

Evolução dos Transplantes de Córnea no Centro Hospitalar do Porto (CHP): da Queratoplastia Penetrante aos Transplantes Lamelares

Tânia Borges¹, Vânia Lages¹, João Coelho^{1,2}, Miguel Gomes^{1,3}, Luís Oliveira¹

¹Serviço de Oftalmologia - CHP

²Serviço de Fisiologia e Cirurgia Cardiorádica - Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

³Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar - Universidade do Porto

RESUMO

Objectivo: O CHP iniciou a realização de transplantes de córnea em 1958, totalizando mais de 4000 transplantes até à atualidade. Em 2005 iniciou a era dos transplantes lamelares, que permitem a substituição seletiva apenas das camadas alteradas da córnea, com menores complicações e melhores resultados funcionais. O objetivo deste trabalho é avaliar a evolução das técnicas cirúrgicas e principais indicações para transplante de córnea no CHP na última década.

Material e Métodos: Análise retrospectiva de todos os doentes que realizaram transplante de córnea no CHP entre Janeiro de 2005 e Junho de 2015. Foram analisadas variáveis demográficas, indicação cirúrgica e tipo de transplante realizado.

Resultados: Foram incluídos 1315 olhos no estudo. Em 2005 foram realizadas 97,1% (n=67) de queratoplastias penetrantes (QP), sendo a principal indicação cirúrgica o queratocone. A percentagem de transplantes lamelares foi aumentando progressivamente, especialmente depois de 2010. Em 2015 apenas 41,94% (n=26) foram QP, sendo 32,26% (n=20) DSAEK (*Descemet's stripping automated endothelial keratoplasty*), 20,97% (n=13) DALK (*Deep anterior lamellar keratoplasty*) e 4,84% (n=3) DMEK (*Descemet membrane endothelial keratoplasty*). As indicações cirúrgicas para transplante também se alteraram, sendo que nos últimos anos as principais indicações cirúrgicas foram as disfunções endoteliais.

Conclusões: Desde a implementação dos transplantes lamelares no CHP, há uma década, o seu número tem aumentado progressivamente em detrimento da QP. No limite, as técnicas lamelares devem ser a opção para quase todas as indicações primárias para transplante, estando o CHP a caminhar neste sentido.

Palavras-chave

Transplantação corneana, Doenças Corneanas, Queratoplastia Penetrante, Banco de Olhos, Endotélio Corneano.

ABSTRACT

Purpose: CHP initiated corneal transplantation in 1958, with a total of more than 4,000 transplants nowadays. CHP performed its first lamellar transplant in 2005, which selectively replaces the diseased corneal layers, with fewer complications and better functional results. The purpose of this study is to evaluate the evolution of surgical techniques and the main indications for corneal transplantation in CHP in the last decade.

Material ad Methods: A retrospective analysis of all patients who performed corneal transplant in CHP between January 2005 and June 2015. Demographic variables, surgical indication and type of transplant performed were collected and analysed.

Results: A total of 1315 eyes were included. In 2005 there was 97.1% (n=67) penetrating keratoplasty (PK), and the leading indication was keratoconus. The percentage of lamellar transplant has been progressively increasing. In 2015, there was only 41.94% (n=26) PK, and 32.26% (n=20) DSAEK (Descemet's stripping automated endothelial keratoplasty), 20.97% (n=13) DALK (Deep anterior lamellar keratoplasty) and 4.84% (n=3) DMEK (Descemet membrane endothelial keratoplasty). Indications for transplantation have also changed. Nowadays, the main indications are the endothelial dysfunctions.

Conclusions: Since the beginning of lamellar keratoplasty at CHP, one decade ago, its number progressively increased, and PK decreased. Ideally, lamellar techniques should be performed in almost all primary indications for transplantation, and CHP is walking in this direction.

Keywords

Corneal Transplantation, Corneal Diseases, Penetrating Keratoplasty, Eye Bank, Corneal Endothelium.

INTRODUÇÃO

A primeira queratoplastia penetrante (QP) com sucesso foi realizada por Edward Zirm em 1905^{1,2,3,4}, tendo permanecido como o principal tratamento cirúrgico das patologias corneanas durante o restante século XX.^{2,3,5}

A técnica é relativamente simples quando comparada com os procedimentos lamelares⁵ e não cria interface nos tecidos no eixo visual.³ Contudo, apresenta algumas desvantagens, como: a vulnerabilidade ao trauma^{3,4,6}, doenças da superfície ocular, glaucoma secundário⁴, rejeição endotelial imunológica, perda contínua de células endoteliais⁷ e resultado refrativo imprevisível^{5,6}, geralmente limitado por astigmatismo alto ou irregular.^{3,5}

Importantes avanços foram feitos ao nível das técnicas cirúrgicas, tipos de sutura, microscópios, antibióticos e corticosteróides^{1,4,8,9}, e surgiram as técnicas de queratoplastia lamelar (QL), com um grande desenvolvimento sobretudo na última década, e um aumento significativo do seu uso a nível mundial. A QL pode ser dividida em 2 grupos: anterior e posterior, para tratamento de patologias da córnea anterior e posterior, respetivamente.¹

Ao contrário da QP em que toda a espessura corneana é substituída, na QL verifica-se a substituição seletiva do tecido corneano doente, preservando o saudável.^{3,10}

O primeiro transplante endotelial foi reportado por Tillett em 1956. Contudo, a cirurgia era difícil e os resultados pouco animadores.⁴ Em 1998, Gerrit Melles desenvolveu

um procedimento que designou por posterior *lamellar keratoplasty* (PLK), em que o botão dador consistia em estroma posterior, membrana de Descemet e endotélio, e era fixado à córnea recetora com uma bolha de ar e com o doente em posição supina.^{4,11} O PLK foi posteriormente adotado por Mark Terry nos EUA, que designou o procedimento por *deep lamellar endothelial keratoplasty* (DLEK).¹¹ Na primeira década do século XXI verificou-se um avanço exponencial das técnicas de transplantação endotelial, cada vez mais seletivas.⁴ Dá-se então uma diminuição gradual da popularidade da queratoplastia penetrante, e um corresponde aumento significativo das queratoplastias lamelares, acompanhado de um aumento generalizado do número de enxertos corneanos.¹²

Em 2005, Price introduziu o *Descemet's Stripping Endothelial Keratoplasty* (DSEK) e posteriormente, em 2006, Gorovoy iniciou o uso de microqueratótomos, passando a técnica a designar-se *Descemet's Stripping Automated Endothelial Keratoplasty* (DSAEK)⁵, tornando-se a técnica preferida para o tratamento cirúrgico das endoteliopatias corneanas e sendo cada vez mais usada nas falências de enxertos penetrantes prévios.¹² Uma técnica mais seletiva, o *Descemet's Membrane Endothelial Keratoplasty* (DMEK), introduzida em 2002 por Melles¹³, substituiu apenas o endotélio disfuncional e a membrana de Descemet.^{4,12} Como não contém estroma, não produz uma interface estroma-estroma, resultando numa melhor acuidade visual³ e recuperação visual mais rápida e previsível.^{4,12} Outra vantagem

é o menor risco de rejeição comparativamente ao DSAEK ou QP.³ Contudo, o transplante é muito fino e tende a enrolar, o que o torna difícil de manipular e com maior risco de perda endotelial, mal posicionamento e descolamento.^{3,12} Embora o DMEK possa vir a substituir o DSAEK como queratoplastia endotelial primária, o DSAEK vai continuar a desempenhar um papel importante em indicações complexas, como em doentes previamente submetidos a cirurgia de glaucoma, aniridia, afaquia ou com lente intraocular de câmara anterior.¹⁴

Por volta de 1950 surgiu a ideia de substituir somente as camadas anteriores da córnea, poupando a membrana de Descemet e o endotélio^{1,8}, para tratar patologias como queratocone, distrofias corneanas anteriores e leucomas. Contudo, inicialmente com a disseção manual, os resultados não foram os desejáveis, principalmente devido a irregularidades da interface e opacidades estromais residuais. Houve posteriormente uma melhoria da técnica de *Deep Anterior Lamellar Keratoplasty* (DALK), sendo a mais usada a técnica *Big Bubble*, na qual se injeta ar intraestromal para separar o estroma posterior da membrana de Descemet.¹

As indicações para transplante de córnea variam consideravelmente tendo em conta a região e o período de tempo estudado.^{7,15}

Antes do aparecimento da facoemulsificação e consequente desenvolvimento da cirurgia de catarata, o queratocone e as falências de enxerto eram as principais indicações para transplante de córnea nos EUA.¹⁵ Com o aumento da facoemulsificação, introdução de lente intraocular e consequente aumento exponencial do número de cirurgias de catarata, o edema de córnea pós-cirurgia catarata subiu e tem sido a principal indicação nos países desenvolvidos (como EUA e países europeus) desde 1980. Ao mesmo tempo, as indicações para transplante em países em desenvolvimento permaneceram a queratite infecciosa e cicatrizes corneanas.² Nos últimos 10 anos, as indicações para transplante mudaram devido aos avanços da cirurgia de catarata e às indicações para queratoplastia lamelar.^{2,5}

O Hospital Geral de Santo António, CHP, iniciou os transplantes de córnea em 1958 com o Dr. Manuel Lemos, numa época em que poucos centros na Europa faziam transplantes (ver Tabela 1 e Figura 1), tendo um banco de olhos organizado desde 1980. Em 1993 foi criado o gabinete de coordenação de colheitas de órgãos e transplantação, que coordena a atividade de transplantação dos diferentes órgãos e tecidos no CHP. Este banco de olhos dispõe, desde 2010, de um microscópio especular e de uma lâmpada de fenda para proceder ao estudo e elegibilidade das córneas para os diversos tipos de transplante. O programa de transplante de córnea do CHP foi o primeiro em Portugal a ser certificado

Tabela 1 | Evolução do número de transplantes de córnea. *até Junho de 2015.

Ano	Nº Total de Transplantes
1958-1980	238
1981	68
1982	74
1983	62
1984	56
1985	59
1986	36
1987	59
1988	67
1989	141
1990	109
1991	157
1992	119
1993	117
1994	92
1995	107
1996	136
1997	129
1998	141
1999	120
2000	151
2001	139
2002	90
2003	122
2004	101
2005	69
2006	85
2007	111
2008	140
2009	147
2010	202
2011	121
2012	115
2013	121
2014	142
2015*	62
Total	4005

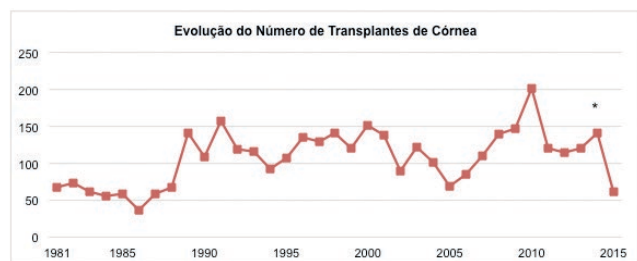


Fig. 1 | Evolução do número de transplantes de córnea.*até Junho de 2015.

pela Associação Portuguesa de Certificação (APCER) em 2010. O CHP realizou mais de 4000 transplantes de 1958 até à atualidade e em 2005 iniciou a era dos transplantes lamelares, com menores complicações e melhores resultados funcionais.

O objetivo deste estudo é avaliar a evolução das técnicas cirúrgicas e as principais indicações para transplante de córnea no CHP na última década.

MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se uma análise retrospectiva de todos os transplantes de córnea realizados no CHP desde Janeiro de 2005 até Junho de 2015. Foi utilizada uma base de dados electrónica com o nome e número de processo de todos os doentes submetidos a transplante de córnea no CHP. Através da consulta dos processos físicos e/ou eletrónicos dos doentes foram colhidos: os dados demográficos dos doentes; as indicações para transplante de córnea, de acordo com o diagnóstico clínico do médico proponente; e os tipos de transplante realizados. Foram excluídos os doentes com falta de informação. As causas de transplante de córnea foram agrupadas em: queratocone (QC) e outras ectasias; distrofias endoteliais; queratopatia bolhosa (QB); leucomas e distrofias anteriores; perfurações/úlceras/abscessos; falência de enxerto e outras. Para simplificar a análise, todos os casos de reenxerto, nomeadamente os casos de leucomas (pós úlceras) em DALK prévio e sem falência endotelial que levaram à realização de novo DALK, foram incluídos no grupo de falência de enxerto.

RESULTADOS

Foram incluídos no estudo 1315 olhos, submetidos a transplante de córnea entre Janeiro de 2005 e Junho de 2015. A média de idade dos doentes à data do transplante foi de 53,98±25,69 anos e 53,31% dos doentes eram do

sexo masculino.

Tipo de Transplante de Córnea

Dos 1315 transplantes realizados, 80,99% foram QP (n=1065), 9,96% DALK (n=131), 7,15% DSAEK (n=94), 1,37% DMEK (n=18), 0,38% límbicos (n=5) e 0,15% DLEK (n=2).

Em 2005 o CHP iniciou a realização de QL posteriores, tendo realizado 2 DLEK, técnica que foi depois abandonada e substituída pelo DSAEK em 2011. Esta técnica totalizou, no primeiro semestre de 2015, 32,26% (n=20) dos transplantes. Em 2014, iniciou uma técnica ainda mais seletiva, o DMEK.

As QL anteriores tiveram início no CHP em 2008, com o DALK correspondendo a 20,97% (n=13) dos transplantes em 2015.

A evolução das percentagens dos vários tipos de transplante ao longo do período do estudo está representada na Tabela 2 e figuras 2 e 3.

Verificámos um aumento gradual da proporção de QL e consequente diminuição de QP, sendo que, em 2015, o nº de QL (n=36, 58,06%) ultrapassa o nº de QP (n=26, 41,94%) – ver figura 4.

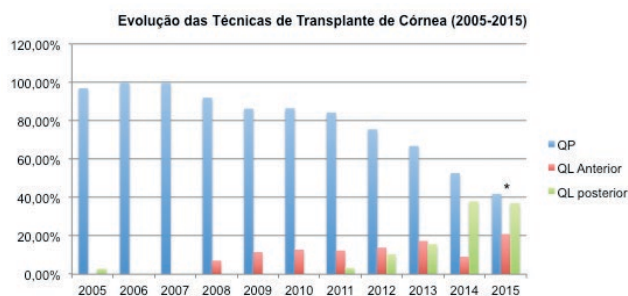


Fig. 2 | Evolução das Técnicas de Transplante de córnea entre 2005 e 2015. *até Junho de 2015.

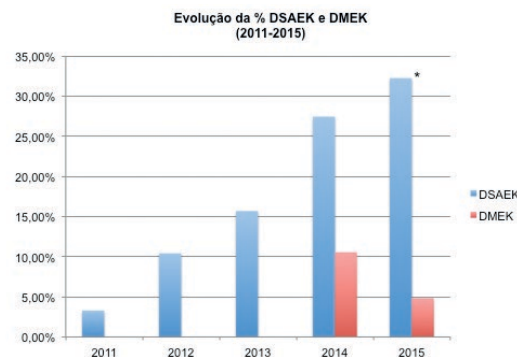


Fig. 3 | Evolução das 2 principais técnicas de QL posterior, DSAEK e DMEK.*até Junho de 2015.

Tabela 2 | Evolução da proporção de cada tipo de transplante de córnea entre 2005 e 2015. *até Junho de 2015.

	QP n (%)	DALK n (%)	DLEK n (%)	DSAEK n (%)	DMEK n (%)	Límbico n (%)
2005	67/69 (97,1)	0/69 (0)	2/69 (2,9)	0/69 (0)	0/69 (0)	0/69 (0)
2006	85/85 (100)	0/85 (0)	0/85 (0)	0/85 (0)	0/85 (0)	0/85 (0)
2007	111/111 (100)	0/111 (0)	0/111 (0)	0/111 (0)	0/111 (0)	0/111 (0)
2008	129/140 (92,14)	10/140 (7,14)	0/140 (0)	0/140 (0)	0/140 (0)	1/140 (0,71)
2009	127/147 (86,39)	17/147 (11,56)	0/147 (0)	0/147 (0)	0/147 (0)	3/147 (2,04)
2010	175/202 (86,63)	26/202 (12,87)	0/202 (0)	0/202 (0)	0/202 (0)	1/202 (0,50)
2011	102/121 (84,30)	15/121 (12,40)	0/121 (0)	4/121 (3,30)	0/121 (0)	0/121 (0)
2012	87/115 (75,65)	16/115 (13,91)	0/115 (0)	12/115 (10,43)	0/115 (0)	0/115 (0)
2013	81/121 (66,94)	21/121 (17,36)	0/121 (0)	19/121 (15,70)	0/121 (0)	0/121 (0)
2014	75/142 (52,82)	13/142 (9,15)	0/142 (0)	39/142 (27,46)	15/142 (10,56)	0/142 (0)
2015*	26/62 (41,94)	13/62 (20,97)	0/62 (0)	20/62 (32,26)	3/62 (4,84)	0/62 (0)

Indicações para transplante de córnea

A distribuição das indicações para transplante de córnea, para cada ano, está demonstrada na Tabela 3 e Figura 5. A indicação mais frequente durante todo o período do estudo foi a falência de enxerto (n=449, 34,14%), seguida de QC e outras ectasias (n=350, 26,62%), QB (n=212, 16,12%), leucomas e distrofias anteriores (n=117, 8,90%), perfurações/úlceras/abscessos (n=116, 8,82%), distrofias endoteliais (n=69, 5,25%) e outras (n=2, 0,15%).

No que diz respeito às causas primárias de transplante

verifica-se, de uma forma geral, uma diminuição das indicações por QC e outras ectasias, que eram a principal causa em 2005 (34,78%), e um aumento das disfunções endoteliais (incluindo distrofias endoteliais e QB) que correspondem a 32,26% dos transplantes em 2015.

Na QP, a principal indicação para transplante foi a falência de enxerto (38,59%), seguida de QC e outras ectasias (22,91%), QB (15,02%), perfurações/úlceras/abscessos (10,42%), leucomas e distrofias anteriores (10,05%), distrofias endoteliais (2,82%) e outras (0,19%).

Tabela 3 | Distribuição das indicações para transplante de córnea entre 2005 e 2015. *até Junho de 2015.

	QC; Outras Ectasias	Distrofias Endoteliais	QB	Leucomas; Distrofias Anteriores	Perfurações; Úlceras; Abscessos	Falência de Enxerto	Outras
2005	24/69 (34,78)	2/69 (2,90)	16/69 (23,19)	6/69 (8,70)	5/69 (7,25)	16/69 (23,19)	0/69 (0)
2006	31/85 (36,47)	6/85 (7,06)	16/85 (18,82)	2/85 (2,35)	15/85 (17,65)	15/85 (17,65)	0/85 (0)
2007	42/111 (37,84)	4/111 (3,60)	12/111 (10,81)	18/111 (16,22)	8/111 (7,21)	27/111 (24,32)	0/111 (0)
2008	45/140 (32,14)	4/140 (2,86)	23/140 (16,43)	23/140 (16,43)	13/140 (9,28)	32/140 (22,86)	0/140 (0)
2009	49/147 (33,33)	3/147 (2,04)	21/147 (14,28)	21/147 (14,28)	2/147 (1,36)	50/147 (34,01)	1/147 (0,68)
2010	49/202 (24,26)	7/202 (3,46)	30/202 (14,85)	21/202 (10,40)	14/202 (6,93)	81/202 (40,10)	0/202 (0)
2011	22/121 (18,18)	4/121 (3,30)	15/121 (12,40)	6/121 (4,96)	18/121 (14,88)	56/121 (46,28)	0/121 (0)
2012	17/115 (14,78)	8/115 (6,96)	16/115 (13,91)	8/115 (6,96)	19/115 (16,52)	46/115 (40)	1/115 (0,87)
2013	32/121 (26,45)	8/121 (6,61)	19/121 (15,70)	2/121 (1,65)	10/121 (8,26)	50/121 (41,32)	0/121 (0)
2014	23/142 (16,20)	15/142 (10,56)	32/142 (22,54)	6/142 (4,22)	9/142 (6,34)	57/142 (40,14)	0/142 (0)
2015*	16/62 (25,81)	8/62 (12,90)	12/62 (19,35)	4/62 (6,45)	3/62 (4,84)	19/62 (30,64)	0/62 (0)

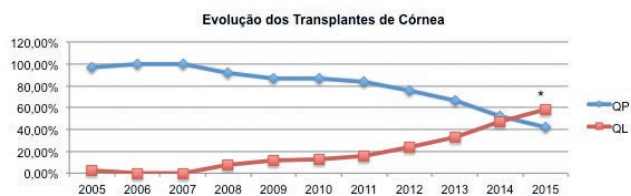


Fig. 4 | Evolução de QP e QL ao longo do tempo.*até Junho de 2015.

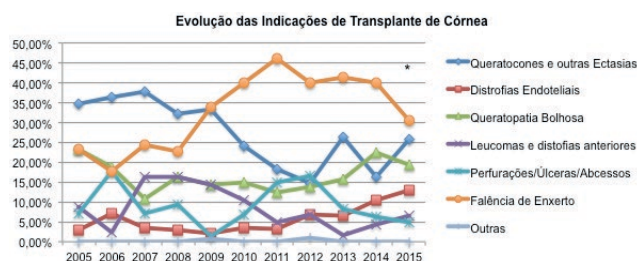


Fig. 5 | Evolução das indicações de transplante de córnea entre 2005 e 2015. *até Junho de 2015.

No DALK, a principal indicação para transplante foi QC e outras ectasias (80,92%), seguido de leucomas e distrofias anteriores (7,63%), falência de enxerto (7,63%) e perfurações/úlceras/abcessos (3,82%). Neste caso, as falências de enxerto correspondem aos re enxertos por leucomas em DALK prévio e sem falência endotelial que, como explicado nos métodos, foram incluídos no grupo de falência de enxerto. A decisão de realização de DALK no grupo perfurações/úlceras/abcessos, uma vez que a contagem endotelial nestas situações raramente é mensurável, teve por base a biomicroscopia e a exclusão de falência clínica, tentando-se desta forma preservar o endotélio e ainda minimizar o risco de disseminação da infecção para o espaço intraocular.

No DSAEK, a principal indicação para transplante foi QB (47,87%), seguida de distrofias endoteliais (27,66%) e falência de enxerto (24,47%).

No DMEK, a principal indicação para transplante foram as distrofias endoteliais (72,22%), seguidas de QB (27,78%).

No DLEK, a única indicação foi a QB (100%).

Nos transplantes límbicos, a única indicação foi a falência límbica de enxerto (100%).

Proporção de Queratoplastias Lamelares

O grupo dos QC e outras ectasias e o grupo dos leucomas e distrofias anteriores foram agrupados em patologias da córnea anterior. O grupo das distrofias endoteliais e o grupo das QB foram agrupados em patologias da córnea posterior.

O DALK *Big Bubble* foi a técnica de QL usada nas patologias anteriores. O DLEK, DSAEK e DMEK foram as técnicas de QL usadas nas patologias posteriores.

As QL para as patologias corneanas anteriores tiveram início no nosso Centro em 2008, tendo sido realizadas nesse ano em 14,71% dos doentes deste grupo (patologias de córnea anterior), aumentado para 60% em 2015. As QL para as patologias corneanas posteriores tiveram início em 2005 (11,11%), tendo aumentado para 90% dos casos (grupo patologias de córnea posterior) em 2015. Ver Tabela 4 e Figura 6.

Tabela 4 | Proporção das QL nas patologias de córnea anteriores e posteriores entre 2005 e 2015. *até Junho de 2015.

Ano	Patologias da Córnea Anterior n (%)	Patologias da Córnea Posterior n (%)
2005	0/30 (0)	2/18 (11,11%)
2006	0/33 (0)	0/22 (0)
2007	0/60 (0)	0/16 (0)
2008	10/68 (14,71%)	0/27 (0)
2009	16/70 (22,86%)	0/24 (0)
2010	22/70 (31,43%)	0/37 (0)
2011	14/28 (50%)	4/19 (21,05%)
2012	13/25 (52%)	12/24 (50%)
2013	17/34 (50%)	16/27 (59,26%)
2014	12/29 (41,38%)	39/47 (82,98%)
2015*	12/20 (60%)	18/20 (90%)

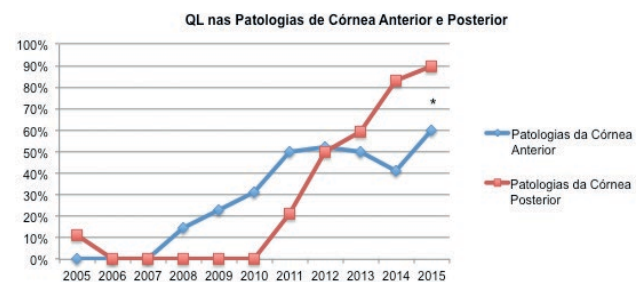


Fig. 6 | Evolução das QL nas patologias de córnea anterior e posterior entre 2005 e 2015. *até Junho de 2015.

DISCUSSÃO

Do melhor do nosso conhecimento, este é o primeiro estudo em Portugal que analisa a evolução dos tipos de transplantes e as respetivas indicações.

A atividade de transplantação depende de muitos

fatores, nomeadamente da disponibilidade e qualidade de córneas dadoras, que é analisada no nosso banco de olhos, e que é bastante variável, o que pode explicar a oscilação do número de transplantes ao longo dos anos no CHP. A média do número de transplantes por ano (2005-2014) é $125 \pm 36,50$.

Tipo de Transplante de córnea

Verificamos uma evolução a favor das técnicas lamelares. São geralmente técnicas mais exigentes e com uma curva de aprendizagem mais longa que a QP, sendo os resultados muito dependentes da experiência do cirurgião.

Esta maior prevalência das QL vai de encontro aos resultados de outros estudos.

O DSAEK, que atingiu no primeiro semestre de 2015 a prevalência de 32,26% do número total de transplantes, é atualmente o transplante mais realizado no nosso Centro para as patologias de córnea posterior. Nos EUA, o DSAEK foi o transplante de córnea mais realizado (49%) em 2013³.

O DMEK é uma técnica com início bastante recente (2014) no CHP, tendo-se realizado, até ao primeiro semestre de 2015, 18 DMEK, com excelentes resultados funcionais e com perdas endoteliais durante a preparação aceitáveis e apenas ligeiramente superiores ao DSAEK. Nos EUA, de 2012 para 2013, houve um aumento de 103,5% (de 750 para mais de 1500) no número total de DMEK realizados.^{3,14}

As QL posteriores tornaram-se as técnicas de eleição para o tratamento das patologias da córnea posterior no CHP (90% em 2015).

O DALK que teve início no CHP em 2008, teve uma prevalência de 20,97% no primeiro semestre de 2015, tornando-se a técnica mais frequente (60%) para tratamento das patologias da córnea anterior. Este valor é superior ao de alguns estudos, o que pode ser explicado pela elevada prevalência do grupo QC e outras ectasias, que foram a principal indicação primária de transplante no nosso estudo (26,62% do total de transplantes). Nos EUA, de 2011 para 2012, os DALK aumentaram 4,3%, correspondendo somente a 11% dos transplantes usados em QC comparativamente com a QP.¹⁶ Um estudo no Reino Unido, de Keenan et al, revelou um aumento dos DALK de 4% em 1999/2000 para 13% em 2008/2009.⁷

Indicações para transplante de córnea

A indicação para transplante de córnea é muito variável, de acordo com a região e com o período do estudo.

A indicação mais frequente para transplante no nosso estudo foi a falência de enxerto (34,14%), maioritariamente falência de QP prévias. Isto pode ser explicado pelo aumento da esperança média de vida da população e limitada

longevidade do enxerto, mas poderá também estar relacionado com a qualidade dos tecidos transplantados, uma vez que até 2010 não era efetuado estudo endotelial com microscopia especular das córneas dadoras no banco de olhos.

Das indicações primárias para transplantação, verificamos que a causa mais frequente foi o grupo dos QC e outras ectasias (26,62%), seguida de QB (16,12%).

As endoteliopatias são as principais indicações para transplante de córnea na América do Norte, enquanto que o queratocone é a indicação predominante na maioria das séries realizadas na Europa, Oceania e Médio Oriente.¹⁷ Um estudo retrospectivo no Reino Unido, de Tinge *et al*, verificou que a principal indicação de transplante foi o QC (n=264, 28,7%). Contudo um estudo da China revelou que a queratite era a principal causa de transplante.⁷

No nosso estudo, a taxa de QB permanece elevada (23,19% em 2005 e 19,35% em 2015), sendo a principal causa de QL posterior, ao contrário dos EUA, que em 2010 teve como principal causa de transplante endotelial a distrofia de Fuchs.^{5,14,18} Esta elevada prevalência de QB no nosso estudo pode ser explicada, em parte, pelo facto do CHP ser um centro de referenciação de vários hospitais, recebendo um maior número de doentes com complicações cirúrgicas. O grupo das distrofias endoteliais, que inclui a distrofia de Fuchs, acaba por ter uma prevalência inferior (2,9% em 2005 e 12,9% em 2015) à observada noutros estudos. Isto, em parte, é explicado pelo facto de na nossa população haver uma tendência para adiar o transplante nesta patologia para quando há queixas significativas de perda da qualidade da visão. O aperfeiçoamento das técnicas de transplantação endotelial que se está a verificar irá certamente alterar esta realidade num futuro próximo. Por outro lado, tenta-se desta forma rentabilizar melhor os recursos, dado o número limitado de córneas disponíveis.

Contudo, no conjunto, as doenças de córnea posteriores, incluindo as distrofias endoteliais e a QB, foram as causas mais frequentes de transplante em 2015 (32,26%). Isto vai de encontro à tendência dos EUA, em que as doenças endoteliais corneanas, que incluem a distrofia de Fuchs e o edema corneano pós-cirúrgico, são a principal indicação para queratoplastia, tendo sido responsáveis por 48% dos transplantes de córnea em 2010. Uma vez que são patologias que afetam sobretudo a população idosa, com o envelhecimento da população este valor pode ter tendência a aumentar.¹⁸

Os transplantes lamelares podem aumentar o número de córneas dadoras disponíveis, rentabilizando desta forma os recursos.

Dada a heterogeneidade das indicações para transplante, de acordo com a região e o período temporal, é importante examinar e atualizar as indicações de transplante numa

determinada região. Este estudo facilita aos investigadores e clínicos a percepção da utilização de recursos (córneas dadoras), e ajudam a procura de técnicas terapêuticas alternativas direcionadas às patologias corneanas mais prevalentes.

No limite, as técnicas lamelares devem ser a opção para quase todas as indicações primárias para transplante, estando o CHP a caminhar neste sentido.

BIBLIOGRAFIA

1. Young AL, Kam KW, Jhanji V, Cheng LL, Rao SK. A new era in corneal transplantation: paradigm shift and evolution of techniques. *Hong Kong Med J*. 2012. 18(6):509-16.
2. Wang JY, Xie LX, Song XS, Zhao J. Trends in the indications for penetrating keratoplasty in Shandong, 2005-2010. *Int J Ophthalmol*. 2011. 4(5):492-7.
3. Boynton GE, Woodward MA. Evolving Techniques in Corneal Transplantation. *Curr Surg Rep* 2015; 3(2).
4. Price FW, Price MO. Evolution of Endothelial keratoplasty. *Cornea*. 2013; 32 Suppl 1:S28-32.
5. Grottone GT, Pereira NC, Gomes JAP. Endothelial keratoplasty: evolution and horizons. *Arq Bras Oftalmol*. 2012. 75(6):439-46.
6. Anshu A, Price MO, Tan DTH, Price FW. Endothelial Keratoplasty: A Revolution in Evolution. *Surv Ophthalmol*. 2012. 57(3): 236-52.
7. Ting DSJ, Sau CY, Srinivasan S, Ramaesh K, Mantry S, Roberts F. Changing trends in keratoplasty in the West of Scotland: a 10-year review. *Br J Ophthalmol*. 2012. 96(3): 405-8.
8. Luengo-Gimeno F, Tan DT, Mehta JS. Evolution of Deep Anterior Lamellar Keratoplasty (DALK). *The Ocular Surface*. 2011; 9(2):98-110.
9. Wang J, Hasenbusch A, Schirra F, Bohle RM, Seitz B, Szentmáry N. Changing indications for penetrating keratoplasty in Homburg/saar from 2001 to 2010 – histopathology of 1,200 corneal buttons. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2013; 251(3):797-802.
10. Akanda ZZ, Naeem A, Russell E, Belrose J, Si FF, Hodge WG. Graft Rejection Rate and Graft Failure Rate of Penetrating Keratoplasty (PKP) vs Lamellar Procedures: A Systematic Review. *PLOS ONE*. 2015. 10(3):e0119934.
11. Fernandez MM, Afshari NA. Endothelial Keratoplasty: From DLEK to DMEK. *Middle East Afr J Ophthalmol*. 2010. 17(1):5-8.
12. Brunette I. Evolution in surgical techniques and indications for corneal transplantation: past, present, and future. *Can J Ophthalmol*. 2011. 6(4):297-9.
13. Busin M, Madi S, Santorum P, Scordia V, Beltz J. Ultrathin Descemet's Stripping Automated Endothelial Keratoplasty with the Microkeratome Double-Pass Technique. *Ophthalmology*. 2013. 120:1186-1194.
14. Mian SI. Evolution of a revolution in keratoplasty. *Curr Opin Ophthalmology*. 2014 25:298-299.
15. Sano FT, Dantas PEC, Silvino WR, Sanchez JZ, Sano RY, Adams F, et al. Tendência de mudança nas indicações de transplante penetrante de córnea. *Arq Bras Oftalmol*. 2008; 71(3):400-4.
16. Ple-Plakon PA, Shtein RM. Trends in corneal transplantation: indications and techniques. *Curr Opin Ophthalmology*. 2014. 25:300-305.
17. Robert MC, Choronzey ME, Lapointe J, Meunier LPG, Harissi-Dagher M, Germain M, et al. Evolution of Corneal Transplantation in the Province of Quebec from 2000 to 2011. *Cornea*. 2015. 34(8):880-7.
18. Shtein RM, Raoof-Daneshvar D, Lin HC, Sugar A, Mian SI, Nan B, et al. Keratoplasty for Corneal Endothelial Disease, 2001-2009. *Ophthalmology*. 2012. 119(7):1303-1310.

Os autores não têm conflitos de interesse a declarar.

Este artigo não foi publicado nem submetido para publicação previamente.

Cedem-se os direitos de autor à Sociedade Portuguesa de Oftalmologia.

CONTACTO

Tânia Borges

Travessa Santa Cruz, nº1, 2º esquerdo.

4520-261 - Santa Maria da Feira

Portugal

e-mail: taniapsborges@gmail.com