

## Único descritor quantitativo do polimegatismo e pleomorfismo corneal usando um microscópio especular de não-contacto

González-Méijome JM<sup>1</sup>, Jorge J<sup>1</sup>, Queirós A<sup>1</sup>, Parafita MA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Física (Optometria), Escola de Ciências, Universidade do Minho, Braga, Portugal;

<sup>2</sup> Departamento de Cirurgia (Oftalmologia), Escola de Óptica e Optometria. Universidade de Santiago de Compostela. Espanha

**Objectivo:** Calcular dois novos parâmetros quantitativos que reflectam de forma directa o nível de polimegatismo e pleomorfismo endotelial usando os dados obtidos com um microscópio especular de não contacto.

**Métodos:** Examinou-se o olho direito de 306 voluntários (102 homens e 204 mulheres) com idades compreendidas entre 6 e 82 anos (média  $\pm$  DP,  $44 \pm 22$  anos). Foi medida a densidade das células do endotélio (ECD), tamanho médio das células (ACS), erro médio da superfície das células (SEM), coeficiente de variação do tamanho celular (CV) e índice de hexagonalidade (HI). Adicionalmente dois novos índices de polimegatismo (POLi) e pleomorfismo (PLEi) foram calculados a partir da classificação das células do endotélio nomeadamente o tamanho individual e número de lados medidos com o microscópio especular usando combinações lineares ponderadas.

**Resultados:** Os valores médios do POLi e PELi são  $10.47 \pm 3.94$  e  $8.36 \pm 1.21$  respectivamente. POLi e PLEi estão correlacionados significativamente com ( $p < 0.001$ ) com SEM ( $r = 0.911$ ,  $r = 0.664$ ), ECD ( $r = -0.997$ ,  $r = -0.585$ ), ACS ( $r = 0.997$ ,  $r = 0.441$ ), ACS (SD) ( $r = 0.883$ ,  $r = 0.682$ ), CV ( $r = 0.301$ ,  $r = 0.712$ ) e HI ( $r = -0.437$ ,  $r = -0.991$ ). POLi e PLEi mostram uma correlação positiva com a idade ( $r = 0.765$ ,  $p < 0.001$  e  $r = 0.428$ ,  $p < 0.001$ , respectivamente). No entanto, somente POLi é significativamente maior no grupo dos diabéticos quando comparado com o

grupo de não diabéticos da mesma idade ( $p = 0.001$ ).

**Conclusões:** Dois novos parâmetros que caracterizam o polimegatismo e o pleomorfismo foram extraídos da informação quantitativa obtida com um microscópio especular de não-contacto comercial. Estes parâmetros mostraram uma boa correlação com um grupo de parâmetros múltiplos que descrevem as alterações no mosaico endotelial. O PLEi e o POLi mostraram ainda a capacidade para diferenciar entre córneas de indivíduos saudáveis e diabéticos.

## Single quantitative descriptors of endothelial polymegethism and pleomorphism using a non-contact specular microscope

González-Méijome JM<sup>1</sup>, Jorge J<sup>1</sup>, Queirós A<sup>1</sup>, Parafita MA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Physics (Optometry), School of Sciences, University of Minho, Braga, Portugal;

<sup>2</sup> Department of Surgery (Ophthalmology), School of Optics and Optometry. University of Santiago de Compostela. Spain

**Purpose:** To compute two new quantitative parameters that directly reflect the level of polymegethism and pleomorphism using data provided by a non-contact specular microscope.

**Methods:** We examined right eyes of 306 voluntaries (102 males, 204 females) with ages ranged from 6 to 82 years (mean  $\pm$  SD,  $44 \pm 22$  years). Endothelial cell density (ECD), average cell size (ACS), standard error of cells surface (SEM), coefficient of variation in cell size (CV) and hexagonality index (HI) were obtained. In addition, two new indices of polymegethism (POLi) and pleomorphism (PLEi) were derived using weighted linear combinations of data obtained from instrument's classification of endothelial cells based on their individual size and number of sides, respectively

**Results:** Average values of POLi and PLEi were  $10.47 \pm 3.94$  and  $8.36 \pm 1.21$ , respectively. POLi and PLEi display significant correlations ( $p < 0.001$ ) with SEM ( $r = 0.911$ ,  $r = 0.664$ ), ECD ( $r = -0.997$ ,  $r = -0.585$ ), ACS ( $r = 0.997$ ,  $r = 0.441$ ), ACS (SD) ( $r = 0.883$ ,  $r = 0.682$ ), CV ( $r = 0.301$ ,  $r = 0.712$ ) and HI ( $r = -0.437$ ,  $r = -0.991$ ). POLi and PLEi revealed significant positive correlations with age ( $r = 0.765$ ,  $p < 0.001$  and  $r = 0.428$ ,  $p < 0.001$ , respectively). However, only POLi was significantly higher in a group of diabetic patients when compared with another group of age-matched controls ( $p = 0.001$ ).

**Conclusions:** Two single quantitative parameters of endothelial polymegethism and pleomorphism have been derived

from the quantitative information obtained with a commercial non-contact specular microscope. These parameters have shown good correlations with other widely used multiple parameters that describe changes in the endothelial mosaic, and can differentiate this important corneal parameter between patients of different age groups and those with or without diabetes.