

# Novidades na cirurgia de catarata: lentes intraoculares asféricas

Com o desenvolvimento de sensores de frente de onda e a popularização dos aparelhos de “Wave Front” foi possível avaliar, com boa precisão, o desempenho do Sistema Óptico humano. Assim, conseguiram-se caracterizar algumas das imperfeições deste Sistema, como as aberrações ópticas (de alta e de baixa ordem), que podem comprometer a qualidade visual. Algumas destas deficiências ópticas podem ser compensadas com lentes corretoras (aberrações de baixa ordem), outras não<sup>(1-2)</sup>.

Sabe-se também que, embora o Sistema Óptico ocular (córnea, cristalino, humor vítreo) seja imperfeito, projetando uma imagem “degradada” na superfície da retina, a imagem que realmente chega ao córtex cerebral é, em geral, quase perfeita. Isto ocorre porque o Sistema Sensorial (neuroadaptação) compensa grande quantidade das deficiências da porção óptica do globo, fazendo com que o Sistema Visual como um todo seja surpreendente. Porém, em algumas situações, aberrações em excesso podem comprometer a qualidade visual, tal como a aberração esférica que diminui a sensibilidade ao contraste em ambientes com pouca iluminação.

Neste contexto, a oftalmologia moderna tem a oportunidade de corrigir algumas das deficiências ópticas do globo ocular, principalmente quando é realizada a cirurgia de catarata, com implante de lentes intraoculares (LIO) especiais (“premium”). Mesmo considerando que algumas aberrações ópticas não precisam de correção externa, uma vez que o Sistema Sensorial ocular já se encarrega de sua compensação, acreditamos que a redução de determinadas imperfeições ópticas podem trazer benefícios visuais em situações específicas. Desta forma, embora o objetivo principal da cirurgia de catarata continue sendo a melhora da qualidade visual por meio da substituição do cristalino opacificado, consideramos que, em casos específicos, possa haver benefícios adicionais com implante de LIOs especiais<sup>(2-4)</sup>.

Uma modalidade de imperfeição óptica ocular que não pode ser resolvida com lentes corretoras (óculos), mas é passível de compensação com LIOs especiais, é a aberração esférica (alta ordem), a qual se trata de uma imprecisão na asfericidade periférica da córnea (a superfície corneal periférica é mais plana do que deveria ser), que prejudica a visão de longe em situações de pouca luminosidade, quando a midríase pupilar permite que os raios luminosos que incidem na periferia corneal sigam em direção à retina; esses raios serão focalizados anteriormente à mácula, diminuindo a qualidade visual<sup>(1-4)</sup>.

Já foi demonstrado que, com a idade, a qualidade óptica vai se deteriorando, e uma possível causa desta degradação é a inversão de padrão de aberração esférica do cristalino, de negativo no adulto jovem (que compensaria parcialmente a aberração corneal positiva), para valores negativos menores, ou até positivos quando o cristalino está opacificado<sup>(2,3)</sup>.

As lentes esféricas convencionais são refrativamente similares ao cristalino adulto, apresentam aberração esférica positiva, ou seja, além de não compensarem a aberração esférica corneal (em média +0.27mm), mantêm a mesma indução adicional de aberração positiva do cristalino maduro. Entretanto, os pacientes em geral não se queixam, pois era a aberração óptica que eles, por muito tempo, já apresentavam devido à catarata. Porém, com implante de LIOs esféricas, são privados da oportunidade, teórica, de se melhorar ainda mais a visão, após a facectomia.

A solução proposta para compensar a aberração esférica é o implante de LIO asférica (aberração negativa), que corrigirá, ao menos parcialmente, a direção dos raios incidentes periféricos (aberração positiva) em ambientes com baixa luminosidade<sup>(5,6)</sup>.

As lentes asféricas variam em relação a asfericidade, de forma que, as LIOs mais utilizadas, Tecnis (AMO), Acrysof IQ (Alcon labs) e Akreos AO (Bausch & Lomb), apresentam diferentes potenciais para compensação da aberração esférica da córnea. A aberração esférica corneal na média populacional é de 0.27mm positivos; teoricamente em condições de diâmetro pupilar de 6 mm, a LIO Akreos AO (Bausch & Lomb) apresenta 0.0mm de aberração esférica residual, ou seja, são livres de aberração; a LIO Tecnis (AMO) possui asfericidade de - 0.27mm, tentando compensar totalmente a aberração corneal considerando a média populacional e a LIO Acrysof IQ (Alcon labs) -de 0.20mm, que deixa, se considerada a média populacional, um residual de aberração positiva de 0,07mm<sup>(6)</sup>.

Na indicação de LIOs asféricas alguns fatores individuais<sup>(7)</sup> devem ser considerados:

É notório que alguns pacientes idosos apresentam miose senil, nesses casos em que o diâmetro pupilar é inferior a 4mm, mesmo se houver aberração corneal esférica, os raios luminosos aberrados não passarão pela pupila, assim, nestas condições, o implante de LIOs asféricas seria desnecessário.

Em casos que o paciente já foi submetido à cirurgia refrativa à Laser para hipermetropia, a córnea periférica já está mais curva, ou seja, a aberração corneal periférica passou a ser negativa. Nestas situações, a LIO esférica convencional é indicada para se compensar a nova aberração induzida. Por outro lado, nos casos de indivíduos

submetidos à cirurgia corretiva para miopia por Laser, a córnea periférica fica ainda mais plana, sendo assim, mais vantajoso o implante da LIO esférica durante a cirurgia de catarata.

Em determinados casos, a aberração esférica positiva residual pode ser benéfica, pois embora possa diminuir a visão de longe no escuro, aumenta a profundidade de foco, facilitando a visão de perto.

Atualmente se tem estudado as LIOs esféricas, com objetivo de se personalizar a cirurgia de catarata<sup>(7)</sup>, obtendo-se valores de aberração esférica residuais finais em torno de 0.10 mm, com possível melhora na qualidade óptica e acuidade visual. Estudos<sup>(8,9)</sup> têm sugerido que para pacientes com aberração esférica corneana entre -0.15 e +0.15 poderia ser implantada uma LIO esférica livre de aberração, como a Akreos AO (Baush & Lomb), em pacientes com valores entre +0.16 e +0.33 Acrysof IQ (Alcon labs), e para pacientes com valores acima de +0.33, a LIO Tecnis (AMO).

Existe a tendência para personalizar a cirurgia de catarata, a fim de se obter resultados visuais ainda melhores<sup>(8,9)</sup>. No futuro, assim como é feita a biometria para se determinar o valor dióptrico da LIO a ser implantada, a fim de se corrigir os erros refrativos esféricos (aberrações de baixa ordem) e, em certos casos, realizado a topografia para se estimar o astigmatismo corneal (aberração de baixa ordem), objetivando-se compensá-lo com incisões relaxantes limbares ou LIOs tóricas, talvez também possa ser realizado, rotineiramente, o exame de frente de onda, para se estimar a aberração esférica da córnea, a fim de que esta possa ser compensada com determinada LIO esférica.

É importante, contudo, considerar que o Sistema Visual dispõe de um mecanismo compensatório de aberrações ópticas, que é a neuroadaptação, capaz de, em muitos casos, resolver o problema da aberração esférica, bem como de outras deficiências ópticas por si só. Considerando este fato, antes de oferecermos uma solução para um problema visual, que achamos, que o paciente deva ter, baseado somente em exames complementares, é importante saber, se realmente, a pessoa está prejudicada pelo problema e se a correção será de fato benéfica, baseando-se nas necessidades e características individuais.

Os avanços tecnológicos na cirurgia de catarata certamente vêm para melhorar a prática oftalmológica e os resultados visuais obtidos, porém, a experiência clínica do médico, assim como a percepção individual do paciente são importantes fatores, que devem ser considerados antes de se optar por determinada solução corretiva. É fundamental que o oftalmologista esteja constantemente atualizado a respeito dos avanços tecnológicos, por meio de cursos e da literatura, para poder identificar opções adequadas de tratamento, assim como, ainda deve ter a sensibilidade para avaliar corretamente a eficácia das soluções disponíveis para cada caso. A uniformidade nestas condutas é importante para valorizar ainda mais o trabalho da oftalmologia.

Colaborou com este editorial o Dr. Marcony Rodrigues de Santhiago, Fellow cirúrgico e pesquisador do Setor de Catarata do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo – USP – São Paulo -SP, Brasil

## **REFERÊNCIAS:**

1. Applegate RA, Thibos LN, Hilmantel G. Optics of aberroscopy and super vision. *J Cataract Refract Surg*. 2001 27(7):1093-107.
2. Applegate RA. Limits to vision: can we do better than nature? *J Refract Surg* 2000; 16:S547–S551.
3. Holladay JT, Piers PA, Koranyi G, van der Mooren M, Norrby NES. A new intraocular lens design to reduce spherical aberration of pseudophakic eyes. *J Refract Surg* 2002;18:683–691
4. Bellucci R, Morselli S, Piers P. Comparison of wavefront aberrations and optical quality of eyes implanted with five different intraocular lenses. *J Refract Surg* 2004; 20:297–306
5. Ginsburg AP. Contrast sensitivity: determining the visual quality and function of cataract, intraocular lenses and refractive surgery. *Curr Opin Ophthalmol*. 2006 Feb;17(1):19-26.
6. Montés-Micó R, Ferrer-Blasco T, Cerviño A. Analysis of the possible benefits of aspheric intraocular lenses: review of the literature. *J Cataract Refract Surg*. 2009 Jan;35(1):172-81. Review.
7. Wang L, Koch DD. Custom optimization of intraocular lens asphericity. *J Cataract Refract Surg* 2007; 33:1713–1720
8. Applegate RA, Marsack JD, Ramos R, Sarver EJ. Interaction between aberrations to improve or reduce visual performance. *J Cataract Refract Surg* 2003; 29:1487–1495
9. Beiko GHH. Aspheric IOLs: matching corneal and IOL wavefront. In: Chang DF, ed, *Mastering Refractive IOLs; the Art and Science*. Thorofare, NJ, Slack, 2008; 278–281

**Newton Kara-José Junior**  
**Livre-docente, Professor Colaborador da Faculdade de Medicina**  
**da Universidade de São Paulo – USP – São Paulo (SP), Brasil.**