiological optics facts such us the

que produz a melhor qualidade de imagem retiniana.

Este estudo aporta informação para entender como alguns factos fundamentais da óptica fisiológica como a estratégia seguida pelo olho para acomodar, ou a miose acomodativa podem contribuir ao processo acomodativo.

strategy followed by the eye to accommodate, or pupil accommodative miosis, can help the eye to accommodate.

### **Nome/Speaker**

**James Sheedy OD, PhD**

Pacific University, Forest Grove, Oregon, USA

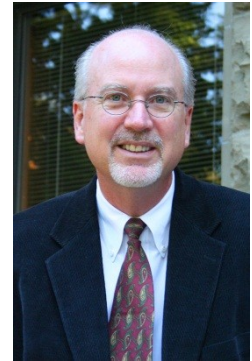
### **Título/Title:**

**Inovação e resultados clínicos de novas lentes progressivas, guiadas por frente de onda: em direcção à customização dos óculos**

**Data/Date:** 01/05/ 2010 **Hora/Time:** 15:00

**Local/Place:** Anfiteatro A1, Complexo Pedagógico I, Campus de Gualtar, Braga

**(+ information):** <http://www.fisica.uminho.pt>



### **CV/About the Speaker:**

O Dr. Sheedy graduou-se em optometrista e fez o doutoramento em Óptica Fisiológica na *Ohio State University*. Foi professor clínico da Universidade da Califórnia na *Berkeley School of Optometry* onde fundou o primeiro *VDT Eye Clinic* em 1985. Fundou também o *Center for Ophthalmic Optics Research* na *Ohio State University* e é reconhecido como um especialista na concepção e na prescrição de lentes progressivas. Recebeu por duas vezes o prémio *Garland Clay* pela melhor investigação clínica publicada na revista da Academia Americana de Optometria e também recebeu o prêmio *William Feinbloom* pelo seu trabalho em ergonomia visual. Recebeu também o prémio *Distinguished Service* da *Prevent Blindness America* pelo seu trabalho com ultravioletas. Tem mais de 140 artigos publicados e participou no desenvolvimento de numerosas normas e regulamentos ANSI e ISO. O Dr. Sheedy é amplamente reconhecido pelo seu trabalho no campo da ergonomia visual e actualmente é director do *Vision Ergonomics Research Laboratory* e professor de optometria na *Pacific University*.

Dr. Sheedy received his optometry degree and his doctorate in physiological optics from the Ohio State University. He was a Clinical Professor at the University of California at Berkeley School of Optometry where he founded the first VDT Eye Clinic in 1985. He also established the Center for Ophthalmic Optics Research at Ohio State University and is recognized as an expert in the design and prescribing of progressive addition lenses. He has twice received the Garland Clay Award for the best clinical research published in the journal of the American Academy of Optometry and also received the William Feinbloom award for his work in vision ergonomics. He also received the Distinguished Service Award from Prevent Blindness America for his work with ultraviolet. He has over 140 published articles and has participated in the development of numerous ANSI and ISO standards and regulations. Dr Sheedy is widely recognized for his work is vision ergonomics and currently is Director of the Vision Ergonomics Research Laboratory and professor of optometry at Pacific University.

### **Resumo/Abstract:**

O sistema tradicional de fabrico de lentes envolve o armazenamento de lentes acabadas e semi-acabadas, em que estas últimas devem ter a superfície posterior acabada. O fabrico de uma forma livre (conceito free-form) permite um desenho individualizado das lentes de óculos e a promessa de uma visão melhor. 1) Algumas das vantagens ópticas requerem umas lentes de visão única, bem como a parte da distância das lentes multifocais. Estas vantagens resultam numa melhor correcção visual em olhar periférico; a actual curva de base e o sistema de inventário resultam em imprecisões devido às suas próprias limitações. Para

The traditional system of manufacturing lenses involves stocking finished and semi-finished lenses, of which the latter need to have the back surface finished. Free form manufacturing enables individualized design of spectacle lenses and the promise of better vision. 1) Some of the optical advantages apply to single vision lenses as well as to the distance portion of multifocal lenses. These advantages result from better correction of the peripheral gaze optics; the current base curve and inventory system results in inaccuracies due to the bin nature of base curve inventories. Furthermore, free-form manufacturing enables more accurate

além disso, o fabrico de uma forma livre permite uma correcção mais precisa da visão periférica para os pacientes com astigmatismo em que a curvatura ideal varia no meridiano. 2) Outras vantagens ópticas do fabrico livre aplicam-se especificamente às lentes progressivas. Por exemplo, o ângulo do corredor da potência pode ser otimizado para a distância inter-pupilar do paciente, a visão à distância, distância do vértice e o poder da lente na visão de longe. Da mesma forma, o desenho das lentes progressivas pode ser alterado de acordo com a dimensão da armação, a adaptação da altura, com as necessidades visuais do paciente, com o movimento da cabeça vs o movimento dos olhos e a potência das lentes. 3) Também é possível corrigir aberrações de alta ordem com óculos. No entanto, há uma limitação fundamental que, com um olho em movimento, as aberrações de alta ordem só podem ser corrigidas num local específico ou num pequeno espaço específico na lente. 4) O fabrico de uma forma livre irá provavelmente tornar-se num método de fabrico mais eficiente para proporcionar uma óptica de alta qualidade aos pacientes e, irá provavelmente tornar-se no método standard de fabrico de lentes.

correction of peripheral gaze optics for patients with astigmatism in which the optimal curvatures vary by meridian. 2) Other optical advantages of free-form manufacturing apply specifically to progressive addition lenses (PAL). For example the angle of the power corridor can be optimized for the patient inter-pupillary distance, viewing distance, vertex distance, and distance lens power. Likewise the PAL design can be altered according to frame dimensions, fitting height, patient visual needs, head mover vs eye mover, and lens power. 3) It is also possible to correct higher order aberrations with spectacle lenses. However, there is a fundamental limitation that, with a moving eye, the higher order aberrations can only be corrected at a specific location or a small set of specific location on the lens. 4) Free form manufacturing will likely become a more efficient manufacturing method for providing high quality optics to patients and will likely become the standard method of lens manufacturing.

### Nome/Speaker

**Dr. Joan Gispets, OD, PhD.**

Universitat Politècnica de Catalunya (Terrassa, España)

### Título/Title:

**Qualidade óptica e efectividade do sistema visual com as lentes e contacto multifocais actuais**

**Data/Date:** 01/05/ 2010 **Hora/Time:** 15:30

**Local/Place:** Anfiteatro A1, Complexo Pedagógico I, Campus de Gualtar, Braga

**(+ information):**



### CV/About the Speaker:

Manresa, 10 de diciembre de 1971.

Diplomado en Óptica y Optometría por la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) (1993).

Master en Optometría y Ciencias de la Visión por la Universidad de Manchester. (1994)

Professor Titular del Departamento de Óptica y Optometría de la Universitat Politècnica de Catalunya.

Director del Centre Universitari de la Visió.

Da clases de Optometría y Contactología Clínica en la Escola Universitària d'Òptica i Optometria de la UPC.

Ha realizado su tesis doctoral sobre calidad óptica y visual en usuarios de lentes de contacto con aplicación clínica al caso de multifocales de visión simultánea.

### Resumo/Abstract:

As lentes de contacto são uma solução para os defeitos de refração e o seu uso tem aumentado nas últimas décadas. Os desenhos e materiais modernos compensam praticamente a totalidade

Manresa, 10 de diciembre de 1971.

Diplomado en Óptica y Optometría por la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) (1993).

Master en Optometría y Ciencias de la Visión por la Universidad de Manchester. (1994)

Professor Titular del Departamento de Óptica y Optometría de la Universitat Politècnica de Catalunya.

Director del Centre Universitari de la Visió.

Da clases de Optometría y Contactología Clínica en la Escola Universitària d'Òptica i Optometria de la UPC.

Ha realizado su tesis doctoral sobre calidad óptica y visual en usuarios de lentes de contacto con aplicación clínica al caso de multifocales de visión simultánea.

Contact Lenses (CLs) are a solution to refractive errors and the number of wearers has increased in recent decades. Modern designs and materials compensate for almost 100% of refractive errors,



dos erros refractivos, enquanto os desenhos multifocais para presbiopia tem proliferado nos últimos 10 anos.

Adicionalmente, as técnicas utilizadas para analisar a qualidade óptica do olho com e sem compensação têm evoluído enormemente. Isto proporciona aos investigadores instrumentos baseadas na aberrometria e sistemas de passo duplo que oferecem uma medida objectiva da qualidade óptica.

Desenvolvemos um novo método para avaliar as lentes de contacto multifocais baseado na análise da qualidade mediante: medidas com o sistema OQAS<sup>®</sup> (Optical Quality Analysis System), um instrumento comercializado baseado na técnica do passo duplo; qualidade visual, acuidade visual e medidas de sensibilidade visual ao contraste e um inquérito para avaliar a satisfação subjectiva do paciente. Este método foi aplicado a dois desenhos de lentes de contacto multifocais: Proclear Multifocal<sup>®</sup> e Acuvue Bifocal<sup>®</sup>.

Foram adaptadas ambas lentes a 22 pacientes com idades entre os 45 e os 59 anos ( $50,59 \pm 4.04$  anos). Os participantes utilizaram ambos tipos de lentes aleatoriamente durante um período de duas semanas, no qual foram realizadas medidas da qualidade visual para visão de longe e perto. Foram também realizados inquéritos e foi avaliado o sucesso da adaptação 6 meses após a conclusão da experiência. Foi utilizado o teste ANOVA e as comparações múltiplas para analisar a da qualidade óptica e visual em função dos seguintes factores: desenho da lente de contacto, experiência, distância de trabalho, sensibilidade visual ao contraste, diâmetro pupilar e valor da adição. A preferência subjectiva do paciente foi aferida mediante o teste Chi quadrado ( $\chi^2$ ). Mediante estudos de correlação foram avaliadas as possíveis relações entre a qualidade optica e visual e os parâmetros de satisfação subjectivos.

Os resultados demonstram que as lentes de contacto de visão simultânea causam uma degradação significativa da qualidade da imagem retiniana quando comparadas com o uso de lentes oftálmicas monofocais. Esta degradação traduz-se também numa percepção visual distorcida na maior parte dos casos. Não há diferenças significativas na qualidade optica e visual entre ambos desenhos estudados. Foi observado que a experiência no uso das lentes não afecta significativamente a satisfação visual e a qualidade visual. AS medidas da qualidade óptica dependem fortemente do diâmetro pupilar e os valores maiores de adição produzem uma maior degradação da imagem.

A satisfação visual diminui à medida que aumenta a necessidade de trabalhos em visão próxima, particularmente no caso da lente Proclear Multifocal<sup>®</sup> lens. Foram encontradas correlações significativas entre as qualidades ópticas e visuais, mas nenhuma delas mostrou correlação com a

and multifocal designs for presbyopes have proliferated in the last ten years.

In addition, the techniques used to analyse the optical quality of the eye with or without compensation methods have evolved greatly. This has provided researchers with instruments and techniques based on aberrometry or double pass that offer an objective measurement of optical quality.

We have developed a new method for studying multifocal CLs based on optical quality analysis through: measurements taken with the OQAS<sup>®</sup> (Optical Quality Analysis System), a commercial instrument based on the double-pass technique; visual quality, visual acuity and contrast sensitivity measurements; and visual satisfaction using questionnaires. This new method has been applied to two multifocal CL designs: Proclear Multifocal<sup>®</sup> and Acuvue Bifocal<sup>®</sup>.

We fitted both types of CLs to 22 subjects aged between 45 and 59 ( $50,59 \pm 4.04$  years). Participants wore both types of lenses randomly over a two-week period, during which we measured the optical and visual quality for far and near vision. We used questionnaires to assess visual satisfaction and monitored fitting success six months after the conclusion of the experiment. We used ANOVA and multiple comparisons to analyse the influence on the optical and visual quality of the following factors: contact lens design, experience, observation distance, contrast, pupil diameter and addition value. We also studied the subjects' preference for one or the other design according to the visual task using the  $X^2$  test. Finally, we performed correlation tests to study the possible relations between optical and visual quality measurements and/or subjective satisfaction.

The results demonstrate that simultaneous vision CLs cause a significant degradation of the retinal image as compared with the best optical correction with monofocal ophthalmic lenses. This degradation translates into visual quality in the majority of cases. There are no significant differences in optical and visual quality between the studied designs, but when they do exist these are in favour of the Proclear Multifocal<sup>®</sup>. We proved that experience has no effect on retinal image quality and very little effect on visual quality and visual satisfaction. The optical quality measurements are highly dependent on pupil diameter and high addition values lead to a higher degradation of the retinal image in wearers of this type of CL.

Visual satisfaction decreased as the visual demand of the visual task increased, particularly in the case of the Proclear Multifocal<sup>®</sup> lens. We found significant correlations between optical and visual qualities, but neither of them showed any correlation with visual satisfaction. At the end of the experiment, 78% of participants decided to continue using multifocal CLs: 55% opted for Proclear Multifocal<sup>®</sup> and 23%

satisfação visual subjectiva. No fim da experiência 78% dos participantes decidiram continuar utilizando lentes de contacto multifocais: 55% optaram por Proclear Multifocal® e 23% optaram por Acuvue Bifocal®.

Os resultados demonstram que os desenhos baseados na monovisão modificada mediante desenhos assimétricos entre ambos olhos proporcionam melhores resultados mensuráveis em termos ópticos e visuais com um efeito significativo na satisfação dos usuários. Mostrou-se igualmente a viabilidade da metodologia utilizada.

chose Acuvue Bifocal®.

The results show that designs based on modified monovision through asymmetric designs between eyes provide wearers with better measurable results in terms of optical and visual quality and have a positive effect on wearer satisfaction. The results also demonstrate the usefulness of the evaluation method proposed.

### **Nome/Speaker**

**Dr. David Madrid-Costa, OD, MSc, FAAO, PhD.**

Universidade Europeia de Madrid (Madrid, Espanha)

### **Título/Title:**

**Apodização, Mix & Match, etc: qual o seu significado e quais os resultados clínicos actuais na cirurgia refractiva**

**Data/Date:** 01/05/ 2010 **Hora/Time:** 16:00

**Local/Place:** Anfiteatro A1, Complexo Pedagógico I, Campus de Gualtar, Braga

### **(+ information):**

### **CV/About the Speaker:**

David Madrid-Costa, OD, MSc, FAAO, PhD, é Professor Auxiliar da Universidade Europeia de Madrid (Madrid, Espanha). É autor de diversos artigos em revistas com *refereeing* e de mais de 20 comunicações em congressos internacionais. É membro da Academia Americana de Optometria (FAAO). Possui o grau de Mestre em Optometria Clínica. Em 2009 apresentou a sua tese de doutoramento "Visual and Optical Performance of Multifocal Intraocular Lenses in Special Cases".

David Madrid-Costa, OD, MSc, FAAO, PhD, is an Assistant Professor at Universidad Europea de Madrid (Madrid, Spain). He has authored several papers in journals with refereeing; Over 20 communications to international meetings. He is Fellow of the American Academy of Optometry (FAAO). He is Master's Degree in Clinical Optometry. In 2009 presented his PhD Thesis "Visual and Optical Performance of Multifocal Intraocular Lenses in Special Cases".

### **Resumo/Abstract:**

A acomodação é uma importante propriedade do olho jovem, onde o cristalino natural muda de poder ao alterar a forma, para que as pessoas possam focar objectos distantes e próximos. A acomodação perde-se gradualmente com o envelhecimento da pessoa, no entanto, torna-se geralmente num problema para as pessoas com mais de 40 anos. Aproximadamente aos 45 anos de idade, a maioria das pessoas perde a capacidade de acomodação necessária para ler e tornam-se presbitas. Cerca de vinte anos depois, muitas pessoas desenvolvem cataratas. A abordagem tradicional para o tratamento de pacientes com cataratas consiste na substituição do cristalino natural por uma lente monofocal intra-ocular (LIO). Tanto os presbitas como os pacientes que se submetem a uma cirurgia às cataratas com implantes de LIO, não são capazes de focar nitidamente objectos próximos. Durante décadas, esta condição foi resolvida com o uso temporário de óculos de leitura. Contudo, durante os últimos anos, é crescente o desejo dos pacientes com cataratas e presbitas de deixar de usar óculos. Uma opção para conseguir aumentar a profundidade do foco e permitir a visão ao perto e à distância, é a monovisão. No entanto, nem todos os pacientes se

Accommodation is an important property of the younger eye, where the natural crystalline lens changes power by changing shape so that people can focus on distant and near objects. Accommodation is gradually lost as a person ages, however, which typically becomes a problem for people in their mid to late 40's. At the age of approximately 45 years most people lose the ability to accommodate for reading; they become presbyopes. Some twenty years later many people develop cataract. The traditional approach in treating cataract patients consists of the replacement of the natural crystalline lens with a monofocal intraocular lens (IOL). Both presbyopes and patients that undergo cataract surgery with monofocal IOL implantation are not able to focus near objects sharply. Over decades this condition was solved with the temporary use of reading glasses. However, during the last years the wish to become spectacle independent is growing among cataract and presbyopic patients. One option to achieve increasing the depth of the focus permitting distance and near vision is monovision. However, not all patients adapt to monovision due to the inherent loss of depth perception. Other option is

adaptam à monovisão devido à perda inerente da percepção de profundidade. Outra opção é a implantação de LIOs acomodativas. Estas LIOs têm vantagem sobre a monovisão ao proporcionarem uma visão binocular em todas as distâncias, porém, com as LIOs actualmente disponíveis, a amplitude de acomodação normalmente continua a ser insuficiente e também varia de paciente para paciente, agravada pelo alto índice de opacificação capsular posterior. As LIOs multifocais ou pseudoacomodativas são outras opções para atingir a visão de perto e à distância. As LIOs multifocais são desenhadas para gerar dois pontos focais distintos ao longo do eixo óptico. Aqui a intenção é proporcionar uma boa visão de perto e à distância sem ajuda, assim como uma visão intermediária funcional. Estas lentes usam o princípio da difracção e/ou refração e podem ser divididas em três grupos: 1) LIOs difractivas multifocais, 2) LIOs refractivas multifocais; 3) LIOs híbridas multifocais. Obviamente, existem vantagens e desvantagens em cada um dos diferentes usos do princípio óptico. Nesta palestra, serão apresentadas as principais características de cada uma destas LIOs multifocais, assim como as principais vantagens e desvantagens e os resultados clínicos obtidos com cada uma delas.

the implantation of accommodating IOL. These IOLs provide the advantage of binocular vision at all distance over monovision, however with the currently available accommodating IOLs the amplitude of accommodation typically remains insufficient and also variable from patient to patient which is exacerbated by the high rate of posterior capsular opacification. Multifocal or pseudoaccommodative IOLs are other options to achieve distance and near vision. Multifocal IOLs are designed to generate two separate focal points along the optical axis. The intention here is to provide good unaided distance and near vision as well as functional intermediate vision. These lenses either use the principle of diffraction and/or refraction and can be divided in three groups: 1) Diffractive multifocal IOLs; 2) Refractive multifocal IOLs; 3) Hybrid multifocal IOLs. Obviously, there are advantages and disadvantages in each of different optical principle used.

In this talk, the main characteristics of each one of these multifocal IOLs will be introduced, as well as the main advantages and disadvantages and the clinical outcomes obtained with each one of them.

### Nome/Speaker

**James Sheedy OD, PhD**

Pacific University, Forest Grove, Oregon, USA

### Título/Title:

**Tendências actuais no tratamento dos usuários de computadores e terminais de vídeo**

**Data/Date:** 01/05/ 2010 **Hora/Time:** 17:00

**Local/Place:** Anfiteatro A1, Complexo Pedagógico I, Campus de Gualtar, Braga

**(+ information):** <http://www.fisica.uminho.pt>

### CV/About the Speaker:

O Dr. Sheedy graduou-se em optometrista e fez o doutoramento em Óptica Fisiológica na *Ohio State University*. Foi professor clínico da Universidade da Califórnia na *Berkeley School of Optometry* onde fundou o primeiro *VDT Eye Clinic* em 1985. Fundou também o *Center for Ophthalmic Optics Research* na *Ohio State University* e é reconhecido como um especialista na concepção e na prescrição de lentes progressivas. Recebeu por duas vezes o prémio *Garland Clay* pela melhor investigação clínica publicada na revista da Academia Americana de Optometria e também recebeu o prêmio *William Feinbloom* pelo seu trabalho em ergonomia visual. Recebeu também o prêmio *Distinguished Service da Prevent Blindness America* pelo seu trabalho com ultravioletas. Tem mais de 140 artigos publicados e participou no desenvolvimento de numerosas normas e regulamentos ANSI e ISO. O Dr. Sheedy é amplamente reconhecido pelo seu trabalho no campo da ergonomia visual e actualmente é director



Dr. Sheedy received his optometry degree and his doctorate in physiological optics from the Ohio State University. He was a Clinical Professor at the University of California at Berkeley School of Optometry where he founded the first VDT Eye Clinic in 1985. He also established the Center for Ophthalmic Optics Research at Ohio State University and is recognized as an expert in the design and prescribing of progressive addition lenses. He has twice received the Garland Clay Award for the best clinical research published in the journal of the American Academy of Optometry and also received the William Feinbloom award for his work in vision ergonomics. He also received the Distinguished Service Award from Prevent Blindness America for his work with ultraviolet. He has over 140 published articles and has participated in the development of numerous ANSI and ISO standards and regulations. Dr Sheedy is widely recognized for his work in vision ergonomics and currently is Director of the Vision

**Resumo/Abstract:**

Os problemas da visão relacionados com os computadores tornaram-se num problema clínico no final dos anos 70. Muitas mudanças da ergonomia no escritório e nos cuidados visuais mudaram a figura do que se tornou conhecido por Síndrome Visual do Computador. Alguns aspectos visuais da visualização de um ecrã de computador são diferentes da visualização de outros materiais de leitura. O papel do optometrista é compreender a situação visual, de modo a prestar os melhores cuidados para aliviar os problemas e permitir que o paciente utilize o seu computador confortavelmente. 1) Trabalhar num ecrã de computador pode ser visualmente exigente e pode conduzir a um diagnóstico e a um tratamento mais graves. 2) Estudos demonstraram 2 tipos de fadiga ocular, que são diferenciados pela sensação de sintomas e pela condição stressante causal. São apresentadas as relações entre os tipos de stress ambiental, os sintomas e o desempenho visuais. O conhecimento dos tipos de fadiga ocular pode ajudar o médico a lidar com o paciente. 3) Os pacientes presbitas podem exigir desenhos de lentes correctivos diferentes do que os que são necessários para satisfazer outras necessidades visuais diárias. Isto pode muitas vezes incluir o uso de lentes progressivas ocupacionais. 4) Estamos agora a experimentar o uso generalizado de dispositivos portáteis com pequenos ecrãs e pequenos textos. Pesquisas recentes mostram que os utilizadores destes dispositivos seguram-nos mais perto dos olhos do que outros dispositivos. O estudo mostra que os utilizadores adoptam uma distância de visão que é um equilíbrio entre a obtenção de um tamanho angular óptimo e a obtenção uma distância de visão que está suficientemente longe dos olhos, para não envolver desnecessariamente o mecanismo de convergência acomodativa. São discutidas as implicações clínicas.

Vision problems at computers first became a clinical problem in the late 1970's. Numerous changes in office ergonomics and in eye care have changed the face of what has become known as Computer Vision Syndrome. Some visual aspects of viewing a computer display are different than viewing other reading materials; the role of the optometrist is to understand the visual situation in order to provide optimal care to alleviate any problems and to enable the patient to use their computer comfortably. 1) Working at a computer display can be visually demanding and may require more critical diagnosis and treatment. 2) Research has demonstrated 2 types of eyestrain that are differentiated by symptom sensation and by causative stressful condition. The relationships between types of environmental stress and visual symptoms and performance are presented. Knowledge of the types of eyestrain can assist the clinician in patient management. 3) Presbyopic patients may require corrective lens designs different than those required to meet other daily visual needs. This can often include the use of occupational progressive lenses. 4) We are now experiencing widespread use of hand held displays with small screens and small text. Recent research shows that users of these devices hold them closer to the eyes than other devices. Analysis shows that users adopt a viewing distance that is a trade-off between obtaining an optimal angular size and having a viewing distance that is far enough from the eyes in order not to unnecessarily engage the accommodative-convergence mechanism. Clinical implications are discussed.

**Nome/Speaker**

**Pilar Cacho Martínez, OD, PhD**

University of Alicante (Spain)

**Título/Title:**

**Novas abordagens no tratamento de disfunções da visão binocular**

**Data/Date:** 02/05/ 2010 **Hora/Time:** 09:00

**Local/Place:** Anfiteatro A1, Complexo Pedagógico I, Campus de Gualtar, Braga

**(+ information):**

**CV/About the Speaker:**

Cacho Pilar Martínez, é licenciada em Óptica e Optometria da Universidade de Alicante (Espanha) e fez o bacharelato em Ciências da Informação. Fez a sua formação de Doutoramento em Saúde Pública e em 2009 apresentou a sua tese de doutoramento sobre os sinais clínicos de diferentes anomalias binoculares não-estrábicas.

Desenvolveu a sua prática clínica na área da optometria e é membro do Colégio de Optometristas Espanhol, sendo actualmente Professora de Optometria na Universidade de Alicante (Espanha). Ambas as actividades permitiram-lhe desenvolver várias pesquisas que têm sido publicadas em diferentes revistas com arbitragem científica, bem como dar várias comunicações em reuniões nacionais e internacionais.

Ele é também co-directora do Projecto de Cooperação Internacional desenvolvido na Universidade de Alicante, desde 1999, relacionados com a saúde visual da população da antiga Havana (Cuba).

**Resumo/Abstract:**

As disfunções binoculares acomodativas e não-estrábicas (geralmente conhecidas por transtornos binoculares) são anomalias que afectam a visão binocular e o desempenho visual dos pacientes, especialmente para aqueles que muitas vezes têm de usar a visão ao perto. Várias pesquisas têm sugerido que as anomalias acomodativas e binoculares são comumente encontradas na prática clínica de modo que é evidente que estes distúrbios devem ser tratados. No entanto, existe uma falta de consenso sobre o tratamento mais adequado para cada condição. Várias opções são sugeridas na literatura optométrica, incluindo a compensação adequada das condições de refração, baseada em exercícios de escritório baseados em ortóptica/terapia visual, baseada em exercícios em casa ortóptica/terapia visual e prescrição de prismas ou compensação com adição de lentes positivas. Houve vários ensaios clínicos que estudaram a eficácia de alguns destes tratamentos.

Assim, nesta palestra vários aspectos dos diferentes tratamentos de ambas as disfunções binoculares, acomodativas e não-estrábicas, serão discutidos. Novas contribuições destes tratamentos para cada condição serão apresentadas e discutidas no âmbito

Pilar Cacho Martínez, studied her graduate in Optics and Optometry at University of Alicante (Spain) and she is also Bachelor of Information Science. She has made her PhD training in Public Health so that in 2009 she presented his PhD Thesis on clinical signs of different nonstrabismic binocular anomalies.

She has developed her clinical practice in the field of optometry being member of the Spanish College of Optometrists, and currently she is Professor of Optometry at University of Alicante (Spain). Both activities have allowed her to develop several researches which have been published in different journals with refereeing as well as to give numerous communications to international and national meetings.

She is also the co-director of an International Cooperation Project developed at University of Alicante since 1999 related to the visual health of the population from Old Havana (Cuba).

Accommodative and nonstrabismic binocular dysfunctions (general binocular disorders) are vision anomalies affecting the binocularity and visual performance of subjects, particularly in those who often have to use close vision. Several researches have suggested that accommodative and binocular anomalies are commonly found in clinical practice so that it is clear that these disorders need to be treated. However, there is a lack of consensus regarding the most appropriate treatment for each condition. Several options are suggested in the optometric literature, including proper compensation of refractive conditions, office-based orthoptics/vision therapy, home-based orthoptics/vision therapy, and prescription of prisms or added near plus lenses. And there have been several clinical trials that have studied the efficacy of some of these treatments.

Accordingly, in this talk several aspects of different treatments of both accommodative and nonstrabismic binocular anomalies will be discussed. New contributions of these treatments for each condition will be provided and argued to study the implication in the optometric practice. It will be shown that clinical trials have only been made for



da sua aplicação na prática optométrica. Será mostrado que os ensaios clínicos só foram feitos para a condição da insuficiência de convergência para que seus resultados suportam a conclusão que a terapia visual melhora os sintomas e os sinais da insuficiência de convergência. No entanto, a literatura científica indica que o tratamento do exercício de aproximação “push-up” e as lentes prismáticas são mais eficazes do que os tratamentos placebo. Para as outras condições dos distúrbios binoculares acomodativas e não-estrábicas, há uma falta de publicação de ensaios clínicos aleatórios que suportem a evidência da eficácia de cada tratamento.

convergence insufficiency condition so that their results support the conclusion that visual therapy improves symptoms and signs for convergence insufficiency. However, the current scientific literature indicates that pencil push-up treatment and prism glasses are no more effective than placebo treatments. For the other nonstrabismic binocular conditions and accommodative disorders there is a lack of published randomized clinical trials that support the evidence for the efficacy of each treatment.

**Nome/Speaker**

**Elena Piedrahíta Alonso, OD, MSc**

Universidad Complutense de Madrid (Espanha)

**Título/Title:**

**Estrabismo: exploração e bases do seu tratamento optométrico**

**Data/Date:** 02/05/ 2010 **Hora/Time:** 09:30

**Local/Place:** Anfiteatro A1, Complexo Pedagógico I, Campus de Gualtar, Braga

**(+ information):** <http://www.ucm.es/>



**CV/About the Speaker:**

Elena Piedrahíta, Universidad Complutense de Madrid, Espanha.

Nasceu em Madrid em 1976; OD, MSc (Universidade Complutense -Madrid, Espanha). Participou em 6 projectos de investigação (investigadora principal em 2 ) e publicou 5 artigos originais em revistas com SCI. Professora auxiliar de Optometria na Universidade Complutense (Madrid, Espanha) e optometrista no Centro Oftalmológico Gómez de Liaño (Madrid, Espanha).

Elena Piedrahíta, Universidad Complutense de Madrid, Espanha.

Born in Madrid in 1976; OD, MSc (Universidad Complutense -Madrid, Spain). She has participated in 6 research projects (principal investigator in 2 of them) and has published 5 original articles in SCI journals. Assistant Professor of Optometry at Universidad Complutense (Madrid, Spain) and optometrist at Centro Oftalmológico Gómez de Liaño (Madrid, Spain).

**Resumo/Abstract:**

A tarefa do optometrista quando confrontado com um estrabismo, começa com um exame binocular rápido e eficiente de forma a descartar graves disfunções binoculares. Na presença de um paciente de estrabismo, devem ser conhecidos os métodos específicos de análise adequados à idade e condição do paciente com a finalidade de chegar a um diagnóstico preciso

Na sua grande maioria, o tratamento de estrabismo em crianças é essencialmente não-cirúrgico. Uma correcta prescrição óptica e gestão da ambliopia são cruciais na prática optométrica. Além disso, com a prescrição de adições e prismas, bem como terapia visual, pode conseguir-se uma recuperação binocular em muitos pacientes.

Nenhuma das alternativas acima é nova em estrabologia. Na verdade, é um aumento da responsabilidade do optometrista, á medida que o

The task of the optometrist when facing strabismus begins with a quick and efficient binocular examination to every patient, which let us rule out serious binocular conditions. In the presence of a strabismus patient, specific examination methods suitable to his age and condition must be known in order to reach an accurate diagnosis.

Children strabismus treatment is mainly non-surgical. An appropriate optical prescription and amblyopia management are crucial in optometric practice. Beside this, additions and prism prescription, as well as visual training, can achieve binocular recovery in many patients.

None of the above is new in strabology. It is indeed the increase of optometrist’s responsibility as long as his knowledge on binocular vision grows.

seu conhecimento sobre visão binocular aumenta. Os métodos de exame melhoram, mesmo quando são baseados em métodos mais antigos. Os resultados de diferentes modelos de penalização por oclusão, óptica ou farmacológica têm sido amplamente estudados, enquanto as técnicas de terapia visual que se mostraram ineficazes vem sendo descartadas.

Pretende-se com esta comunicação conhecer estes avanços e rever o protocolo completo do exame binocular e as suas técnicas apropriadas. Vamos analisar alguns tratamentos novos e outros métodos que ainda funcionam, tentando concentrar-nos o máximo possível na prática clínica do estrabismo hoje em dia.

Examination methods improve, even when they are based in the old ones. Results of different patterns of occlusion and optic or pharmacologic penalization have been widely studied. Ineffective visual therapy techniques are being discarded.

With the aim of getting to know these advances, we will revise the complete binocular examination protocol and its proper techniques. We will analyze some new treatments and other methods that still work, trying to focus as much as possible on strabismus clinical practice nowadays.

### Nome/Speaker

**Dr. João Manuel Maciel Linhares**

University of Minho (Braga, Portugal)

### Título/Title:

**Como pode a colimetria ajudar-nos a entender o sistema visual do ponto de vista clínico**

**Data/Date:** 02/05/ 2010 **Hora/Time:** 10:00

**Local/Place:** Anfiteatro A1, Complexo Pedagógico I, Campus de Gualtar, Braga

**(+ information):** <http://uminho.academia.edu/joaolinhares>



### CV/About the Speaker:

*João Linhares fez o MPhil in Optometry and Neuroscience na Universidade de Manchester, Reino Unido, (2006) e é actualmente estudante de doutoramento na Universidade do Minho, Portugal. O seu trabalho incide sobre diversidade cromática de imagens hiperespectrais de cenas naturais em tricromatas, tricromatas anómalos e dicromatas e a influência de filtros coloridos, fontes de luz ou iluminantes nessa diversidade. Publicou mais de 10 artigos originais em revistas ISI.*

*João Linhares received his MPhil in Optometry and Neuroscience from The University of Manchester, UK, (2006) and is currently a PhD Student at the Minho University, Portugal. His work has focused on trichromats, anomalous trichromats and dichromats chromatic diversity of hyperspectral images of natural scenes and the influence of colored filters, light sources or illuminants in such diversity. He has published more than 10 original papers in ISI journals.*

### Resumo/Abstract:

A avaliação e quantificação da cor - a colorimetria - enquanto instrumento optométrico poderá parecer um raciocínio estranho à partida. No entanto é a colorimetria que nos permite perceber como funciona o sistema visual quanto à visão da cor, não só na visão das cores de observadores normais, como na visão de observadores anómalos. 73 imagens hiper-espectrais de cenários naturais, pinturas artísticas e cenários de interior de alta resolução espacial e espectral, que permitem uma reprodução exacta das cores, foram utilizadas para estudar computacionalmente a discriminação cromática em observadores normais e deficientes da cor. Foi também testada a influência de diferentes tipos de iluminação e lentes coloridas (p.e. óculos de sol) na discriminação cromática de observadores

The description and quantification of colour – the colourimetry – as an optometric instrument isn't an immediate thought. Nevertheless, colourimetry make possible the study of the visual system in particular the chromatic vision of normal and abnormal observers. 73 hyperspectral images of natural scenarios, art paintings and indoor scenes with high spatial and spectral resolution were used to computationally simulate and study with high accuracy the colour vision perceived by normal and abnormal observers. The influence of coloured lens and illuminations in normal and abnormal colour vision was also tested. Increases of about 14% to 30% and decreases of about 10% to 40% were found for particular illuminations or coloured lens and observers. These results suggest that particular care

normais e anómalos. Observou-se uma diminuição média da diversidade cromática em todas as cenas analisadas para cerca de 70% e de 8% para observadores anómalos e dicromatas em comparação com observadores normais, respectivamente. Foram observadas melhorias de cerca de 14% a 30% e diminuições de cerca de 10% a 40% para iluminações ou lentes específicas e dependendo do tipo de observador. Pode-se concluir-se destes dados que a escolha do tipo de lente colorida ou iluminação poderá influenciar de forma determinante a visão das cores de observadores normais e deficientes das cores, devendo por isso ser considerada na prática optométrica diária.

should be taken when prescribing a particular illumination or coloured lens for normal and abnormal colour vision observers in the daily clinical practice.

### Nome/Speaker

**Dr. José M. González-Méijome, OD, PhD**

Universidade do Minho (Braga, Portugal)

### Título/Title:

**Miopia nocturna: etiologia, prevalência e implicações clínicas**

**Data/Date:** 02/05/ 2010 **Hora/Time:** 10:30

**Local/Place:** Anfiteatro A1, Complexo Pedagógico I, Campus de Gualtar, Braga

**(+ information):** <http://www.fisica.uminho.pt>

### CV/About the Speaker:

José Manuel Gonzalez-Meijome, OD, FIACLE, PhD, é Professor Auxiliar de Optometria e Lentes de Contacto na Universidade do Minho, Braga, Portugal, e Director do Mestrado em Optometria Avanzada. É autor de 55 artigos em revistas com *refereeing*, de mais de 80 comunicações em congressos internacionais e de 10 capítulos de livros na área da optometria, lentes de contacto e áreas afins. É membro e *Fellow* da *International Association of Contact Lens Educators* (IACLE), membro do *Spanish College of Optometrists* e da *Association for Research in Vision and Ophthalmology* (ARVO). Gonzalez-Meijome é também autor da monografia *Pachometry and applications* em 1999, editou e foi co-autor do livro *Contact Lens Practice* em 2005, e co-autor do livro *Overnight Orthokeratology* publicado em 2006. Em 2007 apresentou a sua tese de doutoramento sobre a deterioração de biomateriais de lentes de contacto utilizando diferentes técnicas. Gonzalez-Meijome é Editor-Chefe Associado do *Journal of Optometry*, do *Peer-reviewed Journal* do *Spanish Council of Optometrists* associado à SCOPUS e Pubmed Catalog. Mais recentemente obteve dois projectos de I&D da Fundação para a Ciência e a Tecnologia, para o período de 2010 a 2013.

### Resumo/Abstract:

Uma significativa proporção de pacientes manifesta dificuldades em ver de forma satisfatória à noite, e alguns deles revelam dificuldades ao conduzir nestas circunstâncias. Isto é normalmente referido como miopia nocturna e é relativamente frequente na

José Manuel Gonzalez-Meijome, OD, FIACLE, PhD, is an Assistant Professor of Optometry and Contact Lenses at Universidade do Minho, (Braga, Portugal) and Director of Degree in Advanced Optometry. He has authored 55 papers in journals with refereeing; over 80 communications to international meetings and 10 book chapters in the field of optometry, contact lenses and related specialties. He is an active member and Fellow of the International Association of Contact Lens Educators (IACLE), member of the Spanish College of Optometrists and member of the Association for Research in Vision and Ophthalmology (ARVO). Gonzalez-Meijome has also been author of a monograph on Pachometry and applications in 1999, has edited and co-authored a book on Contact Lens Practice in 2005, and is co-author of a book on Overnight Orthokeratology published in 2006. In 2007 presented his PhD Thesis on deterioration of contact lens biomaterials using different techniques. Gonzalez-Meijome is Associate Editor-in-Chief of the Journal of Optometry, the Peer-reviewed Journal of the Spanish Council of Optometrists indexed in SCOPUS and Pubmed Catalog and more recently has been awarded with two R&D grants from the Portuguese Foundation for Science and Technology for the period 2010-2013.

A significant proportion of patients manifest difficulties to see satisfactorily at night, and some of them report difficulties when driving at night. This is usually referred as night myopia and is relatively prevalent in the general population, particularly





população em geral, particularmente dentro da camada mais jovem. Esta condição clínica é atribuída a quatro factores principais: 1) resposta acomodativa inadequada em condições de baixa iluminação; 2) aberração cromática; 3) aberração esférica relacionada com o aumento do tamanho da pupila sob baixa iluminação e; 4) ausência de efeito Stiles-Crawford nos bastonetes (ao contrário do que acontece com os cones em condições de iluminação mais forte). O efeito desta condição é um aumento da necessidade de compensação da miopia sob condições de baixa iluminação, que normalmente varia entre as 0.75 e as -3.50 dioptrias (D). Assim, a abordagem mais comum para compensar esta condição é aumentar a correcção em relação à compensação utilizada durante o dia; no entanto, têm sido utilizadas outras formas de compensação, incluindo o uso de medicamentos. Entre outras implicações, a miopia nocturna tem sido relacionada com o aumento da taxa de acidentes rodoviários nos motoristas profissionais, sendo esta uma séria preocupação, considerando que esta condição é mais predominante na população mais jovem. Para além disso, certos procedimentos refractivos como a cirurgia refractiva, podem agravar esta condição por causa das diferentes potências da córnea nas áreas dentro do tamanho da pupila sob condições de baixa iluminação. Apesar das implicações desta condição na qualidade de vida dos pacientes, normalmente não é orientada pelos profissionais da visão. No entanto, existem actualmente abordagens clínicas, que utilizando ou não tecnologia avançada, podem proporcionar informações relevantes para quantificar e, eventualmente, compensar a condição no contexto da prática clínica.

Nesta palestra serão discutidos diferentes aspectos como a etiologia, a avaliação e a compensação da miopia nocturna, assim como as possíveis implicações na prática optométrica e as limitações associadas a esta condição que podem ser referidas pelos pacientes.

within the younger people.

This clinical condition is attributed to three main sources: 1) inaccurate accommodative response under low illumination; 2) chromatic aberration; 3) spherical aberration related with the larger pupil size under low illumination and lack of Stiles-Crawford effect of rods (contrary to what happens with cones under high illumination). The effect of this condition is an increase in the need of myopic compensation under low illumination conditions that usually varies between 0.75 up to -3.50 diopters (D). Accordingly, the most common approach to compensate this condition is to overminusing the daylight correction; however, other forms of compensation including drugs have also been in use. Among other implications, night myopia has been related with an increased rate of vehicle accidents in professional drivers and this is a serious concern considering that the condition is more prevalent among the younger population. Also, certain refractive procedures as refractive surgery might exacerbate this condition because of the different power regions within the pupil size under low illumination conditions. Despite the implications of this condition in the patient's quality of life, this condition is usually not addressed by eye care practitioners. However, there are currently clinical approaches, using advanced technology or not, that can provide relevant information to quantify and eventually compensate the condition in the context of clinical practice. In this talk different aspects of the etiology, evaluation and compensation of night myopia will be discussed as well as the potential implications in the optometric practice and limitations that the patients might refer associated with this condition.

## Nome/Speaker

**Dr. Miguel Sousa Neves**

Clínica Oftalmológica Dr. Miguel Sousa Neves Lda  
e Departamento de Oftalmologia do Hospital Valentim Ribeiro

## Título/Title:

**Actualização nos tratamentos da retinopatia diabética: o que o optometrista tem de saber?**

**Data/Date:** 02/05/ 2010 **Hora/Time:** 11:30

**Local/Place:** Anfiteatro A1, Complexo Pedagógico I, Campus de Gualtar, Braga

**(+ information):** <http://drmsn.com/website/>

## CV/About the Speaker:

Médico Oftalmologista pelo Royal College of Ophthalmologists of Britain e Royal College of Physicians and Surgeons of Glasgow. Fellowship em Cirurgia Vítreo – Retina pelo Birmingham & Midland Eye Hospital. Fundador e Director do Departamento de Oftalmologia da Clipóvoa/Hospor de 1990 a 2000. Pós Graduação em Direcção de Unidades de Saúde pelo ISCTE

Médico Oftalmologista pelo Royal College of Ophthalmologists of Britain e Royal College of Physicians and Surgeons of Glasgow. Fellowship em Cirurgia Vítreo – Retina pelo Birmingham & Midland Eye Hospital. Fundador e Director do Departamento de Oftalmologia da Clipóvoa/Hospor de 1990 a 2000. Pós Graduação em Direcção de Unidades de Saúde pelo ISCTE



## Resumo/Abstract:

A retinopatia diabética é uma complicação frequente da diabetes com uma prevalência de 33.2% entre pacientes diabéticos. A maior parte dos pacientes com diabetes há mais de 20 anos terão retinopatia e 5.6% desenvolverão edema macular clinicamente significativo e 7.9% apresentarão retinopatia que poderá levar à cegueira.

A diabetes é uma doença vascular que pode provocar perda de células endoteliais e pericitos com edema macular e/ou isquemia dando origem a retinopatia diabética proliferativa.

O tratamento do edema macular continua a ser extremamente difícil apesar de melhores controlos da glicemia e hipertensão arterial e baseia-se na fotocoagulação laser, combinada ou não com cirurgia vítreo-retiniana, injeções intravítreo de corticóides e de substâncias que inibem factores de crescimento específicos como os factores de crescimento do endotélio vascular (VEGF).

No caso da retinopatia diabética proliferativa, para além da fotocoagulação laser convencional com ou sem cirurgia vítreo-retiniana existem agora produtos como ranibizumab, bevacizumab ou pegaptanib os quais, injectados intravítreo, poderão ter uma influência muito significativa como anti-VEGFs. Estes são o desenvolvimento mais promissor dos últimos tempos no tratamento da retinopatia diabética.

Diabetic retinopathy is a frequent complication of diabetes with a prevalence of 33.2% among diabetic patients. The majority of the patients with more than 20 years of disease will have retinopathy and 5.6% of them will develop clinically significant macular edema, while 7.9% will present complications that can bring them to blindness.

Diabetes is a vascular disease that can produce loss of endothelial cells and pericytes with macular edema and/or lack of blood provisions to the tissues which is in the origin of proliferative diabetic retinopathy.

Treatment of macular edema is still extremely difficult despite of the better glycaemia and blood hypertension control and is based on laser photocoagulation, combined or not with vitreo-retinal surgery, intravitreal injection with corticoids or substances that inhibit growth factors such as VEGF.

In the case of proliferative diabetic retinopathy, beyond laser photocoagulation, new products such as ranibizumab, bevacizumab or pegaptanib do exist, which can inhibit VEGF quite significantly. These are the more promising developments in the last years in the treatment of this disease.

## Nome/Speaker

**Pedro M Serra, OD, MSc**

University of Bradford (Bradford, United Kingdom)

## Título/Title:

**Novas abordagens médicas no tratamento das ectasias corneais (porquê, quando e como...)**

**Data/Date:** 02/05/ 2010 **Hora/Time:** 12:00

**Local/Place:** Anfiteatro A1, Complexo Pedagógico I, Campus de Gualtar, Braga

## (+ information):



## CV/About the Speaker:

Pedro M Serra, OD, MSc got his higher degree in Applied Physics (Optometry /Optotechnology) in 2003 from University of Beira Interior (Covilhã- Portugal). In 2007 he presented his Master Thesis in visual and optical performance in peripheral retina which allowed him to be awarded with the MSc degree from University of Manchester. At present, he is a PhD Student funded by University of Bradford and his current area of research is visual performance after cataract surgery.

During the period between 2003 and 2009 he worked in different optometry practices in Portugal and more recently in an Ophthalmologic Institute in Spain.

## Resumo/Abstract:

A ectasia corneal é uma condição grave e potencialmente incapacitante a nível ocular e que pode aparecer de forma espontânea (p.e. queratocone), ou pode ser iatrogénica (p.e. pós cirurgia refractiva corneal). Esta condição caracteriza-se por um adelgaçamento da corneal e irregularidades da superfície corneal. A opinião geral é de que o manuseamento da ectasia corneal depende da sua severidade, sendo os óculos e depois as lentes de contacto usadas sempre que permitam alcançar níveis de acuidade visual aceitáveis.

Entre 10 e 20% dos queratocones apresentam uma rápida progressão, requerendo intervenção cirúrgica a partir do momento em que o uso de lentes de contacto se torna impossível. A Queratoplastia penetrante (PK) tem sido, ao longo dos tempos, a opção de escolha em caso avançados de queratocone. No entanto, nos últimos anos, um considerado número de novas técnicas cirúrgicas tem sido usadas com sucesso para o tratamento da ectasia corneal incluindo Segmentos ou Anéis Intraestromais, Cross-linking do colagénio, queratoplastia lamelar profunda, lentre intra-oculares fáquicas. Com excepção da queratoplastia, sempre usada como tratamento final, alguns destes tratamentos permitem melhores resultados se aplicados mais precocemente durante o desenvolvimento da ectasia.

Em consequência disto, os casos de ectasia corneal requerem uma monitorização regular com a finalidade de determinar o momento mais oportuno para a intervenção cirúrgica. Os optometristas, devidos aos seus conhecimentos específicos na adaptação de lentes de contacto, biomicroscopia e quantificação das capacidades visuais, desempenham um papel fundamental na tomada de decisão em relação ao momento da intervenção cirúrgica.

Esta apresentação proporciona um apanhado sobre as técnicas médicas actuais para o tratamento da

Corneal ectasia is a serious and potentially sight-threatening ocular condition that arises spontaneously (e.g. keratoconus), or can be iatrogenic (e.g. post-corneal refractive surgery). This condition is characterised by thinning and irregularity of the cornea. The widely held view is that the management of corneal ectasia depends on the severity of the condition, with spectacles and then contact lenses being employed to provide acceptable levels of visual acuity for as long as is practical. Between 10-20% of keratoconics demonstrate rapid progression of the disease, requiring surgical intervention once contact lens management becomes impossible. Historically, Penetrating Keratoplasty (PK) has been the treatment of choice in such advanced cases. In the last few years, however, a number of new surgical techniques have being used successfully for ectasia management, including Intrastromal Ring Segments, Collagen Cross-linking, Deep Lamellar Keratoplasty and Phakic Intraocular Lenses. Unlike PK which has always been a final management option, some of these procedures are best applied earlier in the disease process to maximise the visual outcome. As a result, cases of corneal ectasia require regular monitoring to determine the most appropriate time for surgical intervention. Optometrists, with their specialist skills in contact lens fitting, biomicroscopy and quantifying visual quality, are ideally placed to inform the decision-making process with regard to surgical intervention.

This presentation will provide an insight in to current medical approaches to the treatment of corneal ectasia and provide baseline indicators for the key surgical procedures. Optometrists should then have a better understanding of the options available and the point at which they should considering referral.

ectasia corneal e proporciona informações chave sobre as técnicas cirúrgicas. Os optometristas devem de ter um bom conhecimento de cada técnica e o momento certo para serem aplicadas.

### **Nome/Speaker**

**Dr. Miguel Sousa Neves**

Clínica Oftalmológica Dr. Miguel Sousa Neves Lda  
e Departamento de Oftalmologia do Hospital Valentim Ribeiro

### **Título/Title:**

**Actualização no tratamento da degeneração macular relacionada com a idade (DMAE): o que o optometrista precisa de saber?**

**Data/Date:** 02/05/ 2010 **Hora/Time:** 12:30

**Local/Place:** Anfiteatro A1, Complexo Pedagógico I, Campus de Gualtar, Braga

**(+ information):** <http://drmsn.com/website/>



36

### **CV/About the Speaker:**

Médico Oftalmologista pelo Royal College of Ophthalmologists of Britain e Royal College of Physicians and Surgeons of Glasgow. Fellowship em Cirurgia Vítreo – Retina pelo Birmingham & Midland Eye Hospital. Fundador e Director do Departamento de Oftalmologia da Clipóvoa/Hospor de 1990 a 2000. Pós Graduação em Direcção de Unidades de Saúde pelo ISCTE

Médico Oftalmologista pelo Royal College of Ophthalmologists of Britain e Royal College of Physicians and Surgeons of Glasgow. Fellowship em Cirurgia Vítreo – Retina pelo Birmingham & Midland Eye Hospital. Fundador e Director do Departamento de Oftalmologia da Clipóvoa/Hospor de 1990 a 2000. Pós Graduação em Direcção de Unidades de Saúde pelo ISCTE

### **Resumo/Abstract:**

A neovascularização coroideia secundária à degenerescência macular relacionada com a idade (DMI) é a principal causa de perda grave de visão na população com mais de 60 anos na Europa e Estados Unidos da América. A sua prevalência irá continuar a aumentar substancialmente com o envelhecimento da população.

Desde há vários anos que existem tratamentos diversos que incluíram primeiramente a fotocoagulação laser e mais tarde a terapia fotodinâmica com verteporfina. Ultimamente foram estudadas injeções intravítreo de corticóides assim como a utilização de produtos anti-angiogénicos.

Nenhuma intervenção cura a doença mas alguns tratamentos têm sido bastante

promissores por conseguirem estabilizar ou travar a DMI em mais de 90% dos

pacientes. Uma percentagem significativa pode mesmo melhorar a capacidade visual.

O recente desenvolvimento de substâncias anti – VEGF (factores de crescimento

vasculares endoteliais) com utilização na prática clínica corrente em injeções intra-

vítreo tem revolucionado o modo como é encarada a neovascularização coroideia na

DMI.

Choroidal neovascularization secondary to age-related macular degeneration (ARMD) is the principal cause of severe loss of vision among the population over 60 years of age in Europe and the United States of America. Its prevalence continues to increase substantially with the elderly of the World population.

During the last years, several treatments do exist that included primarily laser photocoagulation and later photodynamic therapy with verteporfin. More recently, intravitreal injections with corticoids and antiangiogenic products have been investigated.

Any intervention can heal the disease but several treatments have been promising being able to

stabilize the disease in more than 90% of the patients. A significant proportion of them might

even improve their vision. The recent development of substances that can inhibit the expression of

vascular endothelial growth factors (VEGF's) that can be injected intra-vitreous have created a revolution in

the way that the choroidal neovascularization is treated in ARMD.

### Nome/Speaker

**Gonzalo Carracedo Rodríguez, OD, Msc**

Universidade Complutense de Madrid (Madrid, Espanha)

### Título/Title:

**Mecanismos da secura ocular durante o uso de lentes de contacto e após cirurgia refractiva**

**Data/Date:** 02/05/ 2010 **Hora/Time:** 15:00

**Local/Place:** Anfiteatro A1, Complexo Pedagógico I, Campus de Gualtar, Braga

**(+ information):** <http://www.ucm.es/centros/webs/euoptica/>



### CV/About the Speaker:

Gonzalo Carracedo, OD, Msc, é *Professor Associado* de Optometria e Lentes de Contacto na Escola de Óptica da Universidade Complutense de Madrid, (Madrid, Espanha). É autor de 12 artigos em revistas, mais de 34 comunicações em congressos internacionais e 2 patentes relacionadas com olho seco. Recebeu vários prémios como responsável pelo trabalho de investigação realizado por estudantes de optometria e participou em projectos relacionados com a superfície ocular e com a hipertensão ocular. É membro do Colégio Nacional de Ópticos e Optometristas de Espanha e pertence ao grupo de investigação “Ocupharm Diagnostics”. Actualmente está a fazer a sua tese de doutoramento em nucleótidos como um marcador de olho seco em diferentes condições, tais como o uso de lentes de contacto, cirurgia refractiva ou doenças sistémicas relacionadas com o olho seco.

Gonzalo Carracedo, OD, Msc, is an Associate Professor of Optometry and Contact Lenses at Optics School in Complutense University of Madrid, (Madrid, Spain). He has authored 12 papers in journals, over 34 communications to international meetings and 2 patents related with dry eye. He has received several awards as director of research work done by optometric students and participated in projects related with ocular surface and ocular hypertension. He is member of the Spanish College of Optometrists and belongs to research group “Ocupharm Diagnostics”. Currently, Gonzalo Carracedo is doing his PhD Thesis on nucleotides as a marker of dry eye in different conditions such as contact lens wearing, refractive surgery or systemic disease related with dry eye.

### Resumo/Abstract:

O olho seco é uma doença multifactorial da lágrima e da superfície ocular, que se manifesta através de uma grande variedade de sintomas, tais como desconforto, secura, sensação de areia ou sensibilidade à luz. Os principais sinais oculares da doença são a deficiência da camada aquosa da lágrima e/ou baixo tempo de ruptura lacrimal e danos graves na superfície corneal. Está presente em cerca de 33% da população mundial e classifica-se como uma deficiência aquosa e olho seco evaporativo.

Dependendo da etiologia da patologia, é possível ser tratada com lubrificantes tais como hialuronato de sódio, secretagogos, substitutos de lágrimas biológicos ou anti-inflamatórios, isoladamente ou combinados. Outros tratamentos são os tampões dos pontos lacrimais “*punctal plugs*”, óculos com câmara húmida e lentes de contacto especiais em casos graves de olho seco. Devido à importância desta patologia, têm sido desenvolvidos novos medicamentos e técnicas para aliviar os sintomas e reduzir os sinais, a fim de restaurar a superfície ocular. Actualmente, as terapias que estão a ser estudadas estão direccionadas para estimular os componentes lacrimais (ex. diquafosol, receptores agonistas P2Y), ou secreção de mucina (ex. rebamipida, um aminoácido análogo da quinolinone). Outros incluem gefarnate, um terpeno

Dry eye is a multifactorial disease of the tears and the ocular surface that manifests with wide variety symptoms, such as discomfort, dryness, sand sensation or light sensitivity. The main ocular signs of the disease are aqueous tear deficiency and/or low BUT and severe corneal surface damage. It is prevalent in about 33% of the population worldwide and is classified in aqueous deficient and evaporative dry eye.

Depending on the aetiology of the pathology, it is possible to treat with lubricants such as hyaluronate sodium, secretagogues, biological tear substitutes or anti-inflammatory drugs, either independently or combined. Others therapies are punctal plugs, moisture chamber goggles, and special contact lenses in severe cases of dry eye. Due to the importance of the pathology, new drugs and techniques have been developed to alleviate symptoms and to reduce signs in order to restore the ocular surface. Nowadays, the therapies under clinical trial are devoted to stimulating the secretion of tear components; (e.g., diquafosol, a P2Y receptor agonist), or mucin secretion (e.g., rebamipide, an amino acid analogue of quinolinone). Others include gefarnate, a water-insoluble terpene fatty acid that contributes to restoring mucins on the ocular surface, or cevimeline, an oral cholinergic agonist

ácido gordo insolúvel na água que contribui para a restauração de mucinas na superfície ocular, ou cevimelina, um agonista colinérgico oral que reduz os sintomas associados ao olho seco.

Além do agente activo em lágrimas artificiais, outros parâmetros são muito importantes para seleccionar o lubrificante adequado, tais como a presença de conservantes e electrólitos nos lubrificantes, a osmolaridade e o pH das soluções.

that reduces the symptoms associated with dry eye. In addition of active agent in artificial tears, is very important others parameters to select the appropriate lubricant such as the presence of preservatives and electrolytes in the lubricant and the osmolality and pH of solutions.

### **Nome/Speaker**

**Dr. M<sup>a</sup> Madalena Cunha F Lira, PhD**

University of Minho (Braga, Portugal)

### **Título/Title:**

**Alterações da película lacrimal na prática clínica**

**Data/Date:** 02/05/ 2010 **Hora/Time:** 15:30

**Local/Place:** Anfiteatro A1, Complexo Pedagógico I, Campus de Gualtar, Braga

### **(+ information):**

### **CV/About the Speaker:**

Madalena Lira, University of Minho, Portugal. Born in 1968 in Vila Verde (Braga); Assistant Professor of Optometry and Vision Science at University of Minho. Member of the International Association of Contact Lens Educators (IACLE). Received the Phd in Sciences from University of Minho in 2007. Has published 13 original articles in SCI journals and has 29 communications in International meetings and 1 book chapter in the field of Contactology. Participant in a R&D project financed by the Portuguese Foundation for Science and Technology. Has been awarded with one prize from the Spanish Society of Contactology (2006) an another from Contact Lens & Anterior Eye (2008).

### **Resumo/Abstract:**

O filme lacrimal é uma película elevadamente estruturada que se estende por cima da conjuntiva e da córnea, que tem várias funções específicas e consequentemente deve ser estritamente conservada em termos da sua composição.

Em primeiro, fornece uma superfície óptica regular à mais potente componente refractiva do olho, a córnea e elimina as pequenas irregularidades do epitélio corneal ou da LC. Em segundo, humedece a superfície da conjuntiva palpebral e bulbar e com a ajuda das pálpebras elimina detritos e corpos estranhos. Em terceiro, e uma vez que a córnea é avascular, fornece à córnea parte da nutrição indispensável para a sua actividade metabólica. E finalmente, com as suas propriedades antibacterianas através das suas proteínas e outros constituintes representa a primeira linha de defesa contra os microrganismos.

O estudo da película lacrimal durante o uso de LC é uma chave importante para entender os efeitos oculares induzidos pelo uso de LC e a sintomatologia associada ao seu uso. Pretende-se nesta apresentação indicar quais os testes clínicos que se podem realizar para fazer uma análise da qualidade e quantidade da película lacrimal e também a avaliação da superfície ocular com os corantes vitais. Pretende-se ainda responder a questões como: A película lacrimal pode ser alterada com o uso de LC?

Tear film is a highly ordered structure that covers the cornea and part of the conjunctiva, with different specific functions and as a consequence must be preserved in terms of composition.

First, tear film provides a regular optical surface to the most powerful refractive component of the eye, the cornea, eliminating tiny irregularities of the corneal epithelium and contact lenses. Second, wets the surface of bulbar and tarsal conjunctiva and with the aid of the lids clean up debris and foreign bodies from the ocular surface. Third, as the cornea is avascular, provides the cornea with nutrition for its metabolic activity. Finally, it has antibacterial properties by its proteins and other constituents representing the first line of defense against microorganisms.

The study of the tear film during the use of contact lenses is na important key aspect for understanding the ocular effects induced by contact lens wear and the associated symptoms. In this talk we aim to present which clinical tests must be done to analyze qualitatively and quantitatively the tear film and the use of different vital stains to analyze the ocular surface. It is the scope of this lecture also to answer questions such as: if the tear film can be altered with contact lens wear?; do exist diurnal variations in tear film properties?; is age important in dry eye syndrome?; how climate an other environmental



Existem variações da película lacrimal ao longo do dia? Será o factor “idade” influente na secura ocular? Qual é a importância do pestanejo na película lacrimal? Como pode o clima e outros factores ambientais induzir ou aumentar os sintomas de secura ocular? Como pode a alimentação reduzir os riscos de aumentar os sintomas de secura ocular?

factors affect the tear film and ocular dryness?; how can diet increase or decrease?.

### **Nome/Speaker**

**Gonzalo Carracedo Rodríguez, OD, Msc**

Universidade Complutense de Madrid (Madrid, Espanha)

### **Título/Title:**

**Novas lágrimas artificiais: quais, quando, porque e que quantidade prescrever**

**Data/Date:** 02/05/ 2010 **Hora/Time:** 16:00

**Local/Place:** Anfiteatro A1, Complexo Pedagógico I, Campus de Gualtar, Braga

**(+ information):** <http://www.ucm.es/centros/webs/euoptica/>



39

### **CV/About the Speaker:**

Gonzalo Carracedo, OD, Msc, é *Professor Associado* de Optometria e Lentes de Contacto na Escola de Óptica da Universidade Complutense de Madrid, (Madrid, Espanha). É autor de 12 artigos em revistas, mais de 34 comunicações em congressos internacionais e 2 patentes relacionadas com olho seco. Recebeu vários prémios como responsável pelo trabalho de investigação realizado por estudantes de optometria e participou em projectos relacionados com a superfície ocular e com a hipertensão ocular. É membro do Colégio Nacional de Ópticos e Optometristas de Espanha e pertence ao grupo de investigação “Ocupharm Diagnostics”. Actualmente está a fazer a sua tese de doutoramento em nucleótidos como um marcador de olho seco em diferentes condições, tais como o uso de lentes de contacto, cirurgia refractiva ou doenças sistémicas relacionadas com o olho seco.

Gonzalo Carracedo, OD, Msc, is an Associate Professor of Optometry and Contact Lenses at Optics School in Complutense University of Madrid, (Madrid, Spain). He has authored 12 papers in journals, over 34 communications to international meetings and 2 patents related with dry eye. He has received several awards as director of research work done by optometric students and participated in projects related with ocular surface and ocular hypertension. He is member of the Spanish College of Optometrists and belongs to research group “Ocupharm Diagnostics”. Currently, Gonzalo Carracedo is doing his PhD Thesis on nucleotides as a marker of dry eye in different conditions such as contact lens wearing, refractive surgery or systemic disease related with dry eye.

### **Resumo/Abstract:**

Entre 5% a 20% da população do mundo desenvolvido usa lentes de contacto. Ainda assim, um número significativo irá desistir de as usar devido à intolerância, sendo o olho seco uma das principais razões. O olho seco e as alterações do filme lacrimal em usuários de lentes de contacto estão associados à redução da acuidade visual funcional, às reduções do tempo de uso e ao aumento do risco de desidratação da superfície ocular.

No caso da cirurgia refractiva, uma das principais complicações conhecidas é o olho seco. Tem sido referida por afectar a superfície ocular, causando uma diminuição da sensibilidade corneal, instabilidade do filme lacrimal, diminuição da produção de lágrima aquosa e epiteliopatia corneal e conjuntival.

Between a 5% and a 20% of developed world population wears contact lenses. Still a significant number of them will give up wearing due to intolerance, being dry eyes one of the main reasons. Dry eye and alterations of the tear film in contact lens wearers are associated with reductions in functional visual acuity, reductions in wearing time, and an increased risk of ocular surface desiccation. In the case of refractive surgery, one of the major recognized complications is dry eye. It has been reported to perturb ocular surface causing a decrease in corneal sensitivity, tear film instability, decreased aqueous tear production, and corneal and conjunctival epitheliopathy. It has been speculated that potential mechanisms of dry eye, during contact lens wear and/or corneal refractive surgery, include increased evaporation of

Especula-se que os potenciais mecanismos do olho seco durante o uso de lentes de contacto e/ou a cirurgia refractiva corneal, incluem o aumento da evaporação do filme lacrimal, inflamação, reduzida capacidade para produzir lágrimas suficientes com um aumento de osmolalidade concorrente, diminuição da sensibilidade corneal, danos em células Goblet e possíveis alterações em concentrações de polifosfatos de diadenosina, ou qualquer destas combinações.

Os polifosfatos de diadenosina são um novo composto presente no filme lacrimal que foi descrito pela primeira vez em 2002. Sabe-se que as concentrações de polifosfatos de diadenosina aumentaram o filme lacrimal em pacientes com sintomas de olho seco. Além disso, a aplicação tópica de uma única dose de polifosfatos de diadenosina pode estimular a secreção lacrimal, concedendo a estes compostos uma acção secretagoga.

Nesta palestra descrevem-se as diferentes alterações no filme lacrimal e na superfície ocular, que estão associadas ao olho seco em usuários de lentes de contacto e pacientes de cirurgia refractiva corneal. Além disso, mostram-se os resultados sobre as concentrações de polifosfatos de diadenosina durante o tempo, em usuários de lentes de contacto e pacientes de cirurgia refractiva

the tear film, inflammation, reduced ability to produce adequate tears with concurrent increased osmolality, decrease of corneal sensitivity, damage in Goblet cells and possible changes in diadenosine polyphosphates concentrations or any combination of these.

Diadenosine polyphosphates were a new compound present in the tear film that was described for the first time in 2002. It is known that diadenosine polyphosphates concentrations in tear film rise-up in patients with dry eye symptoms. Moreover, a single-dose topical application of the diadenosine polyphosphates can stimulate tear secretion, awarding these compounds a secretagogue action.

In this talk we describe the different changes in tear film and ocular surface that are associated with dry eye in contact lens wearers and corneal refractive surgery patients. In addition, we will show results about diadenosine polyphosphates concentrations over the time in contact lens wearers and refractive surgery patients.



### Nome/Speaker

**Dr. Pablo Gili Manzanaro, M.D.**

Universidad Europea de Madrid

Hospital Universitario Fundación Alcorcón. Madrid

### Título/Title:

**Como melhorar a qualidade da aquisição de imagens do fundo de olho com dispositivos sem-midriase**

**Data/Date:** 02/05/ 2010 **Hora/Time:** 17:00

**Local/Place:** Anfiteatro A1, Complexo Pedagógico I, Campus de Gualtar, Braga

### (+ information):

### CV/About the Speaker:

**Dr. Pablo Gili Manzanaro:** Licenciado em Medicina e Cirurgia pela Universidade Complutense de Madrid (1988). Especialista em Oftalmologia (MIR) pelo *Hospital General Universitario Gregorio Marañón-Instituto Oftálmico* (Madrid) (1993). Doutor em Medicina e Cirurgia pela Universidade Complutense de Madrid (2005). Especialista em patologia vítreo-retina e técnicas de imagem.

Facultativo especialista de Oftalmologia da *Fundação Hospital Alcorcón* (Madrid) (1997 – actualidade). Professor na Universidade Europeia de Madrid, Faculdade de ciências da Saúde, Diploma em óptica e optometria (2006-actualidade). Cursos nacionais e internacionais dirigidos a médicos gerais, ópticos - optometristas e oftalmologistas: 81 cursos. Principais linhas de investigação: Patologia vítreo-retiniana, patologia neurooftalmológica, técnicas de imagem aplicada a oftalmologia, fotografia estereoscópica.

Publicações: revistas científicas: 42; capítulos de livros: 9. Comunicações a congressos nacionais e internacionais: 137 comunicações. Prémios de fotografia científica: 46 internacionais e 16 nacionais. Membro do Comité de selecção de Comunicações ao Congresso Nacional da Sociedade Espanhola de Oftalmologia: 1999-2008. Revisor "Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología" 2005-2007. Vice-presidente da fundação para a luta contra a cegueira "Vision Mundi".

### Resumo/Abstract:

A patologia de fundo de olho apresenta com frequência grandes dificuldades para o optometrista: a gravidade de muitas destas enfermidades, os escassos sinais externos, a variada sintomatologia visual, assim como as sofisticadas técnicas de exploração (angiografia, ecografia, OCT, provas electrofisiológicas etc.), constitui um repto para o manejo adequado por parte do optometrista.

O aparecimento e ampla difusão dos equipamentos de fundo de olho não midriáticos (câmaras de fundo, tomógrafos, etc) são um grande aliado para o conhecimento destas patologias. Realizaremos uma revisão dos equipamentos não midriáticos de uso mais comum, incidindo especialmente em como melhorar a qualidade da imagem durante a aquisição:

- Câmaras de fundo não midriáticas: descrição



**Dr. Pablo Gili Manzanaro:** Degree in Medicine and Surgery from the University Complutense of Madrid (1988). Specialist in Ophthalmology (MIR) by the University General Hospital Gregorio Marañón, Ophthalmic Institute (Madrid) (1993). Doctor of Medicine and Surgery from the University Complutense of Madrid (2005). Expert in vitreoretinal pathology and imaging techniques. Optional specialist Ophthalmology Foundation Hospital Alcorcón (Madrid) (1997 - present). Professor at the European University of Madrid, Faculty of Health Sciences, diploma in optics and optometry (2006-present). National and international courses directed at general practitioners, opticians - optometrists and ophthalmologists: 81 courses.

Main lines of research: vitreoretinal pathology, neuro pathology, imaging techniques applied to ophthalmology, stereoscopic photography.

Publications: Scientific Journals: 42; book chapters: 9. Communications to national and international conferences: 137 communications. Awards for scientific photography: 46 international and 16 national. Member of Selection Committee of Communications to Congress of the Spanish Society of Ophthalmology: 1999-2008. Reviewer "Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología" 2005-2007. Vice president of the foundation for fighting blindness "Vision Mundi." "Mundi".

The pathology of the retina, often presents great difficulties for the optometrist: the severity of many of these diseases, the few outward signs, the varied visual symptoms, as well as the sophisticated scanning techniques (angiography, ultrasound, OCT, electrophysiological methods etc.) constitutes a challenge for management by the optometrist. The emergence and wide diffusion of equipment of retina observation not mydriatic (fundus camera, tomographs, etc.) are a great ally for the understanding of these pathologies. We will review the more common equipment were is not necessary the use of mydriatic, especially focusing on how to improve the image quality during acquisition:

- Non mydriatic fundus camera: description of equipment, types of images that can be obtained, applications, limitations, improvement of the

- do equipamento, tipos de imagens que podem obter-se, aplicações, limitações, melhorar a imagem.
- Tomografia de coerência óptica: descrição do equipamento, indicações, limitações, melhorar a imagem.
  - Lâmpada de fenda e lentes de não contacto.
- Outros equipamentos não midriáticos.

image.

- Optical coherence tomography: description of the equipment, indications, limitations, improve the image.
- Slit lamp and the use of non contact lenses.
- Other non-mydratic devices.

### **Nome/Speaker**

**Tiago Manuel Dias Ferreira, Optometrista**

Optometrista licenciado pela Universidade do Minho

Clínica Oftalmológica Dr. Miguel Sousa Neves Lda

### **Título/Title:**

**O Optometrista em equipas multidisciplinares perante as novas tecnologias e avanços terapêuticos nas ciências da visão**

**Data/Date:** 02/05/ 2010 **Hora/Time:** 17:30

**Local/Place:** Anfiteatro A1, Complexo Pedagógico I, Campus de Gualtar, Braga

**(+ information):**

**CV/About the Speaker:**

### **Resumo/Abstract:**

O Optometrista tem um papel importante na avaliação e diagnóstico das mais diversas patologias e disfunções da visão, com consequências práticas na prestação de cuidados primários de saúde visual. Integrado numa equipa multidisciplinar, o trabalho do optometrista é complementado com diferentes exames de diagnóstico, e não só, como a microscopia especular, topografia da córnea, biometria, tomografia de coerência óptica e aberrometria, que se revelam fundamentais no diagnóstico e tratamento de patologias como queratocone, retinopatia diabética e glaucoma entre outras.

Todos estes exames vão permitir definir o seguimento a dar aos pacientes, desde tratamentos simples até ao avanço para cirurgia. A biometria é fundamental para definir a lente que irá substituir o cristalino num paciente com catarata. A tomografia da córnea vai permitir definir a curvatura da córnea, mas também o seu perfil de espessura que é importantíssimo na definição do tratamento de um paciente com queratocone, mas também para intervenções cirúrgicas refractivas, por exemplo LASIK e lentes intra-oculares. Com a avaliação da tomografia de coerência óptica temos disponível, com um método não invasivo e sem contacto, uma imagem da retina com uma resolução otimizada. A aberrometria vai permitir avaliar as aberrações existentes no olho (baixa e alta ordem) e assim definir tratamentos para as eliminar com cirurgia refractiva LASIK.

The Optometrist has an important role in the evaluation and diagnosis of various pathologies and visual disorders, with practical consequences in the provision of primary health care vision.

Integrated in a multidisciplinary team, the work of the optometrist is complemented with different diagnostic exams, but not only, as specular microscopy, topography, biometry, optical coherence tomography and aberrometry, which appear fundamental in the diagnosis and treatment of conditions such as keratoconus, diabetic retinopathy and glaucoma, among others.

All these exams will allow to define the follow-up to give to the patients, from simple treatments to surgery. Biometry is essential to define which intra-ocular lens that will replace the natural lens of the eye in a patient with cataracts. Corneal tomography will allow to define the curvature of the cornea as well as its thickness profile that is very important in the definition of the treatment of a patient with keratoconus, but also for refractive surgery procedures as LASIK and intraocular lens implantation. With the evaluation of optical coherence tomography we have available, with a non-invasive method and without contact, an image of the retina with an optimized resolution. Aberrometry will allow the evaluation of the aberration existing in the eye (low and high order) and thus define treatments to eliminate them with LASIK refractive surgery.

## Nome/Speaker

**Dr. Pablo Gili Manzanaro, M.D.**

Universidad Europea de Madrid

Hospital Universitario Fundación Alcorcón. Madrid

## Título/Title:

**Aspectos chave na imagiologia do fundo do olho e a sua relação com as queixas subjectivas do paciente**

**Data/Date:** 02/05/ 2010 **Hora/Time:** 18:00

**Local/Place:** Anfiteatro A1, Complexo Pedagógico I, Campus de Gualtar, Braga

## (+ information):

### CV/About the Speaker:

**Dr. Pablo Gili Manzanaro:** Licenciado em Medicina e Cirurgia pela Universidade Complutense de Madrid (1988). Especialista em Oftalmologia (MIR) pelo *Hospital General Universitario Gregorio Marañón- Instituto Oftálmico* (Madrid) (1993). Doutor em Medicina e Cirurgia pela Universidade Complutense de Madrid (2005). Especialista em patologia vítreo-retina e técnicas de imagem.

Facultativo especialista de Oftalmologia da *Fundação Hospital Alcorcón* (Madrid) (1997 - actualidade). Professor na Universidade Europeia de Madrid, Faculdade de ciências da Saúde, Diploma em óptica e optometria (2006-actualidade). Cursos nacionais e internacionais dirigidos a médicos gerais, ópticos - optometristas e oftalmologistas: 81 cursos.

Principais linhas de investigação: Patologia vítreoretiniana, patologia neurooftalmológica, técnicas de imagem aplicada a oftalmologia, fotografia estereoscópica.

Publicações: revistas científicas: 42; capítulos de livros: 9. Comunicações a congressos nacionais e internacionais: 137 comunicações. Prémios de fotografia científica: 46 internacionais e 16 nacionais. Membro do Comité de selecção de Comunicações ao Congresso Nacional da Sociedade Espanhola de Oftalmologia: 1999-2008. Revisor "Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología" 2005-2007. Vice-presidente da fundação para a luta contra a cegueira "Vision Mundi".

### Resumo/Abstract:

O optometrista, como profissional da saúde do sistema visual, deve conhecer as principais patologias de fundo de olho.

A ampla difusão da fundus câmara, permitindo uma observação não miátrica da retina, ampliou o interesse pela patologia de segmento posterior. O optometrista deve saber interpretar as imagens de fundo de olho e relacioná-las adequadamente com os sintomas subjectivos, e de esta forma poder orientar correctamente esses pacientes.

Um dos aspectos chave na análise de imagens de fundo de olho é diferenciar os sinais normais ou variações do que é normal, dos sinais patológicos, e reconhecer aqueles que indicam gravidade e requerem uma acção urgente.

Realizaremos uma revisão iconográfica dos sinais objectivos das principais patologias de fundo de olho e a sua relação com os sintomas visuais subjectivos.

Finalmente esquematizaremos árvores de decisão baseados em sintomas subjectivos e nas imagens de fundo de olho, que servirão de guia para o optometrista na orientação destes pacientes.



**Dr. Pablo Gili Manzanaro:** Degree in Medicine and Surgery from the University Complutense of Madrid (1988). Specialist in Ophthalmology (MIR) by the University General Hospital Gregorio Marañón, Ophthalmic Institute (Madrid) (1993). Doctor of Medicine and Surgery from the University Complutense of Madrid (2005). Expert in vitreoretinal pathology and imaging techniques. Optional specialist Ophthalmology Foundation Hospital Alcorcón (Madrid) (1997 - present). Professor at the European University of Madrid, Faculty of Health Sciences, diploma in optics and optometry (2006-present). National and international courses directed at general practitioners, opticians - optometrists and ophthalmologists: 81 courses.

Main lines of research: vitreoretinal pathology, neuro pathology, imaging techniques applied to ophthalmology, stereoscopic photography.

Publications: Scientific Journals: 42; book chapters: 9. Communications to national and international conferences: 137 communications. Awards for scientific photography: 46 international and 16 national. Member of Selection Committee of Communications to Congress of the Spanish Society of Ophthalmology: 1999-2008. Reviewer "Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología" 2005-2007. Vice president of the foundation for fighting blindness "Vision Mundi." "Mundi".

The optometrist, as a vision health care professional must recognize the main pathologies of the ocular fundus.

The wide diffusion of the non-mydratic fundus cameras has expanded the interest on the pathology of the posterior segment of the eye. The optometrist must recognize and give the adequate interpretation to fundus images and correlate them adequately with the subjective symptoms presented, in order to be able to give to those patients the most appropriate advice for visual care.

One of the key aspects in evaluating fundus images is to differentiate normal signs or signs slightly deviated from normality, from pathological signs, and to recognize those representative of the severity that require an urgent action.

In this talk it will be done an iconographic review of objective signs of the main disease of the fundus correlating them with the subjective visual symptoms.

Finally, several decision tree schemes will be presented based on subjective symptoms and those images of the fundus that will serve the optometrist in the appropriate management of these patients.

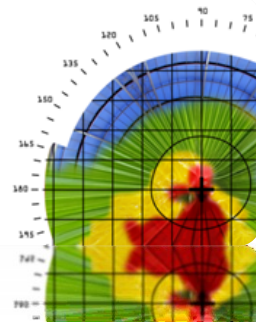
Congresso Internacional  
de Optometria e Ciências da Visão

**CIOCV'10**

**CIOCV'10**

1 e 2 de Maio de 2010  
Universidade do Minho  
Braga

UNIVERSIDADE DO MINHO



## *Sessões Práticas*

## *Workshops*

Hora **Sábado 1 de Maio de 2010**

**Domingo 2 de Maio de 2010**

12:30 **SESSO 1: Exame do Fundo do Olho Mediante Lâmpada de Fenda e Lentes Auxiliares (sala 103)**

a  
14:00 **SESSÃO 2: Ortoqueratologia Nocturna (sala 104)**

13:30  
a  
15:00

**SESSÃO 4: Tratamento das Disfunções da Visão Binocular (sala 1103)**

**SESSÃO 5: Exploração e Tratamento Optométrico do Estrabismo (sala 104)**

16:30 **SESSÃO 3: Consultório do Futuro (Demonstrações com a Tecnologia Mais Avançada em Exploração Oftálmica) (sala 103)**

a  
18:00

Hora **Saturday 1 May 2010**

**Sunday 2 May 2010**

12:30 **SESSION 1: Indirect Fundus Examination with Slit Lamp and Auxiliary Lenses (sala 1003)**

a  
14:00 **SESSION 2: Corneal Refractive Therapy for Myopia Correction (sala 1104)**

13:30  
a  
15:00

**SESSION 4: Treatment of Binocular Disfunctions (sala 1103)**

**SESSION 5: Examination and Optometric Treatment of Strabismus (sala 1104)**

16:30 **SESSION 3: Room of the Future (workshop with high technology equipment for ophthalmic examination) (sala 1003)**

a  
18:00

**Nome/Speaker**

**Dr. Alejandro Cerviño Expósito / Dr. Paulo Pinto**

Universidade de Valencia (Espanha) / Universidade do Minho (Portugal) /

**Título/Title:**

**Exame do Fundo do Olho Mediante Lâmpada de Fenda e Lentes Auxiliares**

**Data/Date:** 01/05/ 2010 **Hora/Time:** 12:30-14:00h

**Local/Place:** Sala 103, Complexo Pedagógico I, Campus de Gualtar, Braga

**(+ information):**

**Resumo/Abstract:**

É bem sabido que a observação e avaliação de, pelo menos, a porção central do fundo do olho deve formar parte do mais elementar exame ocular. Sem importar o motivo da consulta, a idade, os sintomas ou os sinais que apresente o paciente, uma avaliação do fundo do olho deveria de ser realizada com certa frequência.

Existem na actualidade diversas técnicas que permitem uma observação do fundo do olho, de muita utilidade na prática clínica para a detecção de anomalias. Estas técnicas agrupam-se em dois grupos bem definidos: as técnicas de observação directa e as técnicas de observação indirecta.

Os objectivos específicos da sessão são:

1. A compreensão das diferenças na visão do fundo do olho entre a observação directa e a observação indirecta mediante lâmpada de fenda.
2. Conhecer as estruturas e parâmetros de normalidade observados com a técnica.
3. Entender o procedimento para realizar a técnica correctamente.

It is well known that the ocular fundus observation and evaluation, at least the central portion of it, should be done in every elementary optometric exam.

Independently of the patient exam expectations, age, symptoms or signs the ocular fundus exam must be done very often.

There are nowadays several techniques that allow the examination of the ocular fundus which are very useful in the detection of ocular anomalies.

These techniques are grouped in two distinguished groups: direct and indirect observation techniques.

The goals of this practical session are:

1. The understanding of the differences of the direct and indirect ocular fundus examination using a slit lamp;
2. To understand the structures and their normal parameters using the two different techniques;
3. To understand the procedure to execute the technique correctly.

**Nome/Speaker**

**Dr. Jose Manuel González-Méijome, PhD / Dr. Alejandro Cerviño Expósito**

Universidade do Minho (Portugal) / Universidade de Valencia (Espanha)

**Título/Title:**

**Consultório do Futuro (Demonstrações com a Tecnologia Mais Avançada em Exploração Oftálmica)**

**Data/Date:** 01/05/ 2010 **Hora/Time:** 16:30-18:00h

**Local/Place:** Sala 103, Complexo Pedagógico I, Campus de Gualtar, Braga

**(+ information):**

**Resumo/Abstract:**

Nesta sessão prática irão ser utilizados equipamentos avançados no âmbito da exploração oftálmica visando sobretudo familiarizar o profissional com a sua utilização, execução da técnica de exame e interpretação dos resultados. Serão abordados aspectos básicos da anatomia ocular aplicada no âmbito destas explorações até à fisiopatologia das anomalias que se podem detectar de modo que o profissional entenda o processo, o possa interpretar adequadamente e possa realizar um relatório organizado e detalhado acerca dos achados em resultado da exploração. O instrumental utilizado incluirá desde a avaliação da qualidade óptica do olho mediante aberrómetros clínicos baseados em diferentes princípios de funcionamento até à avaliação do segmento anterior e posterior com tecnologia de coerência óptica (OCT), biometria ultrasónica e óptica, paquimetria e imagiologia do fundo do olho mediante retinografia sem midríase. Serão também utilizados diferentes topógrafos e tomógrafos corneais de ultima geração para a exploração das superfícies anterior e posterior da córnea.

**Nome/Speaker**

**Pilar Cacho Martínez, OD, PhD**

University of Alicante (Spain)

**Título/Title:**

**Tratamento das Disfunções da Visão Binocular**

**Data/Date:** 02/05/ 2010 **Hora/Time:** 13:30-15:00h

**Local/Place:** Sala 103, Complexo Pedagógico I, Campus de Gualtar, Braga

**(+ information):**

**Resumo/Abstract:**

Pilar Cacho Martínez, studied her graduate in Optics and Optometry at University of Alicante (Spain) and she is also Bachelor of Information Science. She has made her PhD training in Public Health so that in 2009 she presented his PhD Thesis on clinical signs of different nonstrabismic binocular anomalies.

She has developed her clinical practice in the field of optometry being member of the Spanish College of Optometrists, and currently she is Professor of Optometry at University of Alicante (Spain). Both activities have allowed her to develop several researches which have been published in different journals with refereeing as well as to give numerous communications to international and national meetings.

She is also the co-director of an International Cooperation Project developed at University of Alicante since 1999 related to the visual health of the population from Old Havana (Cuba).

Accommodative and nonstrabismic binocular dysfunctions (general binocular disorders) are vision anomalies affecting the binocularity and visual performance of subjects, particularly in those who often have to use close vision. For that reason eye care practitioners need to know the most appropriate treatment for each condition and patient.

In this workshop it will be explained the existing different options for each accommodative and nonstrabismic binocular anomalies discussing the treatment sequential considerations for each condition. Accordingly, it will be shown in which cases the patients need the compensation of refractive conditions and their options. Added near plus lenses for several conditions will be argued and how to calculate and prescribe for different patients. It will be also illustrated the treatment option of prisms prescription as well as the existing different ways to calculate the prism dioptres needed to prescribe. Vision therapy will be also discussed as well as the sequential phase of office and home-based vision therapy. Different options of eye movement exercises, accommodative procedures, convergence procedures, push-ups, fusional vergence procedures will be explained. To better understand each issue, several examples of treatment options will be explained as clinical cases so that case studies further emphasize the application to clinical care.

**Nome/Speaker**

**Elena Piedrahíta Alonso, OD, MSc**

Universidad Complutense de Madrid (Espanha)

**Título/Title:**

**Tratamento das Disfunções da Visão Binocular**

**Data/Date:** 02/05/ 2010 **Hora/Time:** 13:30-15:00h

**Local/Place:** Sala 104, Complexo Pedagógico I, Campus de Gualtar, Braga

**(+ information):**

**Resumo/Abstract:**

O exame e diagnóstico do estrabismo são cruciais quando correctamente executados, dado que apenas o diagnóstico precoce e o tratamento imediato podem levar a uma recuperação completa. São objectivos do exame ao estrabismo estabelecer a causa do estrabismo, diagnosticar ambliopia, medir o desvio e aceder ao status da sensibilidade binocular. Cada exame aos olhos deve ser metódico e cuidadoso.

Encontramos essencialmente dois grupos de pacientes com estrabismo. O mais frequente é constituído por pacientes em que o estrabismo surgiu na infância. É importante adaptar o exame motor à idade do paciente, para avaliar a influência da acomodação e para conhecer as adaptações sensoriais desenvolvidas pela presença deste desvio. O outro grupo é constituído por pacientes em que o estrabismo surgiu na idade adulta. É muito frequente descobrir nestes casos um desvio incomitante e diplopia. Portanto, o exame tem de ser baseado em testes que analisem a diplopia nas nove posições do olhar.

O objectivo deste workshop é analisar os testes específicos incluídos no protocolo do exame binocular e a forma correcta de executar cada procedimento. Iremos sistematizar testes de ordem, escolhendo os métodos apropriados adequados a cada idade ou condição e dar ênfase aos possíveis erros de execução.

Properly performed strabismus examination and diagnosis are crucial, as only early diagnosis and immediate treatment may lead to a complete recovery. The goals of strabismus examination are to establish the cause for strabismus, to diagnose amblyopia, to measure the deviation and to assess binocular sensory status. Each eye examination should be methodical and accurate.

We will find two main groups of strabismic patients. The most frequent consists of patients which strabismus appeared in childhood. It is important to adapt the motor examination to patient's age, to evaluate accommodation influence and to know the sensory adaptations developed by the presence of this deviation.

The other group is made up of patients whose strabismus began on the adult age. It is quite usual to find in these cases an incomitant deviation and diplopia. Therefore, examination has to be based on tests which analyze diplopia on the nine positions of gaze.

The aim of this workshop is to analyze the specific tests included in the binocular examination protocol and the right way to perform each procedure. We will systematize tests order, choosing the proper methods suitable for each age or condition and emphasizing on possible execution errors.



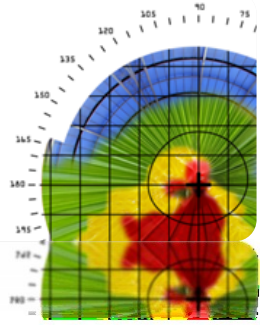
Congresso Internacional  
de Optometria e Ciências da Visão

**CIOCV'10**

**CIOCV'10**

1 e 2 de Maio de 2010  
Universidade do Minho  
Braga

UNIVERSIDADE DO MINHO  
Braga



# *Comunicações Livres*

## *Free Papers*

17:00 **Factores de Risco e Preditores para o Aparecimento e Progressão da Miopia.**

**Revisão Bibliográfica.**

**Peixoto-de-Matos SC1,2, Jorge J3**

1Óptica Queiros Lda, Póvoa de Lanhoso, Portugal

2Mestrado em Optometria Avançada, Universidade do Minho, Portugal

3Clinical & Experimental Optometry Research Lab., Centro de Física, Universidade do Minho, Portugal

**Introdução:** A miopia tem-se tornado uma preocupação a nível mundial devido ao aumento da sua incidência e progressão atingindo hoje em dia  $\frac{1}{4}$  da população mundial. Durante os últimos 40 anos têm-se realizado muitos estudos para investigar a prevalência, incidência assim como os factores de risco e preditores para o seu aparecimento.

**Métodos:** Através de uma revisão da literatura identificaram-se os principais factores de risco e preditores associados ao aparecimento e progressão da miopia.

**Resultados:** De entre os inúmeros factores de risco identificados na literatura aqueles que estão mais relacionados com o aparecimento e progressão da miopia são a acomodação originada por trabalhos de visão de perto constantes, qualidade da imagem (refracção periférica) e a falta de actividades ao ar livre. Em relação aos preditores a refracção aos 5 anos é considerado o mais potente (não gosto deste termo talvez fiável?!).

**Conclusão:** O conhecimento, por parte dos optometristas, dos preditores e dos factores de risco pode ajudar a lidar com as dúvidas e preocupações de pais, crianças e adolescente que são ou se podem tornar míopes.

17:10 **Resposta pupilar e acomodativa com 3 modelos diferentes de lentes de contacto multifocais**

*Ruiz-Alcocer J<sup>1</sup>, Madrid-Costa D<sup>1</sup>, Radhakrishnan H<sup>2</sup>, Montés-Micó R<sup>3</sup>*

1. Departamento de Óptica e Optometria. Universidade Europeia de Madrid (Espanha)

2. Departamento de Optometria e Neurociência. Universidade de Manchester (UK)

3. Grupo Investigação em Optometria. Departamento de Óptica. Universidade de Valência (Espanha)

**Objectivo:** Avaliar as alterações induzidas, com lentes de contacto multifocais, na resposta acomodativa e pupilar a diferentes estímulos.

**Métodos:** Foram avaliados a resposta acomodativa e pupilar a um estímulo acomodativo de -2.5 dioptrias (D) e -4D em 14 indivíduos. Os participantes foram divididos em 2 grupos, presbitas e não presbitas. As medidas foram efectuadas para todos os participantes, sem lentes de contacto e com 3 lentes de contacto multifocais de visão simultânea da centro-perto (Pure Vision Low Add<sup>®</sup>, Pure Vision High Add<sup>®</sup> e Focus Progressives<sup>®</sup>). As avaliações foram realizadas em sequência aleatória e monocularmente para cada paciente. A resposta acomodativa e o diâmetro pupilar foram obtidos com um aberrómetro Hartmann-Shack (IRX-3; Imagine Eyes, Orsay, França<sup>®</sup>). Durante a media foram incorporadas lentes de -2,5 e -4 D ao aberrómetro e foi pedido ao paciente para manter o estímulo nítido com o intuito de estimular a acomodação à distância desejada.

**Resultados:** O grupo não-presbita é composto por 8 sujeitos ( $28,6 \pm 2,72$  anos) e o presbita por 6 sujeitos ( $52 \pm 6,73$  anos). No grupo não-presbita, para o estímulo -2.5D não houve diferenças estatisticamente significativas na resposta acomodativa na medição sem lente e com Pure Vision Low Add<sup>®</sup>, Pure Vision High Add<sup>®</sup> and Focus Progressives<sup>®</sup> ( $p=0.16$ ,  $p=0.10$ ,  $p=0.44$ ). Para o estímulo de -4D não houve diferenças estatisticamente significativas nos resultados, sem lente e com Pure Vision Low Add<sup>®</sup>, Pure Vision High Add<sup>®</sup> and Focus Progressives<sup>®</sup> ( $p=0.06$ ,  $p=0.15$ ,  $p=0.08$ ). Para a amplitude de constrição pupilar, houve diferença estatisticamente significativa com o estímulo acomodativo de -2.5D na medição sem lente e com as lentes Pure Vision Low Add<sup>®</sup> and Pure Vision High Add<sup>®</sup> ( $p=0.01$ ,  $p=0.02$ ). Para o estímulo -4D, não houve diferenças entre as medições sem lentes e com as 3 lentes de contacto ( $p = 0,44$ ,  $p = 0,30$ ,  $p = 0,10$ ). Dentro do grupo com presbiopia, para o estímulo -2.5D houve diferença estatisticamente significativa na resposta acomodativa entre a medição sem lente e com Focus Progressives<sup>®</sup> ( $p=0.01$ ). Ao mesmo tempo, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na resposta acomodativa com o estímulo -4D na medição, sem lente e com Pure Vision High Add<sup>®</sup> ( $p=0.02$ ). Relativamente á amplitude da constrição pupilar, não houve diferenças estatisticamente significativas para o estímulo -2.5D entre as medidas sem lente e com as 3 lentes ( $p = 0,14$ ,  $p = 0,44$ ,  $p = 0,22$ ). No entanto, para o estímulo-4D foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na medição sem lente e com Pure Vision Low Add<sup>®</sup> ( $p=0.04$ ).

**Conclusões:** Os dados obtidos neste estudo sugerem que estas lentes de contacto multifocais não modificam significativamente a constrição da pupila ou a amplitude de acomodação para visão de perto.

- 17:20 **Caracterização da Visão Cromática da População da Região de Lisboa- Estudo de caso HCEM**  
*Marta Ferreira Garrido et al. (Antiga Alameda Óptica, Lda)*  
 A cor é importante para detectar objectos e padrões que em circunstâncias naturais não seriam visíveis, permite obter o contraste necessário para distinguir um objecto sobre o fundo em que está inserido pela diferença do comprimento de onda da luz que reflecte a figura e a reflectida pelo fundo. A percepção da cor varia desde a percepção da claridade até as diversas gradações da cor (ao variar a intensidade e a saturação), mediante mecanismos do sistema visual que conferem a constância da cor.  
 As alterações da percepção da cor denominam-se discromatopsias e segundo a etiologia classificam-se em congénitas e adquiridas. As adquiridas são secundárias a patologias, processos tóxicos ou a medicação, pelo que não são estáveis e podem variar segundo a evolução do processo patológico (com frequência podem afectar um único olho, pelo que a aplicação dos testes deverá ser feita de forma monocular).  
 A utilidade clínica de vários tipos de testes complementares permitem definir de forma qualitativa e quantitativa os diversos tipos de alterações cromáticas. Para este estudo as técnicas utilizadas para caracterizar a visão cromática incluem a medida da acuidade visual, observação biomicroscópica, fundoscopia e aplicação do teste 28-Hue de Roth.  
 Com o presente trabalho pretende-se contribuir para uma análise aproximada do estado da visão da cor na região de Lisboa de um segmento etário específico para o qual se estima a evolução de um padrão de discromatopsia característico.
- 17:30 **Efeito de Ganho Binocular no Índice de Distorção Luminosa e Acuidade Visual com Lentes de Contacto Multifocais de Visão Simultânea.**  
*Santiago Escandón Garcia*  
 Optica Gallery, Lisboa (Portugal); José M. González-Méijome (Universidade do Minho, Braga (Portugal))  
**Introdução:** A presbiopia é a alteração visual relacionada com a idade mais comum e afecta a totalidade dos seres humanos. Uma das alternativas para a correcção da presbiopia são as lentes de contacto (LC) multifocais de visão simultânea que embora estejam disponíveis no mercado ainda representam uma pequena parte das adaptações realizadas mundialmente. Os pacientes que utilizam estes sistemas multifocais, têm reportado a existência de imagens fantasma e perdas de qualidade na imagem percebida devido a fenómenos de distorção luminosa principalmente em condições de baixa iluminação. O objectivo principal deste trabalho é avaliar a distorção luminosa com sistemas multifocais utilizados para compensar a presbiopia e comparar a distorção obtida com diversas geometrias disponíveis no mercado e a combinação binocular das mesmas.  
**Metodologia:** Foi realizado um estudo clínico prospectivo no Laboratório de Investigação em Optometria Clínica e Experimental da Universidade do Minho (Braga, Portugal) no que participaram 18 voluntários emétopes aos que foram adaptadas LC multifocais e LC esféricas do mesmo material de um modo aleatório para quantificar o índice de distorção luminosa (IDL) mediante o sistema Starlights®-Halo v0.91 (Novosalud, Valencia, Espanha) em condições de iluminação escotópica; também foi medida a acuidade visual com uma escala logarítmica em condições de alto contraste (LogMAR100%) e baixo contraste (LogMAR10%).  
**Resultados:** Os principais resultados obtidos permitem afirmar que as LC multifocais aumentam significativamente o IDL ( $p < 0,001$ ) desde valores de 3% (valores médios sem lentes de contacto) até 12% (com certos desenhos). Este efeito varia com cada tipo de LC, sendo particularmente significativo para as LC com geometria centro-longe (geometria dominante) quando comparadas com as de geometria centro-perto (geometria não dominante). Foi verificado também um efeito de ganho binocular que reduz o IDL consideravelmente. Efeitos semelhantes foram observados para as acuidades visuais em alto e baixo contraste com melhoras binoculares significativas quando comparadas com os resultados monoculares ( $p < 0,05$ ).  
**Conclusão:** O efeito de ganho binocular reduz o IDL comparado com os valores monoculares e foi demonstrado que este efeito é mais evidente quando são respeitadas as indicações fornecidas pelo laboratório fabricante (LC Dominante no olho dominante e LC Não Dominante no outro olho).
- 17:40 **Acompanhamento Optométrico de Cross-linking corneal. Apresentação de um Caso**  
*Manuel Alvarez Prada et al.*  
**Objectivo:** Apresentação de um caso clínico: Homem de 22 anos diagnosticado com queratocone bilateral (mais avançado no OD), no qual se realiza uma cirurgia cross-linking para impedir o avanço

da ectasia corneal.

**Métodos:** Explicar-se-á o seguimento optométrico nas fases pre e post cirurgia, incluindo todos os exames que se realizam para um acompanhamento desta cirurgia (topografia corneal, paquimetria ultrasónica, tomografia de coerência óptica de segmento anterior e microscopia confocal).

**Resultados:** Após a cirurgia, observou-se a evolução corneal, onde se mantém a paquimetria inicial, melhoria das medidas queratométricas (tornam-se mais planas) e melhoria da refração (aproximando-se a emetropização).

**Conclusões:** Demonstra-se que o cross-linking corneal é uma técnica efectiva no controlo da evolução das ectasias corneais (queratocone, neste caso), devido ao aumento da rigidez corneal.

17:50 **A Perda da Visão até ao Limite: a Intervenção do Optometrista Quando a Optometria Deixa de ter Respostas**

*Estêvão Rodrigues, S.; Ribeiro, E. & Maia, A.*

Como se vive uma experiência tão dura como a da perda da visão até à cegueira? Qual a função do optometrista quando as suas ferramentas de trabalho deixam de ser eficazes? São estas as questões de base que conduzem a presente comunicação, pretendendo-se com ela oferecer elaborações teóricas que potenciem o conhecimento desta experiência de perda, bem como orientações para que a intervenção do optometrista não se fique pelos produtos de apoio à visão. A partir da análise de 8 entrevistas exaustivas com sujeitos que passaram pela experiência da perda da visão, com recurso às técnicas da metodologia qualitativa Grounded Theory, foi possível encontrar um vasto conjunto de aspectos a considerar nas avaliações e intervenções junto de pessoas confrontadas com tal experiência, nomeadamente: os factos que caracterizam o processo clínico, os momentos vividos durante o processo de perda, as implicações que esta perda acarreta, as condições que facilitam ou inibem o lidar com a perda e as formas de lidar com os factos/momentos/implicações que acontecem durante o processo. De entre todos estes aspectos, procuramos seleccionar aqueles que podem ser de interesse para os profissionais que se confrontam, no seu trabalho, com pessoas cuja capacidade de visão está em constante declínio, ou alteração, ou que deixou de ser passível de potencializar com ajudas ópticas, pessoas para as quais uma atitude profissional de atenção, compreensão e incentivo podem fazer toda a diferença para lidar com tal adversidade.

**The lost of the vision sight to the limit: the optometrist intervention when Optometry as no answers.**

*Estêvão Rodrigues, S.; Ribeiro, E. & Maia, A.*

How do you live an experience so difficult as the lost of the vision sight until the complete blindness? What is the job of the optometrist when its daily practice tools are ineffective? These are the base questions of this presentation, with the main objective to offer theoretical considerations that can provide knowledge of this experience of loss, as so orientations to guide the optometrist work beyond the visual aid products.

Interviews made to 8 subjects who had lost their vision sight where fully analyzed using the Grounded Theory qualitative methodology. It was found that several factors should be considered in the evaluation and management of people confronted with such a drama, mainly: the characterization of the facts of the clinical process, the moments lived along the process of the lost of the vision sight, the implications of such lost, the conditions that simplify or difficult the process and the approach used to deal with the facts/momentos/implications of the process of the lost of the vision sight.

Only some off the analyzed factors were selected, in particular the ones we consider of particular interest to the optometrist dealing with people which vision sight is fading increasingly and no optical help could be use to improve it. People to whom a professional attention with particular care, comprehension and stimulus can make the difference and be significant to deal with such drawback.

18:00 **Influência do Consumo Ocasional de Cocaína na Secreção Lacrimal**  
*António Manuel Gonçalves Baptista et al.*

18:10 **Teste ADEMd na Esclerose Múltipla: Análise de Casos**

*Pedro Miguel Lourenço Monteiro et al.*

O teste ADEMd, para análise da actividade sacádica, fixação e capacidade de atenção durante a leitura, foi desenvolvido na Universidade da Beira Interior, em colaboração com a Universidade de Valência, como uma extensão do teste ADEM (Adult Developmental Eye Movement). Este teste encontra-se presentemente em fase de

estudo, para determinação das normas Portuguesas, em sujeitos normais. Simultaneamente está a ser aplicado em sujeitos com esclerose múltipla, em colaboração com o Serviço de Neurologia do Centro Hospitalar da Cova da Beira. Esta comunicação destina-se a apresentar os resultados preliminares do estudo, apresentando os casos em que foram verificadas alterações mais relevantes e respectivas associações clínicas. Irão ser discutidos os resultados de 3 casos distintos: Esclerose Múltipla Suspeita, Esclerose Múltipla definitiva com deficits motores permanentes e definitiva com deficits cognitivos permanentes. Serão avaliados os tempos horizontais e verticais, normais e corrigidos, o número de erros, e outros factores combinados. As características clínicas mais relevantes serão o tempo da doença, ocorrência do último surto e grau de incapacidade na escala EDSS.

#### **ADEMd test in Multiple Sclerosis: clinical studies.**

*Pedro Miguel Lourenço Monteiro et al.*

The ADEMd test as a tool to analyze the saccadic activity, fixation and attention capabilities during reading was developed in the Universidade da Beira Interior in collaboration with the Universidade de Valência as an extension to the ADEM test (Adult Developmental Eye Movement test). This test is under development waiting for the Portuguese standards for normal observers. Simultaneously is being applied to subjects with Multiple Sclerosis at the Serviço de Neurologia do Centro Hospitalar da Cova da Beira. This presentation is intended to show the preliminary results of this study, highlighting the cases with relevant changes and correspondent clinical associations. Three different cases will be presented: Suspected Multiple Sclerosis, permanent Multiple Sclerosis with permanent movement deficit and permanent Multiple Sclerosis with permanent cognitive deficit. Horizontal and vertical times for normal and corrected times, the number of errors, and other combined factors will be evaluated. The most relevant clinical characteristics will be: the time of the disease, the occurrence of the last episode and the degree of incapacitance in the EDSS scale.

#### **Referencias / References:**

- Gené-Sampedro, A; Monteiro, PML.; Nunes, AMMF.; Patto, MAMCV; Sánchez Pardo, M., ¿Es útil el ADEM para caracterizar la esclerosis múltiple?, Póster 151, 21o Congresso Internacional de Optometria, Contactologia e Óptica Oftálmica, Madrid, 12 a 14 de Março de 2010.
- Monteiro, PML ; Sampedro, AG (2009) Teste ADEM-d para Análise da Oculomotricidade e Atenção, Vas Conferências Abertas de Optometria da APLO, Setúbal, 14 e 15 de Novembro Livro de Resumos, pp 4.
- Sampedro AG, Richman JE, Pardo MS (2003). The Adult Developmental Eye Movement Test, A Tool for Saccadic Evaluation in Adults. *Journal of Behavioral Optometry*. 14(4):101-105.
- Garzia RP, Richman JE, Nicholson SB, Gaines CS (1990). A new visual-verbal saccade test: The developmental eye-movement test (DEM). *Journal of the American Optometric Association*. 61(2):124-135.

18:20

#### **Disparidade de Fixação numa População Universitária Portuguesa com Três Métodos: Wesson, Saladin e um Novo Dispositivo Experimental**

*Raul Alberto Ribeiro Correia de Sousa et al.*

**Risk Factors and Predictors for Onset and Progression of Myopia. A Review of the Literature.**

*Peixoto-de-Matos SC1,2, Jorge J3*

1Óptica Queiros Lda, Póvoa de Lanhoso, Portugal

2Mestrado em Optometria Avançada, Universidade do Minho, Portugal

3Clinical & Experimental Optometry Research Lab. Departamento de Física, Universidade do Minho, Portugal

17:00

**Introduction:** Myopia is becoming a health concern Worldwide due to the apparent increasing incidence and progression. During the last 40 years, a lot of studies have investigated the prevalence, incidence as well as the risk factors and predictors for the onset and progression of this ocular dysfunction.

**Methods:** From a review of the literature we have identified the main risk factors and predictors associated with the onset and progression of myopia.

**Results:** Among the numerous risk factors identified in the literature, we have concluded that those more directly linked with the onset of myopia and the potential of progression are accommodation and near vision tasks, image quality (peripheral refraction) and refraction at 5 years of age.

**Conclusion:** The information provided in this talk will be of interest for the clinical optometrist regarding the expectations of parents, children and young adults regarding their risk to become myopic and the potential rate of progression, based on the risk factors that can be identified during a routine optometric assessment.

**Resposta pupilar e acomodativa com 3 modelos diferentes de lentes de contacto multifocais Ruiz-Alcocer J<sup>1</sup>, Madrid-Costa D<sup>1</sup>, Radhakrishnan H<sup>2</sup>, Montés-Micó R<sup>3</sup>**

1. Departamento de Óptica e Optometria. Universidade Europeia de Madrid (Espanha)

2. Departamento de Optometria e Neurociência. Universidade de Manchester (UK)

3. Grupo Investigação em Optometria. Departamento de Óptica. Universidade de Valência (Espanha)

**Purpose:** To evaluate induced changes in pupil and accommodative response for different accommodative stimulus with different multifocal contact lenses.

**Methods:** Accommodative and pupil responses for accommodative stimulus of -2.5D and -4D in 14 subjects were evaluated. The participants were divided in 2 groups, non-presbyopes and presbyopes. The measurements were assessed to all the participants without any contact lens and with 3 multifocal contact lenses of simultaneous vision centre-near (Pure Vision Low Add<sup>®</sup>, Pure Vision High Add<sup>®</sup> y Focus Progressives<sup>®</sup>). The measurements were carried out in a random sequence to each patient. The measurements were performed monocularly. Accommodative responses and pupil diameters were measured and registered with a Hartmann-Shack aberrometer (IRX-3; Imagine Eyes, Orsay, France<sup>®</sup>). During the measurements the aberrometer put the -2.5D and -4D lenses in and in every moment, the patient were indicated to keep clear the letter that was presented in the instrument.

17:10

**Results:** The non-presbyopic group consisted of 8 subjects (28.6 ± 2.72 years) and the presbyopic one by 6 subjects (52±6.73 years). In the non-presbyopic group, for the -2.5D stimulus there were no statistically significant differences in the accommodative response in the measurement without lens and with Pure Vision Low Add<sup>®</sup>, Pure Vision High Add<sup>®</sup> and Focus Progressives<sup>®</sup> (p=0.16, p=0.10, p=0.44). There were no statistically differences for the -4D stimulus within the measurement without lens and with Pure Vision Low Add<sup>®</sup>, Pure Vision High Add<sup>®</sup> and Focus Progressives<sup>®</sup> (p=0.06, p=0.15, p=0.08). For the amplitude of pupil constriction, there were statistically differences with the -2.5D stimulus within the measurement without lens and with Pure Vision Low Add<sup>®</sup> and Pure Vision High Add<sup>®</sup> (p=0.01, p=0.02). For the -4D stimulus, there were no statistically differences within the measurements without lens and with the 3 contact lenses (p=0.44, p=0.30, p=0.10). Within the presbyopic group, for the -2.5D stimulus there were statistically significant differences in the accommodative response between the measurement without lens and with Focus Progressives<sup>®</sup> (p=0.01). At the same time, statistically significant differences were found in the accommodative response with the -4D stimulus within the measurement without lens and with Pure Vision High Add<sup>®</sup> (p=0.02). For the pupil constriction, there were no statistically significant differences for the -2.5D stimulus between the measurements without any lens and the 3 lenses (p=0.14, p=0.44, p=0.22). However, for the -4D stimulus statistically significant differences were found within the measurement without any lens and with Pure Vision Low Add<sup>®</sup> (p=0.04).

**Conclusions:** Data obtained in this study suggest that these multifocal contact lenses did not modify pupil constriction or the accommodative amplitude for near vision significantly.

**Chromatic Vision Characterization in a Population in the Region of Lisbon: Case Study at HCEM**  
*Marta Ferreiro Garrido et al. (Antiga Alameda Óptica, Lda)*

Colour is important to detect patterns which in normal conditions would not be distinguishable. It provides the level of contrast required to differentiate an object over its background, due to the difference of wavelength reflected by the figure and by the background.

Colour perception varies from brightness perception to colour gradation as the intensity and saturation also differs, involving mechanisms that provide colour constancy.

17:20

The variations in colour perception are known as discromatopsias and, in ethimological terms, they are classified in congenital or acquired. The acquired are secondary to pathology, toxic process or medication, making it dependable upon the pathology's progress. Frequently they might affect only one eye, reason why in clinical practice tests should be applied monocularly.

The clinical utility of the complementary types of tests allow the qualitative and quantitative diagnosis of the discromatopsia. To characterize colour vision we have measured visual acuity, bio-microscopy, funduscopy and applied the Roth 28-Hue Colour Vision Test.

The present study intends to contribute to an analytical approach of colour vision in Lisbon, in a specific population sector, where typical evolutive patterns of discromatopsia are expected.

**Binocular Summation Effect in Light Distortion Index and Visual Acuity with Simultaneous Vision Multifocal Contact Lenses.**

Santiago Escandón Garcia (Optica Gallery, Lisboa (Portugal); José M. González-Méijome (Universidade do Minho, Braga (Portugal))

**Introduction:** Presbyopia is the commonest visual alteration related with age and affects all human beings. Multifocal contact lenses (CL) with simultaneous vision are one of the possible ways to correct presbyopia, although it represents a small part of the adaptations made worldwide. Patients that use these multifocal systems report ghost images and loss of quality of the perceived image due to light distortion phenomena, mainly in low light environments. The central purpose of this work is to evaluate light distortion with multifocal systems utilized to compensate presbyopia and compare the distortion obtained with different commercially available geometries and its binocular combinations.

17:30

**Methods:** A prospective clinical study with 18 emmetropic volunteers was elaborated at the Clinical and Experimental Optometry Research Lab, University of Minho (Braga, Portugal).Volunteers were randomly assigned to use CL made of the same material either with spherical or two different multifocal designs to quantify Light Distortion Index (LDI) with a Starlights®-Halo v0.91 system (Novosalud, Valencia, Spain) under scotopic lightening conditions; visual acuity was measured with a logarithmic scale, in high contrast (LogMAR100%) and low contrast (LogMAR10%) conditions.

**Results:** The results obtained confirm that multifocal CL increase LDI significantly ( $p < 0.001$ ) from 3.00% (average values without lens) up to 12% (with certain designs). This effect varies with each type of multifocal lens, being particularly significant in CL with center-distance geometry (dominant geometry) compared with center-near geometry lenses (non-dominant geometry). Binocular results show a much lower distortion index. Similar effects are observed for high and low contrast visual acuity with binocular results being significantly better than monocular ones ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** A binocular summation effect, which reduces LDI when compared to monocular values and is most evident when the manufacturer recommendations are followed (Dominant CL in the dominant eye and Non Dominant in the other eye), was demonstrated.

**Optometric Follow-up in Corneal Cross-linking. Case Report**  
*Manuel Alvarez Prada et al.*

**Purpose:** Presentation of a case report of a 22 years-old male with diagnosis of bilateral keratoconus (more advanced in the right eye), submitted to corneal cross-linking to inhibit the advance of the corneal ectasia.

17:40

**Methods:** The optometric follow-up either in the pre- and post-surgical stages will be explained at the level of the different exams that are to be done (corneal topography, ultrasound pachometry, optical coherence tomography and confocal microscopy)

**Results:** After surgery, initial corneal thickness is maintained, keratometric readings become flatter showing an improvement compared to pre-surgical situation, and refraction improves towards emmetropia.

**Conclusions:** Cross-linking is an effective technique for the control of the evolution of corneal ectasia

(keratoconus in this case), due to an increase in the stiffness of the cornea

- 17:50 **Extreme Vision Loss: Optometrist Intervention when Optometry Has no Answers**  
*Sandra Maria Ferreira Estêvão Rodrigues et al.*
- 18:00 **The Influence of Occasional Consume of Cocaine in the Tear Amount**  
*António Manuel Gonçalves Baptista et al.*
- 18:10 **ADEMd Test in Multiple Sclerosis: Case Report**  
*Pedro Miguel Lourenço Monteiro et al.*
- 18:20 **Fixation Disparity in a Portuguese University Population by Three Methods: Wesson, Saladin and a New Experimental Setup**  
*Raul Alberto Ribeiro Correia de Sousa et al.*



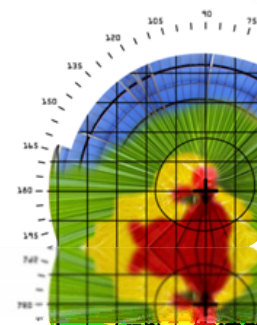
Congresso Internacional  
de Optometria e Ciências da Visão

**CIOCV'10**

**CIOCV'10**

1 e 2 de Maio de 2010  
Universidade do Minho  
Braga

UNIVERSIDADE DO MINHO



*Posters*

*Posters*

P1 **Dinâmica da Desidratação "in vivo" em Lentes de Contacto Descartáveis Diárias Com o Método Gravimétrico***Pascoal AR, González-Méijome JM, Jorge J, Fernandes P, Queirós A*

**Objectivo:** Avaliar o padrão de desidratação com o uso de lentes de contacto descartáveis diárias, de propriedades físico-químicas diferenciadas, utilizando o método gravimétrico. **Metodologia:** Vinte estudantes universitários ( $20,84 \pm 1,62$  anos) usaram duas de quarto lentes de contacto descartáveis diárias diferentes, numa ordem aleatória, durante um dia (8 horas de uso). A desidratação das lentes foi obtida recorrendo a uma balança analítica, pesando as lentes imediatamente antes de serem colocadas, após 5 minutos, 15 minutos, 1 hora e após 8 horas de uso. As lentes usadas eram compostas por: Narafilcon A (46% H<sub>2</sub>O, 1-Day Acuvue TrueEye, J&J), Omafilcon A (60% H<sub>2</sub>O, Proclear 1-day, Coopervision, Hilafilcon B (59% H<sub>2</sub>O, Soflens Daily Disposable, Bausch & Lomb) e Nelfilcon A (69% H<sub>2</sub>O, Focus Dailies AquaComfort Plus, Ciba Vision). Todas as lentes utilizadas possuíam entre -0,25D e -0,50D de potência. **Resultados:** Todas as lentes apresentavam um padrão de desidratação estatisticamente significativo (ANOVA:  $p < 0,001$ ) entre a primeira pesagem (antes de colocar) e os momentos de pesagem seguintes, excepto a lente Narafilcon A que embora apresente uma redução de massa entre a primeira medida e os 5 minutos seguintes, esta perda não é estatisticamente significativa até aos 15 minutos. A desidratação relativa varia desde 3% a 15%, em média, dependendo do polímero considerado. Também ao nível de perda de massa relativa existem diferenças estatisticamente significativas (ANOVA:  $p < 0,001$ ) entre a primeira pesagem e as seguintes para todas as lentes, com a excepção do polímero Narafilcon A. Para esta lente, as diferenças também são estatisticamente significativas entre cada pesagem, excepto entre os 15 minutos de uso e 1 hora. A lente Nelfilcon A apresentou uma desidratação inicial até 15 minutos com um pequeno aumento até uma hora, que foi mantido até ao final do dia, enquanto a lente Narafilcon A apresentou uma desidratação contínua durante todo o tempo de uso. A lente Omafilcon A demonstrou possuir a hidratação mais estável após os primeiros 5 minutos. O polímero Hilafilcon B apresentou a maior desidratação, estabilizando ao fim de 15 minutos. **Conclusão:** Os polímeros analisados apresentam padrões de desidratação marcadamente diferentes durante o período estudado. Em geral, após os primeiros 5 minutos de uso da lente, o material atinge um nível relativamente estável, mas tal não é necessariamente verdade para todos os polímeros. Num projecto paralelo, actualmente a decorrer, será analisado o conforto durante o mesmo período, de modo a compreender o potencial impacto subjectivo deste comportamento em termos da tolerância do paciente.

P2 **Refracção Periférica em Pacientes Miópes Depois da Ortoqueratología***Queirós A, González-Méijome JM, Jorge J, Villa-Collar C, Gutiérrez A*

**Objectivo:** O objectivo deste estudo foi a caracterização da refração central y periférica ao longo do meridiano horizontal do campo visual antes e depois da terapia refractiva corneal (CRT) com lentes de contacto. **Métodos:** Em 28 olhos direitos de 28 pacientes com uma média de idades de  $24.6 \pm 6.3$  anos adaptaram-se lentes de contacto rígidas permeáveis aos gases, Paragon CRT (Mesa, AZ) para corrigir a miopia entre -0.88 y -5.25 D de equivalente esférico (media =  $-1.95 \pm 1.27D$ ). Depois de um exame completo para valorar a idoneidade dos candidatos para o tratamento, a refração central e periférica foi medida ao longo do meridiano horizontal até aos 35º de excentricidade da retina nasal e temporal em passos de 5º. **Resultados:** O equivalente esférico médio central passou de  $-1.95 \pm 1.27D$  a  $-0.14 \pm 0.61D$  de acordo com a refração monocular subjectiva. As mudanças no valor do equivalente esférico (M) da refração oscilou entre uma diminuição de  $1.42 \pm 0.89D$  no centro a  $0.43 \pm 0.88 D$  aos 20º de retina temporal ( $p < 0.002$ ). O limite da zona de tratamento localizou-se simetricamente nos 25º no campo temporal e nasal, onde não se produziram mudanças em relação ao estado pré-adaptação ( $p > 0.351$ ). Para além dos 25º, a componente M mudou na direcção miópica até  $1.11 \pm 0.88$  nos 35º da retina temporal ( $p < 0.001$ ). **Conclusões:** A terapia refractiva corneal inverte o padrão de refração periférica, tanto na sua componente esférica como na sua componente equivalente esférico, criando uma área de redução de miopia dentro dos 50º centrais do campo visual e um aumento da mesma para lá dos 50º. Foram encontradas mudanças no astigmatismo que foram estatisticamente significativas só na componente J0, a partir dos 15º a 20º nas direcções nasal e temporal (30 a 40º de amplitude do campo central).

### Refracção Axial e For a de Eixo com Lente de Contacto Multifocal em Pacientes com Miopia Baixa, Moderada e Alta

Ribeiro C, Ferreira D, Maia R, Queirós A, Villa C, González-Méijome, JM

**Objectivo:** Com o crescente interesse por parte da comunidade optométrica em determinar as causas e os mecanismos que estão na origem da progressão da miopia, este trabalho pretende mostrar a efectividade das lentes multifocais de desenho dominante, para recriação dum padrão de refração paracentral miopizado, à semelhança do que se consegue com ortoqueratologia. **Métodos:** 6 olhos míopes com erro refractivo entre -0.75D e -5.50D foram medidos, e divididos em três grupos clínicos: até -1.75D (n=2), até -3.75D (n=2) e até -5.50D (n=2). Mediu-se a refração no centro e nas excentricidades entre os 35º nasais e o 35º temporal (passos de 5º), simulados por fixação em pontos luminosos dispostos numa linha horizontal colocada a 2 metros do paciente. A medida da refração axial e fora de eixo foi feita com o autorefractómetro de campo aberto Gran Seiko WAM - 5500 (Hiroshima, Japan) para as seguintes situações experimentais: (1) sem lente, (2) para a situação com lente multifocal (Proclear® Multifocal D Design) com zona de longe correspondente à miopia do paciente e de perto de adição +2.00D, e (3) as mesmas lentes multifocais com adição +3.00D. As medidas eram feitas em duas sessões, uma para cada adição, em ordem devidamente aleatorizada na adição e no olho a medir.

**Resultados:** Ambas as lentes (add +2.00D e +3.00D) conseguem provocar miopização paracentral, isto comparando com a situação sem lente, mudando significativamente a refração com a excentricidade no olho míopes. Sendo a lente de adição +3.00D a que provoca maior efectividade. A apresentação neste trabalho destes casos clínicos, para mostrar uma ideia preliminar do impacto que estes tratamentos têm em baixas, moderadas e elevadas miopias, em termos de comportamento refractivo periférico.

**Conclusão:** É possível recriar um padrão de refração miopizado na periferia com o uso de lentes de contacto multifocais de desenho dominante em pacientes míopes, como já se tinha provado acontecer em pacientes emetropes.

### Topografia Corneal Durante Períodos Curtos de Descontinuação do Tratamento Ortoqueratológico

Nogueira S, González-Méijome JM, Jorge J, Queirós A, Fernandes P

**Objectivo:** Estudar as alterações na topografia corneal após a descontinuidade temporária no tratamento ortoqueratológico para a miopia. **Métodos:** Catorze pacientes jovens e saudáveis (26,2±7,085 anos) usaram lentes de ortoqueratologia durante um mínimo de 9 meses, interrompendo o tratamento durante 3 dias consecutivos. Foram obtidos valores de raio apical (r0), curvatura queratométrica corneal plano (kflat) e curvo (ksteep), de manhã (2 horas após a remoção da lente) e à tarde (10 horas após a remoção da lente). Foi aplicada uma análise a toda a amostra, dividindo-a em termos de grau de miopia em: miopia baixa ( $\leq 1.5$  D), miopia moderada (-1,75 a -2,50D) e miopia moderada-alta (superior a -2,50D). **Resultados:** Em todos os parâmetros analisados (r0, kflat, ksteep), foi observada uma regressão do aplanamento. Curiosamente houve um ligeiro efeito de retenção do aplanamento (adquirido durante o dia) durante a noite relativamente ao efeito do tratamento ortoqueratológico. Na verdade, houve um aplanamento significativo da cornea ( $p=0.039$ ) entre o final do segundo dia e a manhã do terceiro. Este efeito apenas foi estatisticamente significativo para a curvatura do meridiano corneal mais curvo, no grupo de miopia moderada-alta ( $p=0.883$  para miopia baixa,  $p=0.445$  para moderada e  $p=0.018$  para miopia moderada alta). Foram encontrados resultados semelhantes no final do segundo dia e na manhã do terceiro ( $p=1.94$ ,  $p=0.761$ ,  $p=0.020$ , respectivamente). **Conclusão:** A regressão do efeito ortoqueratológico em termos de curvatura corneal é menor durante a noite, e em alguns casos, foi encontrado um ligeiro efeito de aplanamento durante a manhã, apesar do paciente não estar a usar as lentes. Este efeito poderá ser devido à pressão exercida pelas pálpebras fechadas aquando do período de sono. Mais ainda, a maior regressão foi observada durante o segundo dia após a descontinuação do uso das lentes.

### Factores de Variabilidade da Distorção Luminosa em Condições Mesópicas

Rios, L.; Neves, H.; Osório, R; González-Méijome JM. ; Jorge J; Queirós, A.; Fernandes, P.

**Objectivo:** Determinar os factores de variabilidade na medida da distorção luminosa num grupo de indivíduos através de um novo sistema de quantificação da distorção luminosa em condições de baixa iluminação para estímulos de diferentes cores. **Métodos:** Um grupo de sete jovens emetropes e saudáveis foi submetido à análise do índice de distorção luminosa usando diferentes cores

produzidas por um LED (light emitting diode) RGB de cor branca, vermelha, verde e azul. Com e sem lentes de contacto (desenho multifocal dominante; add:+4,00D). As cores usadas foram o branco, vermelho, verde e azul. **Resultados:** Em condições binoculares, verificaram-se diferenças no tamanho do halo para as diferentes cores do LED central. Estas diferenças apresentaram-se estatisticamente significativas para o tamanho da área do halo (halo area) e para o melhor círculo que o representa (best fitted circle) ( $p < 0.05$ ), mas não para os índices de irregularidade. Para todas as condições experimentais, o halo aumenta mais de tamanho com lentes de contacto do que sem elas, mas essas diferenças não se mostraram estatisticamente significativas entre os diferentes estímulos quando os pacientes usavam as lentes ( $p > 0.05$ ). Para todas as situações, quando branco, o estímulo central provoca a sensação de um halo maior até seis vezes superior com o estímulo de cor. **Conclusão:** o sistema Light Distortion Analyzer mostrou ser um aparelho sensível aos vários factores que induziam variabilidade na distorção luminosa para ambientes de baixa iluminação. Conclui-se também que, a cor que torna o halo mais incapacitante é o branco e tal pode dever-se a dois factores importantes: a intensidade máxima das cores era pequena relativamente à intensidade de luz da cor branca; a luz do estímulo periférica é mais facilmente “escondida” atrás de um halo branco do que um halo vermelho, verde ou azul. Os sujeitos mencionavam que o halo era grande mas continuavam a ver o estímulo debaixo de um “véu” de cor.

P6 **Caracterização do Impacto das Lentes de Contacto Multifocais na Distorção Luminosa sob Condições de Baixa Iluminação**

*Neves H, Rios L, Osório R, González-Méijome JM, Jorge J, Queirós A, Fernandes P*

**Objectivo:** Caracterizar a distorção luminosa provocada por quatro tipos de lentes de contacto multifocais, em condições de baixa iluminação. **Métodos:** Quinze sujeitos emétopes saudáveis (10 mulheres e 5 homens) participaram neste estudo. A distorção luminosa causada pelo fenómeno de halo, em condições mesópicas, foi medida com um dispositivo experimental. As medidas foram obtidas com e sem lente de contacto, de forma monocular. As quatro lentes utilizadas no estudo foram: Acuvue Oasis Multifocal (AC Oas; Senofilcon A, 38% H<sub>2</sub>O, -00/Add: +1.75), Proclear Multifocal N (PRC\_N; Omafilcon A, 62% H<sub>2</sub>O, -00/Add: +2.00), Purevision Multifocal Low Add (PRV\_L; Balafilcon A, 38% H<sub>2</sub>O) e Air Optix Multifocal (AOpt; Lotrafilcon B, 33% H<sub>2</sub>O, Add: +2.00). As lentes tinham potência neutra de longe. **Resultados:** Comparando a diferença das médias entre as lentes para os diferentes parâmetros avaliados foram encontradas algumas diferenças. Quanto à área de halo produzida pelas lentes, observaram-se diferenças entre a lente AC Oas e A Opt (diff = 2,5%;  $p = 0.045$ ), sendo que a lente AC Oas produz um halo com maior área. Quanto à irregularidade do halo, novamente a lente AC Oas mostrou um halo mais irregular que a lente PRC\_N embora não sendo esta diferença estatisticamente significativa ( $p = 0.055$ ). **Conclusão:** Este instrumento de medida da distorção luminosa, é uma ferramenta útil na medida da distorção luminosa com lentes de contacto multifocais em condições de baixa iluminação, sendo sensível a diferenças no padrão de comportamento dos sistemas multifocais.

P7 **Fenómeno Pulfrich com Lentes Estenopéicas para Presbiopia**  
*Santiago Garcia-Lazaro; Teresa Ferrer-Blasco; Alejandro Cervino ; Hema Radhakrishnan; Robert Montes-Mico*

**Objectivo:** Este estudo pretende determinar o efeito de pupilas artificiais (p.e. Acufocus) para a compensação da presbiopia na visão monocular e binocular, analisando em particular o fenómeno Pulfrich. **Métodos:** Dez indivíduos présbitas utilizaram lentes estenopéicas para presbiopia com 4 desenhos diferentes (1.5, 2.5, e 3.5mm com 8 mm de zona opaca, e 1.5mm de orifício estenopéico com uma zona de 4 mm de zona opaca). O fenómeno Pulfrich foi medido apresentando ao paciente um alvo com movimento pendular e perguntando se detectavam o movimento elíptico que caracteriza o fenómeno Pulfrich e nesse caso em que direcção se movimentava (p.e. com os ponteiros do relógio ou em sentido inverso). Foi realizada uma exploração ocular completa incluindo refração, acuidade visual e dominância ocular monocular e binocular para longe e perto. **Resultados:** A incidência do fenómeno Pulfrich aumenta à medida que diminui o diâmetro da pupila, de 30% para o diâmetro maior (3,5 mm) a 90% para a pupila de menor tamanho (1,5 mm). Em relação à direcção do movimento, quanto menor é o tamanho pupilar, maior foi a tendência para perceber o movimento anti-horário, sendo este de 10% para 3,5 mm e de 60% para a pupila de 1,5 mm e zona opaca de 4 mm. **Conclusão:** O fenómeno Pulfrich apresentou uma elevada incidência nos pacientes avaliados, mas não foram encontradas correlações significativas quanto ao sentido do movimento.

Para além deste efeito, os orifícios estenopéicos colocados à frente de um dos olhos têm um impacto significativo no campo visual periférico, na somação binocular, na sensação de profundidade e na visão nocturna.

## P8 **Adaptação de LC Multifocais num Jovem Afáquico**

*Joana Aguiar Campos*

**Introdução:** As Cataratas congénitas encontram-se em aproximadamente 3:10.000 recém-nascidos vivos, dois terços são bilaterais. A causa mais comum é uma mutação genética, geralmente autossómica dominante (AD). Outras causas são anomalias cromossómicas como o Síndrome de Down, transtornos metabólicos e problemas intra-uterinos como a infecção por vírus da Rubéola. **Objectivo:** Pretende-se apresentar um caso clínico de um jovem afáquico que recorre à consulta para melhorar a sua qualidade de visão com o intuito de tirar a carta de condução. **Métodos:** Paciente do sexo masculino com 20 anos, afaquia bilateral cirúrgica desde os dois anos de idade devido a extracção de cataratas congénitas. Apresenta-se na consulta com queixas em visão de longe, perto e intolerância às lentes de contacto ao fim de 4h. Usa as lentes de contacto +H3 da Bausch & Lomb, tendo como método de compensação a Monovisão, sendo a AV VL de (+17.50) 0.16 no OD (não dominante) e (+14.00) 0.5 no OE (Dominante) e 0.5 em AO. AVcc VP:0.8. **Resultados:** Nos exames visuais e refractivos, observou-se que o paciente não consegue alcançar 1.0 de AV com a melhor correcção óptica. A LC escolhida foi a Proclear Multifocal Toric: Rc:8.80 Ø:14.40 OD:+15.50-1.75x90º(Não dominante) OE:+9.00-2.75x50º (Dominante) Add:+3.50. Ao avaliar a adaptação da LC, no OD encontra-se descentrada 0.5mm infero-temporal com o pestanejo, no OE a lente está centrada. Foi possível melhorar significativamente a acuidade visual tanto em VL como em VP, sendo esta de 0.2 para o OD e 0.9 -2 para o OE e AO, e VP atinge a máxima acuidade visual. **Conclusões:** As LC proporcionam uma solução óptica superior para a afaquia bilateral em relação aos óculos. Neste caso, o uso do sistema multifocal mostrou ser o ideal para este paciente, pois permitiu melhorar a AV. O paciente está habituado à Monovisão, esta lente, embora multifocal, funciona como uma lente de monovisão melhorada, favorecendo a VL no olho dominante e a VP no não dominante, pelo que é a situação mais próxima à que tinha.

## P9 **Resposta Acomodativa e Pupilar com 3 Lentes de Contacto Multifocais Diferentes**

Ruiz-Alcocer J, Madrid-Costa D, Radhakrishnan H, Montés-Micó R

**Objectivo:** Avaliar as alterações induzidas, com lentes de contacto multifocais, na resposta acomodativa e pupilar a diferentes estímulos. **Métodos:** Foram avaliados a resposta acomodativa e pupilar a um estímulo acomodativo de -2.5 dioptrias (D) e -4D em 14 indivíduos. Os participantes foram divididos em 2 grupos, presbitas e não presbitas. As medidas foram efectuadas para todos os participantes, sem lentes de contacto e com 3 lentes de contacto multifocais de visão simultânea da centro-perto (Pure Vision Low Add®, Pure Vision High Add® e Focus Progressives®). As avaliações foram realizadas em sequência aleatória e monocularmente para cada paciente. A resposta acomodativa e o diâmetro pupilar foram obtidos com um aberrómetro Hartmann-Shack (IRX-3; Imagine Eyes, Orsay, França ®). Durante a media foram incorporadas lentes de -2,5 e -4 D ao aberrómetro e foi pedido ao paciente para manter o estímulo nítido com o intuito de estimular a acomodação à distância desejada. **Resultados:** O grupo não-presbita é composto por 8 sujeitos (28,6 ± 2,72 anos) e o presbita por 6 sujeitos (52 ± 6,73 anos). No grupo não-presbita, para o estímulo -2.5D não houve diferenças estatisticamente significativas na resposta acomodativa na medição sem lente e com Pure Vision Low Add®, Pure Vision High Add® and Focus Progressives® (p=0.16, p=0.10, p=0.44). Para o estímulo de -4D não houve diferenças estatisticamente significativas nos resultados, sem lente e com Pure Vision Low Add®, Pure Vision High Add® and Focus Progressives® (p=0.06, p=0.15, p=0.08). Para a amplitude de constrição pupilar, houve diferença estatisticamente significativa com o estímulo acomodativo de -2.5D na medição sem lente e com as lentes Pure Vision Low Add® and Pure Vision High Add® (p=0.01, p=0.02). Para o estímulo -4D, houve não houve diferenças entre as medições sem lentes e com as 3 lentes de contacto (p = 0,44, p = 0,30, p = 0,10). Dentro do grupo com presbiopia, para o estímulo -2.5D houve diferença estatisticamente significativa na resposta acomodativa entre a medição sem lente e com Focus Progressives® (p=0.01). Ao mesmo tempo, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na resposta acomodativa com o estímulo -4D na medição, sem lente e com Pure Vision High Add® (p=0.02). Relativamente á amplitude da constrição pupilar, não houve diferenças estatisticamente significativas para o estímulo -2.5D entre as medidas sem lente e com as 3 lentes (p = 0,14, p = 0,44,

p = 0,22). No entanto, para o estímulo-4D foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na medição sem lente e com Pure Vision Low Add® (p=0.04). **Conclusões:** Os dados obtidos neste estudo sugerem que estas lentes de contacto multifocais não modificam significativamente a constrição da pupila ou a amplitude de acomodação para visão de perto.

P10

### Qualidade Óptica do Olho Durante e Depois de Utilizar Lentes de Contacto Hidrofílicas

Marco A Miranda; Hema Radhakrishnan; Clare O'Donnell

**Objectivo:** To investigate the optical changes in the eye during 5 hours of soft contact lens wear and 2 hours after lens removal. **Métodos:** In a prospective paired-eye study, 9 subjects were fitted with commercially available lotrafilcon\_A, sifilcon\_A, balafilcon\_A, vifilcon\_A, as well as lotrafilcon\_A and sifilcon A lenses in two custom-made designs each (100µm and 200µm central thickness manufactured in vifilcon A design). All lenses were either plano-powered or ±3.00D for the lotrafilcon A lenses. At each session, measurements of low- and higher-order ocular aberrations (HOA) were performed at baseline, immediately after lens insertion and at intervals of 15mins, 30mins, 1h, 3h, 5h and 7h. Measurements were performed with lenses on eye, except for the baseline session and final measurement at each session. **Resultados:** Significant differences were found between baseline measures and measurements with lenses, for spherical equivalent (SE) (p=0.00), fourth-order spherical aberrations (p=0.00), RMS of HOA (p=0.00), and vertical coma (p=0.01; RMANOVA). Differences in SE were due to experimental lotrafilcon A lenses (p<0.01), sifilcon A (p=0.03) and ±3.00D lotrafilcon A lenses (p=0.00). The observed changes in ocular higher-order aberrations were dependent on the lens material and design. At each session, differences were only detected for RMS of HOA between the initial visit and 30mins later (p=0.04). For most lenses, measurements had returned to baseline values 2 hours after lens removal. **Conclusão:** Our data showed that although some contact lenses significantly altered some of the ocular aberrations, they then remained stable throughout the 5 hour test period and returned to baseline values soon after lens removal.

P11

### Acuidade Visual e Coeficientes de Zernike com Desfocagem e Astigmatismo

Josefa Benlloch, Laura Remón, Cristina Casanova, Walter D. Furlan

**Objectivo:** O objectivo deste trabalho foi avaliar o desempenho visual dos olhos com astigmatismo através dos coeficientes de Zernike de 2ª Ordem (desfocagem e astigmatismo). **Métodos:** Foi medida a acuidade visual (AV) em quatro-olhos saudáveis de quatro jovens com astigmatismo miópico simples de 0 a -3D em passos de -0.25D e em diferentes eixos e valores de esfera (miopia) de 0 a -3D. Os valores da refração foram expressos nas componentes vectoriais (M, J180, J45) e depois foram convertidos em coeficientes de aberração Zernike com a seguinte expressão:

$$a_4 = \frac{M * R^2}{4\sqrt{3}}; a_3 = \frac{J_{180} * R^2}{2\sqrt{6}}; a_5 = \frac{J_{45} * R^2}{2\sqrt{6}}$$

, onde: a4 é o coeficiente Zernike da desfocagem (µm), a3 e a5 são os coeficientes de Zernike para o astigmatismo (µm) e R é o raio da pupila em mm (2,25 mm). Para cada valor da AV de 0.1 até 1, em unidades LogMAR, em passos de 0.1, a combinação de astigmatismo e da desfocagem que produzem o mesmo blur foi seleccionada. Este valor está associado com o módulo do vector da potência dióptrica. **Resultados:** Os intervalos dos coeficientes de Zernike que produzem a mesma AV são estabelecidos para ambos os altos e baixos valores de AV. A Função de dispersão de ponto (PSF, do inglês Point Spread Function) foi obtida a partir dos coeficientes de Zernike. A partir deste parâmetro simulações do efeito do astigmatismo e da desfocagem da imagem dos optotipos foram obtidas. As simulações mostram que, os olhos com uma quantidade diferente de astigmatismo e desfocagem, apesar de terem a mesma AV, tiveram um efeito perceptível na imagem. **Conclusão:** A ambiguidade inerente à qualidade da imagem especificada apenas por meio da AV é enfatizada. Sugere-se que a especificação da qualidade da imagem poderia ser aperfeiçoada através dos coeficientes de Zernike para a desfocagem e para o astigmatismo. Esta abordagem poderia ser estendida para avaliar a influência das aberrações de alta ordem.

P12

### Resposta Acomodativa do Olho para Diferentes Estímulos de Fixação: Cruz de Malta, Texto Calibrado e Texto Não Calibrado

Osório Renata P, González-Méijome JM, Montes-Mico R.

**Objectivo:** O objectivo deste estudo foi comparar o efeito de diferentes estímulos na resposta acomodativa do olho para diferentes distâncias (50, 33 e 20 cms). **Métodos:** A resposta acomodativa monocular de 16 olhos de 8 jovens voluntários emétopes (média idade:  $21 \pm 2,38$  anos) foi avaliada para a distância de 50, 33 e 20 cms. Os estímulos consistiam na Cruz de Malta, num texto calibrado para uma distância constante de 33 cms e num texto calibrado para cada distância (i.e. para 50, 33 e 20 cms). O instrumento utilizado foi o autorefractómetro Grand Seiko WAM-5500 de campo aberto associado a um software de gravação dos dados. Conjuntamente, um hardware personalizado e automático foi implementado para mover o estímulo ao longo de uma calha enquanto o movimento e o posicionamento correspondente do estímulo e a aquisição dos dados eram sincronizados através da instalação do software já anteriormente referido. Em cada distância, o estímulo acomodativo manteve-se estável durante 20 segundos e simultaneamente a resposta acomodativa era gravada a uma taxa de 3Hz (i.e. 3 leituras/segundo). Apenas a resposta da média para cada distância será aqui apresentada. **Resultados:** Nenhuma diferença significativa foi encontrada para a média da resposta acomodativa com os diferentes estímulos para todas as distâncias (ANOVA: 50cms:  $p=0,381$ ; 33cms:  $p=0,616$ ; 20cms:  $p=0,493$ ). A correlação mais elevada (0,966) foi encontrada para letra variável vs letra fixa, ambas para 33 cms enquanto a mais baixa (0,815) foi referente à letra fixa vs cruz de Malta para 20 cms. **Conclusão:** A média da resposta acomodativa não variou significativamente com os diferentes estímulos. A maior correlação foi encontrada entre as variáveis letra fixa e letra variável. Correlações mais elevadas foram obtidas para 33cms enquanto a resposta mais variável entre as condições experimentais foram obtidas para 20cms.

P13

#### **Incidência da Anomalia da Visão das Cores em Crianças no Distrito de Braga**

*Ana R. Direito, Andreia Catarino, Patrícia Rodrigues, Vilma Pinheiro, Jorge M. M. Jorge, Sérgio Nascimento*

**Objectivos:** Verificar a frequência das alterações na visão das cores em crianças do distrito de Braga, e relacionar os resultados com os registos de outros países. **Métodos:** Neste estudo prospectivo, realizou-se a análise a 1013 crianças (faixas etárias 3-6 anos e 7-10 anos), utilizando os testes Ishihara e Anomaloscópio. O Ishihara foi efectuado à luz ambiente e consistiu na apresentação de placas apropriadas a cada faixa etária. As crianças com resultado positivo foram posteriormente sujeitas ao exame de Anomaloscópio. Os dados recolhidos foram analisados com o programa SPSS. **Resultados:** Da população analisada 3 % obteve resultado positivo no teste de Ishihara (30 em 1013 crianças), das quais 20% são do sexo feminino e 80% do masculino (respectivamente 6 e 24 crianças). Da população masculina (504 crianças) 4,8% são anómalas (24 crianças), relativamente à população feminina (509 crianças) 1,2% obteve resultado positivo (6 crianças). Da população anómala apenas 7% dos pais (2 em 30) tinha conhecimento da anomalia presente no seu filho/a. **Conclusão:** No distrito de Braga verifica-se que a incidência da anomalia na visão das cores é superior no sexo masculino (4,8%) em relação ao feminino (1,2%), o que não corresponde percentualmente aos estudos efectuados anteriormente noutros locais. Na generalidade os pais não têm conhecimento da anomalia presente nos filhos. Foi possível diagnosticar o tipo de alteração na visão das cores em 23,3% da população anómala observada com o teste de Ishihara. diagnosticar o tipo de alteração na visão das cores em 23,3% da população anómala observada com o teste de Ishihara.

P14

#### **Controlo da Miopia com Pirenzepina**

*Josefa Benlloch, Laura Remón, Cristina Casanova, Walter D. Furlan*

**Objectivo:** Determinar a eficácia do antagonista muscarínico selectivo M-1, pirenzepina, na miopia. Neste trabalho apresenta-se o caso de seguimento durante 2.5 anos de uma menina à qual foi diagnosticada miopia progressiva. **Método:** Foi referenciado por um centro oftalmológico, um paciente pediátrico, com 5 anos, ao qual tinha sido diagnosticado miopia progressiva. A melhor AV com correcção era de 0.2 no olho direito 0.3 no olho esquerdo. A correcção refractiva era OD= -6.00 -4.75 x 15º e OE= -1.25 -1.50 x 165º. Não existia história familiar relevante de doenças sistémicas. Na altura do exame não estava a tomar qualquer tipo de medicamento nem era conhecida nenhuma alergia. **Resultados:** Diagnóstico: Miopia progressiva, Tratamento: 1.Sobre-refracção; 2. Plano de terapia visual; Prescrição de lentes hidrófilas descartáveis diárias; 4. Administração de 2% pirenzepina em gel oftálmico, em ambos os olhos 2 vezes por dia. **Conclusão:**A administração tópica de um antagonista muscarínico selectivo M-1, pirenzepina, pode retardar a progressão da miopia e o crescimento ocular. É importante que os optometristas conheçam as diferentes formas de controlar

a miopia e os seus possíveis efeitos secundários.

- P15 **Segmentos Intracorneais e ICL no Queratocone. Apresentação de um Caso**  
*Marta García Manjarrés, Ana Palacios Bustamant, María Rosa Díez Huerga, Manuel Alvarez Prada, José F. Alfonso*

- P16 **Comparação dos Valores Queratométricos (K's) Entre Duas Populações da Mesma Faixa Etária de Duas Gerações Diferentes**  
*Rui Ramoa-Marques, Conceição Pinho, Jorge Jorge*

**Objectivo:** O objectivo deste trabalho é estudar a variação dos raios de curvatura corneais centrais entre dois grupos da mesma faixa etária em pessoas nascidas na década de 90 – grupo 1- e na década de 70 – grupo 2. **Métodos:** Na altura que realizaram o 1º exame tinham uma idade média  $19\pm 1,08$  anos (média $\pm$ D.P.) em duas épocas distintas ( $1994\pm 1,01$  e  $2008\pm 0,9$ ). Foi realizada uma análise retrospectiva a um ficheiro clínico onde as medidas do raio de curvatura corneal (RC) foram obtidas utilizando um Queratometro de Helmholtz. Foram analisadas 291 fichas clínicas, pertencendo 104 ao grupo 1 (55 mulheres e 49 homens) e 97 ao grupo 2 (50 mulheres e 47 homens). Apenas foram seleccionados sujeitos que não apresentavam patologia ou ectasia corneal (queratocone, transplante corneal, queratotomia radial, LASIK, ...). **Resultados:** Verificou-se que o valor médio do RC do grupo 1 é de  $7,90\pm 0,25$  mm no OD e de  $7,91\pm 0,22$  mm no OE, para o grupo 2 de  $7,64\pm 0,14$  mm no OD e de  $7,66\pm 0,12$  mm no OE. A diferença verificada entre o RC médio nos dois grupos é estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ). Em relação ao erro refractivo não se verificou diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos, sendo a diferença na componente esférica de 0,47D para o OD ( $p = 0,379$ ) e de 0,23D para o OE ( $p = 0,945$ ). Em relação à componente astigmática a diferença é de 0,99D para o OD ( $p = 0,448$ ) e 0,03D para o OE ( $p = 0,515$ ), não sendo também estatisticamente significativa. **Conclusão:** Conclui-se que as médias dos RC evoluíram de um modo crescente entre as gerações incluídas neste estudo, de forma que a geração mais jovem apresenta um valor médio superior em 0,26mm que a mais antiga, verificando-se o aplanamento da córnea nos indivíduos nascidos na década de 90 quando comparados com os nascidos na década de 70.

- P17 **Casos Clínicos de Biomicroscopia Ultrasónica (BMU)**  
*Ceballos Burgos, Sara; Prieto Garrido, Francisco L; Verdejo del Rey, Antonio; Ruiz Pomedá, Alicia; Hernández Matamoros, José Luis*

**Introdução:** A biomicroscopia por ultra-sons (UBM) é um método de diagnóstico ultra-sónico que permite obter imagens de alta definição da câmara anterior do olho e do ângulo irido-corneano a uma resolução equivalente à de um microscópio, mas em tecidos vivos incluindo toda a câmara anterior do olho e as estruturas zonulares. As estruturas que podem ser avaliadas usando a UBM incluem a câmara anterior, a íris e o corpo ciliar. Todo o procedimento é realizado de forma não invasiva. A UBM pode também ser utilizada para detectar com precisão a posição de uma IOL na câmara anterior ou posterior de um paciente afáquico e tem sido utilizada em vários campos da oftalmologia incluindo no glaucoma, na córnea, na cirurgia do segmento anterior e em tumores do segmento anterior. **Objectivo:** Neste trabalho adquirimos imagens de condições encontradas tipicamente no âmbito da prática clínica, incluindo o centramento ou descentramento de IOL de câmara posterior em pacientes afáquicos, quistos irido-ciliares, tumores da íris, entre outros. **Materiais e Métodos:** Todas as imagens foram adquiridas usando um OTISCAN UBM equipado com um conversor de 35-MHz e 50 MHz. O conversor de 35 MHz foi utilizado para obter imagens de formato alargado e o de 50 MHz foi utilizado para obter imagens mais detalhadas e de maior resolução. **Conclusões:** A UBM foi desenvolvida na Universidade de Toronto em 1990. Esta tecnologia foi o primeiro método que permitiu a visualização do olho interno em estado vivo a uma resolução microscópica. No campo da cirurgia refractiva a UBM tem sido utilizada principalmente no estudo da relação entre as IOL de polimetil metacrilato em afáquicos e as estruturas do segmento ocular anterior. Outras aplicações clínicas incluem a avaliação de patologias associadas ao glaucoma, à córnea e a patologias retinianas. Uma das vantagens da UBM face a à tomografia de coerência óptica da câmara anterior é a utilização de ondas de som de alta frequência em vez de luz coerente, permitindo a aquisição de imagens posteriores da íris, incluindo o ângulo irido-corneano, o corpo ciliar, o cristalino e movimentos e fricções de IOL.



**Objectivos:** Pretende-se avaliar a fiabilidade das medidas da pressão intra-ocular (PIO) obtidas com o tonómetro ICare® central, temporalmente e do tonómetro de não contacto (NCT) após cirurgia refractiva corneal para redução de miopia. **Métodos:** Quarenta e oito pacientes submetidos a cirurgia refractiva para redução da miopia com um erro refractivo médio de  $-3.78 \pm 1.50$  D de esfera -  $0.87 \pm 0.75$  D de cilindro foram incluídos no estudo. Todos os procedimentos foram realizados com a unidade Technolas® 217z (Bausch & Lomb); o “flap” foi criado mecanicamente com o microqueratómetro Moria One Evolution 3E. A espessura média do “flap” é de  $95.7 \pm 15.6$  microns e a profundidade da ablação é de  $68.5 \pm 20.3$  microns. A paquimetria foi determinada com o equipamento de ultrasons DGH 5100. A tonometria de Goldmann (GAT), o tonómetro de não-contacto (CT-80, Topcon) e o tonómetro ICare® foram usados para determinar a PIO antes e 98.3±7.2 dias após a cirurgia. **Resultados:** O valor da PIO diminui significativamente após a cirurgia refractiva, no entanto os diferentes tonómetros apresentam comportamentos ligeiramente diferentes. As diferenças médias foram  $-4.4 \pm 2.2$  mmHg para o GAT,  $-4.6 \pm 1.5$  mmHg para o CT80 NCT,  $-4.1 \pm 2.4$  mmHg para o ICare medido centralmente e  $-2.1 \pm 2.2$  mmHg para o ICare medido temporalmente ( $p < 0.001$ , Wilcoxon Signed Ranks Test para todas as comparações). A análise das correlações não mostra nenhuma correlação significativa entre a profundidade da ablação e a variação do valor da PIO com qualquer tonómetro (Spearman correlation,  $r = 0.108$ ;  $p > 0.05$ ), nem com as alterações na queratometria (Spearman correlation,  $r = 0.076$ ;  $p > 0.05$ ). **Conclusões:** Embora nenhum dos tonómetros avaliados forneça valores da PIO comparáveis aos obtidos antes da cirurgia, os valores obtidos com o ICare obtidos na região temporal é de apenas 2 mmHg o que representa metade do erro obtido com os restantes equipamentos.

**Objectivo:** Avaliar a efectividade do filtro amarelo (Soleil®) para reduzir os halos e o encandeamento que se apresentam pacientes com queratocone que receberam um implante de anéis Keraring. **Material e Métodos:** Foram analisados doze pacientes com queratocone e com implante de anéis Keraring com dificuldades em algumas actividades do quotidiano em condições de baixa iluminação. Estes pacientes foram adaptadas lentes de contacto para alcançar a melhor acuidade visual possível. Posteriormente, foi avaliada a acuidade visual com o sistema ETDRS e a sensibilidade visual ao contraste com o teste Pelli-Robson em condições de iluminação fotópicas e mesópicas com e sem o filtro amarelo. Também foi realizada uma análise da qualidade de vida com o questionário NEI-RQL42. A qualidade de vida foi avaliada em 13 aspectos: clareza da visão, expectativas, visão de perto, visão de longe, flutuações diurnas, limitações, encandeamento, sintomas, dependência da refração, preocupação com a visão, graduação insuficiente, aparência e satisfação. A análise estatística foi realizada com o software Statgraphics 5.1 utilizando a comparação de pares e o teste de Wilcoxon. **Resultados:** A análise estatística mostrou que não existiram diferenças estatisticamente significativas entre a visão de longe com o teste Pelli-Robson em condições fotópicas com ou sem o filtro. Em condições mesópicas, existiram diferenças estatisticamente significativas mostrando uma melhoria na visão de longe com o filtro ( $p = 0,008$ ). Em todos os casos os valores do teste NEI-RQL42 foram piores quando comparados com os resultados considerados normais. Existiu uma melhoria estatisticamente significativa para a visão de longe ( $p = 0.01$ ) com os filtros. Noutros aspectos, o encandeamento melhorou em 14 valores em média, de 31.25 sem filtro para 45.83 com o filtro mas não foi estatisticamente significativo devido ao elevado desvio padrão apresentado (28.62) sendo igualmente muito inferiores ao que se considera a média da população normal para o encandeamento (76.40). Os restantes parâmetros não apresentaram melhoramentos estatisticamente significativos com os filtros. **Conclusão:** Os pacientes com queratocone que receberam um implante de anéis intraestromais apresentam níveis elevados de défice na sua qualidade de vida quando comparados com a população normal. Estes problemas aumentam em condições de baixa iluminação. O uso de filtros Soleil de Essilor proporciona uma melhoria nos problemas de visão de longe que apresentam os pacientes com anéis Keraring.

- P1 **Dynamic "in vivo" Dehydration of Daily Disposable Contact Lenses Using a Gravimetric Method**  
*Pascoal AR, González-Méijome JM, Jorge J, Fernandes P, Queirós A*

**Purpose:** To evaluate the dehydration pattern of worn daily disposable contact lenses with different physical and chemical properties, using a gravimetric method. **Methods:** Twenty university students ( $20,84 \pm 1,62$  years) wore two of four different daily disposable contact lenses, in a randomized order during one day (8 hours of wear). Lens dehydration was obtained using an analytical balance, weighting the lens immediately before wear, after 5 minutes, 15 minutes, 1 hour and after 8 hours of lens wear. Lenses used were made of Narafilcon A (46% water content, 1-Day Acuvue TrueEye, J&J), Omafilcon A (60%, Proclear 1-day, Coopervision, Hilafilcon B (59%, Soflens Daily Disposable, Bausch & Lomb) and Nelfilcon A (69%, Focus Dailies AquaComfort Plus, Ciba Vision). All lenses had -0,25D to -0,50D of power. **Results:** All lenses showed statistically significant differences in the dehydration pattern (ANOVA:  $p < 0,001$ ) between the first weighting (before lens placement) and the following moments of weighting, except the lens Narafilcon A that, despite of an obvious reduction of lens mass, it wasn't statistically significant. The relative dehydration varied from 3% to 15%, on average, depending on the polymer considered. At a relative loss of weight level there were also differences statistically significant for all lenses, except for Narafilcon A polymer that showed a significant loss of weight after 15 minutes. For this lens, differences are also statistically significant between each weighting, except between 15 minutes and 1 hour. Nelfilcon A lens showed an initial dehydration up to 15minutes with a slight increase at 1 hour that was maintained until the end of the day, while Narafilcon A lens showed a continuous dehydration during the full wearing time. Omafilcon A lens showed the most stable hydration after the first 5 minutes. Hilafilcon B material showed the highest dehydration, being stable after the first 15 minutes. **Conclusion:** The polymers under study showed markedly different patterns of dehydration during a period of 8 hours. In general, after the first 5 minutes of lens wear, the material achieves a relatively stable status, but this is not necessarily true for all polymers. In a parallel ongoing project, further analysis of comfort during the same period must be investigated in order to understand the potential subjective impact of this behavior in terms of patient's tolerance.

- P2 **Peripheral Refraction in Myopic Patients after Orthokeratology**  
*Queirós A, González-Méijome JM, Jorge J, Villa-Collar C, Gutiérrez AR*

**Purpose:** The purpose of this study was to characterize the central and peripheral refraction across the horizontal meridian of the visual field before and after myopic corneal refractive therapy (CRT) with contact lenses. **Methods:** Twenty-eight right eyes of 28 patients with a mean age of  $24.6 \pm 6.3$  years were fitted with Paragon CRT (Mesa, AZ) rigid gas permeable contact lenses to treat myopia between -0.88 and -5.25 D of spherical equivalent ( $-1.95 \pm 1.27D$ ). Along with a complete set of examination procedures to assess suitability for treatment, the central and peripheral refraction was measured along the horizontal meridian up to  $35^\circ$  of eccentricity in the nasal and temporal retinal area in  $5^\circ$  steps. **Results:** Baseline central average spherical equivalent (M) changed from  $-1.95 \pm 1.27D$  to  $-0.14 \pm 0.61D$  according to monocular subjective refraction. Changes in M component ranged between  $1.42 \pm 0.89D$  at center to  $0.43 \pm 0.88 D$  at  $20^\circ$  in the temporal retina ( $p < 0.002$ ). The limit of the treatment zone was set symmetrically at  $25^\circ$  in temporal and nasal field ( $p > 0.351$ ). Beyond the  $25^\circ$  limit, M component changed in the myopic direction up to  $1.11 \pm 0.88$  at  $35^\circ$  in temporal retina ( $p < 0.001$ ). **Conclusions:** CRT inverts the pattern of peripheral refraction in spherical and spherical equivalent refraction creating a treatment area of myopic reduction within the central  $25^\circ$  of visual field, and a myopic shift beyond the  $25^\circ$ . There were also changes in refractive astigmatism which were statistically significant only in the J0 component beyond the 15 to  $20^\circ$ .

- P3 **Axial and Off-axis Refraction with Multifocal Contact Lenses in Myopes: Report of Cases with Low, Moderate and High Myopia**  
*Ribeiro C, Ferreira D, Maia R, Queirós A, Villa C, González-Méijome, JM*

**Purpose:** With the growing interest by the optometric community to determine the causes and

mechanisms that cause the progression of myopia, this paper intends to show the effectiveness of a dominant design multifocal lens to recreate a pattern of paracentral myopization similar to that obtained with orthokeratology. **Methods:** Six myopic eyes with spherical equivalent refractive error ranging from -0,75 to -5.5 D were measured and divided into three clinical myopic groups: up to -1.75 D (n=2), up to -3.75 (n=2) and up to -5.5 D (n=2). Refraction was measured in the center and eccentricities between 35 ° nasal and temporal 35 (steps 5°), simulated by fixation points of light arranged in a horizontal line placed at 2 meters from the patient. The measurement of refractive axial and off-axis refraction was made for open field autorefractor Gran Seiko WAM - 5500 (Hiroshima, Japan) in the following experimental conditions: (1) without lens, (2) with multifocal lens (Proclear Multifocal D<sup>®</sup> Design) with central zone corresponding to the compensation of the patient's myopic refractive error followed by a surrounding zone of near addition of +2.00 D and (3) same multifocal lens with a near add of +3.00 D. Measurements were made in two sessions one for each experimental condition in random order. **Results:** Both lenses (add +2.00 D and +3.00 D) can produced paracentral myopia, compared with the situation without the lens, thus changing significantly the eccentric refraction pattern of the myopic eye. However, the greater differences were found for add +3.00 D. The individual refraction patterns with each condition are presented in this work in order to obtain a preliminary idea of the impact of such treatment in low, moderate and high myopic eyes in terms of customizing the peripheral refractive profile. **Conclusion:** It is possible to recreate a pattern of peripheral myopic refraction with a multifocal contact lenses (dominant design) with add between +2.00 and +3.00 D in myopic patients, confirming preliminary data collected in emmetropic patients.

P4

#### **Corneal Topography During Short-term Orthokeratology Discontinuations**

*Nogueira S, González-Méijome JM, Jorge J, Queirós A, Fernandes P*

**Purpose:** To study the changes in corneal topography after temporary cessation of orthokeratology treatment for myopia. **Methods:** Fourteen young healthy patients (26,2+/-7,085 years) wearing orthokeratology lenses for at least 9 months interrupted the treatment for 3 consecutive days. Values of apical radius (r0), flat (kflat) and steep (ksteep) keratometric corneal curvature were recorded in the morning (after 2 hours of lens removal) and in the afternoon (after 10 hours of lens removal) with a corneal topographer (Medmont E300). Analysis was conducted for the whole sample and divided in terms of degree of myopia as low myopia ( $\leq 1.5$  D), moderate myopia (-1,75 to -2,50 D) and moderate-to-high myopia (over -2.50 D) **Results:** A regression of the flattening effect was observed in all parameters under evaluation (r0, kflat, ksteep). Interestingly, there was a slight effect of retention during the night in the flattening effect (marked during the daytime) of the effect of orthokeratology treatment. Indeed, there was significant flattening (p=0.039) of the cornea between the end of the second day and the morning of the third day. This effect was statistically significant only for the curvature of the steepest corneal meridian in the moderate-to-high myopia group (p=0.883 for low myopia, p=0.445 for moderate, and p=0.018 for moderate-to-high myopia). Similar results were found between the end of the second day and the morning of the third day (p=1.94, p=0.761, p=0.020, respectively). **Conclusion:** Regression in the orthokeratology effect in terms of corneal curvature is lower during the night, and in some cases a slightly effect of flattening was found in the morning despite the patient was not wearing the lens. This effect might be due to pressure exerted by eyelids closed over the eye during the sleep period. Furthermore, the higher regression was found during the daytime in the second day after lens wear cessation.

P5

#### **Factors of Variability in Light Distortion in Mesopics Conditions**

*Rios, L.; Neves, H.; Osório, R; González-Méijome JM. ; Jorge J; Queirós, A.; Fernandes, P.*

**Purpose:** Determine the factors of variability in the measurement of light distortion on a group of individuals with a new system to quantify this function under low light conditions, for stimuli of different colour. **Methods:** A group of seven emmetropic young healthy patients were subjected to the analysis of light distortion index using different colours created from a RGB light emitting diode (LED) with and without contact lenses (Multifocal dominant design; add: +4,00D). The colours used were white, red, green and blue. **Results:** Under binocular conditions, there were differences on the halo size caused by different colours in the central LED. Differences were statistically significant for the area of the halo and the size of the best fitted circle (p<0.05) but not for the regularity indices. With the contact lens on the eye, the halo increased significantly in

size for all experimental conditions compared to the situation without the lens, but differences were not statistically significant between different stimuli when the patients were wearing the lenses ( $p>0.05$ ). In all instances, the white colour for the central stimulus generates the larger halo sensation, up to a factor of 6x compared with the chromatic stimuli. **Conclusion:** Light Distortion Analyzer system proved to be a device sensitive to many factors that induced variability in light distortion under mesopic conditions. It proves that, the situation inducing the most disabling halo was white light and this may be due to two important factors: the maximum intensity of the central LED with colour was well under that of the white situation; and considering that peripheral stimuli are also white they are more easily "hidden" behind a white halo than behind a red halo, green or blue one when the subjects mentioned that the halo was larger but still were able to see the peripheral point under the colour "veil".

P6 **Characterization of the Impact of Multifocal Contact Lens in Light Distortion under Night Vision Conditions**

*Neves H, Rios L, Osório R, González-Méjome JM, Jorge J, Queirós A, Fernandes P*

**Purpose:** To examine the impact of four different multifocal contact lens in light distortion, under night vision conditions. **Methods:** Fifteen emmetropic healthy subjects (10 women and 5 men) participated in this study. Visual distortion caused by halo phenomena in mesopic conditions was measured with an experimental device. The measures were obtained with and without contact lens, monocularly. The four lens used were: Acuvue Oasis Multifocal (AC Oas; Senofilcon A, 38% H<sub>2</sub>O, -00/Add: +1.75), Proclear Multifocal N (PRC\_N; Omafilcon A, 62% H<sub>2</sub>O, -00/Add: +2.00), Purevision Multifocal Low Add (PRV\_L; Balafilcon A, 38% H<sub>2</sub>O) e Air Optix Multifocal (AOpt; Lotrafilcon B, 33% H<sub>2</sub>O, Add: +2.00). All lenses were neutral for distance vision. **Results:** Comparing the mean of the difference between the lenses for the different parameters some differences were obtained. When comparing the halo area produced by the lenses, there are differences between AC Oas and A Opt (diff = 2.5%;  $p=0.045$ ), being AC Oas the lens that produces a halo with a larger area. The irregularity of the halo produced by the AC Oas lens showed to be larger than with PRC\_N lens, but the differences are not statistically different ( $p=0.055$ ). **Conclusion:** This device used to measure light distortion is a useful instrument to measure the light distortion with multifocal contact lens under night vision conditions. It showed to be sensitive to differences in the pattern of multifocal systems.

P7 **Pulfrich Phenomenon with Pinhole Lenses for Presbyopia Correction**

*Santiago Garcia-Lazaro; Teresa Ferrer-Blasco; Alejandro Cervino ; Hema Radhakrishnan; Robert Montes-Mico*

**Purpose:** This study aims to determine the effects of artificial pupils (i.e. Acufocus) for presbyopia correction on monocular and binocular vision, particularly analyzing the Pulfrich phenomenon. **Setting:** University of Valencia and University Clinic of Valencia, Spain. **Methods:** Ten presbyopic subjects wearing pinhole lenses for presbyopia correction with 4 different designs (1.5, 2.5, and 3.5mm within an 8 mm diameter opaque zone, and 1.5mm pinhole pupil diameter in a 4 mm diameter opaque zone). The Pulfrich phenomenon was measured by displaying to the patient the pendular movement of a target and asking to respond indicating the direction of such movement (e.g. clockwise or anticlockwise). A complete eye examination including refraction, visual acuity measurements under monocular and binocular conditions for distance and near and measure of the ocular dominance was performed. **Results:** The incidence of the Pulfrich phenomenon increases as the diameter of the artificial pupil decreases, from 30% of patients for the largest diameter (3.5mm) to 90% of patients for the smallest diameter (1.5mm). With regards to the direction of the movement, the smallest the artificial pupil diameter, the higher the trend to perceiving the movement as anticlockwise, from 10% for the 3.5mm diameter to 60% for the 1.5 mm pupil diameter within a 4 mm diameter opaque zone. **Conclusions:** Pulfrich phenomenon was observed in a high percentage of the patients, but significant correlations were not found in relation to the direction of movement. In addition to the Pulfrich phenomenon, the pinholes placed in front of one eye are also likely to have an impact on binocular visual field, binocular summation, depth perception and night vision.

**Introduction:** Congenital Cataracts defects are found in approximately 3:10.000 live births, two thirds are bilateral. The most common cause is a genetic mutation, usually autosomal dominant (AD). Other causes are chromosomal abnormalities like Down Syndrome, metabolic disorders and problems such as intrauterine infection with rubella virus. **Objective:** To present a clinical case of a young aphakic making use of consultations to improve their quality of vision in order to get the driver's license. **Methods:** A 20 years old male patient, with bilateral surgical aphakia since the age of two due to extraction of congenital cataracts presented himself to consultation with complaints of difficulties in near and distant vision, and also intolerance to contact lenses after 4h. He used to wear contact lenses series +H3 from Bausch & Lomb, with the compensation method monovision, and the VA of DV (+17.50) 0.16 in RE (non-dominant) and (+14.00) 0.5 in the LE (dominant) and 0.5 in BE. VACC NV: 0.8. **Results:** After visual and refractive exams, it was observed that the patient cannot reach 1.0 of VA with the best corrective lenses. The contact lens (CL) of choice was the Proclear Multifocal Toric: Rc: 8.80 Ø: 14:40 RE: +15.50-1.75 x90° (Non dominant) LE: +9.00-2.75 x50 ° (dominant) Add: +3.50 in both eyes. The evaluation showed the suitability of CL, RE is decentered 0.5mm infero-temporal to blink, in LE the lens is focused. It was possible to significantly improve visual acuity in both DV and NV, which is 0.2 to RE and 0.9-2 to LE e BE, and NV reaches the maximum visual acuity. **Conclusions:** The CL provides a superior optical solution for the bilateral aphakia in relation to the glasses. In this case, the use of multifocal system proved to be ideal for this patient, because the VA has improved. The patient is comfortable with this improved monovision system. This lens, although multifocal, acts as a monovision improved lens, favoring the DV in the dominant eye and NV in the non-dominant.

**Accommodative and Pupillary Responses with 3 Different Multifocal Contact Lenses**

Ruiz-Alcocer J, Madrid-Costa D, Radhakrishnan H, Montés-Micó R

**Purpose:** To evaluate induced changes in pupil and accommodative response for different accommodative stimulus with different multifocal contact lenses. **Methods:** Accommodative and pupil responses for accommodative stimulus of -2.5D and -4D in 14 subjects were evaluated. The participants were divided in 2 groups, non-presbyopes and presbyopes. The measurements were assessed to all the participants without any contact lens and with 3 multifocal contact lenses of simultaneous vision centre-near (Pure Vision Low Add®, Pure Vision High Add® y Focus Progressives®). The measurements were carried out in a random sequence to each patient. The measurements were performed monocularly. Accommodative responses and pupil diameters were measured and registered with a Hartmann-Shack aberrometer (IRX-3; Imagine Eyes, Orsay, France®). During the measurements the aberrometer put the -2.5D and -4D lenses in and in every moment, the patient were indicated to keep clear the letter that was presented in the instrument. **Results:** The non-presbyopic group consisted of 8 subjects (28.6 ± 2.72 years) and the presbyopic one by 6 subjects (52±6.73 years). In the non-presbyopic group, for the -2.5D stimulus there were no statistically significant differences in the accommodative response in the measurement without lens and with Pure Vision Low Add®, Pure Vision High Add® and Focus Progressives® (p=0.16, p=0.10, p=0.44). There were no statistically differences for the -4D stimulus within the measurement without lens and with Pure Vision Low Add®, Pure Vision High Add® and Focus Progressives® (p=0.06, p=0.15, p=0.08). For the amplitude of pupil constriction, there were statistically differences with the -2.5D stimulus within the measurement without lens and with Pure Vision Low Add® and Pure Vision High Add® (p=0.01, p=0.02). For the -4D stimulus, there were no statistically differences within the measurements without lens and with the 3 contact lenses (p=0.44, p=0.30, p=0.10). Within the presbyopic group, for the -2.5D stimulus there were statistically significant differences in the accommodative response between the measurement without lens and with Focus Progressives® (p=0.01). At the same time, statistically significant differences were found in the accommodative response with the -4D stimulus within the measurement without lens and with Pure Vision High Add® (p=0.02). For the pupil constriction, there were no statistically significant differences for the -2.5D stimulus between the measurements without any lens and the 3 lenses (p=0.14, p=0.44, p=0.22). However, for the -4D stimulus statistically significant differences were found within the measurement without any lens and with Pure Vision Low Add® (p=0.04). **Conclusions:** Data obtained in this study suggest that these multifocal contact lenses did not modify pupil constriction or the accommodative amplitude for near vision significantly.

**Optical Performance During and After Soft Contact Lenses Wear**

Marco A Miranda; Hema Radhakrishnan; Clare O'Donnell,

**Purpose:** To investigate the optical changes in the eye during 5 hours of soft contact lens wear and 2 hours after lens removal. **Methods:** In a prospective paired-eye study, 9 subjects were fitted with commercially available lotrafilcon\_A, sifilcon\_A, balafilcon\_A, vifilcon\_A, as well as lotrafilcon\_A and sifilcon A lenses in two custom-made designs each (100µm and 200µm central thickness manufactured in vifilcon A design). All lenses were either plano-powered or ±3.00D for the lotrafilcon A lenses. At each session, measurements of low- and higher-order ocular aberrations (HOA) were performed at baseline, immediately after lens insertion and at intervals of 15mins, 30mins, 1h, 3h, 5h and 7h. Measurements were performed with lenses on eye, except for the baseline session and final measurement at each session. **Results:** Significant differences were found between baseline measures and measurements with lenses, for spherical equivalent (SE) (p=0.00), fourth-order spherical aberrations (p=0.00), RMS of HOA (p=0.00), and vertical coma (p=0.01; RMANOVA). Differences in SE were due to experimental lotrafilcon A lenses (p<0.01), sifilcon A (p=0.03) and ±3.00D lotrafilcon A lenses (p=0.00). The observed changes in ocular higher-order aberrations were dependent on the lens material and design. At each session, differences were only detected for RMS of HOA between the initial visit and 30mins later (p=0.04). For most lenses, measurements had returned to baseline values 2 hours after lens removal. **Conclusion:** Our data showed that although some contact lenses significantly altered some of the ocular aberrations, they then remained stable throughout the 5 hour test period and returned to baseline values soon after lens removal.

**Visual Acuity and Zernike Coefficients for Defocus and Astigmatism**

Josefa Benlloch, Laura Remón, Cristina Casanova, Walter D. Furlan

**Purpose:** To assess the visual performance of astigmatic eyes by means of the Zernike coefficients for defocus and astigmatism. **Methods:** Simple myopic astigmatism from 0 to -3D in steps of -0.25D and different axis and spherical defocus (myopic) from 0 to -3D were simulated on four healthy eyes of young observers and the visual acuity (VA) was measured. The refractions were expressed in the components of the vectors (M, J180, J45) and then were converted to the Zernike aberration coefficients with the following expression:

$$a_4 = \frac{M \cdot R^2}{4\sqrt{3}}; a_3 = \frac{J_{180} \cdot R^2}{2\sqrt{6}}; a_5 = \frac{J_{45} \cdot R^2}{2\sqrt{6}}, \text{ where, } a_4 \text{ is the defocus Zernike coefficient } (\mu\text{m}), a_3$$

and  $a_5$  are the astigmatism Zernike coefficient (µm) and R is the pupil semi-diameter in mm (2.25 mm). For each value of the VA from 0.1 to 1, in logMar units, in steps of 0.1, the combination of astigmatism and defocus that produce the same blur was selected. This value is associated with the modulus of the dioptric power vector. **Results:** The ranges of the Zernike coefficients that produce the same VA are established for both high and low values of VA. The Point Spread Function (PSF) was obtained from the Zernike coefficients. From this parameter simulations of effect the astigmatism and defocus on the image of optotypes are obtained. The simulations show that, although having the same VA, eyes with different amount of astigmatism and defocus had a noticeable effect on the image. **Conclusion:** The ambiguity inherent to the image quality specified only by means of the VA is emphasized. It is suggested that the image quality specification could be refined by means of the Zernike coefficients for defocus and astigmatism. This approach could be extended to assess the influence of higher order aberrations.

**Ocular Accommodative Response for Different Fixation Stimuli: Maltese Cross, Calibrated Text and Non-calibrated Text**

Osório Renata P, González-Méijome JM, Montes-Mico R.

**Purpose:** The purpose of the present study was to compare the effect of different target stimuli on the accommodative response of the eye at different distances (50, 33 and 20 cms). **Methods:** The accommodative monocular response of sixteen eyes from 8 emmetropic young volunteers (mean age: 21 ± 2,38 years) was evaluated for a distance of 50, 33 and 20 cms. Stimulus consisted of a Maltese Cross, text calibrated for a constant distance of 33 cms and text calibrated for each given distance (i.e. 50, 33 and 20 cms). The instrument used was a Grand Seiko WAM-5500 open field autorefractor linked to an automatic recording data software. An automatic custom

hardware was implemented to move the stimulus along a rail. Target movement and corresponding position and data acquisition were synchronized through custom software facilities. At each target distance the test remained stable for 20 seconds while the accommodative response was recorded at a rate of 3Hz (3 readings/second). Only the average response for the given distance will be presented here. **Results:** No significant difference was found for the mean accommodative response to different stimuli at all distances (ANOVA: 50 cms:  $p=0,381$ ; 33 cms:  $p=0,616$ ; 20 cms:  $p=0,493$ ). The highest correlation (0,966) was found for letter variable vs fixed letter, both to 33 cms while the lowest (0,815) was fixed on the letter vs Maltese Cross to 20 cms. **Conclusion:** Average accommodative response did not varied significantly with different target stimuli. The highest correlation was found between fixed and variable text targets. Higher correlations were obtained for 33 cms distance while the most variable response among experimental conditions was obtained for 20 cms.

P13

#### **Incidence of Colour Anomalies in Children in the District of Braga**

*Ana R. Direito, Andreia Catarino, Patrícia Rodrigues, Vilma Pinheiro, Jorge M. M. Jorge, Sérgio Nascimento*

**Objectives:** To assess the frequency of changes in color vision in children in the region of Braga and to relate the results with records of other countries. **Methods:** In this prospective study, the analysis to 1013 children (3-6 years and 7-10 years) was carried out using the Ishihara test and the Anomaloscope. The Ishihara test was performed at ambient light showing the appropriate plates for each age group. Children with positive results (anomalous) were subsequently subjected to an examination with Anomaloscope. The data collected were analyzed using the SPSS statistical software. **Results:** Of the population analyzed, 3% of patients showed positive results on the Ishihara test (30 children in 1013), of which 20% were female and 80% male (respectively 6 e 24 children). For the male population (504 children) 4.8% were abnormal (24 children), in the case of the female population (509 children) 1.2% obtained positive results (6 children). Of the anomalous population only 7% of parents (2 of 30) had knowledge of this anomaly in their children. **Conclusion:** In Braga's region the incidence of the anomaly in the color vision is higher in males (4.8%) compared to females (1.2%), which does not correspond to previously studies developed in other countries. General parents are unaware of this anomaly in their children. It was possible to diagnose the type of change in color vision in 23.3% of the abnormal population observed with the Ishihara test.

P14

#### **Progressive Myopia Control with Pirenzepine**

*Josefa Benlloch, Laura Remón, Cristina Casanova, Walter D. Furlan*

**Purpose:** To determine the efficacy of the M-1- selective muscarinic antagonist, pirenzepine, in myopia. In this work it is presented 2.5 years follow-up of a clinical case of a girl diagnosed as progressive myopia. **Methods:** Pediatric patient was referred by Ophthalmology Centre at the age of 5 years and diagnosed as progressive myopia. Her best-corrected visual acuity (VA) was assessed to be 0.2 in right and 0.3 in left eye. The refractive correction for a patient was: OD= (-6,00)(-4.75) 15° ;OI=(-1.25) (-1.50) 165°. There is no family history of ocular or systemic disease of interest. At the time of the examination referred not to take medication or known drug allergies. **Results:** DIAGNOSIS Progressive myopia. TREATMENT:1 .- Over-refraction; 2 .- Plan for vision therapy; 3 .- The use of soft daily contact lenses; 4 .- Administration of 2% pirenzepine ophthalmic gel in both eyes (twice daily). **Conclusion:**Topical administration of the M-1 selective muscarinic antagonist, pirenzepine, can delay the progression of myopia and eye enlargement. It is important that the optometrist knows the different ways of control of myopia and its possible side effects.

P15

#### **Intracorneal Ring Segments and ICL in Keratoconus. Case Report**

*Marta García Manjarrés, Ana Palacios Bustamant, María Rosa Díez Huerga, Manuel Alvarez Prada, José F. Alfonso*

P16 **Comparison of Keratometric Readings (K's) in Two Populations with Same Age Pertaining to Different Generations**

*Rui Ramoa-Marques, Conceição Pinho, Jorge Jorge*

**Purpose:** The main goal of this study is comparing the variation of the corneal radius between two groups within the same age group; one with people born in the 90's decade –group I- the other in the 70's – group II. **Methods:** At the time they did the first exam they were  $19 \pm 1,08$  years of age (mean  $\pm$  SD) and in two different seasons ( $1994 \pm 1,01$  and  $2008 \pm 0,9$ ). We performed a retrospective analysis to a clinical file and obtained the measurements of the corneal radius obtained by Helmholtz Keratometer. We analysed 291 cases, being 104 from the group I (55 females and 49 males) and 97 from the group II (50 females and 47 males). The inclusion criterion was no corneal pathology or ectasia (keratocone, corneal transplant, radial keratotomia, LASIK, ...). **Results:** We verified that the mean value of corneal radius (CR) within group I is  $7,90 \pm 0,25$ mm for the right eye and  $7,91 \pm 0,22$ mm for the left eye, within group II the values are  $7,64 \pm 0,14$ mm for the right eye and  $7,66 \pm 0,12$ mm for the left eye. The difference between the mean values of CR in the two groups is statistically significant ( $p < 0.001$ ). We verified no statistically significant differences when considering the refractive error between the two groups, the difference was in the spherical component: 0,47D for the right eye ( $p = 0,379$ ) and 0,23D for the left eye ( $p = 0,945$ ). About the astigmatic component, the difference is of 0,99D for the right eye ( $p = 0,448$ ) and 0,03D for the left eye ( $p = 0,515$ ), so it is not statistically significant. **Conclusion:** We concluded that the mean values of the corneal radius was different between the two generations included in the study, being that the younger generation presents a 0,26mm higher value than the oldest, presenting this generation a cornea flattening also when compared to the previous one.

P17 **Clinical Cases using Ultrasound Biomicroscopy (UBM)**

*Ceballos Burgos, Sara; Prieto Garrido, Francisco L; Verdejo del Rey, Antonio; Ruiz Pomedá, Alicia; Hernández Matamoros, José Luis*

**Introduction:** Ultrasound biomicroscopy is an ultrasonographic diagnostic procedure that provides high-definition images of the eye's anterior segment and the angle, producing images at actual microscopic resolution in live tissues, including anterior segment and zonular structures. Structures that can be evaluated by UBM include the anterior chamber and the iris and ciliary body. The procedure can be performed in a noninvasive way. UBM also is a precise method to determine the IOL position in the anterior and posterior chamber of phakic patients, and has found a place in various fields of ophthalmology including glaucoma, cornea, anterior segment surgery, and anterior segment tumors. **Objective:** In this Poster we have imaged a variety of conditions that are typical of those seen in clinical practice. This includes: Well centered and decentered Posterior chamber Phakic intraocular Lenses, Irido-ciliary Cysts, Iris Tumors, etc.. **Materials and Methods:** All the images were obtained using an OTISCAN UBM equipped with both a 35-MHz and a 50 MHz transducer. We used the 35-MHz transducer in order to obtain wide images and the 50-MHz transducer to obtain detailed images with higher resolution. **Conclusions:** Ultrasound biomicroscopy was developed at the University of Toronto in 1990. This technology was the first method that allowed subsurface imaging of the living eye at microscopic resolution. In the field of refractive surgery, UBM has been used principally to study the relationships between the phakic intraocular lens of polymethyl methacrylate and the structures of the anterior ocular segment. Other clinical applications include evaluation of pathology associated with glaucoma, corneal, and retinal disease. One advantage of UBM over anterior segment optical coherence tomography is its use of high-frequency sound waves rather than coherent light, enabling acquisition of images posterior to the iris, including the angle, ciliary body, crystalline lens, and IOL haptics.

P18 **Reliability of Intraocular Pressure After Refractive Surgery with Different Devices**

*Freijeiro O, González-Méijome JM, Jorge J.*

**Purpose:** To evaluate the reliability of ICare® rebound tonometry measures at center and temporal locations and non-contact tonometry (NCT) to estimate intra-ocular pressure (IOP) after



corneal refractive surgery for myopia. **Methods:** Forty-eight patients that undergone myopic refractive surgery for refractive error of  $-3.78 \pm 1.50$  D of sphere and  $-0.87 \pm 0.75$  D of cylinder. All procedures were carried out with station Technolas<sup>®</sup> 217z (Bausch & Lomb) station; flap was created mechanically with microkeratome Moria One Evolution 3E. Average flap thickness =  $95.7 \pm 15.6$  microns and ablation depth was  $68.5 \pm 20.3$  microns. Pachometry was recorded with ultrasound device DGH 5100. Goldmann applanation tonometry (GAT), non-contact tonometer (CT-80, Topcon) and ICare<sup>®</sup> rebound tonometry were used to measure IOP before and at  $98.3 \pm 7.2$  days after surgery. **Results:** IOP was decreased significantly after refractive surgery, but different tonometers performed quite different on this regard. Mean difference was  $-4.4 \pm 2.2$  mmHg for GAT,  $-4.6 \pm 1.5$  mmHg for CT80 NCT,  $-4.1 \pm 2.4$  mmHg for ICare measured at center and  $-2.1 \pm 2.2$  mmHg for ICare measured temporally ( $p < 0.001$ , Wilcoxon Signed Ranks Test for all comparisons). Correlation analysis failed to show any significant correlation between the ablation depth and the change in IOP with each instrument (Spearman correlation,  $r < 0.108$ ;  $p > 0.05$ ), nor with change in keratometry (Spearman correlation,  $r < 0.076$ ;  $p > 0.05$ ). **Conclusion:** Although none of the tonometers under evaluation provided IOP values comparable to pre-operative values, ICare measurements obtained in the peripheral temporal cornea warrant average differences of 2 mmHg which is about half the error obtained with all the remaining instruments.

P19

### **Influence of Yellow Filters (Soleil<sup>TM</sup>) to Improve Quality of Life in Patients with Keratoconus and Intraestromal Ring Segments**

*Leticia Santamaría García, Jesús Carballo, Ricardo Cuiña Sardiña, José M<sup>a</sup> Vázquez Moliní, José Manuel Benítez del Castillo.*

**Objective:** Evaluate the effectiveness of the yellow filters (Soleil<sup>®</sup>) to reduce the halos and dazzles that appear on patients with keratoconus who have an implant of Kerarings rings. **Material and Methods:** Twelve patients with keratoconus who had an implant of Kerarings rings and who show difficulties to develop some daily life activities in low light conditions. These patients were placed contact lenses in order to get the best possible visual acuity. Later, the visual acuity was evaluated with the ETDRS test and the contrast sensitivity with the Pelli-Robson test in conditions of photopic and mesopic light with and without yellow filter. Also, it was investigated if the patient quality of life improved with the use of the filters by means of the questionnaire NEI-RQL42. The quality of life assessment is done according to these 13 aspects: vision clarity, expectations, near vision, distance vision, daily fluctuations, activity limitations, glare, symptoms, dependence of correction, concern, suboptimal correction, appearance, satisfaction with refraction. The statistical study was carried out with Statgraphics 5.1 by comparing paired groups and the signed ranges of Wilcoxon. **Results:** The statistical analysis showed that there were no major statistical differences between the far visual acuity and the Pelli-Robson test in photopic light conditions with or without filter. En mesopic light conditions, the statistical analysis showed an improvement of the far visual acuity with the filter ( $p = 0.008$ ). Every patient's quality of life got worse regarding the norm results of NEI-RQL42. A statistical improvement was proved for the far vision ( $p = 0.01$ ) using filters. In other aspects such as the dazzle, there was a 14 points improvement with an average of 31.25 without filter and 45.83 with filter, although it was not showed statistically important due to the standard deviation (28.62). These values are lower than the normal population ones as the questionnaire validation studies proved 76.40 for the dazzle. The remaining aspects did not experience major statistical improvements with the use of filters. **Conclusions:** the patients with keratoconus who have estromal rings present high deficiencies in their quality of life in comparison to the normal population. These problems increase in low light conditions. The use of yellow filters Soleil de Essilor provides an improvement in the distance vision problems that affect the patients with Keraring rings.

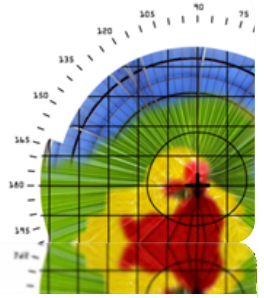
Congresso Internacional  
de Optometria e Ciências da Visão

**CIOCV'10**



1 e 2 de Maio de 2010  
Universidade do Minho  
Braga

ORGANIZADO POR



*Patrocinadores*

*Sponsors*

# Patrocinadores/Sponsors

Shamir



Comercio e distribuição de lentes oftálmicas.  
Telf. +351229287510  
Fax. +35122928 7518  
[www.shamir.pt](http://www.shamir.pt)

Essilor Portugal, Sociedade Industrial de Óptica, Lda.



Lentes oftálmicas, armações de óptica e sol e equipamentos para óptica, optometria e oftamologia.  
Telf. 219 179 800

Novartis Farma, SA - Divisão CIBA Vision



Lentes de contacto e produtos de manutenção.  
Alexandra Morais  
Telf. 210 008 869

Optometron - Equipamentos Técnicos e Electrónicos, Lda.



Equipamentos Nidek para diagnóstico e tratamento na área da Optometria e Oftalmologia.  
Luís Kohlhoff Feijó  
Telf. 214 153 990  
Telf. 214 153 990  
Email. [geral@optometron.com](mailto:geral@optometron.com)

Bausch & Lomb, SA



Lentes de contacto e produtos de manutenção.  
Serviço de Atendimento ao Cliente:  
Telf. 214 241 510

I30 Instrumentos de Observação de Oftalmologia e Optometria, Lda.



Comércio de Equipamentos de Diagnóstico na Área de Oftalmologia, Optometria e Óptica.  
Parque Empresarial da Apiparques, nº 518  
3860-680 Estarreja  
Telf. 234 811 310  
Fax. 234 811 319  
Email. [geral@i30.pt](mailto:geral@i30.pt)  
[www.i30.pt](http://www.i30.pt)

José Cotta - EMS, SA



Equipamento de Observação e Diagnóstico para Optometria.  
Porto  
Telf. 225 505 855/57/50  
Fax. 225 505 873  
Lisboa  
Telf. 213 901 125  
Email. [jcotta@jcotta.com](mailto:jcotta@jcotta.com)

MultiOpticas Unipessoal, Lda.



Rua do Carmo 102  
1249-063 Lisboa  
Telf. +351 213 234 500  
Fax. +351 213 234 597  
[www.multiopticas.pt](http://www.multiopticas.pt)  
Email. [Dep. Comercial](mailto:Dep.Comercial)  
Email. [Dep. Franchising](mailto:Dep.Franchising)

## Salveano & Salveano, Lda.



Distribuição de armações da marca Salviani e das lentes oftálmicas Lensland.  
Apoio ao cliente:  
Telf. 232 428 855

## Cooper Vision



Fabrico e distribuição de todo tipo de lentes de contacto e líquidos de manutenção.  
Apoio ao cliente:  
Telf. 800 263 263  
Email. [sugestoes@coopervision-online.com](mailto:sugestoes@coopervision-online.com)

## SPVMED Lda.



Importação e comercio de equipamento de oftalmologia, optometria e óptica, assim como de material cirúrgico.  
Centro Comercial Londres  
Rua de Oslo 1050, Loja AC-152  
4460-305 Senhora da Hora  
José Oliveira  
Telf. 961370905  
[info@spvmed.com](mailto:info@spvmed.com)  
[www.spvmed.com](http://www.spvmed.com)

## VISIONAL



VISIONAL  
Rua dos Moinhos 63,  
4585-177 Gandra-PRD  
[www.visional.pt/](http://www.visional.pt/)

## ALAIN AFFLELOU Portugal



Rua de Santa Catarina, 167  
4000-450 Porto  
[www.alinafflelou.pt](http://www.alinafflelou.pt)  
[info.franquias@afflelou.net](mailto:info.franquias@afflelou.net)  
Luís Filipe Duarte (Norte) - 917 227 686  
[lduarte@afflelou.es](mailto:lduarte@afflelou.es)  
Wilson Gaspar (Sul) - 917 753 912  
[wgaspar@afflelou.es](mailto:wgaspar@afflelou.es)

## TOPCON



TOPCON  
Topcon Portugal. Rua da Forte, 6-6A, L-0.22 Carnaxide  
Tel: (+351) 210 994 626  
<http://global.topcon.com/>

## Mais Óptica



Mais Óptica  
[geral@generaloptica.es](mailto:geral@generaloptica.es)  
<http://www.generaloptica.es>

## Briot Weco



Briot Weco  
Briot Weco empresa Multinacional, com mais de 100 anos no mercado, líder mundial em vendas e distribuição de máquinas de biselar lentes, produz e distribui uma gama completa de equipamentos, ferramentas e consumíveis para o sector óptico.

BRIOT WECO Portugal. Av. Engº Duarte Pacheco. Empreendimento das Amoreiras. Torre II.13ºA. LISBOA  
Tel: 00 351 214170225  
Fax: 00 351 214170227  
Linha Verde: 800 205 142  
<http://www.briotweco.net>

## Estado Português, União Europeia e Fundação para a Ciência e Tecnologia



Estado Português  
União Europeia - Fundos Estruturais  
Fundação para a Ciência e Tecnologia

## Carl Zeiss Vision Portugal, S.A



Lentes oftálmicas, Lentes de Contacto, Ajudas Visuais, Binóculos.  
[www.vision.zeiss.com](http://www.vision.zeiss.com)