proLékaře.cz | 19.11.2026

TRANSPLANTACE ROHOVEK V ČESKÉ REPUBLICE V ROCE 2012

Studený P., Hamouz J., Kuchynka P.

Oční klinika FNKV a 3. LF UK Praha, přednosta prof. MUDr. Pavel Kuchynka, CSc.

SOUHRN

Cíl práce: Zjistit četnost transplantace rohovky v ČR v roce 2012, procentuální zastoupení jednotlivých typů operací a hlavní indikace k provedení transplantace rohovky.
Metodika: Pracoviště provádějící transplantace rohovky byly požádány o vyplnění dotazníku, Získané informacemi o počtu provedených transplantací rohovek, typech prováděných operací a operačních diagnózách za rok 2012 byly zpracovány a analyzovány. Tyto údaje byly porovnány s výročními zprávami rohovkových bank za rok 2012.
Výsledky: Byla zjištěna data týkající se 465 transplantací rohovek, to představuje 92,8 % z celkového počtu rohovek vydaných tkáňovými bankami. Nejčastější indikací k provedení transplantace rohovky (bez ohledu na typ transplantace) byla bulózní keratopatie (40 %), dále keratokonus a jiná ektatická onemocnění (19,1 %) a endotelová dystrofie (16,1 %). Nejčastějším typem transplantace byla perforující keratoplastika (50,75 %), dále zadní lamelární keratoplastika (44,95 %) a přední lamelární keratoplastika (4,3 %)
Závěr: Získaná data potvrzují vzrůstající zastoupení lamelárních typů transplantací, především zadní lamelární keratoplastiky. To do určité míry pravděpodobně ovlivňuje diagnózy, pro které je keratoplastika prováděna. Výrazněji jsou zastoupena především onemocnění rohovkového endotelu, jako je bulózní keratopatie, případně endotelová dystrofie. Keratokonus je indikací k provedení keratoplastiky asi v pětině případů.

Klíčová slova: transplantace rohovky, perforující keratoplastika, lamelární keratoplastika

SUMMARY

Corneal Transplantations in the Czech Republic in 2012

Objective: To determine the frequency of corneal transplantations in the Czech Republic in 2012, the percentage representations of the different types of surgeries and main indications for corneal transplantation.
Methodology: All clinics performing the corneal transplantations were asked to complete a questionnaire about the number of corneal transplants, types of surgeries and indications for such procedures. The obtained data were compared with the annual report of corneal banks for the year 2012.
Results: Data for 465 transplantations were analyzed, it represents 92, 8 % of all corneas issued by the corneal tissue banks. The most common indication for corneal transplantation (regardless of type) was bullous keratopathy (40 % of cases), then keratoconus and other ectatic diseases (19,1 %) and endothelial dystrophy (16,1 %). The most common type of translation was penetrating keratoplasty (50,75 %), then posterior lamellar keratoplasty (44, 95 %) and anterior lamellar keratoplasty (4,3 %).
Conclusion: Acquired data confirm increasing proportion of lamellar transplantations among all corneal keratoplasties, especially posterior lamellar keratoplasty. This approach probably affects indications, for which keratoplasties are made. Keratoplasties are indicated significantly due to endothelial corneal dystrophies such as bullous keratopathy and other endothelial dystrophies. Keratoconus represents approximately 20 % of indications to corneal transplantation.

Key words: corneal transplantation, penetrating keratoplasty, lamellar keratoplasty

Čes. a slov. Oftal., 70, 2014, No. 6, p. 224–227

✉ Do redakce doručeno dne 28. 5. 2014

✍ Do tisku přijato dne 14. 11. 2014

MUDr. Pavel Studený, Ph.D.
Oční klinika FNKV a 3. LF UK Praha
Šrobárova 50
Praha 10
studenypavel@seznam.cz

ÚVOD

Transplantace rohovky je nejstarší klinicky prováděnou alotransplantací. První úspěšnou operaci tohoto typu provedl Zirm v Olomouci v roce 1905 [18]. Keratoplastika také stále zůstává nejčastějším typem prováděné transplantace v humánní medicíně. Nicméně množství operací, indikační kritéria a také typ a způsob prováděné transplantace rohovky se v čase mění. V literatuře můžeme zaznamenat výrazné odlišnosti v jednotlivých zemích světa. Významné rozdíly jsou především mezi ekonomicky rozvinutými a rozvojovými zeměmi. Autoři informují o získaných datech týkajících se transplantace rohovek v České republice (ČR) v roce 2012.

METODIKA

Data byla čerpána ze dvou zdrojů. Zásadní informace o počtu operací, typech prováděných keratoplastik a indikacích k jednotlivým typům výkonů byly získány z jednotlivých oftalmologických pracovišť v ČR. V listopadu roku 2013 byl rozeslán dotazník na

proLékaře.cz | 19.11.2026

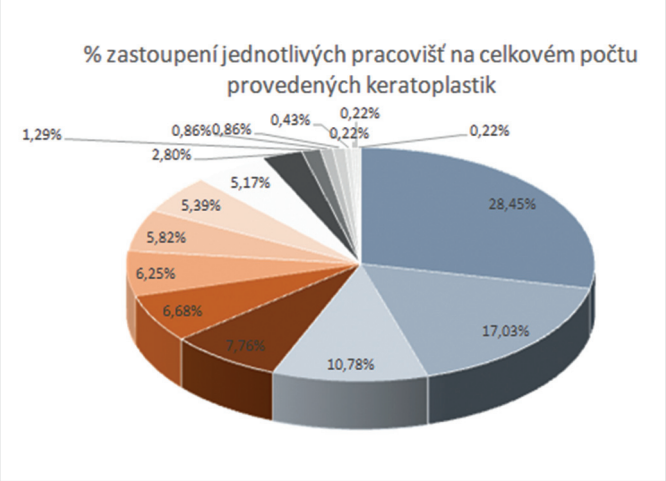
celkem 23 pracovišť, která pravidelně nebo příležitostně provádějí transplantace rohovky. Druhým zdrojem informací byly výroční zprávy za rok 2012 ze zařízení, která připravují a distribuují dárcovské rohovky (Oční tkáňová banka OTB01 při Fakultní nemocnici Královské Vinohrady (OTB) a Národní tkáňové centrum, a.s., v Brně (NTC)); a dále výroční zpráva Koordinačního střediska transplantací (KST). NTC také zaslalo vyplněný dotazník, ve kterém upřesnilo počet jimi dodaných a použitých rohovek v rámci ČR. Informace získané z obou zdrojů byly analyzovány a vzájemně porovnány.

VÝSLEDKY

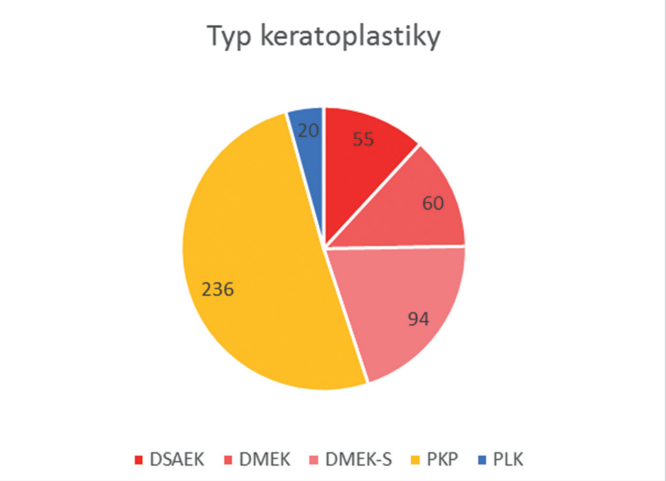
Z 23 oslovených pracovišť odpovědělo 22 (96 %). Pět pracovišť uvedlo, že v roce 2012 neprovedlo ani jednu transplantaci rohovky. Poskytnuté údaje z ostatních 17 pracovišť jsme zpracovali do souborné statistiky. Celkem bylo v těchto zařízeních v roce 2012 provedeno 465 transplantací rohovky. Operace provádělo 27 chirurgů. Tři pracoviště provedla více jak 50 transplantací za rok, na těchto pracovištích byla v průměru provedena minimálně 1 transplantace týdně. Celkem bylo v těchto třech nejvíce operujících rohovkových centrech provedeno 261 transplantací, což představuje 56,13 % z celkového počtu. Dalších 6 pracovišť provedlo více než 24 transplantací za rok a transplantace jsou zde tedy prováděny v průměru minimálně 2 měsíčně. Celkem na těchto 6 pracovištích bylo provedeno 172 transplantací, tj. 37 % z celkového počtu. Ve zbylých 8 centrech je transplantace rohovky prováděna spíše příležitostně, v průměru méně než jedna transplantace měsíčně a celkem zde bylo provedeno 32 transplantací, což představuje 6,9 % z celkového počtu provedených transplantací (graf 1).

Pokud se týče typu transplantace, ve 236 případech (50,75 %) se jednalo o perforující keratoplastiku (PKP), ve 20 případech (4,3 %) o přední lamelární keratoplastiku (PLK) a ve 209 případech (44,95 %) o zadní lamelární keratoplastiku (ZLK). Z typů ZLK bylo u 55 pacientů provedena operace typu DSAEK (Descemet´s stripping automated endotelial keratoplasty), v 60 případech se jednalo o lamelu typu DMEK (Descemet´s membrane endotelial keratoplasty) a v 94 případech o hybridní lamelu typu DMEK-S (Descemet´s membrane endotelial keratoplasty with stromal rim), (graf 2). PKP byla prováděna na všech sledovaných pracovištích (100 %), PLK na 7 pracovištích (41 %) a některý z typů ZLK na 10 pracovištích (59 %). Operace typu DSAEK se prováděla na 6 pracovištích, DMEK na 4 pracovištích a DMEK-S na jednom pracovišti.

Nejčastější diagnózou, pro kterou byla prováděna transplantace rohovky, byla bulózní keratopatie, celkem 186 transplantací, tj. 40 %. Druhou nejčastější indikací byl keratokonus a jiná ektatická onemocnění – 89 operací, 19,1 %. Třetí nejčastěji udávanou indikací byla endotelová dystrofie – 75 operací, 16,1 %. Pro zákaly rohovky bylo operováno 47 očí (10,1 %). Z méně častých indikací byly udávány dystrofie rohovky 3,4 %, vřed 2,8 %, trauma 1,9 %, rejekce případně rePKP 1,3 %, herpetická keratitis 1,1 % a jiné 4,1 % (tabulka 1).



Graf 1 Procentuální zastoupení jednotlivých pracovišť na celkovém počtu keratoplastik v roce 2012.



Graf 2 Počet jednotlivých typů provedených keratoplastik.

Tab. 1 Přehled operačních diagnóz u transplantací rohovky (všechny typy).

Operační diagnóza	Počet transplantací	% zastoupení
Bulózní keratopatie	186	40 %
Keratokonus, ektazie	89	19,1 %
Endotelová dystrofie	75	16,1 %
Zákaly rohovky	47	10,1 %
Dystrofie	16	3,4 %
Vřed	13	2,8 %
Trauma	9	1,9 %
Rejekce, rePKP	6	1,3 %
Herpetická keratitis	5	1,1 %
Jiné	19	4,1 %
Celkem	465	100 %

Pokud hodnotíme indikace rozděleně u jednotlivých typů transplantací, jako nejčastější diagnóza, pro kterou byla prováděna PKP, je uváděn keratokonus – 75 transplantací (31,8 % z celkového počtu 236 PKP). Dále leukom rohovky – 45 PKP (19 %) a bulózní keratopatie - 44 PKP (18,6 %). Z dalších méně častých indikací byly uváděny rohovkový vřed 5,5 %, dystrofie rohovky 5 %, úraz rohovky 3,8 %, Fuchsova dystrofie 3,4 %, re PKP nebo rejekce 2,5 %, herpetická keratitida 2,1 % a jiné 8 % (tabulka 2). Hlavní indikací k provedení PLK byl uváděn keratokonus,

proLékaře.cz | 19.11.2026

Tab. 2 Přehled operačních diagnóz u perforujících transplantací rohovky.

Operační diagnóza	Počet transplantací	% zastoupení
Keratokonus	75	31,78 %
Zákaly rohovky	45	19,07 %
Bulózní keratopatie	44	18,64 %
Vřed	13	5,51 %
Dystrofie	12	5,08 %
Trauma	9	3,81 %
Endotelová dystrofie	8	3,39 %
rePKP	6	2,54 %
Herpetická keratitis	5	2,12 %
Jiné	19	8,05 %
Celkem	236	100 %

Tab. 3 Přehled operačních diagnóz u přední lamelární keratoplastiky.

Operační diagnóza	Počet transplantací	% zastoupení
Keratokonus, ektazie	14	70,00 %
Dystrofie	4	20,00 %
Zákaly	2	10,00 %
Celkem	20	100 %

Tab. 4 Přehled operačních diagnóz u zadní lamelární keratoplastiky.

Operační diagnóza	Počet transplantací	% zastoupení
Fuchs, endotelová dystrofie	67	32,06 %
Bulózní keratopatie	142	67,94 %
Celkem	209	100 %

Tab. 5 Přehled činnosti tkáňových bank v letech 2007–2012.

	Počet odebraných rohovek (včetně celých bulbů)	Počet nepoužitých rohovek	Počet vydaných rohovek	Počet vyvezených rohovek mimo ČR	Počet použitých rohovek v ČR
2007	1394	276	886	374	512
2008	1314	182	855	618	237
2009	1226	392	859	330	529
2010	1181	416	813	191	622
2011	791	143	573	55	518
2012	986	323	667	125	542
Průměr	1148,7	288,7	775,5	282,2	493,3

případně ektazie rohovky – 14 operací (70 % z celkového počtu 20), dále dystrofie rohovky 20 % a zákaly rohovky 10 % (tabulka 3). Indikacemi k provedení některého z typu ZLK byla bulózní keratopatie 142 (68 % z celkového počtu 197 ZLK) a Fuchsova endotelová dystrofie, případně jiné typy endotelové dystrofie 67 (32 %), (tabulka 4).

Z informací získaných od dodavatelů rohovek jsme zjistili, že za rok 2012 bylo v ČR vydáno pro účely transplantace celkem 501 štěpů, z toho OTB 01 vydala 342 štěpů a NTC vydalo 159 štěpů. Rozdíl mezi počtem vydaných štěpů a počtem provedených transplantací uváděných jednotlivými očními centry je tedy 36, což činí 7,2 % z celkového počtu použitých rohovek. U těchto rohovek se nám nepodařilo zjistit způsob použití ani indikaci k operaci. Z toho důvodu nebyly tyto rohovky zahrnuty do celkového zhodnocení.

Z každoročního „Přehledu činnosti tkáňových bank" vydávaných KST vyplývá, že počet provedených transplantací na území ČR se v posledních letech příliš nemění. V roce 2007 bylo pro účely transplantace v ČR vydáno 512 rohovek, v roce 2008 237, v roce 2009 529, v roce 2010 622, v roce 2011 518 a v roce 2012 542 (tabulka 5) [5–10].

DISKUSE

Počet provedených transplantací v roce 2012 v poměru na počet obyvatel ČR byl 465/10 500 000, což představuje zhruba 4,43 na 100 000 obyvatel. Celonárodní údaje o počtu provedených transplantací v jiných zemích jsou publikovány spíše ojediněle, frekvence provedených keratoplastik je proto obtížně porovnatelná s údaji v jiných zemích. V Austrálii bylo v roce 2012 provedeno 1482 operací [1], při počtu obyvatel 21 000 000 to představuje 7,06 transplantací na 100 000 obyvatel. Ve Spojeném království bylo dle údajů z National Health Service Blood and Transplant v roce 2008/2009 provedeno 2551 keratoplastik [4], to představuje při počtu obyvatel 63 180 000 frekvenci 4,04/100 000.

Hlavní indikací k provedení některého typu keratoplastiky byla v ČR v roce 2012 bulózní keratopatie, a to celkem v 40 %. Tato diagnóza je udávána jako nejčastější také ve studiích z Kolumbie (37,7 %) [3], Maďarska (28,9 %) [11] a Kanady (22,1 %) [12]. Rovněž ve studiích z dalších zemí je bulózní keratopatie udávána jako velmi častá příčina pro provedení keratoplastiky – Austrálie (19,6 %) [15], Velká Británie (15,8 %) [4], Německo (14,6 %) [14], Nový Zéland (14 %) [2], Irán (11,7 %) [17], Skotsko (9,6 %) [13], Čína (6,6 %) [16].

Druhou nejčastější diagnózou v našem souboru byl keratokonus (19,1 %). Ten byl v některých studiích uváděn jako vůbec nejčastější příčina transplantace – Nový Zéland (41,6 %) [2], Irán (38,4 %) [17], Austrálie (29,6 %) [15], Skotsko (28,7 %) [13], Německo (25,5 %) [14], Velká Británie (21 %) [4]. V dalších studiích je rovněž uváděn jako jedna z hlavních indikací k transplantaci – Kanada (16,6 %) [12], Maďarsko (14,9 %) [11], Kolumbie (8,7 %) [3]. S větším využitím metody corneal collagen cross-linking (CXL) v léčbě keratokonu lze v budoucnu předpokládat menší procentuální zastoupení této diagnózy v indikacích pro provedení transplantace rohovky [3].

Fuchsova dystrofie, která je v našem souboru třetí nejčastější indikací k prove-

proLékaře.cz | 19.11.2026

dení keratoplastiky (16,1 %), je v publikovaných studiích zastoupena dosti rozdílně, od 0,6 % v čínské [16] a 0,8 % íránské studii [17] až po 19,5 % v britské [4] a 21,2 % v německé studii [14]. To souvisí pravděpodobně s lepšími diagnostickými možnostmi v některých zemích a dále také se způsobem operace. Lze předpokládat, že s větším použitím technik zadní lamelární keratoplastiky, zkrácením doby rehabilitace a zlepšením pooperačních výsledků dochází k časnější indikace těchto pacientů k operaci a tím také k četnějšímu provedení keratoplastiky u této diagnózy.

Z ostatních indikací byly ostatní diagnózy jako příčina transplantace V ČR udávány méně často (zákaly rohovky 10,1 %, ostatní diagnózy pod 5 %). Obdobné údaje popisují studie ze zemí s rozvinutou ekonomikou, Nový Zéland – zákaly 4,2 % [2], Skotsko 2,3 % [13], Spojené království 6,3 % [4], Austrálie 6,7 % [15], Německo 16,5 % [14]. Naopak v chudších zemích je tato diagnóza zastoupena výrazně častěji – Čína 22,5 % [16], Irán 16 % [17], Kolumbie 15,7 % [3].

Poměrně často je ve studiích udávána jako příčina selhání předchozí keratoplastiky, tedy re-transplantace. Například ve studii z Nového Zélandu 17,4 % [2], Skotska 19,2 % [13], Kanady 21,1 % [12], Maďarska 18,4 % [11], Austrálie 20,3 % [15]. V našich dotaznících byla tato diagnóza uvedena pouze v 5 případech. Příčnou je s velkou pravděpodobností to, že chirurgové uváděli jako operační diagnózu zpravidla původní onemocnění, pro které byla transplantace prováděna.

Nejednotnost operačních diagnóz je s velkou pravděpodobností také příčinou alespoň části odlišností mezi jednotlivými studiemi. Je také určitou slabinou našeho přehledu, neboť operační diagnózy stanovoval každý chirurg v dotaznících zcela individuálně. Určitým řešením by byla volba diagnózy z přehledné nabídky onemocnění, pro které se transplantace rohovky provádějí. Rádi bychom tedy v dalších letech zlepšili typ dotazníku, tak aby získaná data z jednotlivých pracovišť byla více jednotná.

ZÁVĚR

Autoři zhodnotili získané údaje týkající se 465 transplantací rohovek provedených v ČR v roce 2012. Nejčastější operační diagnózou byla bulózní keratopatie, dále keratokonus a Fuchsova endotelová dystrofie. Zhruba polovinu (50,75 %) transplantací tvořily perforující keratoplastiky, kdy hlavní indikací byl keratokonus. Zhruba 44,95 % představuje některý z typů zadní lamelární keratoplastiky, hlavní indikací v této skupina byla bulózní keratopatie. Relativně menší počet výkonů představovala přední lamelární keratoplastika (4,3 %).

LITERATURA

1. **Coster, DJ., Lowe, MT., Keane, MC. et al.:** A comparison of Lamellar and Penetrating Keratoplasty Outcomes: A Registry Study. Ophthalmology, 2014.
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 Exp Ophthalmol, 2012; 40: 141–7.
3. **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; 17,7: 30–33.
4. **Keenan, TD., Jones, MN., Rushton, S. et al.:** National Health Service blood and transplant ocular tissue advisory group and contributing ophthalmologists (ocular tissue advisory group audit study 8).Trends in the indications for corneal graft surgery in the United Kingdom. 1999 through 2009. Arch Ophthalmol, 2012; 130: 621–8.
5. Koordinační středisko transplantací. Výroční zprávy. Přehled činnosti tkáňových bank 2007. [cit. 2014-05.05]. Dostupné z https://www.kst.cz/web/download/prehle-cinnosti-tkanovych-bank-2007.pdf.
6. Koordinační středisko transplantací. Výroční zprávy. Přehled činnosti tkáňových bank 2008. [cit. 2014-05.05]. Dostupné z https://www.kst.cz/web/download/prehle-cinnosti-tkanovych-bank-2008.pdf.
7. Koordinační středisko transplantací. Výroční zprávy. Přehled činnosti tkáňových bank 2009. [cit. 2014-05.05]. Dostupné z https://www.kst.cz/web/download/prehle-cinnosti-tkanovych-bank-2009.pdf.
8. Koordinační středisko transplantací. Výroční zprávy. Přehled činnosti tkáňových bank 2010. [cit. 2014-05.05]. Dostupné z https://www.kst.cz/web/download/prehle-cinnosti-tkanovych-bank-2010.pdf.
9. Koordinační středisko transplantací. Výroční zprávy. Přehled činnosti tkáňových bank 2011. [cit. 2014-05.05]. Dostupné z https://www.kst.cz/web/download/prehle-cinnosti-tkanovych-bank-2011.pdf.
10. Koordinační středisko transplantací. Výroční zprávy. Přehled činnosti tkáňových bank 2012. [cit. 2014-05.05]. Dostupné z https://www.kst.cz/web/download/prehle-cinnosti-tkanovych-bank-2012.pdf.
11. **Módis, L.,Jr., Szalai, E., Facskó, A. et al.:** Corneal transplantation in Hungary (1946-2009). Clin Exp Ophthalmol, 2011; 39: 520–5.
12. **Sheldon, CA., McCarthy, JM., White, VA.:** Correlation of clinical and pathologic diagnoses of corneal disease in penetrating keratoplasties in Vancouver a 10-year review. Can J Ophthalmol, 2012; 47: 5–10.
13. **Ting, DS., Sau, CY., Srinivasan, S.et al.:** Changing trends in keratoplasty in the West of Scotland: a 10-year review. Br J Ophthalmol, 2012; 96: 405–8.
14. **Wang, J., Hasenfus, 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, 2013; 251(3): 797–802.
15. **Williams, KA., Lowe, MT., Keane, MC. et al.:** The Australian Corneal Graft Registry: 2012 Report. Adelaide, Australia: Snap Printing, 2012; vol. 182: 85–6.
16. **Xie, L., Qi, F., Gao, H. et al.:** Major shifts in corneal transplantation procedures in north China.5316 eyes over 12 years. Br J Ophthalmol, 2009;93:1291–5.
17. **Zare, M., Javadi, MA., 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: 323–9.
18. **Zirm, EK.:** Eine erfolgreiche totale Keratoplastik (A successful total keratoplasty). 1906. Refract Corneal Surg, 1989; 5(4): 258-61.