

# Schisis Miópica – Revisão de 14 Casos Clínicos

José Galveia<sup>1</sup>, Ana Travassos<sup>2</sup>, Dília Proença<sup>2</sup>, António Travassos<sup>2</sup>, Rui Proença<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hospital de Egas Moniz

<sup>2</sup>Centro Cirúrgico de Coimbra

## RESUMO

**Objetivo:** Caracterizar uma amostra de doentes com schisis miópica e avaliar a eficácia da VVPP com pelagem da MLI neste grupo de doentes.

**Desenho:** Estudo retrospectivo longitudinal.

**Métodos:** Análise retrospectiva dos registos de 12 doentes (14 olhos) com alta miopia e schisis miópica. Todos os doentes foram submetidos a um exame oftalmológico completo na apresentação e pelo menos 1 e 3 meses após a intervenção cirúrgica. Cada avaliação incluiu a determinação da melhor acuidade visual corrigida (MAVC) (Snellen), fundoscopia sob midríase, bem como a realização de tomografia de coerência ótica (OCT).

**Resultados:** Foram incluídos 12 doentes, 8 do sexo masculino. A idade média foi de 8,44 anos (43 – 76 anos). Em dois casos (17%) a schisis era bilateral, em 8 (66%) unilateral e em 2 (17%) unilateral mas em doentes com olho único.

Catorze olhos foram estudados.

Dez olhos foram submetidos a vitrectomia via pars plana (VVPP) com pelagem da membrana limitante interna (MLI), passando de uma acuidade visual pré-operatória de  $0,24 \pm 0,23$ , para  $0,66 \pm 0,25$  ao primeiro mês ( $p=0,016$ ). A taxa de sucesso para a resolução schisis foi de 50% aos 6 meses, ocorrendo em média  $2 \pm 0,45$  meses após a cirurgia. Seis dos olhos estudados apresentavam também buraco macular associado, sendo a taxa de sucesso após cirurgia 66%, com um tempo médio de até ao encerramento de  $4,5 \pm 4,36$  meses.

Quatro olhos foram observados apenas. As acuidades visuais iniciais eram em média de  $0,59 \pm 0,38$ , permanecendo estáveis após um período de 6 meses de seguimento.

**Conclusões:** Altos míopes com schisis foveal representam um grupo heterogéneo de doentes. Alterações estruturais profundas da região macular são compatíveis com uma função visual razoável. Em doentes selecionados a VVPP com pelagem de MLI e tamponamento com gás (nos casos de buraco macular associado) é uma abordagem segura, que proporciona bons resultados funcionais.

## ABSTRACT

**Objective:** Characterize a sample of patients with myopic foveoschisis and evaluate the efficacy of pars plana vitrectomy (PPV) with internal limiting membrane (ILM) peel in this group of patients.

**Design:** Retrospective, longitudinal.

**Methods:** Retrospective analysis of the records of 12 patients (14 eyes), with high myopia and foveal schisis. Every patient was submitted to a complete ophthalmological examination at presentation and at least at months 1 and 3 after surgery. In each evaluation best corrected visual acuity (BCVA) was evaluated, funduscopy under midriasis was performed and optical coherence tomography (OCT) was obtained.

**Results:** 12 patients were included, 8 male. Average age was 8,44 years (range 43 – 76 years). In 2 cases (17%) schisis was bilateral, in 8 (66%) schisis was unilateral and in 2 (17%) schisis was unilateral in patients with a single eye.

Fourteen eyes were studied.

Ten eyes were submitted to PPV, with ILM peel, going from a preoperative visual acuity of  $0,24 \pm 0,23$  to a visual acuity after one month of  $0,66 \pm 0,25$  ( $p=0,016$ ). The success rate for schisis resolution was 50% at 6 months with an average time to resolution of  $2 \pm 0,45$  months after surgery. Six of the eyes studied had a macular hole as well. The success rate for macular hole closure was 66%, the average time to resolution was  $4,5 \pm 4,36$  months.

Four eyes were observed only. Initial visual acuities were  $0,59 \pm 0,38$  in average, remaining stable after a 6 months follow-up period.

**Conclusions:** High myopes with foveal schisis represent an heterogeneous group of patients. Profound structural changes in the macular area are compatible with a reasonable visual function. In selected patients, PPV with ILM peel and gas tamponade (when macular hole is present) is a safe approach, providing good functional outcomes.

## INTRODUÇÃO

A schisis miópica é uma das causas de perda de visão em altos míopes. A sua prevalência em altos míopes foi reportada como sendo 9%<sup>1</sup>.

Vários fatores foram implicados na sua patogénese.

Várias publicações apontam para o papel major desempenhado pela tração vítreo-retiniana, exercida numa direção antero-posterior sobre o córtex vítreo pré-macular<sup>2,3</sup>.

Por outro lado, neste grupo de doentes, as camadas retinianas internas parecem ser menos distensíveis do que as camadas retinianas mais externas. Também os vasos retinianos parecem funcionar como rede de suporte, diminuindo a capacidade de distensão das camadas retinianas internas<sup>4,5</sup>. A membrana limitante interna (MLI) é outra estrutura resistente à deformação mecânica, assumindo um comportamento plástico<sup>6,7</sup>. Em alguns destes doentes coexiste ainda uma membrana epiretiniana (MER), que age de forma sinérgica com as forças previamente citadas.

Por fim, a parede escleral posterior em altos míopes demonstra uma predisposição para sofrer protusão, formando um estafiloma posterior, que por sua vez potencia os vectores direccionados para o centro do globo ocular, supracitados<sup>8,9</sup>.

É a interação dinâmica de todas estas forças que conduz à clivagem da retina em dois planos, geralmente ao nível da camada plexiforme externa, que caracteriza a schisis miópica.

A vitrectomia via pars plana (VVPP) demonstrou em diversos estudos ser um tratamento seguro e eficaz na

schisis miópica<sup>10,11</sup>. Permanecem no entanto dúvidas em relação a aspetos particulares da técnica cirúrgica, nomeadamente em relação à necessidade de pelagem da MLI ou de tamponamento com gás<sup>12</sup>.

Este estudo foi levado a cabo para avaliar a eficácia da VVPP com pelagem da MLI em doentes com schisis miópica.

## DOENTES E MÉTODOS

Realizámos uma análise retrospectiva dos registos de 12 doentes (14 olhos), com alta miopia e comprimento axial (CA) superior a 25 mm, com diagnóstico de schisis miópica, observados no Centro Cirúrgico de Coimbra em 2011 e 2012.

Foram excluídos doentes previamente submetidos a cirurgia de descolamento de retina ou com seguimento inferior a 3 meses.

Todos os doentes foram submetidos a um exame oftalmológico completo na apresentação e pelo menos 1 e 3 meses após a intervenção cirúrgica (quando realizada). Esta avaliação incluiu a determinação da melhor acuidade visual corrigida (MAVC) com a escala de Snellen, biomicroscopia sob midriase, bem como oftalmoscopia indireta. Tomografia de coerência ótica (OCT) (Spectralis®; Heidelberg Engineering) e retinografia de campo largo (Optomap®, Optos) foram realizados em cada visita. O comprimento axial basal foi obtido com recurso a interferometria LASER (Lenstar®, Haag-Streit).

Dez olhos foram submetidos a VVPP, com pelagem da MLI usando verde de infracianina, pelo mesmo cirurgião experiente. Nos casos em que coexistia um buraco macular (completo ou lamelar), tamponamento com gás (ar, SF6 ou C3F8) foi realizado. As indicações para VVPP incluíram schisis macular com ou sem descolamento da fóvea (confirmada com OCT), MER, perdas visuais ou metamorfopsia sintomáticas e atribuíveis à schisis retiniana.

Todos os doentes deram o seu consentimento informado antes da realização da cirurgia.

A análise estatística foi realizada com recurso ao software JMP 8.02 (SAS institute 2009) para OSX. Foram considerados estatisticamente significativos os valores de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

A nossa amostra incluiu 12 doentes (8 homens e 4 mulheres). A idade média foi de 8,44 anos (43 – 76). Em dois casos (17%) a schisis era bilateral, em 8 (66%) unilateral e em 2 (17%) unilateral mas em doentes com olho único.

Catorze olhos foram estudados. Dividimos a nossa amostra em 2 grupos: doentes submetidos e não a VVPP.

Os dados basais são apresentados na tabela 1. A distribuição por sexo e idade não apresentou diferença estatisticamente significativa entre os 2 grupos.

buraco macular (2 lamelar e 4 completo), figura 1.

Em 8 olhos, foi identificada MER (definida com estrutura hiperreflectiva pré-macular condicionando tração), figura 2.

MER e buraco macular estava presente em 5 doentes. MER isolada estava presente em 3 doentes. Buraco macular isolado estava presente em 1 doente.

Descolamento posterior do vítreo (DPV) (definido como estrutura hiperreflectiva em OCT, anterior à retina e compatível com a hialoideia posterior), foi identificado em 2 olhos.

Em 5 olhos, facoemulsificação foi realizada em associação com VVPP por existência de opacidade visualmente significativa, do cristalino.

Observámos um ganho médio de 4 linhas na MAVC, 1 mês após a cirurgia ( $p=0,016$ ). Os resultados são apresentados na tabela 2.

A taxa de sucesso para o encerramento da schisis foveal foi de 50% (5 em 10) aos 6 meses, ocorrendo em média  $2 \pm 0,45$  meses após a cirurgia, figuras 3 e 4. Outras variáveis oculares são apresentadas de forma estratificada por sucesso anatómico na tabela 3.

A taxa de sucesso para encerramento de buraco macular foi de 66% (4 em 6) aos 6 meses e o tempo médio até ao encerramento foi de  $4,5 \pm 4,36$  meses, figuras 3 e 4. Outras variáveis oculares estão estratificadas de acordo com o sucesso anatómico na tabela 4.

**Tabela 1 | Dados na primeira observação; Faq – fâquico, PF – pseudofâquico, S – sim, N – não**

Variável	VVPP (N=10)	Não Operados (N=4)	p
Idade (anos) média $\pm$ DP	60,4 $\pm$ 2,22	58,25 $\pm$ 12,12	0,76 (t-Student)
Sexo	F - 7 M - 3	F - 3 M - 1	1 (teste exato de Fisher)
MAVC (Snellen)	0,24 $\pm$ 0,23	0,59 $\pm$ 0,38	0,088 (Wilcoxon)
Pressão intra-ocular (mmHg)	16,28 $\pm$ 3,25	15 $\pm$ 2,16	0,43 (t-Student)
Comprimento axial (mm)	29,16 $\pm$ 0,89	31,1 $\pm$ 0,37	0,14 (Wilcoxon)
Status do cristalino	Faq - 4 PF - 6	Faq - 0 PF - 4	0,21 (teste exato de Fisher)
Descolamento posterior do vítreo	S - 2 N - 8	S - 1 N - 3	0,51 (teste exato de Fisher)

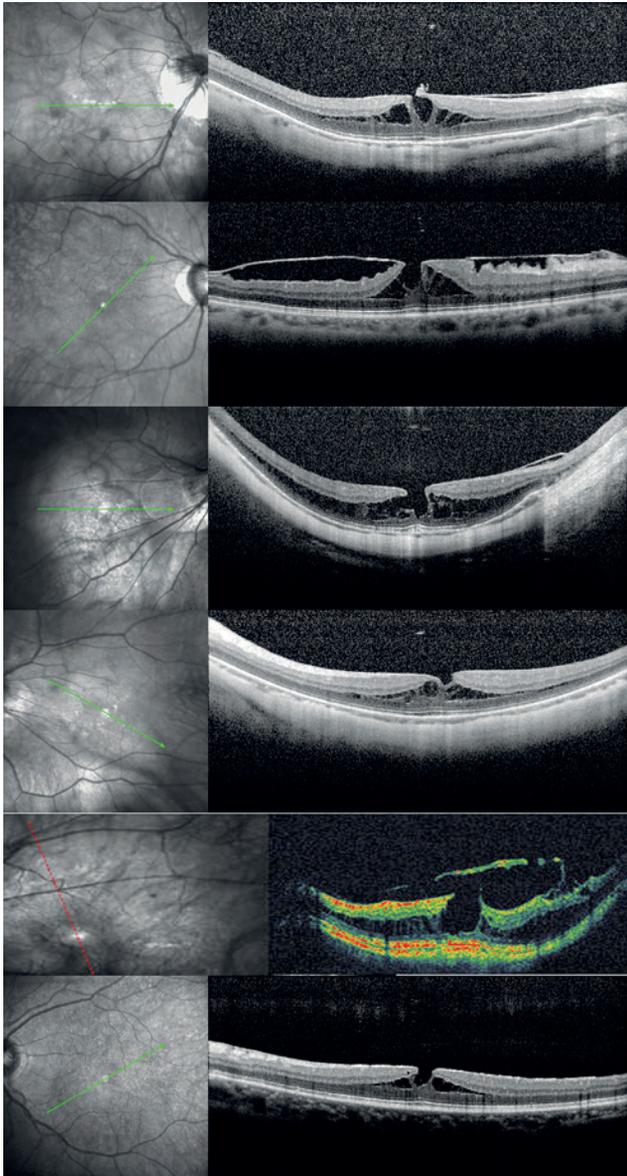
Doentes submetidos a VVPP tinham MAVC em média 3 linhas inferior à do grupo de doentes não operado, ainda que esta diferença não fosse estatisticamente significativa ( $p=0,088$ ).

A MAVC dos doentes não operados permaneceu estável ao longo de um período de 6 meses de seguimento.

Em relação aos doentes submetidos a VVPP, 6 tinham

**Tabela 2 | MAVC e pressão intra-ocular ao longo do seguimento de doentes submetidos a VVPP**

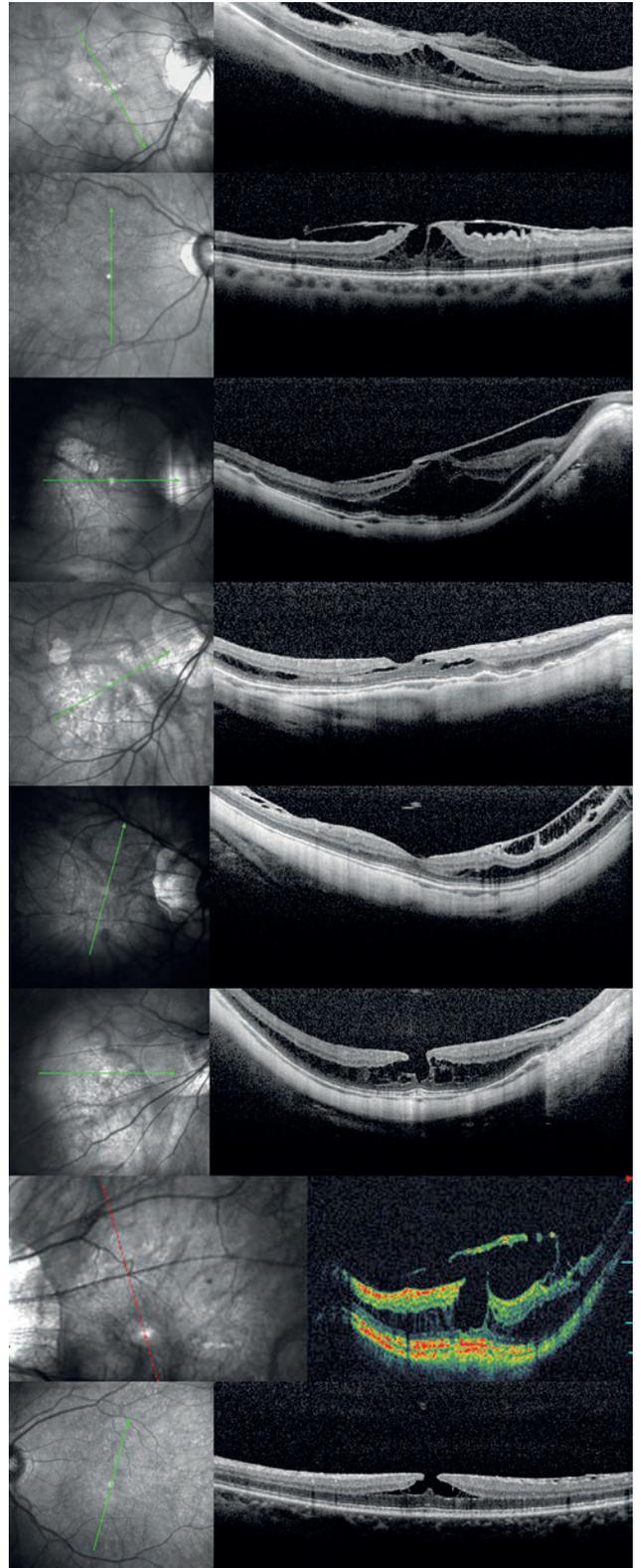
Variável	Pre-op	M1	M3
MAVC(Snellen)	0,24 $\pm$ 0,23	0,66 $\pm$ 0,25	0,55 $\pm$ 0,28
Pressão Intra-ocular (mmHg)	16,28 $\pm$ 3,25	16,76 $\pm$ 4,24	17,22 $\pm$ 4,85



**Fig. 1** | OCT pré-operatório em doentes com schisis foveal e buraco macular

## DISCUSSÃO

O termo schisis macular engloba um grupo heterogéneo de doentes. Alguns destes, apesar de profundas alterações estruturais encontradas na OCT têm ainda acuidades visuais relativamente mantidas, embora com diversos graus de deterioração de qualidade visual. Por outro lado mantêm muitas vezes uma acuidade visual estável ao longo de anos<sup>13</sup>, sem necessidade de intervenção cirúrgica.



**Fig. 2** | OCT pré-operatório em doentes com MER e schisis foveal.

**Tabela 3 | Comprimento axial, presença de MER ou buraco macular e status do cristalino, estratificados de acordo com o sucesso anatômico**

Cirurgia– Sucesso Anatômico - Schisis Foveal			
	Sim (N=5)	Não (N=5)	p
Comprimento Axial (mm)	28,29 ± 1,71	29,81 ± 2,8	0,37 (Wilcoxon)
MER	S – 5 N – 0	S – 3 N – 2	0,44 (Teste exato de Fisher)
Buraco Macular	S – 2 N – 3	S – 4 N – 1	0,52 (Teste exato de Fisher)
Status do Cristalino	Faq – 1 PF – 4	Faq – 3 PF – 2	0,52 (Teste exato de Fisher)

**Tabela 4 | Comprimento axial, presença de MER e status do cristalino de acordo com o sucesso anatômico em doentes com buraco macular**

Cirurgia – Sucesso Anatômico - Buraco Macular		
	Sim (N=4)	Não (N=2)
Comprimento Axial (mm)	28,34 ± 1,79	28,11 ± 2,85
MER	S – 3 N – 1	S – 2 N – 0
Status do Cristalino	Faq – 2 PF – 2	Faq – 1 PF – 1

Os nossos dados apoiam estas conclusões. Quatro olhos não submetidos a VVPP tinham MAVC em média de 0,59 na apresentação e permaneceram estáveis durante um período de seguimento de 6 meses.

A presença de uma estrutura pré-macular compatível com MER aumenta a probabilidade de deterioração clínica<sup>13</sup> e desta forma deve ser uma indicação para intervenção cirúrgica. Na nossa série, 8 de 10 olhos submetidos a VVPP vs 0 dos 4 olhos observados apresentavam MER.

Vários mecanismos foram propostos para explicar a schisis macular em altos míopes. Em traços gerais podem ser descritos como uma menor complacência das camadas retinianas internas face às camadas retinianas externas, tipicamente coexistindo com um estafiloma posterior<sup>8</sup>.

A tração vítrea pode também desempenhar um papel importante, exercendo uma força antero-posterior, de trás para diante sobre a retina.

O DPV ocorre de forma mais precoce em altos míopes. Por outro lado é também frequente a separação do vítreo pré-macular em diversas lamelas (vitreoschisis). Esta morfologia pode predispor a um DPV incompleto, com resquílios de vítreo cortical aderentes à retina<sup>14</sup>. Na nossa série, dos 10 olhos submetidos a cirurgia, apenas um apresentava

evidência clínica de DPV. Intra-operatoriamente concluímos tratar-se de um DPV incompleto, sendo necessário realizá-lo mecanicamente durante a cirurgia.

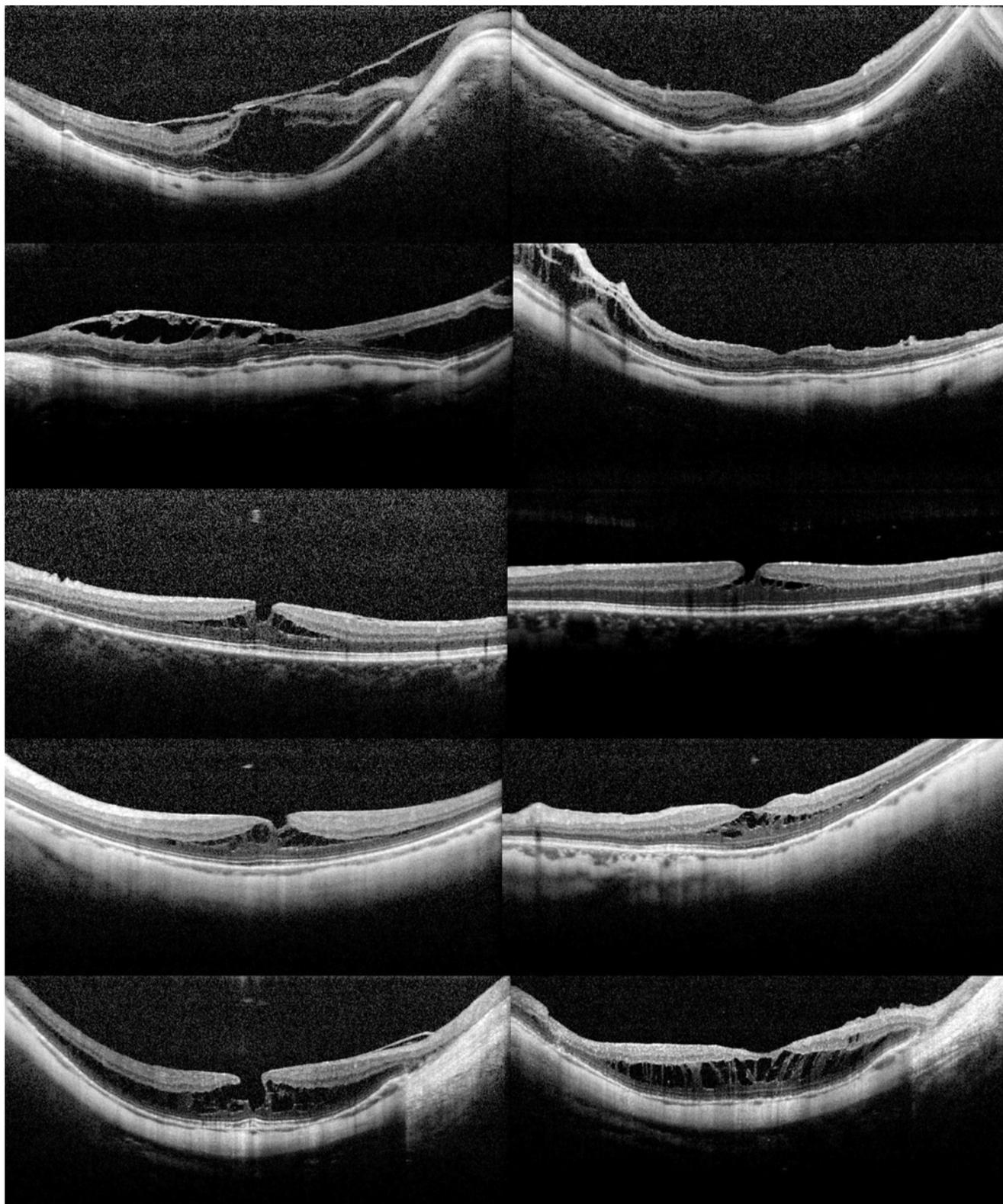
Recomendamos que a VVPP seja tão metódica quanto possível, que seja sempre presumida uma aderência da hialoideia posterior e que uma tentativa de indução de DPV intra-operatória seja sempre realizada.

MER estavam presentes em 8 dos olhos submetidos a VVPP, figura 1. A sua pelagem, foi realizada com o auxílio do verde de infracianina. Este corante permite uma excelente visualização das estruturas retinianas e não compromete (de acordo com a nossa experiência) o resultado visual final.

As forças exercidas sobre a retina por uma MER estirada são um dos principais fatores iniciadores e perpetuadores de uma schisis macular. Uma MER exerce uma força, descrita por um vector com origem no centro da membrana e dirigindo-se para fora e para diante. Podemos decompor este vector, de acordo com planos ortogonais, num componente centrífugo e num componente antero-posterior, figura 5.

Consideramos as referências na literatura, designando estas forças como tangenciais são inadequadas. Uma tangente é uma reta que toca uma curva e tem apenas um ponto em comum com esta, figura 6. O que observámos na prática clínica, na fundoscopia, na tomografia de coerência óptica ou durante a cirurgia, é a existência de múltiplos pontos de contacto entre a MER e retina (figura 7) e desta forma julgamos que estas forças devam ser designadas como forças em secante.

A MLI é uma das estruturas retinianas responsável pela menor complacência das camadas retinianas internas, contribuindo para a potenciação da schisis<sup>6,15</sup>. Publicações prévias demonstraram que a VVPP com pelagem da MLI resulta na resolução da schisis miópica e subsequente melhoria da acuidade visual em 80% dos doentes aos 6 meses<sup>2,3,9</sup>. Uma outra publicação sugere a possibilidade de alcançar um resultado cirúrgico favorável, sem recorrer



**Fig. 3 |** Casos 1 a 5 (coluna da esquerda – pré-operatório, coluna da direita – última observação).

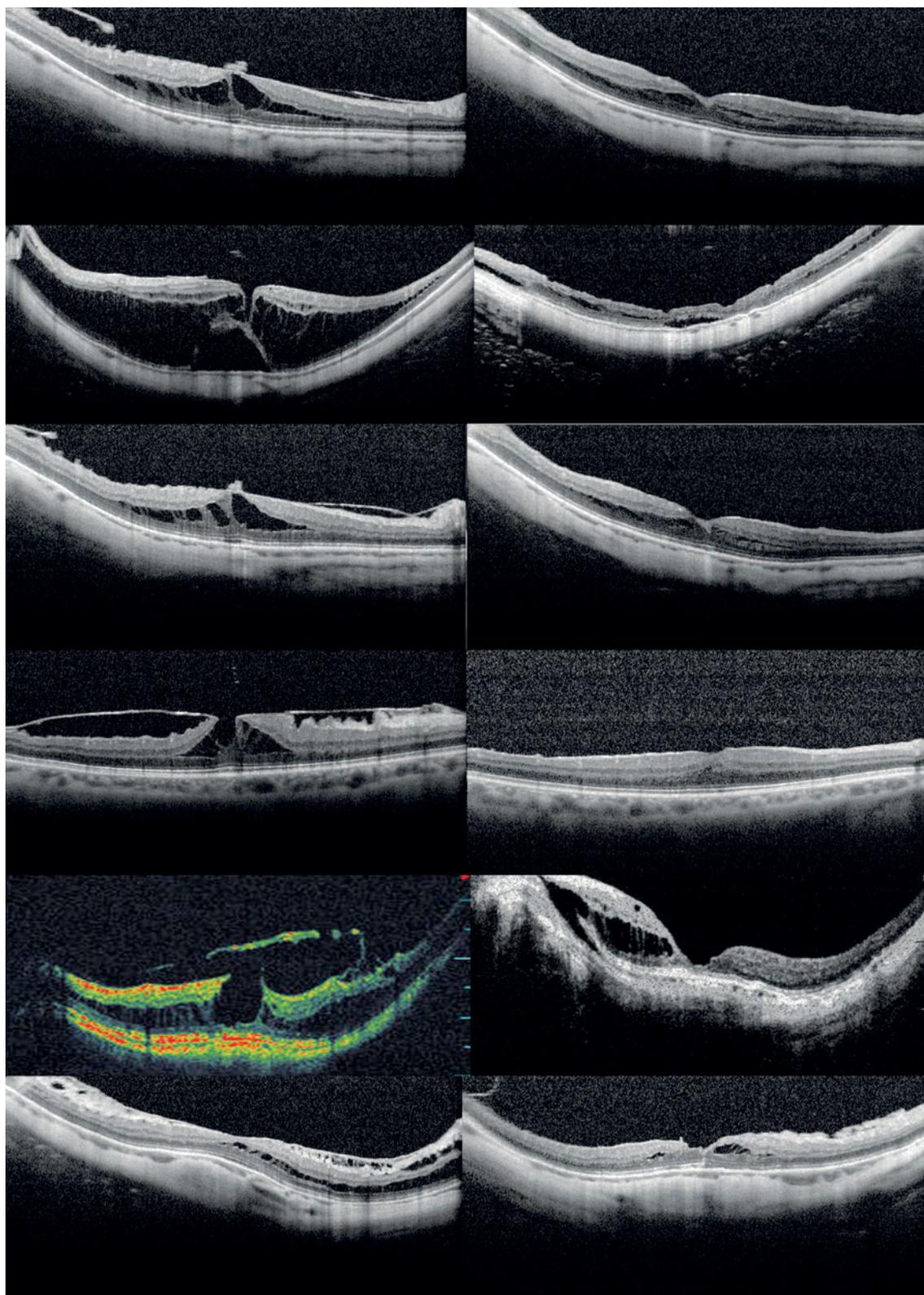
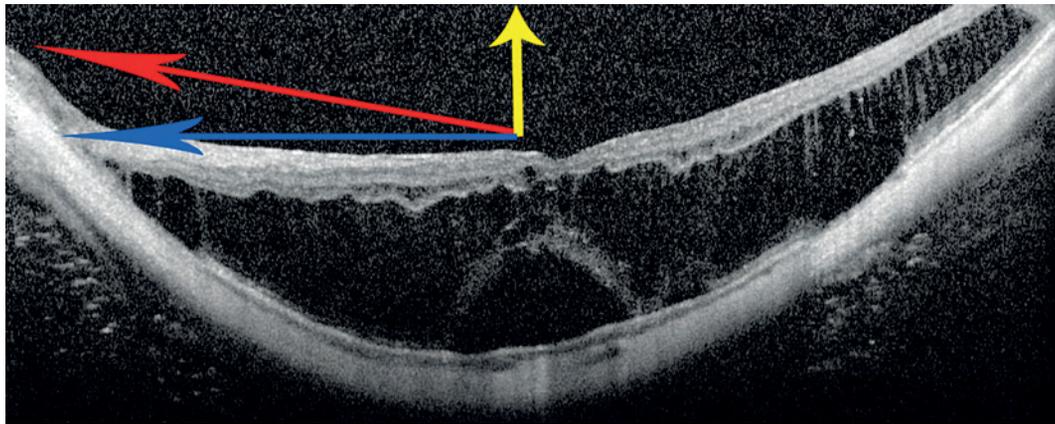
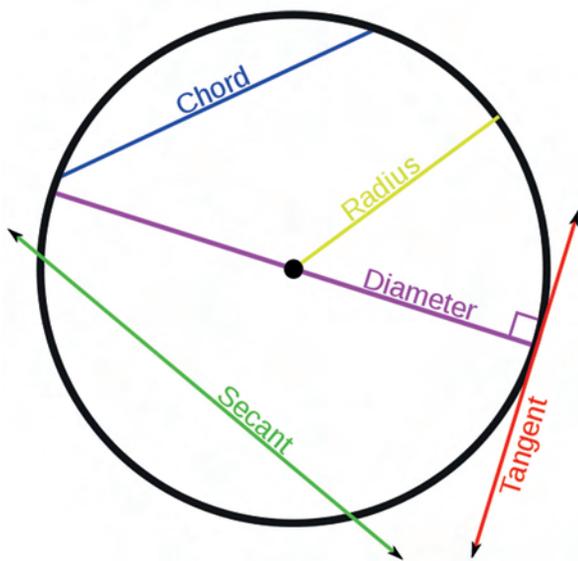


Fig. 4 | Casos 6 a 10 (coluna da esquerda – pré-operatório, coluna da direita – última observação).



**Fig. 5 |** Vector representando a força exercida por uma MER sobre a retina (a vermelho) e decomposto nos seus componentes centrífugo (a azul) e antero-posterior (a amarelo).



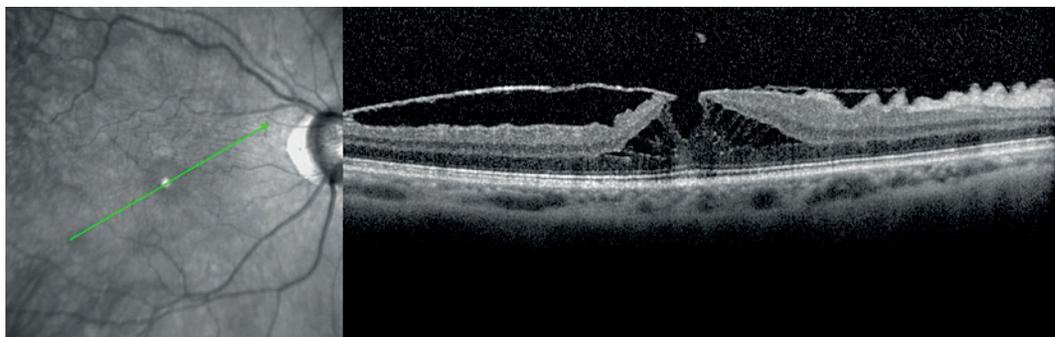
**Fig. 6 |** Tangente, corda e secante a uma circunferência (imagem da Wikipedia – sob licença GNU).

à pelagem da MLI<sup>12</sup>. Ainda outra publicação descreve a pelagem da MLI como instrumental para alcançar o sucesso cirúrgico secundário<sup>16</sup>.

A nossa opinião é a de que a pelagem da MLI é essencial para o aumento da elasticidade retiniana que permitirá a sua conformação à parede scleral posterior.

Buraco maculares assintomáticos são mais frequentes em altos míopes<sup>17</sup>. Vários fatores, incluindo tração vítreo-retiniana, alterações degenerativas da retina interna, forças condicionadas por MER entre outros foram postulados<sup>18</sup>.

Seis dos 10 doentes submetidos a VVPP apresentavam buraco macular. A pelagem da MLI e o tamponamento com gás foram sempre levados a cabo. A nossa taxa de sucesso foi de 50% aos 3 meses. Esta taxa de sucesso é algo inferior à avançada por Kenji Suda e colaboradores<sup>19</sup> para olhos com CA >25mm mas superior ao valor apresentado pelos mesmos autores apresentado para olhos com CA >30 mm – 0%. O CA médio dos nossos olhos com buraco macular e schisis foveal foi de  $28,69 \pm 2,02$  mm (26,09 – 30,87) o que torna uma comparação direta dos dados difícil.



**Fig. 7 |** MER numa schisis miópica, demonstrando as forças em secante.

Após a cirurgia, observámos um ganho médio de 4 linhas de MAVC ( $p=0,016$ ) ao primeiro mês e que se manteve estável até ao terceiro mês.

Como críticas ao nosso trabalho salientamos a análise retrospectiva dos dados e o curto período de seguimento. Estudos futuros com uma maior amostra e maior tempo de seguimento poderão melhor elucidar este tema complexo.

## CONCLUSÃO

Os altos míopes com schisis foveal representam um grupo heterogêneo de doentes. A abordagem clínica deve ser individualizada a cada caso em concreto.

Alterações estruturais profundas são compatíveis com uma função visual razoável e uma atitude expectante pode ser adequada em alguns doentes.

Deterioração visual, MER e buraco macular, no contexto de schisis miópica podem ser abordados por meio de VVPP, com pelagem de MLI e tamponamento com gás (nos casos de buraco macular), com bons resultados funcionais.

## REFERÊNCIAS

- Baba T, Ohno-Matsui K, Futagami S, et al. Prevalence and characteristics of foveal retinal detachment without macular hole in high myopia. *American journal of ophthalmology*. 2003;135(3):338-42. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12614751>.
- Kobayashi H, Kishi S. Vitreous surgery for highly myopic eyes with foveal detachment and retinoschisis. *Ophthalmology*. 2003;110(9):1702-7. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/13129865>. Accessed March 9, 2012.
- Ikuno Y, Tano Y. Vitrectomy for macular holes associated with myopic foveoschisis. *American journal of ophthalmology*. 2006;141(4):774-6. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16564831>.
- Sayanagi K, Ikuno Y, Gomi F, Tano Y. Retinal vascular microfolds in highly myopic eyes. *American journal of ophthalmology*. 2005;139(4):658-63. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15808161>. Accessed May 31, 2012.
- Ikuno Y, Gomi F, Tano Y. Potent retinal arteriolar traction as a possible cause of myopic foveoschisis. *American journal of ophthalmology*. 2005;139(3):462-7. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15767054>. Accessed May 31, 2012.
- Bando H, Ikuno Y, Choi J-S, et al. Ultrastructure of internal limiting membrane in myopic foveoschisis. *American journal of ophthalmology*. 2005;139(1):197-9. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15652854>.
- Schumann RG, Schaumberger MM, Rohleder M, et al. Ultrastructure of the vitreomacular interface in full-thickness idiopathic macular holes: a consecutive analysis of 100 cases. *American journal of ophthalmology*. 2006;141(6):1112-1119. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16765681>. Accessed June 8, 2012.
- Hsiang HW, Ohno-Matsui K, Shimada N, et al. Clinical characteristics of posterior staphyloma in eyes with pathologic myopia. *American journal of ophthalmology*. 2008;146(1):102-110. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18455142>. Accessed May 26, 2012.
- Takano M, Kishi S. Foveal retinoschisis and retinal detachment in severely myopic eyes with posterior staphyloma. *American journal of ophthalmology*. 1999;128(4):472-6. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10577588>.
- Ripandelli G, Parisi V, Friberg TR, et al. Retinal detachment associated with macular hole in high myopia: using the vitreous anatomy to optimize the surgical approach. *Ophthalmology*. 2004;111(4):726-31. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15051205>. Accessed May 31, 2012.
- Kim KS, Lee SB, Lee WK. Vitrectomy and internal limiting membrane peeling with and without gas tamponade for myopic foveoschisis. *American journal of ophthalmology*. 2012;153(2):320-326.e1. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21982957>. Accessed May 31, 2012.
- Kwok a KH, Lai TYY, Yip WWK. Vitrectomy and gas tamponade without internal limiting membrane peeling for myopic foveoschisis. *The British journal of ophthalmology*. 2005;89(9):1180-3. Available at: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1772841&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>. Accessed June 11, 2012.
- Gaucher D, Haouchine B, Tadayoni R, et al. Long-term follow-up of high myopic foveoschisis: natural course and surgical outcome. *American journal of ophthalmology*. 2007;143(3):455-62. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17222382>. Accessed March 9, 2012.
- Johnson MW. Posterior vitreous detachment: evolution and complications of its early stages. *American journal of ophthalmology*. 2010;149(3):371-82.e1. Available

- at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20172065>. Accessed March 17, 2012.
15. Ikuno Y, Sayanagi K, Ohji M, et al. Vitrectomy and internal limiting membrane peeling for myopic foveoschisis. *American journal of ophthalmology*. 2004;137(4):719-24. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15059711>. Accessed March 9, 2012.
  16. Sayanagi K, Ikuno Y, Tano Y. Reoperation for persistent myopic foveoschisis after primary vitrectomy. *American journal of ophthalmology*. 2006;141(2):414-7. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16458717>.
  17. Coppé AM, Ripandelli G, Parisi V, Varano M, Stirpe M. Prevalence of asymptomatic macular holes in highly myopic eyes. *Ophthalmology*. 2005;112(12):2103-9. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16225922>. Accessed May 22, 2012.
  18. Smiddy WE, Flynn HW. Pathogenesis of macular holes and therapeutic implications. *American journal of ophthalmology*. 2004;137(3):525-37. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15013877>. Accessed April 21, 2012.
  19. Suda K, Hangai M, Yoshimura N. Axial Length and Outcomes of Macular Hole Surgery Assessed by Spectral-Domain Optical Coherence Tomography. *American Journal of Ophthalmology*. 2011;151(1):118-127.e1. Available at: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002939410005337>. Accessed May 6, 2012.