

# Simetria das medidas morfométricas do segmento anterior entre olhos adelfos pela biomicroscopia ultra-sônica (UBM)

*Symmetry of the anterior segment morphometric measurements in paired eyes using ultrasound biomicroscopy (UBM)*

Flávio de Andrade Marigo<sup>1</sup>  
Edmar Chartone de Souza Filho<sup>2</sup>  
Patrícia Vianna Brandão Marigo<sup>3</sup>  
Ana Cláudia Monteiro de Oliveira<sup>4</sup>  
Sebastião Cronemberger<sup>5</sup>

Trabalho realizado no Serviço de Glaucoma do Hospital São Geraldo - Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG - Belo Horizonte (MG) - Brasil.

Trabalho baseado em Tese de Doutorado defendida e aprovada na Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG - Belo Horizonte (MG) - Brasil. Orientador: Dr. Flávio A. Marigo.

<sup>1</sup> Pós-Doutorado em Oftalmologia, New York Medical College, The New York Eye & Ear Infirmary, NY, EUA; Professor convidado do Curso de Pós-Graduação em Oftalmologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG - Belo Horizonte (MG) - Brasil.

<sup>2</sup> Doutor em Medicina pela Faculdade de Medicina da UFMG - Belo Horizonte (MG) - Brasil.

<sup>3</sup> Oftalmologista do Núcleo de Oftalmologia Especializada e Centro Oftalmológico de Minas Gerais - Belo Horizonte (MG) - Brasil.

<sup>4</sup> Fellow do Serviço de Glaucoma do Hospital São Geraldo - Hospital das Clínicas da UFMG - Belo Horizonte (MG) - Brasil.

<sup>5</sup> Professor Titular de Oftalmologia da Faculdade de Medicina da UFMG - Belo Horizonte (MG) - Brasil.

**Fonte de Financiamento:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES.

**Endereço para correspondência:** Flávio A. Marigo, Instituto da Visão, Rua dos Otoni, 881 - 13º andar - Belo Horizonte (MG) CEP 30150-270  
E-mail: fmarigo@terra.com.br

Recebido para publicação em 30.06.2005

Última versão recebida em 14.08.2006

Aprovação em 19.09.2006

**Nota Editorial:** Depois de concluída a análise do artigo sob sigilo editorial e com a anuência da Dra. Christiane Rolim de Moura sobre a divulgação de seu nome como revisora, agradecemos sua participação neste processo.

## RESUMO

**Objetivo:** Determinar a presença de simetria das medidas morfométricas do segmento anterior entre olhos adelfos normais. **Métodos:** Foram examinados, pela biomicroscopia ultra-sônica (UBM), 178 olhos de 89 pacientes com exame oftalmológico normal. Em cada olho, além da profundidade da câmara anterior (PCA), foram realizadas onze outras medidas que caracterizam a morfometria do segmento anterior em 4 quadrantes distintos (superior, nasal, inferior e temporal). Determinou-se a presença da simetria e a intensidade da correlação das medidas entre olhos direitos e esquerdos, para cada uma das medidas morfométricas, nos meridianos pesquisados. **Resultados:** Para a maioria das variáveis estudadas, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas na morfometria do segmento anterior, entre olhos adelfos. Apenas duas variáveis, em dois meridianos distintos, apresentaram diferenças estatisticamente significativas, que foram inferiores a 0,025 mm, sendo consideradas clinicamente não-significativas, por se situarem no limite da precisão da UBM. A análise de Pearson demonstrou correlação estatisticamente significativa entre as medidas obtidas entre os olhos, de intensidade, em geral, moderada para todas as variáveis, exceto para a variável PCA, cuja correlação foi considerada excelente. **Conclusão:** Em olhos adelfos com refração e biometria semelhantes, foi observada a presença de simetria nos parâmetros que caracterizam a morfometria do segmento anterior.

**Descritores:** Segmento anterior do olho/ultra-sonografia; Segmento anterior do olho/ultra-estrutura; Ultra-sonografia/métodos; Microscopia/métodos; Biometria; Olho/anatomia & histologia

## INTRODUÇÃO

A biomicroscopia ultra-sônica (UBM) emprega um transdutor de alta frequência, para obter imagens de alta resolução do segmento anterior do bulbo ocular<sup>(1-2)</sup>. A UBM possibilita o estudo qualitativo (morfoscópico) e quantitativo (morfométrico) das estruturas do segmento anterior.

As primeiras imagens de UBM com correlações clínicas foram apresentadas em 1991<sup>(1)</sup>. Em 1992, foram definidos os primeiros parâmetros morfométricos para o estudo quantitativo do segmento anterior<sup>(2)</sup>. Posteriormente, sua validação clínica foi testada pela medida das reprodutibilidades intra- e inter-observador<sup>(8-11)</sup>.

Graças à capacidade da UBM em realizar mensurações de estruturas

intra-oculares<sup>(2)</sup>, os mecanismos etiopatológicos envolvidos em algumas doenças do segmento anterior puderam ser esclarecidos por meio desta técnica de exame<sup>(2-7)</sup>.

Para reconhecer e classificar alterações morfométricas do segmento anterior pela UBM é fundamental que exista, primeiramente, o conhecimento de suas dimensões normais. Não há trabalhos que relatem o grau de simetria das medidas morfométricas do segmento anterior entre olhos adelfos. De acordo com a presença de simetria entre os olhos, seria possível prever as dimensões de um olho, a partir das medidas obtidas do olho contralateral. Se olhos adelfos apresentarem simetria nas medidas morfométricas, estudos nos quais a amostra inclui ambos os olhos poderiam apresentar um viés de seleção e esse achado atuar como fator de confusão na análise estatística de estudos que considerem essas medidas. O conhecimento desta influência seria importante para adicionar mais um fator de validação à morfometria do segmento anterior pela UBM.

Neste trabalho, utilizou-se a UBM para estudar as variáveis que caracterizam a morfometria do segmento anterior, em pacientes com o exame oftalmológico normal, utilizando uma amostra de tamanho significativo, com o intuito de determinar a presença de simetria nas medidas morfométricas do segmento anterior entre olhos adelfos, os quais apresentam erro refracional e comprimento axial semelhantes.

## MÉTODOS

Este estudo prospectivo foi previamente submetido e aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da UFMG. Foram incluídos pacientes voluntários de ambos os sexos, que assinaram o termo de consentimento e que atenderam aos seguintes critérios: 1) idade igual ou superior a 20 anos; 2) exame oftalmológico normal; 3) acuidade visual corrigida melhor ou igual a 0,8. Foram excluídos do estudo os pacientes que apresentaram: 1) ametropia maior do que 2,00 dioptrias esféricas e/ou cilíndricas; 2) ceratometria menor do que 41,00 dioptrias ou maior do que 46,00 dioptrias; 3) comprimento axial do olho (medido pela ecobiometria) menor do que 22,00 mm ou maior do que 24,50 mm; 4) história clínica de cirurgias oculares prévias ou laserterapia; 5) uso ocular ou sistêmico de anti-inflamatórios não-esteróides, corticosteróides ou imunossuppressores por período superior a duas semanas ou nos últimos dois meses antes do exame oftalmológico; 6) doenças intra-oculares ativas ou cicatrizadas; 7) doenças oculares crônicas ou sistêmicas, potencialmente capazes de determinar comprometimento ocular, excetuando-se hipertensão arterial sistêmica bem controlada; 8) opacidades cristalínias que determinassem acuidade visual menor do que 0,8; 9) trauma ocular ou cefálico prévio.

Todos os pacientes foram submetidos ao exame oftalmológico, que consistiu em: anamnese, acuidade visual, refratometria, tonometria de aplanção pré e pós midríase e cicloplegia medicamentosa, biomicroscopia convencional com lâmpada

de fenda, biomicroscopia do fundo de olho com lente de 78 dioptrias, oftalmoscopia indireta e ecobiometria.

A UBM foi realizada empregando-se a versão comercial do biomicroscópio ultra-sônico (Humphrey-Zeiss modelo 840, San Leandro, Califórnia). O aparelho possui um transdutor que emite um feixe ultra-sônico linear de 50 MHz, tendo uma resolução lateral máxima de 50 micrômetros ( $\mu\text{m}$ ) e uma profundidade de penetração tecidual máxima de 5,0 mm. A resolução do pixel no monitor de imagens é de 11-12  $\mu\text{m}$  na horizontal e de 23-24  $\mu\text{m}$  na vertical. Os pacientes foram submetidos a UBM em um período de tempo que variou entre 7 e 30 dias após a realização do exame oftalmológico.

A técnica de UBM empregada encontra-se descrita na literatura<sup>(1-2)</sup>. A fixação do olhar e a acomodação foram controladas, pedindo-se ao paciente que fixasse um ponto no teto da sala de exame com o olho contralateral. A iluminação da sala de exame foi mantida constante em 50 lux. Foram obtidas 13 imagens de cada olho estudado, compreendendo uma imagem central (ou axial, para a medida da profundidade da câmara anterior) e três imagens em cortes radiais, para cada um dos quatro meridianos pesquisados (superior, nasal, inferior e temporal).

Após a obtenção das imagens, foram feitas as medidas consideradas de importância no estudo da morfometria do segmento anterior do olho, de acordo com a descrição encontrada na literatura, que são<sup>(2)</sup>: a) profundidade da câmara anterior (PCA); b) distância de contato írido-lenticular (ILCD); c) distância de abertura do ângulo a 250 e a 500 micrômetros do esporão escleral (AOD 250 e AOD 500); d) distância da faixa trabecular ao processo ciliar (TCPD); e) espessura íridiana (ID1); f) distância írido-zonular (IZD). Além desses parâmetros, foram também medidas as seguintes variáveis, empregando-se técnica proposta em trabalho anterior pelos autores<sup>(1)</sup>: a) espessura escleral a 2,0 e a 3,0 mm do esporão escleral (EE2 e EE3) e b) espessura do corpo ciliar a 2,0 e a 3,0 mm do esporão escleral (ECC2 e ECC3). Cada variável de interesse foi comparada entre olhos direitos e esquerdos de acordo com o meridiano.

Todas as medidas foram realizadas duas vezes (M1 e M2), com um intervalo mínimo de 4 semanas entre elas, para a determinação da reprodutibilidade intra-observador, que foi considerada satisfatória<sup>(11)</sup>.

Para a comparação das medidas entre olhos direitos e esquerdos, foi empregado o teste "t" de Student, a partir da média aritmética das duas medidas M1 e M2 ("M<sub>médio</sub>") para cada variável. Adicionalmente, foi realizada uma análise da presença de correlação e de sua intensidade para cada variável estudada entre olhos adelfos. O teste usado para essa análise foi o coeficiente de correlação de Pearson (r). A força da correlação foi categorizada como<sup>(12)</sup>: pobre (r<0), leve (0,0-0,20), aceitável (0,21-0,40), moderada (0,41-0,60), substancial (0,61-0,80) e quase perfeita (0,81-1,00). Para todos os testes estatísticos, foi utilizado o programa SPSS versão 10.0 (SPSS, Chicago, Ill, USA), estabelecendo-se um nível de significância equivalente a p<0,05.

## RESULTADOS

Preencheram inicialmente os critérios de inclusão 101 pacientes, dos quais em 89 (88,1%) ambos os olhos atenderam aos critérios de inclusão. Doze (11,9%) pacientes foram excluídos, porque um dos olhos não preencheu os critérios de inclusão para a normalidade, impedindo a comparação com o olho contralateral. A amostra final deste trabalho abarcou, portanto, 178 olhos de 89 (88,1%) pacientes extraídos da amostra original.

A idade dos pacientes variou de 20 a 79 anos, com média de  $41,0 \pm 13,8$  anos (média  $\pm$  desvio-padrão). Na distribuição quanto ao sexo, observou-se que 46 (51,7%) pacientes eram do sexo masculino e 43 (48,3%) eram do sexo feminino. Na distribuição quanto à raça, observou-se que 37 (41,6%) pacientes eram leucodérmicos, 39 (43,8%) eram feodérmicos e 13 (14,6%) eram melanodérmicos.

Os dados do exame oftalmológico e de ecobiometria que antecederam a UBM estão resumidos na tabela 1. Foi observado que os olhos incluídos neste estudo apresentavam pressão intra-ocular com pupila dinâmica (média  $\pm$  desvio-padrão) de  $12,71 \pm 1,69$  mmHg (variando de 9 a 17 mmHg), pressão intra-ocular após midríase de  $12,61 \pm 2,12$  mmHg (variando de 9 a 18 mmHg), equivalente-esférico médio de  $0,36 \pm 0,81$  dioptrias (variando de -2,00 a 2,00 dioptrias), ceratometria média (KM) de  $43,65 \pm 1,52$  dioptrias (variando de 41,00 a 46,00 dioptrias), e comprimento axial médio de  $23,08 \pm 0,61$  mm (variando de 22,00 a 24,50 mm). A profundidade média da câmara anterior foi

e  $3,21 \pm 0,29$  mm (variando de 2,56 mm a 3,84 mm) e a espessura média do cristalino foi de  $4,10 \text{ mm} \pm 0,36$  mm (variando de 3,39 a 5,17 mm). Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas para as variáveis dos critérios de inclusão entre olhos direitos e esquerdos ( $p > 0,05$ ; “t” de Student).

A tabela 2 apresenta a comparação da morfometria segundo o meridiano entre olhos adelfos. Não foram observadas diferenças estatisticamente significantes para a maioria dos parâmetros morfométricos estudados. Para PCA, a diferença observada entre OD e OE foi de  $-0,010 \pm 0,266$  mm ( $p = 0,720$ ). Para as outras variáveis, a maior diferença observada entre OD e OE ocorreu no meridiano inferior para AOD 250 ( $-0,015 \pm 0,117$  mm,  $p = 0,220$ ), no meridiano inferior para TCPD ( $-0,028 \pm 0,179$  mm,  $p = 0,130$ ), no meridiano superior para ID1 ( $-0,026 \pm 0,160$  mm,  $p = 0,120$ ), no meridiano temporal para IZD ( $-0,018 \pm 0,107$  mm,  $p = 0,122$ ), no meridiano nasal para EE2 ( $0,010 \pm 0,051$  mm,  $p = 0,060$ ), no meridiano superior para EE3 ( $-0,006 \pm 0,051$  mm,  $p = 0,250$ ), no meridiano temporal para ECC2 ( $-0,013 \pm 0,074$  mm,  $p = 0,091$ ) e no meridiano superior para ECC3 ( $0,016 \pm 0,116$  mm,  $p = 0,180$ ). Duas variáveis apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre OD e OE para meridianos específicos: ILCD e AOD 500. Para ILCD, esta diferença foi observada no meridiano superior ( $-0,022 \pm 0,135$  mm;  $p = 0,025$ ). Para AOD 500, a diferença foi observada no meridiano temporal ( $0,025 \pm 0,154$  mm,  $p = 0,037$ ).

A tabela 3 apresenta a análise da correlação de Pearson (r) para cada uma das variáveis, por meridiano, entre olhos adel-

**Tabela 1. Caracterização dos olhos quanto às variáveis dos critérios de inclusão**

Variável	Olho	Medidas descritivas			
		Média	Desvio-padrão	Máximo	Mínimo
Po Dinâmica (mmHg)	Direito	12,61	1,66	16,00	9,00
	Esquerdo	12,82	1,73	17,00	10,00
	<b>Geral</b>	<b>12,71</b>	<b>1,69</b>	<b>17,00</b>	<b>9,00</b>
Po sob ciclo (mmHg)	Direito	12,55	2,11	17,00	9,00
	Esquerdo	12,68	2,13	18,00	9,00
	<b>Geral</b>	<b>12,61</b>	<b>2,12</b>	<b>18,00</b>	<b>9,00</b>
EqEsf (Dioptrias)	Direito	0,41	0,80	2,00	-2,00
	Esquerdo	0,31	0,82	2,00	-2,00
	<b>Geral</b>	<b>0,36</b>	<b>0,81</b>	<b>2,00</b>	<b>-2,00</b>
KM (Dioptrias)	Direito	43,65	1,55	46,00	41,00
	Esquerdo	43,66	1,49	46,00	41,00
	<b>Geral</b>	<b>43,65</b>	<b>1,52</b>	<b>46,00</b>	<b>41,00</b>
Cax (mm)	Direito	23,09	0,61	24,49	22,04
	Esquerdo	23,08	0,62	24,50	22,10
	<b>Geral</b>	<b>23,08</b>	<b>0,61</b>	<b>24,50</b>	<b>22,00</b>
CA (mm)	Direito	3,21	0,28	3,74	2,56
	Esquerdo	3,20	0,30	3,84	2,61
	<b>Geral</b>	<b>3,21</b>	<b>0,29</b>	<b>3,84</b>	<b>2,56</b>
Cristalino (EL) (mm)	Direito	4,09	0,35	5,17	3,49
	Esquerdo	4,11	0,37	5,15	3,39
	<b>Geral</b>	<b>4,10</b>	<b>0,36</b>	<b>5,17</b>	<b>3,39</b>

Po= pressão intra-ocular; mmHg= milímetros de mercúrio; EqEsf= equivalente-esférico; KM= ceratometria média; Cax= comprimento axial; CA= profundidade da câmara anterior; EL= espessura do cristalino  
Nota: A probabilidade de significância refere-se ao teste t de Student para amostras pareadas. n= 178 olhos

Tabela 2. Simetria das medidas morfométricas do segmento anterior entre olhos adelfos normais (continua)

Variável	Meridiano	Olho	Medidas descritivas X ± S	Diferença (OD-OE) X ± S	p	Concl.
PCA		D	2,827 ± 0,275	-0,010 ± 0,266	0,720	D = E
		E	2,837 ± 0,277			
ILCD	Superior	D	0,303 ± 0,121	-0,022 ± 0,135	<b>0,025</b>	<b>D &lt; E</b>
		E	0,324 ± 0,122			
	Nasal	D	0,350 ± 0,138	-0,021 ± 0,145	0,172	D = E
		E	0,380 ± 0,144			
	Inferior	D	0,352 ± 0,123	-0,007 ± 0,143	0,660	D = E
		E	0,358 ± 0,124			
Temporal	D	0,328 ± 0,136	0,017 ± 0,121	0,176	D = E	
	E	0,317 ± 0,127				
AOD 250	Superior	D	0,204 ± 0,084	-0,002 ± 0,092	0,830	D = E
		E	0,206 ± 0,076			
	Nasal	D	0,258 ± 0,108	0,011 ± 0,094	0,295	D = E
		E	0,250 ± 0,106			
	Inferior	D	0,225 ± 0,089	-0,015 ± 0,117	0,220	D = E
		E	0,237 ± 0,100			
Temporal	D	0,277 ± 0,127	0,013 ± 0,107	0,239	D = E	
	E	0,260 ± 0,102				
AOD 500	Superior	D	0,308 ± 0,131	-0,008 ± 0,170	0,630	D = E
		E	0,316 ± 0,152			
	Nasal	D	0,379 ± 0,154	0,010 ± 0,122	0,429	D = E
		E	0,373 ± 0,156			
	Inferior	D	0,343 ± 0,132	-0,007 ± 0,150	0,660	D = E
		E	0,347 ± 0,142			
Temporal	D	0,415 ± 0,203	0,025 ± 0,154	<b>0,037</b>	<b>D &gt; E</b>	
	E	0,385 ± 0,144				
TCPD	Superior	D	0,879 ± 0,174	0,001 ± 0,194	0,980	D = E
		E	0,879 ± 0,187			
	Nasal	D	0,911 ± 0,168	0,007 ± 0,136	0,636	D = E
		E	0,904 ± 0,156			
	Inferior	D	0,888 ± 0,161	-0,028 ± 0,179	0,130	D = E
		E	0,916 ± 0,169			
Temporal	D	0,893 ± 0,180	0,011 ± 0,116	0,381	D = E	
	E	0,881 ± 0,159				
ID1	Superior	D	0,338 ± 0,062	-0,026 ± 0,160	0,120	D = E
		E	0,364 ± 0,160			
	Nasal	D	0,352 ± 0,069	0,004 ± 0,067	0,545	D = E
		E	0,347 ± 0,071			
	Inferior	D	0,349 ± 0,070	-0,009 ± 0,079	0,290	D = E
		E	0,358 ± 0,066			
Temporal	D	0,340 ± 0,064	0,001 ± 0,062	0,929	D = E	
	E	0,339 ± 0,066				

PCA= profundidade central da câmara anterior; ILCD= distância de contato iridolenticular; AOD 250 e AOD 500= distância de abertura do ângulo a 250 e a 500 micrômetros anterior ao esporão escleral; TCPD= distância da faixa trabecular ao processo ciliar; ID1= espessura iriana; D= olho direito; E= olho esquerdo  
Nota: A probabilidade de significância refere-se ao teste t de Student. N= 178 olhos

fos. Foi observada uma correlação direta (positiva) estatisticamente significativa entre as medidas realizadas nos olhos direito e esquerdo ( $p < 0,05$ ). Apenas a variável PCA apresentou correlação quase perfeita entre os dois olhos ( $r = 0,943$ ).

Para a variável ILCD, a correlação mais forte foi obtida no meridiano temporal ( $r = 0,567$ ) e a mais fraca no meridiano nasal ( $r = 0,430$ ). Para AOD250, correlação mais forte foi verificada no meridiano superior ( $r = 0,629$ ) e a mais fraca no meridiano tem-

poral ( $r = 0,576$ ). Para AOD500, a correlação mais forte ocorreu no meridiano inferior ( $r = 0,695$ ) e a mais fraca no superior ( $r = 0,487$ ). Para TCPD, a correlação mais forte foi encontrada no meridiano temporal ( $r = 0,770$ ) e a mais fraca no inferior ( $r = 0,582$ ). Para ID1, a correlação mais forte verificou-se no meridiano nasal ( $r = 0,547$ ) e a mais fraca no superior ( $r = 0,485$ ). Para IZD, a correlação mais forte ocorreu no meridiano nasal ( $r = 0,472$ ) e a mais fraca no superior ( $r = 0,450$ ). Para EE2, a correlação mais forte

Tabela 2. Simetria das medidas morfométricas do segmento anterior entre olhos adelfos normais						
Variável	Meridiano	Olho	Medidas descritivas X ± S	Diferença (OD-OE) X ± S	p	Concl.
IZD	Superior	D	0,627 ± 0,100	-0,016 ± 0,123	0,200	D = E
		E	0,644 ± 0,108			
	Nasal	D	0,583 ± 0,087	-0,009 ± 0,096	0,359	D = E
		E	0,593 ± 0,102			
	Inferior	D	0,592 ± 0,087	-0,009 ± 0,112	0,450	D = E
		E	0,602 ± 0,088			
Temporal	D	0,590 ± 0,094	-0,018 ± 0,107	0,122	D = E	
	E	0,616 ± 0,112				
EE2	Superior	D	0,479 ± 0,048	-0,008 ± 0,049	0,110	D = E
		E	0,488 ± 0,052			
	Nasal	D	0,516 ± 0,055	0,010 ± 0,051	0,060	D = E
		E	0,510 ± 0,047			
	Inferior	D	0,530 ± 0,047	-0,003 ± 0,043	0,490	D = E
		E	0,533 ± 0,045			
Temporal	D	0,515 ± 0,045	-0,006 ± 0,045	0,227	D = E	
	E	0,524 ± 0,052				
EE3	Superior	D	0,445 ± 0,041	-0,006 ± 0,051	0,250	D = E
		E	0,451 ± 0,048			
	Nasal	D	0,485 ± 0,060	0,001 ± 0,046	0,173	D = E
		E	0,485 ± 0,052			
	Inferior	D	0,501 ± 0,051	0,001 ± 0,051	0,870	D = E
		E	0,500 ± 0,051			
Temporal	D	0,485 ± 0,052	0,004 ± 0,067	0,538	D = E	
	E	0,486 ± 0,073				
ECC2	Superior	D	0,306 ± 0,100	0,012 ± 0,106	0,270	D = E
		E	0,294 ± 0,086			
	Nasal	D	0,324 ± 0,087	0,005 ± 0,064	0,460	D = E
		E	0,321 ± 0,074			
	Inferior	D	0,341 ± 0,084	-0,005 ± 0,091	0,620	D = E
		E	0,346 ± 0,086			
Temporal	D	0,330 ± 0,084	-0,013 ± 0,074	0,091	D = E	
	E	0,344 ± 0,092				
ECC3	Superior	D	0,192 ± 0,113	0,016 ± 0,116	0,180	D = E
		E	0,176 ± 0,046			
	Nasal	D	0,202 ± 0,049	0,003 ± 0,047	0,499	D = E
		E	0,197 ± 0,047			
	Inferior	D	0,225 ± 0,052	< 0,001 ± 0,068	0,990	D = E
		E	0,226 ± 0,056			
Temporal	D	0,204 ± 0,048	-0,002 ± 0,035	0,553	D = E	
	E	0,207 ± 0,048				

IZD= distância írido-zonular; EE2 e EE3= espessura escleral a 2,0 e a 3,0 mm posterior ao esporão escleral; ECC2 e ECC3= espessura do corpo ciliar a 2,0 e a 3,0 mm posterior ao esporão escleral; D= olho direito; E= olho esquerdo  
Nota: A probabilidade de significância refere-se ao teste *t* de Student. N= 178 olhos

foi encontrada no meridiano superior ( $r=0,624$ ) e a mais fraca no nasal ( $r=0,484$ ). Para EE3, a correlação mais forte deu-se no meridiano nasal ( $r=0,644$ ) e a mais fraca no temporal ( $r=0,471$ ). Para ECC2, a correlação mais forte ( $r=0,693$ ) ocorreu no meridiano nasal e a mais fraca ( $r=0,565$ ) no superior. Finalmente, para ECC3, a correlação mais forte ( $r=0,735$ ) e a mais fraca ( $r=0,387$ ) foram obtidas nos meridianos temporal e inferior, respectivamente. Em resumo, para a maioria dos meridianos pesquisados, a correlação foi substancial para AOD250, AOD500, TCPD e ECC2 e moderada para ILCD, ID1, IZD, EE2, EE3 e ECC3.

## DISCUSSÃO

Um passo importante nas análises de alterações morfométricas oculares consiste em se determinar se as alterações encontradas são devidas a alterações reais ou simplesmente a fatores de variabilidade inerentes ao exame de UBM. Por esta razão, a definição das principais causas de variabilidade envolvidas no método de diagnóstico é fundamental. Um fator de variabilidade importante nas análises morfométricas do segmento anterior empregando-se a UBM é a reprodutibilidade

Tabela 3. Análise da correlação entre as medidas realizadas nos olhos direito e esquerdo

Medida	Meridiano							
	Superior		Nasal		Inferior		Temporal	
	r	p	r	p	r	p	r	p
PCA	0,943	0,0001	--	--	--	--	--	--
ILCD	0,551	0,0001	0,430	0,0001	0,494	0,0001	0,567	0,0001
AOD 250	0,629	0,0001	0,603	0,0001	0,612	0,0001	0,576	0,0001
AOD 500	0,487	0,0001	0,677	0,0001	0,695	0,0001	0,623	0,0001
TCPD	0,634	0,0001	0,651	0,0001	0,582	0,0001	0,770	0,0001
ID1	0,485	0,0083	0,547	0,0001	0,541	0,0001	0,527	0,0001
IZD	0,450	0,0001	0,472	0,0001	0,465	0,0123	0,465	0,0001
EE 2 mm	0,624	0,0001	0,484	0,0001	0,534	0,0001	0,573	0,0001
EE 3 mm	0,500	0,0001	0,644	0,0001	0,514	0,0001	0,471	0,0001
ECC 2 mm	0,565	0,0001	0,693	0,0001	0,652	0,0001	0,646	0,0001
ECC 3 mm	0,494	0,0068	0,521	0,0001	0,387	0,0002	0,735	0,0001

PCA=profundidade central da câmara anterior; ILCD= distância de contato iridolenticular; AOD 250 e AOD 500= distância de abertura do ângulo a 250 e a 500 micrômetros anterior ao esporão escleral; TCPD= distância da faixa trabecular ao processo ciliar; ID1= espessura iriana; IZD= distância írido-zonular; EE2 e EE3= espessura escleral a 2,0 e a 3,0 mm posterior ao esporão escleral; ECC2 e ECC3= espessura do corpo ciliar a 2,0 e a 3,0 mm posterior ao esporão escleral  
Nota: r é o valor da correlação de Pearson e p é a probabilidade de significância referente à correlação.

de das medidas<sup>(8-9)</sup>. Em estudo anterior, foi demonstrado que os parâmetros aqui pesquisados apresentavam boa reprodutibilidade intra-observador<sup>(11)</sup>. Portanto, a reprodutibilidade não atuou como fator de variabilidade na análise empregada neste estudo.

Não há relatos na literatura que tenham averiguado o grau de simetria das medidas morfométricas do segmento anterior entre olhos adelfos. De acordo com a presença de simetria, seria possível estimar as dimensões de um olho conhecendo-se as medidas do olho contralateral. Isto poderia atuar como fator de variabilidade nas análises morfométricas.

Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre olhos adelfos quanto às variáveis morfométricas após sua estratificação por meridiano, com exceção da variável ILCD no meridiano superior e da variável AOD 500 no meridiano temporal. Portanto, apenas duas variáveis em dois meridianos distintos apresentaram diferenças estatisticamente significativas. Não obstante, essas diferenças foram inferiores a 0,025 mm situando-se, portanto, no limite de precisão da UBM. Pode-se considerar, portanto, estas diferenças como pequenas e clinicamente não-significativas, o que permite concluir que as variáveis estudadas apresentaram simetria de medidas entre o OD e o OE no grupo de pacientes estudados.

A análise de correlação mostrou que os parâmetros morfométricos de olhos adelfos apresentam correlação positiva estatisticamente significativa. A variável PCA apresentou uma correlação entre os olhos considerada de intensidade excelente. Para os demais parâmetros, considerando-se os quatro meridianos globalmente, a correlação foi considerada moderada a substancial.

Os resultados do presente estudo sugerem não haver independência entre as medidas da morfometria do segmento anterior entre olhos adelfos. Quando uma correlação positiva significativa é observada entre os dois olhos de um paciente para uma determinada variável, o achado observado em um olho

pode levar à previsão do achado no olho contralateral<sup>(13-15)</sup>. Nesta situação, a contagem dos dados oriundos de ambos os olhos em comparações estatísticas pode levar ao achado de níveis de significância artificialmente elevados e intervalos de confiança excessivamente restritos<sup>(14-15)</sup>. Em outras palavras, estudos que envolvam medidas do segmento anterior de olhos normais, que incluam ambos os olhos do mesmo paciente, estarão propensos a gerar resultados falsos-positivos nas análises estatísticas<sup>(14-15)</sup>. Assim sendo, apenas um olho de cada paciente deverá ser aleatoriamente selecionado. Se ambos os olhos forem incluídos na análise, os resultados deverão ser apresentados separadamente entre olhos direitos e esquerdos<sup>(14-15)</sup>, ou então os testes de significância deverão ser realizados considerando-se o número de pacientes e não o número de olhos<sup>(16)</sup>.

Estes resultados, provavelmente, devem-se ao fato de os achados ecobiométricos e refracionais observados no subgrupo OD terem sido similares àqueles observados no subgrupo OE. Esta observação é suportada por trabalho anterior<sup>(17)</sup> que demonstrou uma relação significativa entre a área do recesso angular (ARA), o erro refracional (EqEsf) e o comprimento axial (CAx). Pode-se hipotetizar que, em pacientes portadores de anisometropia, venha a ser observada uma tendência para disparidade de algumas ou de todas as medidas morfométricas.

Em conclusão, os achados deste estudo demonstraram que, numa amostra em que ambos os olhos de um paciente apresentem dados refracionais e ecobiométricos similares, observa-se uma grande simetria da morfometria do segmento anterior. Estudos, nos quais as medidas morfométricas sejam efetuadas por meio da UBM, deverão selecionar aleatoriamente um olho de cada paciente para análise ou apresentar os resultados morfométricos de forma separada, caso ambos os olhos sejam recrutados. Até que evidências em contrário sejam levantadas, é prudente que estudos que empreguem a

morfometria pela UBM apresentem um bom controle dos dados refracionais e biométricos da amostra.

#### ABSTRACT

**Purpose:** To determine the presence of symmetry of anterior segment morphometric measurements between normal adelfic eyes. **Methods:** One hundred and seventy-eight eyes of 89 subjects with normal ophthalmic examination were examined by ultrasound biomicroscopy (UBM). In each eye, the anterior chamber depth (ACD) as well as 11 other measurements that characterize anterior segment morphometry were measured in 4 different quadrants (superior, nasal, inferior and temporal). The presence of symmetry between right and left eye for each of these variables was then compared for each meridian. **Results:** No significant statistical differences were observed concerning anterior segment morphometry between right and left eyes for most measured parameters. Only two variables, in two different meridians, presented statistical significant differences between right and left eyes. The difference, however, was inferior to 0.025 mm, which is beyond the precision of UBM and therefore was not considered to be clinically significant. Pearson correlation analysis demonstrated the presence of a statistical significant correlation, with a moderate intensity for the majority of the variables except ACD, whose correlation was excellent. **Conclusion:** This study demonstrated that symmetry of morphometric measurements between right and left eyes is expected to occur, provided these eyes have similar refractive errors and biometric measurements.

**Keywords:** Anterior eye segment/ultrasonography; Anterior eye segment/ultrastructure; Ultrasonography/methods; Microscopy/methods; Biometry; Eye/anatomy & histology

#### REFERÊNCIAS

1. Pavlin CJ, Harasiewicz K, Sherar MD, Foster FS. Clinical use of ultrasound biomicroscopy. *Ophthalmology*. 1991;98(3):287-95.
2. Pavlin CJ, Harasiewicz K, Foster FS. Ultrasound biomicroscopy of anterior segment structures in normal and glaucomatous eyes. *Am J Ophthalmol*. 1992; 113(4):381-9.
3. Pavlin CJ, Ritch R, Foster FS. Ultrasound biomicroscopy in plateau iris syndrome. *Am J Ophthalmol*. 1992;113(4):390-5.
4. Pavlin CJ, Harasiewicz K, Foster FS. An ultrasound biomicroscopic dark-room provocative test. *Ophthalmic Surg*. 1995;26(3):253-5.
5. Potash SD, Tello C, Liebmann J, Ritch R. Ultrasound biomicroscopy in pigment dispersion syndrome. *Ophthalmology*. 1994;101(2):332-9.
6. Ritch R, Ishikawa H, Rothman R, Yu G, Liebmann JM. The efficacy of latanoprost is independent of the width of the ciliary body face. *J Glaucoma*. 2002;11(3):239-43.
7. Ishikawa H, Liebmann JM, Ritch R. Quantitative assessment of the anterior segment using ultrasound biomicroscopy. *Curr Opin Ophthalmol*. 2000;11(2):133-9.
8. Tello C, Liebmann J, Potash SD, Cohen H, Ritch R. Measurement of ultrasound biomicroscopy images: intraobserver and interobserver reliability. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1994;35(9):3549-52.
9. Urbak SF, Pedersen JK, Thorsen TT. Ultrasound biomicroscopy. II. Intra-observer and interobserver reproducibility of measurements. *Acta Ophthalmol Scand*. 1998;76(5):546-9.
10. Marchini G, Pagliaruso A, Toscano A, Tosi R, Brunelli C, Bonomi L. Ultrasound biomicroscopic and conventional ultrasonographic study of ocular dimensions in primary angle-closure glaucoma. *Ophthalmology*. 1998;105(11): 2091-8.
11. Souza Filho EC, Marigo FA, Oliveira C, Cronemberger S, Calixto N. Reprodutibilidade intra-observador em medidas morfológicas do segmento anterior em olhos normais pela biomicroscopia ultra-sônica (UBM). *Arq Bras Oftalmol*. 2005;68(2):177-83.
12. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977;33(1):159-74.
13. Calixto N, Waisberg Y. Shall we count number of eyes or number of subjects? *Arq Bras Oftalmol* 1978;41:221-3.
14. Murdoch IE, Morris SS, Cousins SN. People and eyes: statistical approaches in ophthalmology. *Br J Ophthalmol*. 1998;82(8):971-3. Review.
15. Ederer F. Shall we count numbers of eyes or number of subjects? *Arch Ophthalmol*. 1973;89(1):1-2.
16. Jonas JB, Stroux A, Velten I, Juenemann A, Martus P, Budde WM. Central corneal thickness correlated with glaucoma damage and rate of progression. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2005;46(4):1269-74.
17. Esaki K, Ishikawa H, Liebmann JM, Greenfield DS, Uji Y, Ritch R. Angle recess area decreases with age in normal Japanese. *Jpn J Ophthalmol*. 2000;44 (1):46-51.

## XXXI Simpósio de Oftalmologia da UNIFESP - SOU 2008

6 a 8 de Março de 2008

SÃO PAULO - SP

INFORMAÇÕES

home page: [www.oftalmo.epm.br/ceo](http://www.oftalmo.epm.br/ceo)