

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ

KARLA MULINARI VICINI

**ANÁLISE DA DENSIDADE ENDOTELIAL POR FAIXA ETÁRIA DOS DOADORES
DE CÓRNEA EM UM BANCO DE OLHOS NO PARANÁ**

*ENDOTHELIAL DENSITY ANALYSIS BY AGE GROUP OF CORNEAL DONORS IN AN
EYE BANK IN PARANÁ*

CASCABEL

2019

**ANÁLISE DA DENSIDADE ENDOTELIAL POR FAIXA ETÁRIA DOS DOADORES
DE CÓRNEA EM UM BANCO DE OLHOS NO PARANÁ**
*ENDOTHELIAL DENSITY ANALYSIS BY AGE GROUP OF CORNEAL DONORS IN AN
EYE BANK IN PARANÁ*

Karla Mulinari Vicini¹, Roberto Augusto Fernandes Machado²

Trabalho realizado no Centro Universitário Assis Gurgacz e Banco de Olhos de Cascavel.

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

¹ Acadêmica de Medicina do Centro Universitário Assis Gurgacz.

Autora correspondente. Avenida Brasil, 499, apartamento 102, CEP: 89820-000, Xanxerê-SC.

E-mail: kaarla.vicini@hotmail.com

² Médico oftalmologista e professor da disciplina de Oftalmologia do Centro Universitário Assis Gurgacz.

RESUMO

Objetivo: Analisar a densidade endotelial dos doadores de córnea nas diferentes faixas etárias. **Métodos:** O estudo avaliou 244 córneas de 122 doadores de ambos os sexos no Banco de Olhos de Cascavel- PR a partir da análise de prontuários médicos contendo a microscopia especular dos doadores. **Resultados:** A maioria dos doadores de córnea era do sexo masculino (67,2%). A idade média dos doadores foi 53,8 anos com variações entre 5 e 70 anos. A faixa etária dos 61-70 anos com o maior número de doações, correspondendo a quase 41% e a densidade média endotelial foi de 2645 células/mm² (variando de 1897 a 4201 células/mm²). Na primeira década de vida, a densidade endotelial média foi 2923 células/mm²; na segunda década 2757 células/mm²; na terceira 2846 células/mm²; na quarta 2627 células/mm²; na quinta década, 2830 células/mm²; na sexta 260 células/mm² e na sétima década de vida 2570 células/mm². **Conclusão:** Este estudo demonstrou que a densidade endotelial média da primeira década de vida (2923 células/mm²) quando comparada isoladamente à sétima década (2570 células/mm²) teve redução. Já na avaliação da segunda até a sexta década não houve um padrão, ora havendo acréscimo, ora decréscimo da densidade endotelial média.

PALAVRAS-CHAVE: densidade endotelial. córnea. doadores. faixa etária.

ABSTRACT

Objective: To analyze the endothelial density of corneal donors in different age groups. **Methods:** The study evaluated 244 corneas from 122 male and female donors in Cascavel Eye Bank - PR from the analysis of medical records containing specular microscopy of the donors. **Results:** Most corneal donors were male (67.2%). The average donors age was 53.8 years, ranging from 5 to 70 years. The age group of 61 - 70 years with the largest number of donations, corresponding to almost 41% and the average endothelial density was 2645 cells / mm² (ranging from 1897 to 4201 cells / mm²). In the first decade of life, mean endothelial density was 2923 cells mm²; in the second decade 2757 cells / mm²; in the third 2846 cells / mm²; in the fourth 2627 cells / mm²; in the fifth decade, 2830 cells / mm²; on the sixth 2605 cells / mm² and on the seventh decade of life 2570 cells / mm². **Conclusion:** This study demonstrated that the mean endothelial density of the first decade of life (2923 cells / mm²) when compared to the seventh decade alone (2570 cells / mm²) was reduced. In the evaluation from the second to the sixth decade, there was no pattern, sometimes there was an increase, sometimes a decrease in the average endothelial density.

KEYWORDS: endothelial density. cornea. donors. age range.

INTRODUÇÃO

O endotélio corneal é avaliado e estudado pela oftalmologia principalmente por meio da microscopia especular⁽¹⁾. Esse tecido é formado por epitélio simples pavimentoso e faz o revestimento da superfície interna da córnea⁽²⁾. O endotélio possui uma camada única de células interdigitadas, as quais são dispostas em um padrão mosaico, com formas hexagonais e regulares⁽³⁾. Suas células fixam-se mediante zonas de oclusão e possuem inúmeras mitocôndrias. Através de bombas ativadas por ATP, as células endoteliais transportam água para o interior da córnea e também para o humor aquoso, mantendo o nível de hidratação constante no estroma corneal, que é essencial para a transparência da córnea⁽²⁾. Caso não houvesse esse mecanismo de transporte, poderia ocorrer um edema estromal, o qual pode levar a baixa visão⁽⁴⁾.

O endotélio é formado por uma monocamada com 400.000 células que repousam sobre a lamina limitante posterior⁽⁵⁾. Ao nascimento, a densidade endotelial do homem é de 3.500 a 4.000 células mm², decrescendo após a adolescência, enquanto que, na idade adulta, a densidade normal se situa entre 1.400 e 2.500 células mm²⁽⁶⁾.

Dessa forma, o estudo busca definir a densidade endotelial dos doadores de córnea nas diferentes faixas etárias, desde a primeira até a sétima década de vida.

MÉTODOS

Estudo observacional, retrospectivo e descritivo. A pesquisa foi conduzida no Banco de Olhos de Cascavel, no estado do Paraná e o método utilizado para o estudo foi a análise dos prontuários médicos contendo a microscopia especular dos doadores de córnea. Todos os pacientes doadores de córnea no período de abril a julho de 2018 no Banco de Olhos de Cascavel foram incluídos no estudo.

Pelo fato da pesquisa envolver com seres humanos o seguinte estudo obedeceu às normas contidas na resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz sob o

parecer de nº 15792319.0.0000.5219. Os pesquisadores solicitaram dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

RESULTADOS

O total de doadores no período de abril a julho de 2018 foi 122 resultando em 244 córneas doadas.

Oitenta e dois doadores eram do sexo masculino, o que corresponde a 67,2% das doações, e quarenta do sexo feminino, o equivalente a 32,8%, conforme o Gráfico 1.

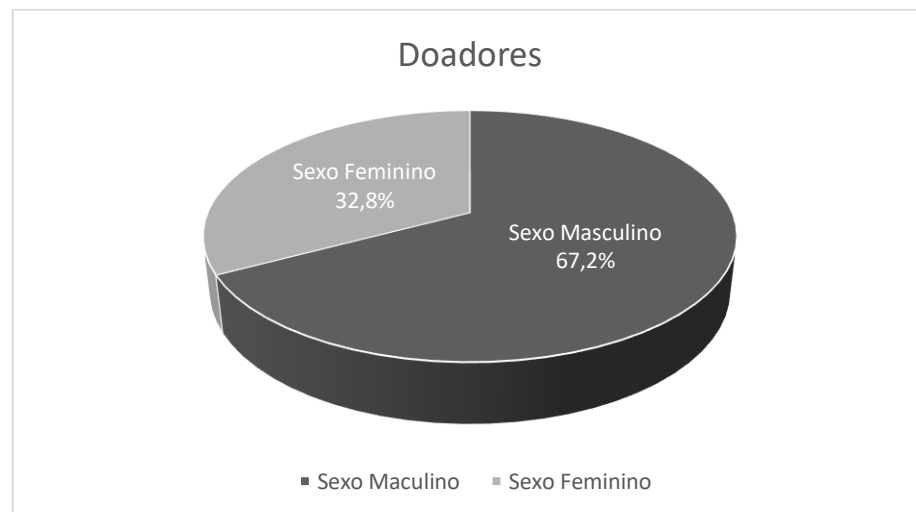


Gráfico 1. Doadores de córnea por sexo.

O Gráfico 2 representa a distribuição das doações por década. Até 10 anos, 4 olhos (1,63%); 11 à 20 anos, 8 olhos (3,27%); 21 à 30 anos, 10 olhos (4,09%); 31 à 40 anos, 16 olhos (6,55%); 41 à 50 anos, 36 olhos (14,75%); 51 à 60 anos, 70 olhos (28,68%); 61 à 70 anos, 100 olhos (40,98%).

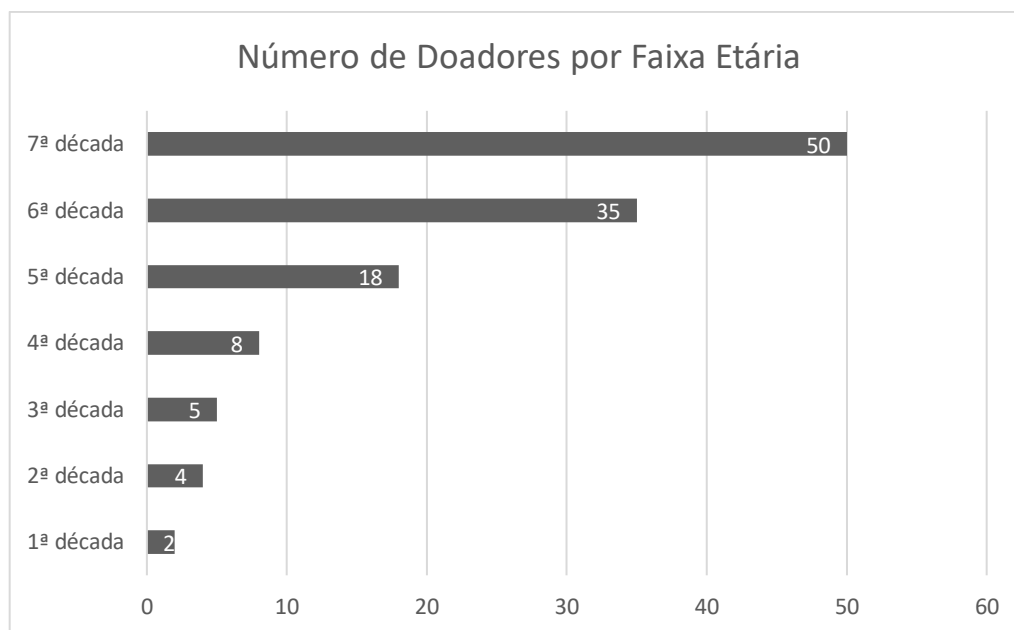


Gráfico 2. Número de Doadores por Faixa Etária

Os doadores possuíam idades variantes entre 5 e 70 anos, sendo a idade média 53,8 anos. A densidade média endotelial foi de 2645 células/mm², com limite inferior de 1897 células/mm² e o limite superior de 4201 células/mm².

Na Tabela 1 podemos ver a densidade endotelial nas diferentes décadas de vida, com informações sobre a densidade endotelial média, limite superior e inferior bem como o desvio padrão de cada década de vida. Nos doadores avaliados que se encaixaram na primeira década de vida, a densidade endotelial média foi 2923 células/mm², com limite superior de 3267 células/mm² e inferior de 2551 células/mm²; na segunda década 2757 células/mm², sendo o limite superior 3184 células/mm² e inferior células/mm²; na terceira 2846 células/mm², com limite superior de 3636 células/mm² e inferior de 1901 células/mm². Na quarta década o valor obtido foi de 2627 células/mm², com limite superior de 3202 células/mm² e inferior de 2004 células/mm²; na quinta 2830 células/mm², com limite superior de 4201 e inferior de 2257; na sexta 2605 células/mm², com limite superior de 3333 células/mm² e inferior de 1897 células/mm² e na sétima década de vida 2570 células/mm², com limite superior de 4102 células/mm² e inferior de 1897 células/mm².

DENSIDADE ENDOTELIAL EM MM² POR DÉCADA DE VIDA

	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª
LIMITE SUPERIOR	3267	3184	3636	3202	4201	3333	4102
LIMITE INFERIOR	2551	2192	1901	2004	2257	1897	1897
MÉDIA	2923	2757	2846	2627	2830	2605	2570
DESVIO PADRÃO	481,53	652,65	219,91	122,32	909,33	465,27	176,06

Tabela 1. Densidade Endotelial em mm² por Década de Vida

DISCUSSÃO

Neste estudo, a maioria dos doadores, ou seja, o equivalente a 67,2%, correspondia ao sexo masculino, dado que concorda com a literatura ^(7,8,9), sendo a porcentagem variável de acordo com os trabalhos.

A média da idade dos doadores do Hospital de Olhos de Cascavel de 53,8 anos foi próxima a um ao estudo realizado na Santa Casa de São Paulo, cuja idade foi de 55,57 ⁽⁷⁾, bem como a de um Banco de Olhos Universitário, que foi de 52,85 ⁽⁸⁾.

O limite superior de idade nesse estudo foi de 70 anos, valor menor que outros estudos que apresentaram limites superiores de 97 ⁽⁷⁾ e 80 anos ⁽⁹⁾. Já o limite inferior encontrado na pesquisa foi de 5 anos, sendo que na literatura encontrou-se doadores com apenas nove meses ⁽⁷⁾.

No que diz respeito ao número de doações, percebe-se que o número de doadores foi crescendo gradativamente conforme o avançar da idade. A sétima década foi responsável pela maior parte das doações, correspondendo a 40,98%, enquanto que na primeira década as doações corresponderam apenas a 1,63%, sendo a faixa etária com o menor número de doações.

A densidade endotelial, a qual se refere ao número de células endoteliais encontradas por milímetro, também foi analisada, sendo essencial na avaliação clínica da córnea uma vez que determina sua função e capacidade de resposta ao estresse ⁽⁴⁾. A densidade endotelial média dos doadores encontrada no Banco de Olhos de Cascavel foi de 2645 células/mm². Esse número é próximo ao encontrado em pacientes vivos filipinos ⁽¹⁰⁾ e indianos ⁽¹¹⁾, com densidades de 2798 células/mm² e 2525 células/mm², respectivamente.

O endotélio não possui capacidade de regeneração ⁽²⁾, assim, pelo fato de que a córnea é incapaz de sofrer mitose, o número de células diminui devido a vários fatores, entre eles envelhecimento ⁽⁴⁾. Segundo a literatura, há um decréscimo gradativo da densidade endotelial desde o nascimento até a morte, resultando em aparecimento de áreas com ausência de células na região central ⁽¹²⁾. Nesse estudo, a primeira década teve a maior densidade endotelial, com 2923 células/mm², no entanto esse número deve se visto com parcimônia, já que nessa faixa

etária houve apenas dois doadores. Na segunda década obtivemos diminuição de 166 células/mm² em relação a primeira década, já o número de doações foi maior, havendo quatro doadores. Na terceira década houve um aumento pequeno da densidade em relação a década anterior, correspondente a 89 células/mm². Quanto ao número de doadores, foram cinco, um a mais que na segunda década. Na quarta década o número de doadores foi oito e densidade de 2627 células/mm², tendo diminuição de mais de 200 células/mm² quando comparada a década anterior.

Da quarta para a quinta década houve aumento da densidade endotelial. Isso pode estar relacionado a *causa mortis* do doador, a qual não foi avaliada nesse estudo, bem como a diferença de do número doadores entre essas faixas, uma vez que na quarta década houve apenas oito doadores, enquanto que na quinta o número de doadores foi dezoito, podendo dar um valor mais fidedigno quando comparado à quarta anterior.

Além disso, houve um decréscimo significativo da densidade de células endoteliais da quinta década em diante. Na quinta década o valor obtido foi de 2830 células/mm², na sexta 2605 células/mm² e na sétima 2570 células/mm². Isso pode ser explicado pelo fato de que, além da idade, trauma, inflamações e outras doenças podem diminuir o número de células endoteliais ⁽¹³⁾, sendo algumas patologias mais prevalentes a partir dessa faixa etária.

Um estudo brasileiro ⁽¹⁴⁾ avaliou microscopia especular *in vivo* de 784 córneas, com o objetivo de analisar a densidade endotelial dos pacientes ao longo da vida. Naquele estudo, a densidade diminuiu com o passar dos anos. Os números encontrados da primeira até a sétima década foram, em células/mm², de 3156, 3027, 2834, 2737, 2576, 2344 e 2280, respectivamente. Quando se compara o estudo ⁽¹⁴⁾ a este, que avalia a densidade endotelial em doadores, percebe-se que a densidade endotelial média dos pacientes vivos é maior que a dos doadores na primeira, segunda e quarta década. Já na terceira, quinta, sexta e sétima década os valores dos doadores se sobressaem.

A literatura carece de estudos envolvendo a densidade endotelial dos doadores de córnea. Os estudos que existem se referem a pacientes vivos, o que dificulta a discussão e comparação de dados com outras pesquisas científicas.

CONCLUSÃO

Conclui-se que houve diminuição significativa da densidade endotelial quando se compara isoladamente a primeira e a sétima década de vida. No entanto, da segunda à sexta década não houve linearidade, ora havendo decréscimo em relação à década anterior, ora acréscimo. Além disso, é importante que seja dada maior importância a pesquisas envolvendo a densidade endotelial, uma vez que ela é um importante parâmetro para avaliar a sobrevivência a longo prazo do enxerto de córnea ⁽¹⁵⁾.

AGRADECIMENTOS

Ao Hospital de Olhos e o Banco de Olhos de Cascavel pela disponibilidade da coleta de dados e ao oftalmologista Roberto Augusto Fernandes Machado pela orientação nessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. MAURICE, David Myer. Cellular membrane activity in corneal endothelium of the intact eye. **Experientia**. 1968; 24:1094-95.
2. FILHO, Acácio Alves de Souza Lima *et al.* **Bases da Oftalmologia, Volume I**. Série Oftalmologia Brasileira/ Conselho Brasileiro de Oftalmologia. 2ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
3. MOREIRA, Hamilton; DE SOUSA, Luciene Barbosa; SATO, Elcio Hideo; FARIA, Marco Antônio Rey de. **Banco de Olhos, Transplante de Córnea**. Série Oftalmologia Brasileira/Conselho Brasileiro de Oftalmologia. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
4. EWETE, Temitope; ANI, Efeoghene Uchenna; ALABI, Adegboyega Sunday. Normal corneal endothelial cell density in Nigerians. **Clinical ophthalmology (Auckland, NZ)**, v. 10, p. 497, 2016.
5. DANTAS, Adalmir Morterá. **Essencial em oftalmologia**. Rio de Janeiro: Cultura Médica: Guanabara Koogan, 2011.
6. RIORDAN-EVA, Paul; WHITCHER, John P. **Oftalmologia Geral de Vaughan & Asbury**. 17ª ed. Porto Alegre; AMGH, 2011.

7. SANO, Ronaldo Yuiti et al. Análise das córneas do Banco de Olhos da Santa Casa de São Paulo utilizadas em transplantes. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 73, n. 3, 2010.
8. ZANTUT, Fabio et al. Análise da qualidade das córneas doadas e do intervalo entre óbito, enucleação e preservação após a implantação de novas normas técnicas e sanitárias em Banco de Olhos Universitário. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, 2012.
9. SANTOS, Namir Clementino; BEZERRA, Virgínia Lúcia; MELO, Eduardo Carvalho de. Characteristics of corneal donations in state of Piauí. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 73, n. 6, p. 351-357, 2014.
10. PADILLA, Ma Dominga B.; SIBAYAN, Santiago Antonio B.; GONZALES, Clarissa SA. Corneal endothelial cell density and morphology in normal Filipino eyes. **Cornea**, v. 23, n. 2, p. 129-135, 2004.
11. RAO, Srinivas K. et al. Corneal endothelial cell density and morphology in normal Indian eyes. **Cornea**, v. 19, n. 6, p. 820-823, 2000.
12. ABIB, Fernando César. **Microscopia Especular de Córnea**. 1th ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2000.
13. DELMONTE, Derek W.; KIM, Terry. Anatomy and physiology of the cornea. **Journal of Cataract & Refractive Surgery**, v. 37, n. 3, p. 588-598, 2011.
14. ABIB, Fernando Cesar; BARRETO JR, Jackson. Behavior of corneal endothelial density over a lifetime. **Journal of Cataract & Refractive Surgery**, v. 27, n. 10, p. 1574-1578, 2001.
15. CORNEA DONOR STUDY GROUP et al. An evaluation of image quality and accuracy of eye bank measurement of donor cornea endothelial cell density in the Specular Microscopy Ancillary Study. **Ophthalmology**, v. 112, n. 3, p. 431-440, 2005.