Análise da densidade endotelial por faixa etária dos doadores de córnea em um banco de olhos no Estado do Paraná, Brasil

Endothelial density analysis by age group of corneal donors in an eye bank in Paraná State, Brazil

Karla Mulinari Vicini1  https://orcid.org/0000-0001-6864-8565
Roberto Augusto Fernandes Machado2  https://orcid.org/0000-0001-8499-9031

Resumo

Objetivo: Analisar a densidade endotelial das córneas doadas para transplante 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 2605 células/mm² e na sétima década de vida 2570 células/mm². Conclusão: Este estudo demonstrou que a densidade endotelial média das córneas doadas para transplante na 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.

Descritores: Densidade endotelial; Córnea; Doadores de tecidos; Grupos etários

Abstract

Objective: To analyze the endothelial density of corneas donated for transplant 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 corneas donated for transplant 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; Tissue donors; Age groups

Rev Bras Oftalmol. 2020; 79 (3): 180-3
INTRODUÇÃO

O endotélio corneano é avaliado e estudado pela oftalmologia principalmente por meio da microscopia especular. Esse tecido é formado por epitélio simples pavimentoso e faz o revestimento da superfície interna da córnea. O endotélio possui uma camada única de células interdigitadas, as quais são dispostas em um padrão mosaico, com formas hexagonais e regulares. Suas células fixam-se mediante zonas de oclusão e possuem inúmeras mitocôndrias. Através de bombas ativadas por ATP, as células endoteliais retiram água em direção ao humor aquoso, mantendo o nível de hidratação constante no estroma corneal. A transparência da córnea é mantida pela bomba iônica no seu endotélio, responsável pela deturgescência e desidratação do estroma. Caso não houvesse esse mecanismo de transporte, poderia ocorrer um edema estromal, o qual pode levar a baixa visão.

O endotélio é formado por uma monocamada com 400.000 células que repousam sobre a lâmina limitante posterior. 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 norma se situa entre 1.400 e 2.500 células/mm².

Dessa forma, o estudo busca avaliar a densidade endotelial das córneas de cadáveres doadas para transplante 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 das córneas doadas.

No Banco de Olhos de Cascavel são aceitas córneas de doadores cujas idades são de 4 a 70 anos. O equipamento utilizado para analisar o tecido foi da marca Kodo e a técnica de marcação das células foi manual.

No estudo foram incluídas todas as córneas captadas para doação no período de abril a julho de 2018 no Banco de Olhos de Cascavel, não havendo critérios de exclusão na amostra estudada.

Pelo fato de que a pesquisa envolve 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 meio de preservação utilizado em todas as córneas foi Optisol e a avaliação microscopia especular foi feita a partir de doze horas de preservação do tecido, sendo o tempo médio entre a enucleação e preservação das córneas de 5,15 horas com desvio padrão de 3,48.

O total de doadores no período de abril a julho de 2018 no Banco de Olhos de Cascavel foi 122 resultando em 244 córneas doadas. Oitenta e dois doadores eram do sexo masculino, que corresponde a 67,2% das doações, e quarenta do sexo feminino, o equivalente a 32,8%, conforme Figura 1.

A figura 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, 16 olhos (6,55%); 31 à 40 anos, 36 olhos (14,75%); 41 à 50 anos, 70 olhos (28,68%); 51 à 60 anos, 100 olhos (40,98%).

Os doadores possuíam idades variadas 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.

| Tabela 1 |
| Densidade endotelial em mm² por década de vida |
| --- |
| 1ª | 2ª | 3ª | 4ª | 5ª | 6ª | 7ª |
| Média | 2923 | 2757 | 2846 | 2627 | 2830 | 2605 | 2570 |
| (±481,53) | (±652,65) | (±219,91) | (±122,32) | (±909,33) | (±465,27) | (±176,06) |
| Limite superior | 3267 | 3184 | 3636 | 3202 | 4201 | 3333 | 4102 |
| Limite inferior | 2551 | 2192 | 1901 | 2004 | 2257 | 1897 | 1897 |

Figura 1. Doadores de córnea por sexo

Figura 2. Número de doadores por faixa etária
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.

**Discussão**

Neste estudo, a maioria dos doadores, ou seja, o equivalente a 67,2%, corresponda ao sexo masculino, dado que concorda com a literatura, 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 (8), bem como a de um Banco de Olhos Universitário, que foi de 52,85. (9)

O limite superior de idade nesse estudo foi de 70 anos, valor menor que outros estudos que apresentaram limites superiores de 97 (9) e 80 anos. (10) Já o limite inferior encontrado na pesquisa foi de 5 anos, sendo que na literatura há descrição de doadores com nove meses de idade. (8) Sendo importante ressaltar que, no Banco de Olhos de Cascavel, a norma para doação de córneas são doadores com idade de 4 a 70 anos.

No que diz respeito ao número de doações, percebe-se que o número de doadores foi crescendo gradativamente conforme o avanço da idade. A sétima década foi responsável pela maior parte das doações, correspondendo a 40,98%, enquanto 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. (5) A células endoteliais encontradas por milímetro, também foi analisada na literatura anterior, correspondente a 89 células/mm², havendo um aumento significativo na segunda década em relação a década anterior.

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.

É necessário que seja dada maior importância a pesquisas envolvendo a densidade endotelial, uma vez que ela é um valioso parâmetro para avaliação da sobrevida a longo prazo do enxerto de córnea.

**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 acréscimo, ora decréscimo. É importante salientar que a ausência de diferença de densidades entre a segunda e sexta décadas pode ter sido devido ao tamanho da amostragem, uma vez que os grupos de algumas faixas etárias ficaram muito reduzidos.

**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 DM. Cellular membrane activity in the corneal endothelium of the intact eye. Experiencia. 1968; 24(11):1094–5.
2. Lima Filho AA. Bases da Oftalmologia. 2a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2013. Vol.1 [Série Oftalmologia Brasileira].
3. Moreira H, De Sousa LB, Sato EH, Faria MA. Banco de Olhos, Transplante de Córnea. 3a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2013. [Série Oftalmologia Brasileira].

Rev Bras Oftalmol. 2020; 79 (3): 180-3
Análise da densidade endotelial por faixa etária dos doadores de córnea em um banco de olhos no Estado do Paraná, Brasil

4. Georgiadis NS, Ziakas NG, Boboridis KG, Terzidou C, Mikropoulos DG. Cryopreserved amniotic membrane transplantation for the management of symptomatic bullous keratopathy. Clin Exp Ophthalmol. 2008 Mar;36(2):130-5.

5. EWETE. Temitope; ANI, Efeoghene Uchenna; ALABI, Adegboyega Sunday. Normal corneal endothelial cell density in Nigerians. Clin Ophthalmol. 2016;10:497.

6. Dantas AM. Essencial em Oftalmologia. Rio de Janeiro: Cultura Médica: Guanabara Koogan, 2011.

7. Riordan-Eva P, Whitcher JP. Oftalmologia geral de Vaughan & Asbury, 17th ed. Porto Alegre: AMGH; 2011.

8. Sano RY, Sano FT, Dantas MC, Lui AC, Sano ME, Lui Neto A. Análise das córneas do Banco de Olhos da Santa Casa de São Paulo utilizadas em transplantes. Arq Bras Oftalmol. 2010;73(3):254-8.

9. Zantut F, Holzchuh R, Boni RC, Mackus EC, Zantut PR, Nakano C, Netto AL, Hida RY. 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. Arq Bras Oftalmol. 2012;75(6):398–401.

10. Santos NC, Bezerra VL, Melo EC. Characteristics of corneal donations in state of Piauí. Rev Bras Oftalmol. 2014;73(6):351-7.

11. Abdellah MM, Ammar HG, Anbar M, Mostafa EM, Farouk MM, Sayed K, Alsmanan AH, Elghobaier MG. Corneal endothelial cell density and morphology in healthy egyptian eyes. J Ophthalmol. 2019;2019:6370241.

12. Rao SK, Ranjan Sen P, Fogla R, Gangadharan S, Padmanabhan P, Badrinath SS. Corneal endothelial cell density and morphology in normal Indian eyes. Cornea. 2000;19(6):820-3.

13. Duman R, Tok Çevik M, Görkem Çevik S, Duman R, Perente . Corneal endothelial cell density in healthy Caucasian population. Saudi J Ophthalmol. 2016;30(4):236–9.

14. Padilla MD, Sibayan SA, Gonzales CS. Corneal endothelial cell density and morphology in normal Filipino eyes. Cornea. 2004;23(2):129–35.

15. Kinoshita S, Koizumi N, Ueno M, Okumura N, Imai K, Tanaka H, et al. Injection of cultured cells with a ROCK inhibitor for bullous keratopathy. N Engl J Med. 2018;378(11):995–1003.

16. Abib FC. Microscopia especular de córnea. Rio de Janeiro: Revinter; 2000.

17. Kwitko S. Endotélio e cirurgia da catarata: grandes desafios. Arq Bras Oftalmol. 2000;63(3):235–9.

18. DeMonte DW, Kim T. Anatomy and physiology of the cornea. J Cataract Refract Surg. 2011;37(3):588–98.

19. Abib FC, Barreto Junior J. Behavior of corneal endothelial density over a lifetime. J Cataract Refract Surg. 2001;27(10):1574–8.

20. Lass JH, Gal RL, Raudy KJ, Benetz BA, Beck RW, Baratz KH, et al.; Cornea Donor Study Group. An evaluation of image quality and accuracy of eye bank measurement of donor cornea endothelial cell density in the Specular Microscopy Ancillary Study. Ophthalmology. 2005;112(3):431–40.

Autor correspondente.
Karla Mulinari Vicini
Avenida Brasil, 499, apartamento 102, CEP: 89820-000, Xanxerê-SC.
E-mail: kaarla.vicini@hotmail.com