

# TRENDY V INDIKÁCIÁCH K PERFORUJÚCEJ KERATOPLASTIKE NA OČNEJ KLINIKE FN BRNO V ROKOCH 2008–2012

Rybárová N., Vlková E., Pirnerová L.,  
Trnková V., Macháčová H.  
Oční klinika LF MU a FN Brno, Brno,  
přednosta prof. MUDr. Eva Vlková, CSc.

Práca bola prezentovaná vo forme  
e-posteru na XXI. Výročnom Sjezdu ČOS  
v Prahe v roku 2014.

## SÚHRN

**Úvod:** Cieľom našej štúdie je retrospektívna analýza indikácií k perforujúcej keratoplastike (PKP) na Očnej klinike LF MU a FN Brno v časovom období 5 rokov od 1. 1. 2008 do 31. 12. 2012.

**Metodika:** Uskutočnili sme retrospektívnu analýzu indikácií k PKP na Očnej klinike MU a FN Brno v časovom období 5 rokov od 1. 1. 2008 do 31. 12. 2012 s komplexným hodnotením demografických a klinických parametrov. Klinické diagnózy vedúce k perforujúcej keratoplastike sme rozdelili do 6 skupín (keratokónus, bulózna keratopatia, keratitída, dystrofia rohovky, úrazy, zlyhanie terča a iné) podľa metodiky Cunninghama a spol. 2011 (2) a Boimera a spol. 2012 (1).

**Výsledky:** V období od 1. 1. 2008 do 31. 12. 2012 bolo uskutočnených 236 PKP u 197 pacientov. Operovaných bolo 206 očí. Najčastejšou indikáciou k PKP v našom súbore bolo zlyhanie terča (n = 78, 33,05 %), bulózna keratopatia (n = 50, 21,19 %), na treťom mieste boli keratitída a keratokónus (n = 34, 14,41 %).

**Záver:** Naše výsledky korešponujú s údajmi v zahraničnej literatúre, kde väčšina nedávno publikovaných prác zaznamenáva výrazný vzostup počtu zlyhaní terča v posledných rokoch sledovania.

**Kľúčové slová:** perforujúca keratoplastika, indikácie

## SUMMARY

### TRENDS IN INDICATIONS OF PERFORATING KERATOPLASTY AT THE DEPARTMENT OF OPHTHALMOLOGY, FACULTY HOSPITAL, BRNO, CZECH REPUBLIC, E.U., DURING THE PERIOD 2008–2012

**Introduction:** The aim of the study is retrospective analysis of perforating keratoplasty (PKP) indications at the Department of Ophthalmology, Faculty Hospital, Masaryk University, Brno, Czech Republic, E.U., during the period of 5 years, from January 1st, 2008 to December 31st, 2012.

**Material and Methods:** We performed the PKP indications' retrospective analysis at the Department of Ophthalmology, Faculty Hospital, Masaryk University, Brno, Czech Republic, E.U., during the period of 5 years, from January 1<sup>st</sup>, 2008 to December 31<sup>st</sup>, 2012, with complex evaluation of demographic and clinical data. The clinical diagnoses indicating the perforating keratoplasty were divided into 6 groups (keratoconus, bulous keratopathy, keratitis, corneal dystrophies, injuries, corneal transplant failure, and others) according to Cunningham et al. 2011 (2) and Boimer et al. 2012(1) methods.

**Results:** Our results correspond to data in the literature published abroad, where the majority of recently published papers refer significant increase of corneal transplant failure in the last years of follow-up.

**Key words:** perforating keratoplasty, indications

Čes. a slov. Oftal., 71, 2015, No. 1, p. 16–22

Do redakce doručeno dne 12. 9. 2014  
Do tisku přijato dne 9. 1. 2015

MUDr. Natálie Rybárová  
Oční klinika FN Brno  
Jihlavská 20  
625 00 Brno  
e-mail: natalia.rybarova@fnbrno.cz

Perforujúca keratoplastika (PKP) patrí k najčastejším typom tkanivových transplantácií vykonávaných na celom svete. Od roku 1980 bola najčastejšou indikáciou k PKP v USA a vybraných krajinách Európy pseudofakická a afakická bulózna keratopatia (4, 8, 11), zatiaľ čo v rozvojových krajinách dominovali medzi indikáciami keratitída (3, 18). Za posledné desaťročia sa indikácie k PKP rýchlo menia a posledné štúdie zo strednej Európy naznačujú, že najčastejšími diagnózami sa stávajú bulózna keratopatia, zlyhanie terča po predchádzajúcej PKP a keratokónus (9). Príčinou týchto zmien je rýchly rozvoj nových chirurgických techník a pokroky vo vývoji inštrumentária i farmakologických postupoch.

V priebehu posledných 20 rokov zavedenie viskolestických látok, techniky fakoemulzifikácie a neustále zvyšovanie erudície chirurgov podstatne znížilo incidenciu pseudofakickej bulózne keratopatie (5). Štandardnou technikou pre transplantáciu rohovky bola dlho samotná perforujúca keratoplastika, v súčasnosti sa čoraz viac uprednostňujú predné a zadné lamelárne transplantácie.

Cieľom tejto práce je rozbor indikácií vedúcich k PKP na Očnej klinike LF MU a FN Brno v rokoch 2008–2012 vo vzťahu k jednotlivým patologickým stavom, zistiť vývojový trend týchto zmien a porovnať získané poznatky so súbormi z iných pracovísk.

## SÚBOR A METODIKA

Uskutočnili sme retrospektívnu analýzu indikácií k PKP na Očnej klinike LF MU a FN Brno v časovom období 5 rokov od 1. 1. 2008 do 31. 12. 2012 s komplexným hodnotením demografických a klinických parametrov. Informácie boli získané z chorobopisov a operačných záznamov Očnej kliniky LF MU a FN Brno. Transplantácie sa indikovali z optických,

tektonických a terapeutických príčin (15). Rozdelenie podľa klinických diagnóz do 6 skupín sa urobilo podľa metodiky Cunninghama a spol. 2011 (2) a Boimera a spol. 2012 (1), pričom sa ohraničili nasledujúce klinické skupiny: keratokónus, bulózna keratopatia, keratitída, dystrofie rohovky, úrazy a zlyhanie terča. Ďalšie príčiny s frekvenciou výskytu 11 % sme zaradili v súlade s vyššie uvedenými metodikami pod položku Iné (tab. 4).

**Tab. 1 Indikácie k PKP na Očnej klinike LF MU a FN Brno v rokoch 2008–2012.**

| Indikácia                        | n= | % z celku |
|----------------------------------|----|-----------|
| Keratokónus                      | 34 | 14,41%    |
| Bulózna keratopatia              | 50 | 21,19%    |
| Pseudofakická                    | 35 | 14,83%    |
| Afakická                         | 1  | 0,42%     |
| Pri Fuchsovej endotel. dystrofii | 10 | 4,24%     |
| Iná                              | 4  | 1,69%     |
| Zlyhanie terča                   | 78 | 33,05%    |
| S rejekciou                      | 51 | 21,61%    |
| Iné                              | 27 | 11,44%    |
| Rohovkové dystrofie              | 11 | 4,66%     |
| Fuchsova endoteliálna dystrofia  | 7  | 2,97%     |
| Stromálna dystrofia              | 3  | 1,27%     |
| Nešpecifikovaná                  | 1  | 0,42%     |
| Keratitída                       | 34 | 14,41%    |
| Vírusová                         | 8  | 3,39%     |
| Bakteriálna                      | 7  | 2,97%     |
| Fungálna                         | 1  | 0,42%     |
| Nešpecifikovaná                  | 6  | 2,54%     |
| Neinfekčná                       | 3  | 1,27%     |
| Expozičná                        | 4  | 1,69%     |
| Neurotrofická                    | 5  | 2,12%     |
| Úraz                             | 2  | 0,85%     |
| Chemický                         | 1  | 0,42%     |
| Mechanický                       | 1  | 0,42%     |
| Iné                              | 27 | 11,44%    |

**Tab. 2 Vývojové trendy v indikáciách k PKP na Očnej klinike LF MU a FN Brno v rokoch 2008–2012.**

|               | Keratokónus | Bulózna keratopatia | Keratitída  | Zlyhanie terča | Rohovková dystrofia | Iné        |
|---------------|-------------|---------------------|-------------|----------------|---------------------|------------|
| 2008 (n = 56) | 9 (16,07%)  | 18 (32,14%)         | 6 (10,71%)  | 14 (25%)       | 5 (8,93%)           | 3 (5,36%)  |
| 2009 (n = 58) | 8 (13,79%)  | 14 (24,14%)         | 11 (18,97%) | 12 (20,69%)    | 5 (8,62%)           | 8 (13,79%) |
| 2010 (n = 54) | 7 (12,96%)  | 12 (22,22%)         | 8 (14,81%)  | 20 (37,03%)    | 0 (0%)              | 7 (12,96%) |
| 2011 (n = 37) | 7 (18,92%)  | 2 (5,41%)           | 6 (16,22%)  | 16 (43,24%)    | 1 (2,7%)            | 5 (13,51%) |
| 2012 (n = 31) | 3 (9,68%)   | 4 (12,9%)           | 3 (9,68%)   | 16 (51,61%)    | 0 (0%)              | 4 (12,9%)  |

Tab. 3 Hlavné indikácie k perforujúcej keratoplastike v zahraničí.

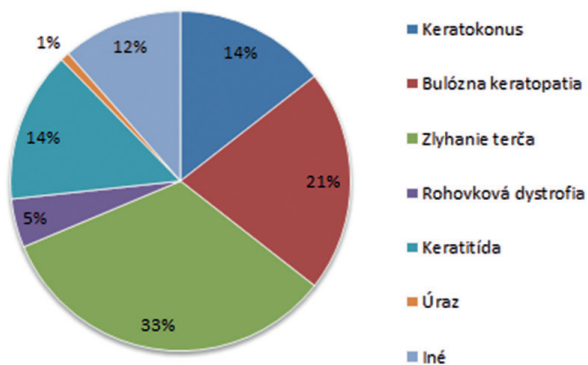
|                     | Autor      | Krajina         | Pracovisko  | Roky sledovania | Rok vydania | n=   | 1. miesto                          | 2. miesto                      | 3. miesto  | Pozn.   |
|---------------------|------------|-----------------|---|-----------------|-------------|------|------------------------------------|--------------------------------|--|---------|
| Európa              | Módis      | Madarsko        | University of Debrecen  | 2006-2009       | 2011        | 402  | Edém rohovky (28,9%)               | Zlyhanie terča (18,4%)         | Ektázie rohovky (14,9%)  | Len PKP |
|                     | Rahman     | Veľká Británia  | Manchester Royal Eye Hospital   | 2000-2003       | 2009        | 203  | Ektázie rohovky (24%)              | Bulózna keratopatia (22%)      | Zlyhanie terča (20%)   | Len PKP |
|                     | Wang       | Nemecko         | Saarland University Medical Center  | 2001-2010       | 2012        | 1200 | Keratokónus (25,5%)                | Fuchsova dystrofia (21,2%)     | Bulózna keratopatia (14,6%)  | Len PKP |
|                     | Siganos    | Grécko          | Athens General Hospital, Heraklion University Hospital of Crete, Thessaloniki University Hospital | 2002-2006       | 2010        | 706  | Edém rohovky (31%)                 | Keratokónus (23,5%)            | Zlyhanie terča (17,9%)   | Len PKP |
|                     | Ting       | Veľká Británia  | Ocular Pathology Laboratory Glasgow   | 2001-2010       | 2011        | 921  | Keratokónus (28,7%)                | Zlyhanie terča (19,2%)         | Fuchsova endotelialná dystrofia (13,5%)                                      |         |
|                     | Jirásková  | Česká Republika | Očná klinika FN Hradec Králové  | 1997            | 1999        | 100  | Keratokónus (24%)                  | Opakovaná keratoplastika (19%) | Pseudofakické či afakické endotelálne zlyhanie a traumatické zmeny (obe 18%) | Len PKP |
|                     | FN Brno    | Česká Republika | FN Brno   | 2008-2012       |             | 236  | Zlyhanie terča (33,05%)            | Bulózna keratopatia (21,19%)   | Keratitída Keratokónus (obe 14,41%)  | Len PKP |
| Amerika             | Galvis     | Kolumbia        | Fundación Oftalmológica de Santander Bucamaranga  | 2004-2011       | 2013        | 402  | Bulózna keratopatia (34,6%)        | Jazva rohovky (15,7%)          | Keratokónus (12,7%)  |         |
|                     | Boimer     | Kanada          | Eye Bank of Canada – Ontario division   | 2000-2009       | 2011        | 7755 | Edém rohovky (28,3%)               | Zlyhanie terča (21,5%)         | Fuchsova dystrofia (16,6%)   |         |
| Ázia                | Zare       | Irán            | Labafnejad Medical Center Tehran  | 2004-2009       | 2012        | 1859 | Keratokónus (38,4%)                | Bulózna keratopatia (11,7%)    | Zlyhanie terča (10,6%)   |         |
|                     | Wang       | Čína            | Shandong Eye Institute  | 2005-2010       | 2011        | 875  | Infekčná keratitída (37,1%)        | HSK (19,1%)                    | Keratoconus (11,2%)  | Len PKP |
| Austrália a Oceánia | Cunningham | Nový Zéland     | New Zealand National Eye Bank   | 2000-2009       | 2011        | 2205 | Keratokónus (41,1%)                | Zlyhanie terča (17,0%)         | Bulózna keratopatia (13,9%)  |         |
| Afrika              | Tilahun    | Etiópia         | Menilik II. Hospital  | 2001-2006       | 2010        | 111  | Pozápalové opacity rohovky (48,6%) | Keratokónus (22,5%)            |  | Len PKP |

Tab. 4 Iné indikácie k perforujúcej keratoplastike

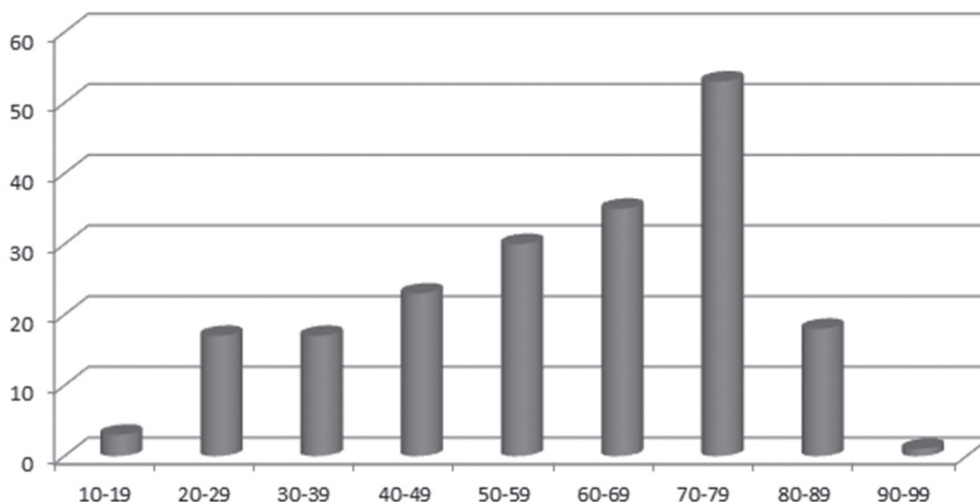
| Indikácia                                | n= |
|--|----|
| Autotransplantácia                       | 1  |
| Jazvy rohovky                            | 5  |
| Leukóm rohovky                           | 8  |
| Makuly rohovky po keratitídach z detstva | 6  |
| Keratektázia                             | 3  |
| Keratoglobus                             | 1  |
| Descemetokéla pri Stevens-Johnsovom syn. | 1  |
| Mukopolysacharidóza                      | 2  |
| Spolu                                    | 27 |

VÝSLEDKY

V období od 1. 1. 2008 do 31. 12. 2012 bolo uskutočnených 236 PKP u 197 pacientov (206 očí). Z celkového počtu 197 pacientov bolo 105 mužov a 92 žien. Priemerný vek pacientov bol 59 ± 18,62 rokov (medián 36), mužov 54 rokov (medián 56) a žien 64 rokov (medián 70), rozdiel nebol štatisticky významný (p = 0,20). Najväčší počet pacientov bol vo vekovej skupine 70–79 rokov (n = 53) (graf 2). Vekovú distribúciu súboru u mužov a žien ukazuje graf 3. Pri porovnaní súboru



Graf 1



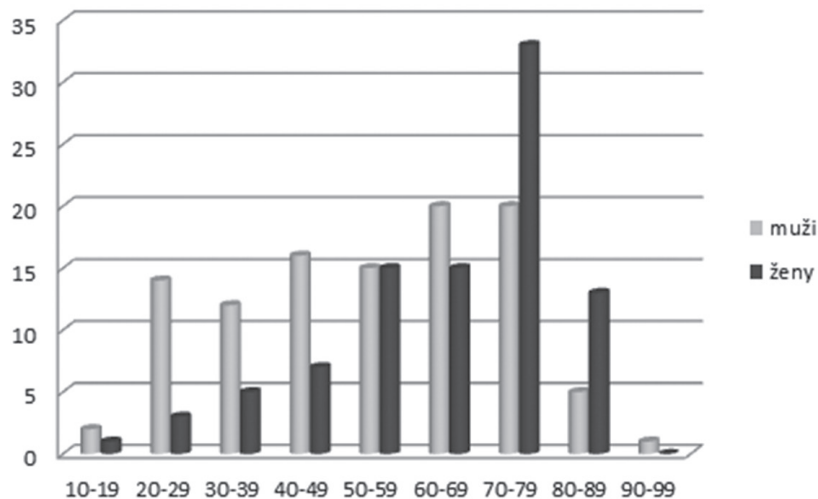
Graf 2

Tab. 5 Prehľad kombinovaných výkonov (n=66)

| Kombinovaný zákrok                         | n= | %      |
|--|----|--------|
| Phaco + impl. PC IOL                       | 39 | 59,09  |
| Phaco + impl. AC IOL                       | 1  | 1,52%  |
| Sekundárna impl. AC IOL                    | 1  | 1,52%  |
| Explantácia AC IOL + impl. Artisan Aphakia | 1  | 1,52%  |
| Explantácia PC IOL + impl. Artisan Aphakia | 1  | 1,52%  |
| Operácia sekundárnej katarakty             | 3  | 4,55%  |
| Pupilloplastika                            | 7  | 10,61% |
| Periférna iridektómia                      | 1  | 1,52%  |
| Odstránenie cyklickej membrány             | 1  | 1,52%  |
| Predná vitrektómia                         | 1  | 1,52%  |
| Rozrušenie predných adhérencií             | 4  | 6,06%  |
| Plastická úprava fornixov a mihalníc       | 5  | 7,58%  |
| Extrakcia rohovkovej sutury                | 1  | 1,52%  |

žien a mužov sa ukázali ako štatisticky významné rozdiely vo vekových skupinách 20–29 rokov v prospech mužov (p = 0,026) a 80–89 rokov v prospech žien (p = 0,04). Tento rozdiel je u mladých pacientov pravdepodobne spôsobený častejším výskytom keratokónu u mužov, čo sa však v našej skupine neukázalo byť štatisticky významné (p = 0,1375). Vo vekovej kategórii 80–89 rokov možno prevahu žien vysvetliť vyšším výskytom systémových ochorení a rohovkových dystrofií u žien, ako aj vyššou priemernou dĺžkou života. Celkovo bolo operovaných 97 pravých a 109 ľavých očí, pričom za sledované obdobie sa u 9 pacientov PKP urobila na oboch očiach. Kombinovaných výkonov bolo za uvedené 5-ročné obdobie 61, z toho väčšina sa spájala s operáciou katarakty. Presný prehľad kombinovaných zákrokov podáva tab. 5.

Z celkového počtu 236 perforujúcich keratoplastík bolo najviac, 33,05 % pre zlyhanie terča po predchádzajúcej PKP (n = 78/236), z tohto pre rejekciu bolo 65,38 % (n = 51/236) (tab. 1, graf 1). Druhou najčastejšou indikáciou bola bulózna



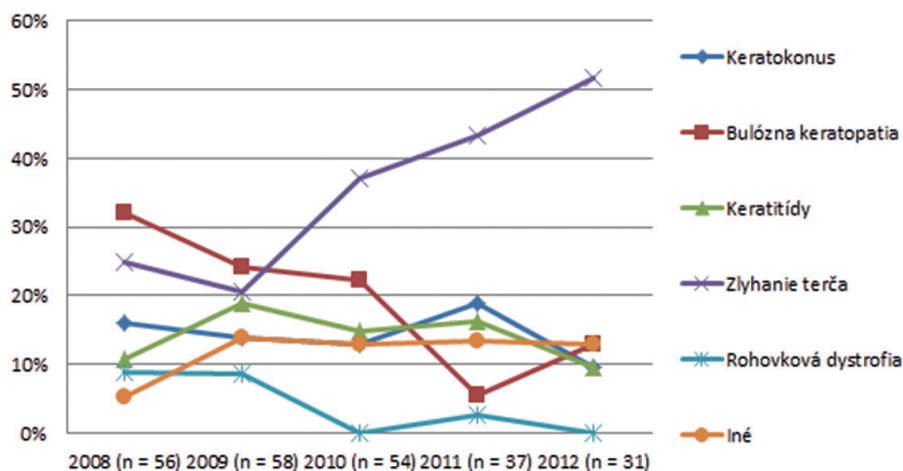
Graf 3

keratopatia (21,19 %, n = 50/236), najčastejšie pseudofakická (n = 35/236). Na treťom mieste boli keratokónus a keratitídy (obe skupiny 14,41 %, n = 34). V skupine pacientov mužského a ženského pohlavia sa nepreukázali žiadne štatisticky signifikantné rozdiely v rozložení diagnóz vyžadujúcich PKP. Počas sledovaného obdobia došlo ku zníženiu celkového počtu PKP z 56 v roku 2008 na 31 v roku 2012, čo možno vysvetliť postupným rozšírením indikácií lamelárnej keratoplastiky. Graf 4 ilustruje vzostup počtu zlyhaní terča a mierny pokles počtu PKP z ostatných príčin počas piatich rokov sledovania (tab. 2).

Ako ukazuje tab. 2, sledovanie trendu v indikáciách k PKP potvrdilo zvyšujúci sa, ale štatisticky nesignifikantný výskyt indikácií z dôvodu zlyhania terča. Na tomto vzostupe sa podieľa najmä nárast očakávanej dĺžky života pacientov a zaznamenali ju v posledných rokoch aj v ostatných prácach (1). Pri bulóznej keratopatii bol naopak zaznamenaný klesajúci trend. Počet perforujúcich keratoplastík pre keratokónus, keratitídy, ako aj z iných dôvodov bol v sledovanom období stabilný. Prevalencia bulóznej keratitídy a Fuchsovej endotelialnej dystrofie počas sledovania mierne klesala. Možno to vysvetliť postupným zvyšovaním počtu lamelárnych keratoplastík v týchto indikáciách.

## DISKUSIA

Náš súbor tvorí 206 očí 197 pacientov, ktorí v období rokov 2008-2012 podstúpili spolu 236 perforujúcich keratoplastík. Medzi pacientmi sa potvrdila mierna dominancia mužov (53,3 %), ktorú popisujú aj autori ďalších prác (1, 2, 11, 14, 16, 19). Súbor s prevahou podielu žien popísali v našom regióne Jirásková a spol. (1999, n = 100) (7), v Kanade Boimer a spol. (2011, n = 7755) (1). Priemerný vek našich pacientov bol 59,0 rokov ± 18,62, medián 63. Podobné vekové zloženie mal aj súbor 100 pacientov po PKP uskutočnených v Hradci Králové (priemerný vek 58 rokov, rozmedzie 18–84 rokov) (7). Z oblasti strednej Európy pochádza aj súbor popísaný Wangom a spol. (2013, n = 1200), v ktorom priemerný vek bol 57,9, resp. 55,62 rokov, čo koreluje s našimi výsledkami (17). Súbor pacientov s výrazne nižším vekovým priemerom popísal Zare a spol. (2012, n = 1859) (19) v Iráne a Cunningham a spol. (2012, n = 2205) (2) na Novom Zélande. Tento rozdiel možno vysvetliť nízkou incidenciou Fuchsovej endotelialnej dystrofie postihujúcej starších pacientov a naopak vysokou incidenciou keratokónu u mladších pacientov. Porovnanie s literatúrou je ovplyvnené faktom, že náš súbor tvoria dospelí pacienti, za-



Graf 4

tiaľ čo väčšina ostatných štúdií zahŕňa aj deti od niekoľkých mesiacov veku. Najväčší počet pacientov v našom súbore sa nachádzal vo vekovej skupine 70–79 rokov ( $n = 53$ ). Bimodálna krivka vekového rozloženia súboru, s druhým vrcholom vo veku 20–29 rokov, akú možno pozorovať v krajinách s geograficky vyšším výskytom keratokónu (2) sa nepotvrdila. V distribúcií podľa pohlavia sa ukázali štatisticky významné rozdiely vo vekovej skupine 20–29 rokov v prospech mužov ( $p = 0,026$ ) a vo vekovej skupine 80–89 rokov v prospech žien ( $p = 0,04$ ). Tento rozdiel v skupine mladých pacientov je pravdepodobne podmienený častejším výskytom keratokónu u mužov, čo sa však v našej skupine neukázalo byť štatisticky významné ( $p = 0,138$ ). Vo vekovej kategórii 80–89 rokov možno prevahu žien vysvetliť vyšším výskytom systémových ochorení a rohovkových dystrofií a vyššou priemernou dĺžkou života.

Počas sledovaného 5-ročného obdobia bolo najčastejšou indikáciou k perforujúcej keratoplastike zlyhanie terča po predchádzajúcej keratoplastike (33,05 %). Vzhľadom k vzostupu celkového počtu transplantácií v uplynulých desaťročiach je to očakávané zistenie. Súvisí s predĺžením predpokladanej dĺžky života pacientov a so zlepšením dostupnosti a kvality darcovských rohoviek. Aj keď v dostupnej literatúre zatiaľ žiadna z prác neudáva zlyhanie terča ako najčastejší dôvod perforujúcej keratoplastiky, vo väčšine najvýznamnejších štúdií vyspelých krajín možno koncom sledovacieho obdobia tento trend zachytiť (1, 2, 9, 11, 14). V Ontáriu Boimer a spol. tiež zaznamenali vzostup počtu PKP pre zlyhanie terča a v poslednom sledovanom roku, 2009, sa stalo zlyhanie terča najčastejšou indikáciou k PKP. Tento fakt autori vysvetľujú vyššou očakávanou dĺžkou života recipientov a zvyšovaním počtu PKP (1, 11). Naopak autori z rozvojových krajín popisujú nízky počet zlyhaní terča, čo dokazujú práce Zareho a spol. v Iráne (10,6 %,  $n = 1859$ ) a Galvisa a spol. v Kolumbii (7,7 %,  $n = 402$ ). Zare a spol. tento fakt pripisujú dostatku kvalitných darcovských rohoviek od mladých darcov (9). Jednou z mála európskych štúdií, ktoré zaznamenali pokles v počte PKP pre zlyhanie terča (7,0 %,  $n = 1200$ ), bola histopatologická práca Wangu a spol. v Nemecku (16). Dôvod vidia v dôslednej systémovej medicíne acykloviru najmenej 1 rok po PKP pre herpetickú keratitídu a systémovej podaní cyklosporínu A a mykofenolát mofetilu u vysoko rizikových keratoplastík. Účinnosť

podávania cyklosporínu A v liečbe vysoko rizikových keratoplastík potvrdzuje aj práca Sundmachera a spol. (12).

Druhou najčastejšou indikáciou k perforujúcej keratoplastike na našom pracovisku bola bulózna keratopatia (21,19 %,  $n = 50/236$ ), a to najmä pseudofakická ( $n = 35/236$ ). Pseudofakická a afakická bulózna keratopatia bola už od roku 1980 najčastejšou indikáciou k PKP v USA a vybraných krajinách Európy, čo sa pripisuje rozvíjajúcej sa dostupnosti chirurgie katarakty pre široké spektrum pacientov (4, 8, 11). Bulózna keratopatia bola jednou z troch najčastejších indikácií k transplantácii rohovky v takmer všetkých publikovaných prácach (1, 2, 11, 16, 19, 9, 10). V posledných rokoch ale možno badať trend mierneho poklesu bulóznej keratopatie a následného vzostupu zlyhaní terču (1). Vysoký počet pacientov s bulóznou keratopatiou v našom súbore je ovplyvnený aj vysokou prevenciou Fuchsovej endoteliálnej dystrofiie v našej populácii.

Keratokónus (14,41 %) je celosvetovo najčastejšou indikáciou k PKP v krajinách s jeho vysokým výskytom ako napríklad Blízky Východ a Nový Zéland, čo potvrdzujú aj práce Zareho a Cunninghama (2, 19). V prácach európskych autorov publikovaných v posledných rokoch bol keratokónus vždy medzi prvými dvoma indikáciami k PKP (7, 9, 10, 14, 16). Aj napriek postupnému presadzovaniu prednej lamelárnej keratoplastiky (DALK) v tejto indikácii je stále množstvo pacientov, u ktorých je pre neskoré štádium ochorenia už DALK nevhodný.

Keratitída bola spolu s keratokónom treťou najčastejšou indikáciou v našom súbore (14,41 %,  $n = 31$ ). V literatúre z rozvojových krajín a z krajín s veľkými sociálnymi rozdielmi medzi obyvateľstvom je aj v súčasnosti keratitída jednou z najčastejších indikácií k PKP (3, 17, 18). Vyšší počet pacientov s keratitídami v porovnaní s rozvinutými krajinami si vysvetľujeme pomerne veľkým spádovým územím a závažnosťou nálezu pri prvom vyšetrení na našej klinike.

Podľa retrospektívnej analýzy perforujúcich keratoplastík uskutočnených na našej klinike v rokoch 2008–2012 boli najčastejšími indikáciami zlyhanie terča po predchádzajúcej keratoplastike, bulózna keratopatia, keratokónus a keratitída. Naše výsledky korešpondujú s údajmi v zahraničnej literatúre s ohľadom na rôznu prevalenciu dedičných ochorení rohovky v našich zemepisných šírkach (tab. 3). Mierne nezrovnalosti vo výsledkoch sú spôsobené aj zahrnutím lamelárnych keratoplastík autormi niektorých štúdií.

## LITERATURA

1. **Boimer, C., Lee, K., Sharpen, L., Mashour, RS. et al.:** Evolving surgical techniques of and indications for corneal transplantation in Ontario from 2000 to 2009. *Can J Ophthalmol*, 46, 2011, 4: 360–366.
2. **Cunningham, WJ., Brookes, NH., Twohill, HC. et al.:** Trends in the distribution of donor corneal tissue and indications for corneal transplantation: the New Zealand National Eye Bank Study 2000–2009. *Clin Experiment Ophthalmol*, 40, 2012, 2: 141–147.
3. **Dandona, L., Ragu, K., Janarthanan, M. et al.:** Indications for penetrating keratoplasty in India. *Indian J Ophthalmol*, 45, 1997, 3: 163–168.
4. **Dobbins, KR., Price, FW Jr., Whitson, WE.:** Trends in the indications for penetrating keratoplasty in the midwestern United States. *Cornea*, 19, 2000, 6: 813–816.
5. **Galvis, V., Tello, A., Gomez, AJ. et al.:** Corneal Transplantation at an Ophthalmological Referral Center in Colombia: Indications and Techniques (2004–2011). *Open Ophthalmol J*, 2013, 7: 30–33.
6. **Ghosheh, FR., Cremona, FA., Rapuano, ChJ. et al.:** Trends in penetrating keratoplasty in the United States 1980–2005. *Int J Ophthalmol*, 2008, 28: 147–153.
7. **Jirásková, N., Rozsival, P., Urmínský, J.:** Klinické výsledky 100 transplantácií rohovky. *Čes a slov Oftal*, 55, 1999, 6: 355–358.
8. **Lois, N., Kowal, VO., Cohen, EJ., Rapuano, CJ. et al.:** Indications for penetrating keratoplasty and associated procedures 1989–1995. *Cornea*, 16, 1997, 6: 623–629.

9. **Módis, L Jr., Szalai, E., Facskó, A. et al:** Corneal transplantation in Hungary (1946–2009). *Clin Experiment Ophthalmol*, 39, 2011, 6: 520–525.
10. **Rahman, I., Carley, F., Hillarby, C. et al.:** Penetrating keratoplasty: indications, outcomes, and complications. *Eye (Lond)*, 23, 2009, 6: 1288–1294.
11. **Siganos, CS., Tsiklis, NS., Miltisakakis, DG. et al.:** Changing indications for penetrating keratoplasty in Greece, 1982–2006: a multicenter study. *Cornea*, 29, 2010, 4: 372–374.
12. **Sundmacher, R., Reinhard, T.:** Cyclosporin A in perforating keratoplasty. *Čes a slov Oftal*, 51, 1995, 5:271–276.
13. **Tilahun, Y., Shimelash, D.:** The outcome of corneal transplantation versus indications in a tertiary eye care center in Ethiopia. *Ethiop Med J*, 48, 2010 Jan, 1: 35–39.
14. **Ting, DS., Sau, CY., Srinivasan, S., Ramesh, K. et al:** Changing trends in keratoplasty in the West of Scotland: a 10-year review. *Br J Ophthalmol*, 96, 2012, 3: 405–408.
15. **Vlková, E., Hlinomazová, Z.:** Riziková keratoplastika. Brno, Masarykova Univerzita, 1999, 76 s.
16. **Wang, J., Hasenfuls, A., Schirra, F. et al.:** Changing indications for penetrating keratoplasty in Homburg/Saar from 2001 to 2010 – histopathology of 1,200 corneal buttons. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 251, 2013, 3: 797–802.
17. **Wang, JY., Xie, LX., Song, XS., Zhao, J.:** Trends in the indications for penetrating keratoplasty in Shandong, 2005–2010. *Int J Ophthalmol*, 4, 2011, 5: 492–497.
18. **Xie, L., Song, Z., Zhao, J. et al:** Indications for penetrating keratoplasty in north China. *Cornea*, 26, 2007, 9: 1070–1073.
19. **Zare, M., Javadi, M.A., Einollahi, B. et al.:** Changing indications and surgical techniques for corneal transplantation between 2004 and 2009 at a tertiary referral center. *Middle East Afr J Ophthalmol*, 2012, 19: 323–329.