

Características das doações de córnea no estado do Piauí

Characteristics of corneal donations in state of Piauí

Namir Clementino Santos¹, Virgínia Lúcia Bezerra², Eduardo Carvalho de Melo²

RESUMO

Objetivo: Traçar o perfil das doações de córnea obtidas pelo Banco de Tecidos Oculares do Hospital Getúlio Vargas (BTOC-HGV), avaliar a qualidade do tecido captado e enumerar as indicações do transplante de córnea. **Métodos:** Estudo retrospectivo de ficha de doadores cadastrados no BTOC-HGV no período de 2008 a 2011. Foram coletados dados de idade, gênero e causa do óbito do doador, tempo de enucleação, tempo de preservação, qualidade da córnea doada, causas de descartes e indicações de transplante de córnea no BTOC. **Resultados:** Foram analisadas 311 fichas de doadores de córnea do BTOC-HGV. O número de doações aumentou de 9 em 2008 para 80 em 2009, 109 em 2010 e 113 em 2011. A maioria dos doadores era do gênero masculino. A média da idade dos doadores foi de $43,00 \pm 16,01$ anos. A maioria das córneas transplantadas (78,6%) foi óptica. Foram descartadas 7,16% das córneas ópticas, sendo a maioria por nova classificação em tectônica e detecção de sorologia positiva. O tempo de enucleação foi de $3,77 \pm 2,18$ horas e o de preservação foi de $6,86 \pm 6,10$ horas. A causa mortis mais frequente foram causas externas, seguida por doenças do aparelho circulatório, respiratório, digestivo e geniturinário. A principal indicação de transplante foi ceratopatia bolhosa, seguida por ceratocone e perfuração corneana. **Conclusão:** Este estudo demonstrou a existência de fatores associados à qualidade das córneas captadas pelo BTOC como idade, tempo entre a enucleação e a preservação e causa do óbito. A principal indicação de transplante foi ceratopatia bolhosa.

Descritores: Transplante de córnea; Doadores de tecidos; Preservação de tecido; Banco de olhos; Ceratopatia bolhosa

ABSTRACT

Objective: To describe the profile of corneal donations obtained by Ocular Tissue Bank, Hospital Getúlio Vargas (BTOC-HGV), assess the quality of the captured tissue and list the indications for corneal transplant. **Methods:** Retrospective study of registered donors in BTOC-HGV in the period 2008-2011. Collected data were: age, gender and cause of death of the donor, enucleation time, preservation time, quality of the donated cornea, causes of discards and indications for penetrating keratoplasty in BTOC. **Results:** Were analyzed 311 records of donor cornea BTOC-HGV. The number of donations increased from 9 in 2008 to 80 in 2009, 109 in 2010 and 113 in 2011. Most donors were male. The average age of the donors was 43.00 ± 16.01 years. The majority of transplanted corneas (78.6%) was optics. Were discarded 7.16% of corneal optics, mostly by new tectonic classification and detection of positive serology. The time of enucleation was 3.77 ± 2.18 hours and preservation was 6.86 ± 6.10 hours. The most frequent causes of death were external causes, followed by diseases of the circulatory, respiratory, digestive and genitourinary systems. The main indication for transplantation was bullous keratopathy, followed by keratoconus and corneal perforation. **Conclusion:** This study demonstrated the existence of factors associated with quality of corneas by BTOC as age, time between enucleation and preservation and cause of death. The main indication for transplantation was bullous keratopathy.

Keywords: Corneal transplantation, donor tissue; tissue preservation; Eyes bank; Bullous keratopathy

¹Universidade Estadual do Piauí (PI) e Universidade Federal do Piauí – Teresina (PI), Brasil;

²Universidade Federal do Piauí – Teresina (PI), Brasil;

Hospital Getúlio Vargas – Teresina (PI), Brasil

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Recebido para publicação em 31/12/2013 - Aceito para publicação em 28/8/2014

INTRODUÇÃO

As doenças da córnea, segunda causa de cegueira reversível no mundo, acometem em geral a população jovem e economicamente ativa, levando a importantes perdas econômicas e sociais⁽¹⁾. O transplante de córnea é o procedimento de maior sucesso entre os transplantes em humanos e encontra-se entre os mais realizados em todo o mundo. No entanto, a boa qualidade da córnea doada e a adequada conservação desta até sua utilização são de grande importância para o sucesso da cirurgia e conseqüentemente para um bom prognóstico visual.

A prevalência das patologias da córnea difere entre os países e regiões, a depender das condições de saúde pública às quais a população está sujeita, bem como do seu nível socioeconômico^(2,3). Nos EUA, a indicação mais frequente do transplante de córnea é a ceratopatia bolhosa, enquanto na Europa e no Brasil os estudos apontam o ceratocone como a principal indicação, embora haja variações entre as diversas regiões desses países⁽²⁾.

A avaliação da córnea nos bancos de olhos é importante para que o cirurgião e seu paciente possam contar com tecidos de qualidade e também para minimizar complicações pós-operatórias. Estudos avaliaram os fatores relacionados à qualidade morfológica de córneas de bancos de olhos e entre os fatores encontrados, nesses estudos, estão a idade do doador, o tempo entre óbito e a enucleação e o tempo entre esta e a preservação.

Não menos relevante, estudos revelam que o grau de conhecimento e a compreensão individual do paciente em relação à cirurgia são tão importantes para o sucesso do tratamento quanto à própria técnica cirúrgica. A pouca informação sobre o procedimento a ser realizado e sobre as limitações na recuperação visual podem levar a falsas expectativas e negligência do paciente quanto ao acompanhamento pós-operatório, podendo comprometer o resultado cirúrgico, além de gerar descontentamento⁽⁴⁾.

Apesar dos esforços que vêm sendo realizados nos últimos anos pelos bancos de olhos e equipes de busca, a falta de córneas para transplantes ainda é uma realidade no Brasil. Os Bancos de Olhos têm responsabilidade de captar, processar, avaliar, classificar, armazenar e distribuir tecidos oculares e devem atender às exigências legais para sua instalação e autorização de funcionamento⁽⁵⁾. Sendo assim, apresentamos os resultados do primeiro levantamento de dados do banco de olhos do Hospital Getúlio Vargas de Teresina – (PI), desde sua inauguração, em maio de 2007 até o ano de 2011, objetivando nossa autoavaliação, melhor conhecimento e detecção de falhas no nosso processo de captação que possam requerer aperfeiçoamento.

O presente estudo tem por objetivo traçar o perfil das doações de córnea obtidas pelo Banco de Tecidos Oculares do Hospital Getúlio Vargas (BTOC-HGV) no período de 2008-2011, bem como avaliação quantitativa e qualitativa do tecido captado, considerando os seguintes parâmetros: idade, gênero e causa *mortis* do doador, avaliação da córnea por especialista, principais causas de descarte do tecido, bem como os intervalos entre óbito-enucleação e enucleação-preservação. Avaliaram-se também as principais indicações do transplante de córnea no período do estudo.

MÉTODOS

Foram estudados os registros de 311 doações de córnea, cadastrados no Banco de Tecidos Oculares (BTOC) do Hospital

Getúlio Vargas (HGV), no período entre janeiro de 2008 e dezembro de 2011. Os dados foram obtidos dos livros de registros do BTOC-HGV, com informações oficiais sobre as córneas captadas durante o período. Foram coletados dados relativos à idade, gênero e causa do óbito do doador de acordo com a Classificação Internacional de Doenças (CID-10), tempo entre óbito e enucleação do bulbo ocular (tempo de enucleação), tempo entre enucleação e a preservação do tecido corneano (tempo de preservação). Foram analisados ainda a qualidade da córnea doada (pelos resultados da sua classificação após avaliação em lâmpada de fenda), o número de córneas descartadas e as causas do descarte e as principais indicações do transplante de córnea segundo formulário de descrição cirúrgica entregue no BTOC. A enucleação de globos oculares e preservação das córneas foram realizadas por médicos oftalmologistas devidamente treinados.

O BTOC-HGV submete os tecidos (bulbo ocular e córnea) a avaliação, realizada por especialista em córnea, baseada em exame de biomicroscopia em lâmpada de fenda do bulbo ocular imediatamente antes da preservação e das córneas em meio de conservação (Optisol GS®, Bausch-Lomb) em 24 horas após a sua preservação, e a cada 48 horas após sua primeira avaliação e assim, repetidamente, se necessário, até a sua utilização. Os critérios para avaliação se baseiam na quantificação de 0 a 4 cruzes de 13 aspectos diferentes da morfologia corneal detectados ao exame: presença de exposição epitelial, defeito epitelial, opacidade subepitelial, edema estromal, estria estromal, infiltrado estromal, dobras na Descemet, perda de células endoteliais, guttata, arco senil, pterígio, cicatrizes e reflexo especular conforme procedimento operacional padrão BTOC nº 012 do seu Manual Técnico Operacional (figura 1). De acordo com as alterações encontradas, cada córnea é classificada como excelente, boa, regular, ruim ou inaceitável.

As córneas classificadas como 4 em qualquer dos itens são consideradas inaceitáveis pelos Bancos de Olhos.

As córneas classificadas como 3 em um ou mais itens são consideradas como ruim e deverão ser distribuídas com precaução e geralmente reservadas para situações de emergência (transplante tectônico).

Os cirurgiões deverão ser avisados sobre as córneas com valores de 2 (regular) ou mais, em qualquer dos itens.

As córneas doadas com valor de 0 (excelente) a 1(boa)

Olho direito					Olho esquerdo					
0	1	2	3	4	Exposição epitelial	0	1	2	3	4
0	1	2	3	4	Defeito epitelial	0	1	2	3	4
0	1	2	3	4	Opacidade subepitelial	0	1	2	3	4
0	1	2	3	4	Edema estromal	0	1	2	3	4
0	1	2	3	4	Estria estromal	0	1	2	3	4
0	1	2	3	4	Infiltrado estromal	0	1	2	3	4
0	1	2	3	4	Dobras na descemet	0	1	2	3	4
0	1	2	3	4	Perda de células endoteliais	0	1	2	3	4
0	1	2	3	4	Guttata	0	1	2	3	4
0	1	2	3	4	Arco senil	0	1	2	3	4
0	1	2	3	4	Pterígio	0	1	2	3	4
0	1	2	3	4	Cicatrizes	0	1	2	3	4
0	1	2	3	4	Reflexo especular	0	1	2	3	4

Figura 1: Modelo da ficha utilizada no Banco de Tecidos Oculares do Hospital Getúlio Vargas para avaliação da córnea doada na lâmpada de fenda

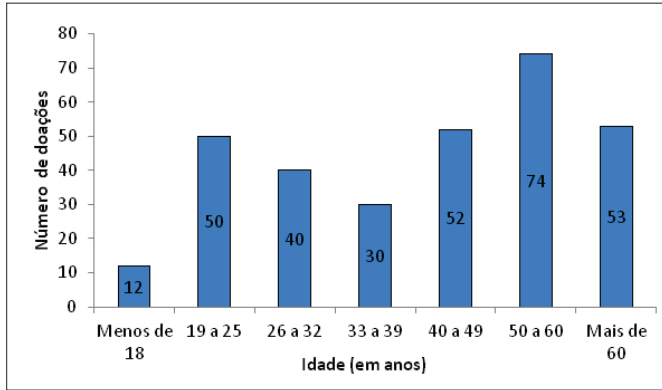


Figura 2: Quantidade de doações por faixa etária, Teresina (PI), 2008-2011

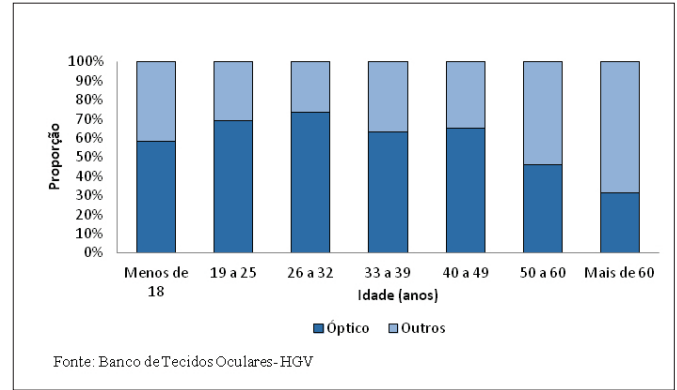


Figura 3: Faixa etária de aproveitamento de córneas (transplante óptico), Teresina (PI), 2008-2011

são aceitas para distribuição e utilização cirúrgica óptica, já as córneas que apresentam infiltrados estromais são descartadas.

Foram excluídas do estudo as fichas preenchidas de forma incompleta, sendo duas no item de qualidade da córnea, seis no de diagnóstico do receptor, cinco no item tempo entre doação e enucleação e dez no de tempo entre enucleação e preservação. Estas fichas não foram contabilizadas nos itens que não foram encontrados

Na análise estatística, foram utilizados o teste de proporção qui-quadrado no programa SPSS e o teste *t* de Student. Foi adotado o nível de significância de 5% (0,05) para a aplicação dos testes estatísticos.

RESULTADOS

Durante os quatro anos incluídos neste estudo (2008-2011), foram cadastrados 311 doadores de córnea no BTOC-HGV. A quantidade de córneas doadas mostrou-se crescente ao longo do período, passando de apenas 9 doações em 2008 para 80 em 2009, 109 em 2010 e, por fim, 113 em 2011.

Quanto à distribuição relacionada ao gênero, houve significativo predomínio do número de doadores do gênero masculino sobre o feminino, sendo 210 (67,5%) doadores do gênero masculino e 101 (32,5 %) do feminino.

Quanto à faixa etária, constatou-se que a média da idade dos doadores foi de $43,00 \pm 16,01$ anos, variando de 10 a 80 anos. A maioria dos doadores (23,8%) tinha entre 50 e 60 anos, seguida pela faixa etária de maiores de 60 anos, com 53 doadores (17,0%) (figura 2).

De um total de 622 córneas, 442 (71,4%) foram considera-

das como passíveis de aproveitamento para transplante, dentre as quais, 349 (78,6%) foram avaliadas como boas ou excelentes para transplante óptico e 93 (20,9%), poderiam ser destinadas a transplante tectônico (regulares e ruins).

Vinte e cinco córneas que foram classificadas como ópticas foram descartadas, sendo 13 por ser considerada em nova avaliação como tectônica, 8 por detecção de sorologia positiva (todas por hepatite B), 3 por contaminação do tecido e 1 por má condição do tecido.

O tempo decorrido entre o óbito e a enucleação foi de $3,77 \pm 2,18$ horas. Não havendo diferença estatística entre as córneas classificadas como ópticas e as classificadas como tectônicas ($t=0,028$).

O tempo entre a enucleação e a preservação foi de $6,86 \pm 6,10$ horas, sendo esse intervalo foi significativamente menor em córneas ópticas ($6,49 \pm 5,69$) que em córneas tectônicas ($10,18 \pm 7,35$) ($t=1,66, p=0,05$), (tabela 1).

A figura 3 mostra que a porcentagem de córneas classificadas como ópticas foi menor em doadores mais idosos.

No que concerne à causa *mortis* dos doadores, classificou-se de acordo com o Código Internacional das Doenças (CID 10) formando 11 grupos (tabela 2). A maioria dos óbitos ocorreu por causas externas de morbidade e mortalidade (onde se incluem, principalmente, mortes violentas por acidentes automobilísticos, suicídios, ferimentos por arma branca ou de fogo), perfazendo um total de 141 doadores, 45,34% do total. A segunda maior causa foi representada por doenças do aparelho circulatório, com 103 óbitos (33,12%), seguida pelas doenças dos aparelhos respiratório, digestivo e geniturinário, que acometeram, respectivamente, 18 (5,79%), 14 (4,50%) e 14 (4,50%) doadores. Neoplasias e doenças endócrino-metabólicas e nutricionais fo-

Tabela 1

Tempo entre doação e enucleação e entre enucleação e preservação de acordo com a qualidade da córnea, Teresina (PI), 2008-2011

Qualidade da córnea	Tempo entre doação e enucleação ($t=0,028$)	Tempo entre enucleação e preservação ($t=1,66, p=0,05$)
Óptico	$3,82 \pm 2,22$	$6,49 \pm 5,69$
Tectônico	$3,49 \pm 1,14$	$10,18 \pm 7,35$
Média do total	$3,77 \pm 2,18$	$6,86 \pm 6,10$

Tabela 2

Causa de óbitos dos doadores de córnea, Teresina (PI), 2008-2011

Causa <i>mortis</i>	N de óbitos
Causas externas de morbidade e de mortalidade	141
Doenças do aparelho circulatório	103
Doenças do aparelho respiratório	18
Doenças do aparelho digestivo	14
Doenças do aparelho geniturinário	14
Neoplasias	7
Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	7
Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte	3
Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários	1
Gravidez, parto e puerpério	1
Lesões, envenenamentos e algumas outras conseqüências de causas externas	1
Não encontrado	1

Tabela 3

Qualidade da córnea por causa *mortis*, Teresina (PI), 2008-2011

	Qualidade da córnea					
	Óptico		Tectônico		Total	
	N	%	N	%	N	%
Causas externas de morbidade e de mortalidade	184	52,72	27	29,03	211	47,74
Doenças do aparelho circulatório	104	29,80	36	38,71	140	31,67
Doenças do aparelho respiratório	16	4,58	8	8,60	24	5,43
Doenças do aparelho digestivo	9	2,58	10	10,75	19	4,30
Doenças do aparelho geniturinário	14	4,01	6	6,45	20	4,52
Neoplasias	7	2,01	1	1,08	8	1,81
Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	9	2,58			10	2,04
Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte	2	0,57	4	4,30	6	1,36
Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários			1	1,08	1	0,23
Gravidez, parto e puerpério	2	0,57			2	0,45
Não encontrado	2	0,57			2	0,45
Total	349	100,00	93	100,00	442	100,00

ram responsáveis por 7 (2,25%) mortes cada. Foram encontradas, ainda: sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte (3 óbitos); doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários (imunológico) (1 óbito); complicações da gravidez, parto e puerpério (1 óbito); lesões e envenenamentos (1 óbito). Não foi encontrada a causa de morte de um dos doadores.

Foi encontrado que os doadores que tiveram morte por causas externas apresentaram melhor qualidade de córnea em relação aos doadores que faleceram por doenças do aparelho circulatório ($X^2=4,64$; $p=0,05$). A tabela 3 apresenta que dentre as 349 córneas ópticas, 184 (52,72%) foram de doadores que

faleceram por causas externas e 104 (29,80%) por doenças do aparelho circulatório. Já, entre as 93 córneas tectônicas, 27 (29,03%) foram provenientes de óbitos por causas externas e 36 (38,71%) por doenças do aparelho circulatório.

A tabela 4 relaciona a causa de morte por faixa etária, mostrando que as principais causas de morte em doadores mais jovens foram por causas externas e, nos mais idosos por doença do aparelho circulatório.

Constatou-se que a principal indicação de transplante de córnea no período estudado foi ceratopatia bolhosa, em 100 receptores (27,6% do total de 360), seguida pelo ceratocone (39 ou 10,8%) e pela perfuração corneana (38 ou 10,6%). Um número ainda significativo de pacientes foi levado a transplante por

Tabela 4
Causa de morte por faixa etária, Teresina (PI), 2008-2011

Faixa etária ($\chi^2=4,66$; $p=0,05$)

Causas de óbitos	Menos de 18		19 a 25		26 a 32		33 a 39		40 a 49		50 a 60		Mais de 60		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Neoplasias	1	8,33			1	2,50					3	4,05	2	3,77	7	2,25
Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários													1	1,89	1	0,32
Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas					1	2,50			2	3,85	2	2,70	2	3,77	7	2,25
Doenças do aparelho circulatório	3	25,00	5	10,00	3	7,50	7	23,33	21	40,38	37	50,00	27	50,94	103	33,12
Doenças do aparelho respiratório	1	8,33			1	2,50			1	1,92	6	8,11	9	16,98	18	5,79
Doenças do aparelho digestivo					3	7,50			3	5,77	4	5,41	4	7,55	14	4,50
Doenças do aparelho geniturinário			1	2,00			1	3,33	2	3,85	8	10,81	2	3,77	14	4,50
Gravidez, parto e puerpério							1	3,33							1	0,32
Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte					1	2,50					1	1,35	1	1,89	3	0,96
Lesões, envenenamentos e algumas outras consequências de causas externas											1	1,35			1	0,32
Causas externas de morbidade e de mortalidade	7	58,33	44	88,00	30	75,00	21	70,00	22	42,31	12	16,22	5	9,43	141	45,34
Não encontrado									1	1,92					1	0,32
Total	12	100,00	50	100,00	40	100,00	30	100,00	52	100,00	74	100,00	53	100,00	311	100,00

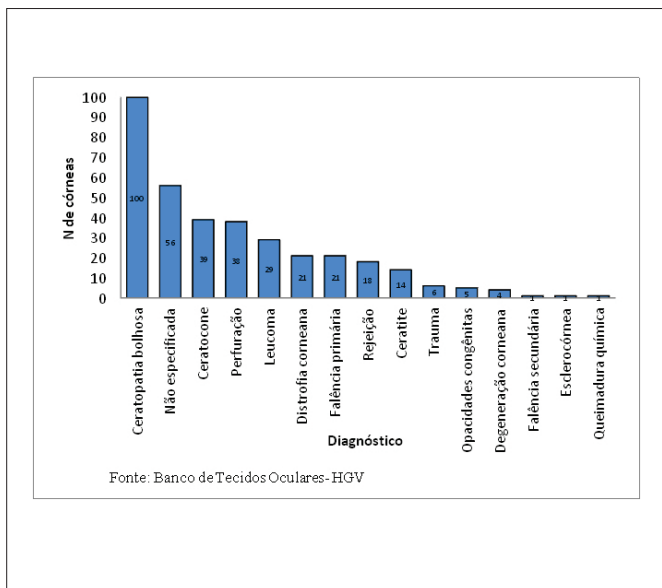


Figura 4: Indicações de transplante de córnea, Teresina (PI), 2008-2011

leucoma (29 ou 8,1%), distrofia corneana (21 ou 5,8%), falência primária (21 ou 5,8%) ou rejeição (18 ou 5,0%), (figura 4).

DISCUSSÃO

O estudo constatou um aumento gradativo na quantidade de doadores ao longo dos quatro anos estudados, passando de apenas 9 doações em 2008 para 113 em 2011. O resultado coincide com o resultado de estudos realizados em outros bancos de olhos, como o realizado no Hospital São Paulo em 2007, cujo número de doadores subiu de 740 no período de 1996 a 2000 para 2047 no intervalo de 2001 a 2005⁽⁶⁾, bem como também um estudo realizado no Hospital Oftalmológico de Sorocaba, que constatou um aumento gradativo do número de córneas doadas, passando de 260 em 1984 para 2778 em 2004⁽⁷⁾. Acredita-se que o motivo seja o maior conhecimento da população quanto à doação de órgãos e sua importância, mediante campanhas e divulgações realizadas na mídia e no âmbito social e hospitalar, como também aponta o estudo realizado no Hospital Oftalmológico de Sorocaba, que constatou o impacto positivo das ações de marketing externo sobre a quantidade de doações em seu banco de olhos⁽⁷⁾. Outro fator contributivo seria o

aumento na quantidade de mortes por causas externas ao longo dos anos, especialmente nas faixas etárias mais jovens, devido aos índices crescentes de violência nas grandes cidades, na medida em que se observa também um aumento da quantidade de doadores da faixa etária de 19 a 32, na sua maioria levados a óbito por causas externas (acidentes automobilísticos e ferimentos por arma branca ou de fogo).

Com relação à distribuição dos doadores por gênero, observou-se predomínio de doadores do gênero masculino (67,5%), assemelhando-se aos resultados encontrados em estudos realizados em hospitais da região Sudeste do país, tais como o Hospital São Paulo (56,8%)⁽⁶⁾, o Hospital Oftalmológico de Sorocaba (55,3%)⁽⁷⁾ e a Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (54,44%)⁽⁸⁾. A maior prevalência de doadores do gênero masculino é encontrada na literatura e deve-se presumivelmente ao fato de os homens morrerem mais jovens de doenças cardiovasculares e causas externas (trauma)⁽⁶⁾. No entanto, encontramos neste estudo uma proporção significativamente maior de doadores do gênero masculino no BTOC-HGV (67,5%) em relação à média citada na literatura (55%)⁽⁷⁾. A razão para este achado é o fato de que a maior parte das córneas desse banco de olhos são provenientes do Hospital de Urgências de Teresina e do Instituto Médico-Legal, onde é grande a proporção de óbitos por causas externas, dos quais os homens são as maiores vítimas.

A média de idade dos doadores, de 43,00±16,01 anos, mostrou-se significativamente inferior a encontrada em outros estudos, como a média de 56,8±20,5 encontrada na análise realizada no banco de olhos do Hospital São Paulo⁽⁶⁾, e a média de 55,57 ± 19,74 encontrada na SCMSp (Santa Casa de Misericórdia de São Paulo)⁽⁸⁾. A menor expectativa de vida no estado do Piauí (69,8 anos, segundo o IBGE, 2010) em relação ao estado de São Paulo (74,8 anos, segundo o IBGE, 2010) pode constituir uma das razões para essa disparidade. No que concerne à distribuição etária dos doadores, os resultados se mostraram semelhantes aos de outros estudos na literatura, na medida em que se observou nítido predomínio da faixa etária mais idosa, com 40,8% dos doadores com idade acima de 50 anos. No entanto, ressaltamos que houve predomínio da faixa etária de 50 a 60 anos (23,8%) sobre a faixa acima de 60 anos (17%), o que difere do perfil de doações em hospitais da região sudeste, como o do Hospital São Paulo (SP), no qual há preponderância de doadores da faixa de 70 a 79 anos (18,9%), seguida pela faixa de 60 a 69 (18,6%)⁽⁶⁾. Tal achado aponta novamente para as diferenças na expectativa de vida entre as regiões. Uma quantidade expressiva de doações foi também observada na faixa etária de 19 a 25 anos (16,1%), dado ao fato de que os indivíduos que se situam nesse intervalo são bastante propensos a mortes por causas externas.

Com relação à qualidade das córneas doadas, 442 (71,4% do total de córneas) foram consideradas passíveis de aproveitamento, dentre as quais 78,6% foram avaliadas como boas ou excelentes para transplante óptico e 20,9% recomendadas para transplante tectônico. No entanto, vale ressaltar que parte das córneas ópticas (25 ou 7,2% do total de córneas ópticas) foram posteriormente descartadas (após a preservação), a maioria (13 ou 52%) por ser considerada em nova avaliação como tectônica, e outras (8 ou 32%) por sorologia positiva (todas por hepatite B), resultado semelhante ao encontrado em outros estudos⁽⁹⁾. Em concordância com outros estudos brasileiros^(9,10), a soropositividade por hepatite B mostrou-se uma importante causa de descarte de córneas neste banco de olhos. A prevalência de vírus HIV foi a menor entre as três infecções virais pesquisadas,

fato observado também em outros trabalhos na literatura^(10,11).

Neste estudo, o tempo entre o óbito e a enucleação foi de 3,77±2,18 horas, concordando com outros trabalhos na literatura que mostram média de 3,8±2,9 horas⁽²⁾ e 4,1±2,8 horas⁽¹²⁾. Já o tempo entre a enucleação e a preservação foi consideravelmente alto (6,86±6,10 horas) em relação a outros trabalhos como a análise de dez anos (1996-2005) de doação de córneas no Banco de Olhos do Hospital São Paulo em que esse tempo foi de 3,6±4,8 horas e o estudo de seis anos (2001-2006) no mesmo banco de olhos que foi de 6,1±5,0 horas.

Não foi observada diferença significativa entre o tempo de enucleação entre as córneas ópticas e tectônicas, o que é condizente com alguns estudos⁽¹²⁾, apesar de vários estudos evidenciem o contrário⁽¹³⁾. Suspeita-se que a degradação do conteúdo ocular, gerada pela morte do doador, possa alterar o humor aquoso de forma a acelerar a morte das células endoteliais⁽¹⁴⁾. Isso sugere que quanto mais rápido o olho for retirado do cadáver e a córnea do olho, menor a chance de intoxicação endotelial. Porém, até o momento ainda não foi possível determinar a importância prática desse fenômeno⁽¹⁴⁾. Quanto ao tempo de preservação, em córneas ópticas este foi significativamente menor do que em córneas tectônicas, como evidenciado em outros estudos^(12,13), mostrando que a agilidade dos processos numa instituição como Banco de Olhos é necessária tendo em vista que a preservação da vitalidade e qualidade dos tecidos é também função do tempo.

A porcentagem de córneas classificadas como ópticas foi significativamente menor em doadores mais velhos. Alguns estudos mostram que doadores mais jovens têm o melhor aproveitamento (maior porcentagem de transplantes ópticos realizados)^(6,15). Foi observado que a cada 1 ano a mais de idade do doador há uma chance 5% maior da córnea ser classificada como “Regular”, “Ruim” ou “Inaceitável”, independentemente de outros fatores como sexo, tempo de enucleação, tempo de preservação e procedência da córnea⁽¹²⁾. Acredita-se que a idade avançada do doador esteja relacionada com uma maior perda de células endoteliais, o que pode comprometer o resultado final dos transplantes. Um estudo sobre os efeitos da idade do doador em transplantes de córnea evidenciou que apesar de as córneas provenientes de doadores mais jovens terem apresentado uma menor perda endotelial no pós-operatório, não foi observada diferença no resultado final dos transplantes realizados nos dois grupos após 5 anos de seguimento⁽¹⁶⁾.

A principal causa de óbito foram por causas externas (45,34%), seguida por doenças circulatórias (33,12%), divergindo de outros trabalhos que mostram as doenças cardiovasculares predominando entre as causas de morte dos doadores^(6,8,17).

Em relação à causa de morte, os doadores que tiveram morte por causas externas apresentaram melhor qualidade de córnea. Estudos mostram que doadores que tiveram mortes por traumas ou causas externas apresentaram melhor qualidade da córnea doada. Um estudo em córneas mantidas em culturas de células mostrou que córneas provenientes de doadores com morte traumática apresentaram metabolismo intacto enquanto que as provenientes de doadores que morreram de câncer ou insuficiência renal, o metabolismo estava diminuído. Entretanto, outro estudo mostrou que córneas de doadores cuja causa de óbito foi trauma apresentaram maior perda de células endoteliais comparadas as córneas de doadores cuja causa de morte não foi trauma⁽¹²⁾.

As principais causas de morte em doadores mais jovens foi causas externas e, nos mais velhos, foi doença do aparelho circula-

tório, havendo correlação entre idade e causa de óbito, semelhante ao resultado de outros estudos⁽¹²⁾. Devido a essa associação, é difícil definir se a qualidade da córnea é devido a fatores associados à própria causa de morte ou à idade do doador.

Ao se analisarem as causas de indicação para transplante, observou-se predomínio da ceratopatia bolhosa (27,6%), corroborando com estudos norte-americanos^(18,19) e com pesquisas realizadas nos estados do Pará e Sergipe com pacientes em lista de espera para transplante^(20,21). Apesar da concordância quanto à causa mais frequente de indicação para transplante, a porcentagem encontrada neste estudo (27,6%) situa-se abaixo da variação encontrada nos estudos supracitados, entre 31,5 a 40,9%, com exceção do estudo realizado no estado do Pará, no qual a taxa foi semelhante (28,2%). O aumento da quantidade de cirurgias de catarata realizadas nos últimos anos no estado pode explicar a predominância da ceratopatia bolhosa neste estudo. Alguns estudos colocam a facectomia como importante causa de ceratopatia bolhosa, bem como também a principal indicação de transplante penetrante de córnea⁽²²⁾. A maior parte da literatura brasileira e europeia, no entanto, apresenta o ceratocone como principal causa^(23,26), doença esta que ocupou o terceiro lugar nesta pesquisa, com 10,8% dos receptores acometidos por esta patologia. Estudos realizados em Israel e na Alemanha, cujos resultados apontam o ceratocone como a principal indicação à cirurgia, atribuem as características demográficas e genéticas às diferenças entre os países⁽²⁾. As demais desordens demonstraram perfil similar aos demais trabalhos publicados na literatura, como leucoma, perfuração e distrofia corneana ocupando as posições seguintes.

CONCLUSÃO

Evidenciamos um aumento no número de córneas doadas ao longo do período do estudo e foi demonstrado a existência de fatores associados à qualidade das córneas captadas pelo BTOC como idade do doador, tempo entre enucleação e preservação e causa de óbito. Assim, esperamos que novos estudos sejam realizados para melhor avaliação dos bancos de olhos e que isto contribua para definição de estratégias para obtenção de mais córneas e de melhor qualidade. A principal indicação para a realização do transplante de córnea foi a ceratopatia bolhosa.

REFERÊNCIAS

1. Issaho DC, Tenório MB, Moreira H. [The main factors related with cornea non-donation of potential donors in a university hospital of Curitiba]. *Arq Bras Oftalmol.* 2009;72(4):509-14. Portuguese.
2. Barbosa AP, Almeida Junior GC, Teixeira MF, Barbosa JC. [Evaluation of penetrating keratoplasty indications in inner part of the São Paulo state]. *Rev Bras Oftalmol.* 2012;71(6):353-7. Portuguese.
3. Neves RC, Boteon JE, Santiago AP. [Indications for penetrating corneal graft at the São Geraldo Hospital of Minas Gerais Federal University]. *Rev Bras Oftalmol.* 2010;69(2):84-8. Portuguese.
4. Kara-Junior N, Mourad PC, Espíndola RF, AbilRuss HH. [Expectation and knowledge among patients with keratoplasty indication]. *Rev Bras Oftalmol.* 2011;70(4):230-4. Portuguese.
5. Hilgert CV, Sato EH. [Management performance of eye banks and its impact on those organizations results]. *Rev Bras Oftalmol.* 2012;71(1):28-35. Portuguese.
6. Adán CB, Diniz AR, Perlatto D, Hirai FE, Sato EH. [Ten years of corneal donation to the Hospital São Paulo Eye Bank: characteristics of cornea donors from 1996 to 2005]. *Arq Bras Oftalmol.* 2008;71(2):176-81. Portuguese.
7. Farias RJ, Sousa LB. [Marketing role of corneal graft tissue donation to an eye bank and donors' socioeconomic profile]. *Arq Bras Oftalmol.* 2008;71(1):28-33. Portuguese.
8. Sano RY, Sano FT, Dantas MC, Lui AC, Sano ME, Lui Neto A. [Analysis of the transplanted corneas at Santa Casa de São Paulo Eye Bank]. *Arq Bras Oftalmol.* 2010;73(3):254-8. Portuguese.
9. Galluzi CG, Pacini KM, Adán CB, Sato EH. [Discarding causes of cornea collected by eye bank of São Paulo hospital in two years]. *Rev Bras Oftalmol.* 2010;69(1):18-22. Portuguese.
10. Viegas MT, Pessanha LC, Sato EH, Hirai FE, Adán CB. [Discarded corneas due to positive donor's serologic test in the Hospital São Paulo Eye Bank: a two-year study]. *Arq Bras Oftalmol.* 2009;72(1):180-4. Portuguese.
11. Armstrong SA, Gangam N, Chipman ML, Rootman DS. The prevalence of positive hepatitis B, hepatitis C, and HIV serology in cornea donors prescreened by medical and social history in Ontario, Canada. *Cornea.* 1997;16(5):512-6.
12. Hirai FE, Adán CB, Sato EH. [Factors associated with quality of donated corneas in the Hospital São Paulo Eye Bank]. *Arq Bras Oftalmol.* 2009;72(1):57-61. Portuguese.
13. Probst LE, Halfaker BA, Holland EJ. Quality of corneal donor tissue in the greater-than-75-year age group. *Cornea.* 1997;16(5):507-11.
14. Marcomini LA, Sobral RM, Seixas GO, Faria e Sousa SJ. [Corneal selection for transplants]. *Rev Bras Oftalmol.* 2011;70(6):430-6. Portuguese.
15. Farge EJ, Cox WG, Khan MM. An eye banking program for selecting donor corneas for surgical distribution. *Cornea.* 1995;14(6):578-82.
16. Cornea Donor Study Investigator Group, gal RL, Dontchev M, Beck RW, Mannis MJ, Holland EJ, Kollman C, Dunn SP, Heck EL, Lass JH, Montoya MM, Schultze RL, Stulting RD, Sugar A, Sugar J, Tennant B, Verdier DD. The effect of donor age on corneal transplantation outcome results of the cornea donor study. *Ophthalmology.* 2008;115(4):620-626.e6.
17. Shiratori CN, Hirai FE, Sato EH. [Characteristics of corneal donors in the Cascavel Eye Bank: impact of the anti-HBc test for hepatitis B]. *Arq Bras Oftalmol.* 2011;74(1):17-20. Portuguese.
18. Cosar CB, Sridhar MS, Cohen EJ, Held EL, Alvim Pde T, Rapuano CJ, et al. Indications for penetrating keratoplasty and associated procedures, 1996-2000. *Cornea.* 2002;21(2):148-51.
19. Dobbins KR, Price FW Jr, Whitson WE. Trends in the indications for penetrating keratoplasty in the midwestern United States. *Cornea.* 2000;19(6):813-6.
20. Araújo AA, Melo GB, Silva RL, Araújo Neta VM. [Epidemiological profile of the patients on the waiting list for cornea transplantation in the State of Sergipe, Brazil]. *Arq Bras Oftalmol.* 2004;67(4):613-6. Portuguese.
21. Almeida Sobrinho EF, Negrão BC, Almeida, HG. [Epidemiological profile of patients waiting for penetrating keratoplasty in state of Pará, Brazil]. *Rev Bras Oftalmol.* 2011;70(6):384-90. Portuguese.
22. Santhiago MR, Monica LA, Kara-Junior N, Gomes BA, Bertino PM, Mazurek Mg, et al. [Profile of patient with aphakic/pseudophakic bullous keratopathy attended at public hospital]. *Rev Bras Oftalmol.* 2009;68(4):201-5. Portuguese.
23. Calix Neto MJ, Giustina ED, Ramos GZ, Peccini RF, Sobrinho M, Souza LB. [Major indications for corneal penetrating keratoplasty at a reference service in São Paulo state (Sorocaba - SP, Brazil)]. *Arq Bras Oftalmol.* 2006;69(5):661-4. Portuguese.
24. Cattani S, Kwitko S, Kroeff MA, Marinho D, Rymer S, Bocaccio FL. [Indications for corneal graft surgery at the Hospital de Clínicas of Porto Alegre]. *Arq Bras Oftalmol.* 2002;65(1):95-8. Portuguese.
25. Legeais JM, Parc C, d'Hermies F, Pouliquen Y, Renard G. Nineteen years of penetrating keratoplasty in the Hotel-Dieu Hospital in Paris. *Cornea.* 2001;20(6):603-6.
26. Zeschau A, Balestrin IG, Stock RA, Bonamigo EL. [Indications of keratoplasty: a retrospective study in a University Hospital]. *Rev Bras Oftalmol.* 2013;72(5):316-20. Portuguese.

Autor correspondente

Namir Clementino Santos
Rua Professor Clemente Fortes, nº 2390
São Cristóvão – Teresina (PI), Brasil
E-mail: namirsantos@ig.com.br