

# Пресађивање ендотела рожњаче са свлачењем Десцететове мембране: резултати једногодишњег испитивања

Љубиша Николић, Весна Јовановић

Клиника за очне болести „Проф. др Иван Станковић“, Клиничко-болнички центар „Звездара“, Београд, Србија

## КРАТАК САДРЖАЈ

**Увод** Операција којом се без ушивања пресађује само ендотел рожњаче на танком носачу строге (енгл. *Descemet's stripping endothelial keratoplasty – DSEK*) уведена је 2004. године. Она је метода избора у лечењу хроничног едема рожњаче услед дисфункције ендотела.

**Циљ рада** Циљ рада је био да се испитају пријањање калема рожњаче, оштрина вида, астигматизам и дебљина централног дела рожњаче (енгл. *central corneal thickness – CCT*) током једногодишњег испитивања.

**Методе рада** Операције су изведене у локалној анестезији на по једном оку код 11 болесника због псеудофакне булозне кератопатије и Фукове дистрофије. Калем дебљине 150-200  $\mu\text{m}$  и пречника од 8,0 mm одвајан је ручно. Лежиште у рожњачи примаоца прављено је свлачењем Десцететове (*Descemet*) мембране с ендотелом. Калем је превијан напола, уношен у предњу очну комору кроз рез на лимбусу дужине од 5,0 mm и мехуром ваздуха приљубљиван уз унутрашњу страну рожњаче примаоца. CCT и астигматизам су испитивани корнеалним топографом, а пријањање калема биомикроскопом.

**Резултати** Није било дислокације калема, нити реакције одбацивања. Декомпензација рожњаче настала је у три случаја. Од осам очију с провидним калемом, најбоље коригована оштрина вида била је 0,4 у шест случајева, односно 0,6 у два случаја; CCT је била 643-728  $\mu\text{m}$ , а астигматизам 1,1-2,9 D.

**Закључак** Резултати који се први пут објављују код нас показују да је DSEK поуздана хируршка метода са брзим опоравком болесника.

**Кључне речи:** кератопластика; ендотел; трансплантација; DSEK

## УВОД

Рожњача је изнутра обложена слојем ендотелних ћелија чија је улога да одржавају сталну количину течности у њој. Овај слој се не регенерише. Смањење броја његових ћелија преко одређене границе доводи до настанка хроничног едема рожњаче и површинских була, уз смањење оштрине вида и несносно гребане. Губитак и дисфункција ендотела нарочито су чести после операција катаракте с уграђивањем интраокуларног сочива, када настаје псеудофакна булозна кератопатија. Ово стање је једна од најчешћих индикација за пресађивање рожњаче [1, 2].

Пресађивање свих слојева рожњаче, или перфоративна кератопластика (ПК), већ више од стотину година је стандардни хируршки поступак [3]. Код нас је почела да се изводи непосредно пошто је прихваћено узимање ткива за трансплантацију од умрлог даваоца [4]. Њене главне индикације су се мењале [5, 6, 7], али је булозна кератопатија увек била међу најчешћим [8, 9].

Упркос добрим особинама ПК, које збирно дају слику јасно провидне рожњаче, глатке површине и симетричног распореда шавова, неретко са врло добром оштрином вида, ни њене мане нису биле занемарљиве [10]. Астигматизам је често био велики, неправилан и непоправљив, а патолошке промене на површини ока услед денервације и

шавова изазивале су пропадање калема код значајног броја болесника. Упркос тзв. привилегованом месту за трансплантацију, имуна реакција није била довољно ретка, а смањена тензилна снага на месту реза доводила је до руптуре и губитка садржаја очне јабучице приликом контузије. Опоравак болесника је често био дуг и изискивао непрекидно лечење кортикостероидима, у чија нежељена дејства се убраја и настанак глаукома и катаракте.

Многе од ових мана нестале су увођењем задње ламеларне кератопластике у три варијанте, у зависности од слоја који служи као носилац пресађеног ендотела и од лежишта у које се калем поставља: дубока ламеларна ендотелна кератопластика (енгл. *deep lamellar endothelial keratoplasty – DLEK*), ендотелна кератопластика са свлачењем Десцететове (*Descemet*) мембране (енгл. *Descemet's stripping endothelial keratoplasty – DSEK*) [11] и пресађивање ендотела са Десцететовом мембраном (енгл. *Descemet's membrane endothelial keratoplasty – DMEK*) [12]. Код прве две калем је састављен од ендотела, Десцететове мембране и танког слоја строге, а код треће само од ендотела и Десцететове мембране; код прве је лежиште калема простор настао одсецањем слоја строге рожњаче примаоца, заједно са Десцететовом мембраном и ендотелом; код друге и треће варијанте строга примаоца је интактна, а уклањају се са-

## Correspondence to:

Љубиша NIKOLIĆ  
Klinika за очне болести  
KBC „Zvezdara“  
Dimitrija Tucovića 161,  
11000 Beograd, Srbija  
nikolic\_ljubisa@yahoo.com

мо Десцетова мембрана и ендотел. Све три технике се изводе без хируршких шавова и дело су једног човека – Герита Мелеса (*Gerit Melles*).

*DLEK* се више не примењује, *DMEK* се још испитује, док је *DSEK* данас стандардни поступак пресађивања ендотела роњаче.

**ЦИЉ РАДА**

Циљ рада је био сагледавање сопствених позних резултата *DSEK* одређивањем приањања калема, дебљине роњаче, астигматизма и оштрине вида.

**МЕТОДЕ РАДА**

Технику *DSEK* по Мелесу [11] приказали смо после прве успешне примене пре три године [13]. Прва од две разлике била је у дужини притиска на калем коју је вршила велика була ваздуха током два сага, а мала була, остављена после аспирације, док се није ресорбовала. Такође, одмах после операције примењена је инфузија од 100 ml манитола у концентрацији од 20%. Према оригиналној техници, ваздух је уклањан из предње коморе после осам минута. Друга разлика је била то што смо вршили истискивање течности скупулене између калема роњаче примаоца кроз четири периферне инцизије строге болесника.

У садашње испитивање укључено је 11 болесника (11 очију) којима је *DSEK* урађен због псеудофакне булозне кератопатије (9) и Фуксове дистрофије (2). Оштрина вида на даљину по Снелену (*Snellen*) одређивана је недељу дана, три месеца и годину дана после операције. Астигматизам и дебљина централног дела роњаче

че (енгл. *central corneal thickness – CCT*) одређивани су апаратом *ORBSCAN* (*Bausch and Lomb, Muenchen*) три месеца и годину дана после операције, док је адхезија калема проверавана у неколико наврата биомикроскопима (разних произвођача). Период клиничког праћења трајао је годину дана.

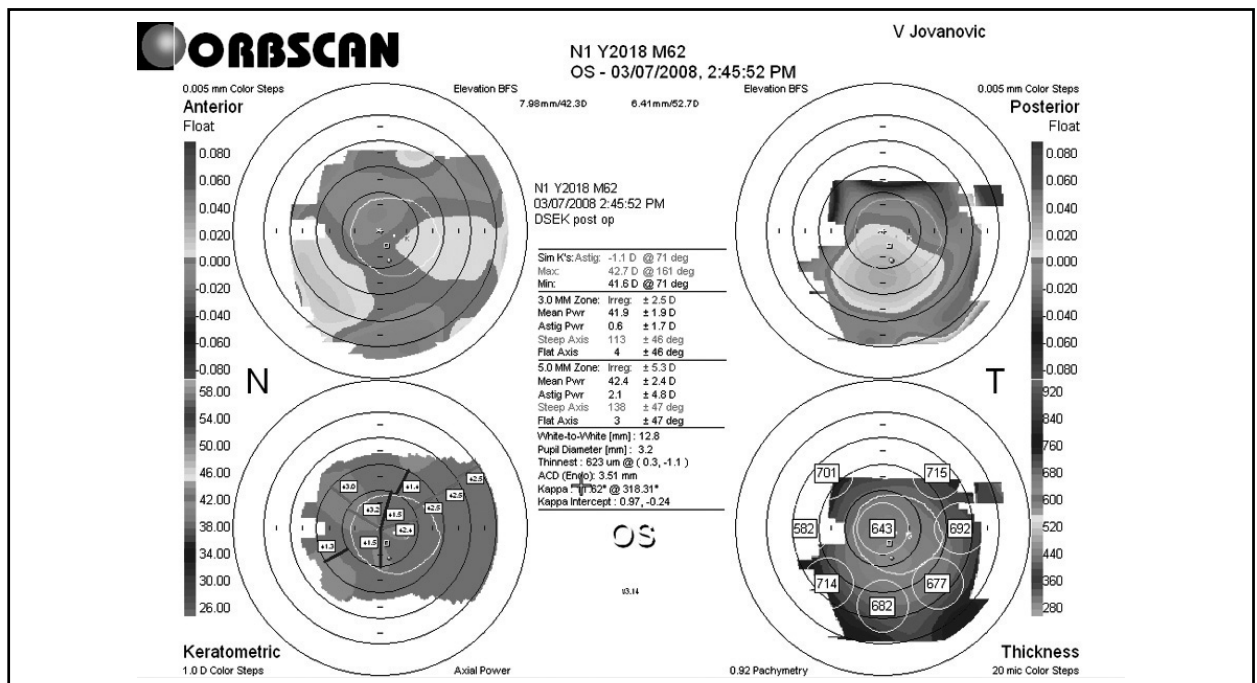
**РЕЗУЛТАТИ**

Калем је остао приљубљен уз роњачу примаоца у свим случајевима током целог периода клиничког праћења.

Недељу дана после операције најбоље коригована оштрина вида била је 0,3 (осам очију), 0,5 (два ока) и 0,05 (једно око с удруженом старачком дегенерацијом жуте мрље). Три месеца после операције најбоље коригована оштрина вида била је 0,4 (осам очију), 0,6 (два ока) и 0,05 (једно око, овога пута и с едемом калема). Годину дана после операције оштрину вида од 0,4 са-



Слика 1. Провидан калем без шавова после *DSEK*  
Figure 1. Transparent sutureless endothelial graft after *DSEK*



Слика 2. Астигматизам и дебљина роњаче после *DSEK*  
Figure 2. Astigmatism and corneal thickness after *DSEK*

чувало је шест очију, а 0,6 два ока. Врло слабовидо је остало око с едемом рожњаче које је од почетка имало исти вид због дегенерације макуле.

У три случаја калем се декомпензовао, па је оштрина вида била око 0,05. Калем и рожњача примаоца очували су провидност (Слика 1) у осам случајева. ССТ је била 643-728  $\mu\text{m}$  у очима с провидним калемом, како три месеца, тако и годину дана после операције (Слика 2).

Астигматизам се такође није мењао у том периоду, а био је 1,1-2,9 D.

## ДИСКУСИЈА

Добро приањање калема уз рожњачу примаоца основ је успеха ове операције. Рани резултати малих студија у почетку су показивали одвајање калема код скоро 50% очију, али је стицањем искуства и коришћењем Прајсове (Price) технике истискивања течности тај број бивао сведен на мање од 1% [14]. Простор између одвојеног калема и строге примаоца остаје испуњен течношћу. Уколико се он убрзо поново не приљуби убризгавањем ваздуха у предњу очну комору, калем губи провидност, а строга ураста у тај простор, попуњавајући га хиперхелијским, фиброзним ожилком [15]. Када је приањање добро, зарастање се обавља стварањем хипохелијског матрикса који садржи углавном фибронектин, као код приањања калоте рожњаче после рефрактивног хируршког лечења ласером [16]. Оклевање да се калем поново приљуби булом ваздуха доводи до губљења могућности да та интервенција успе и стварања потребе за додатном аспирацијом течности кроз периферне отворе начињене инцизијом. Оваква манипулација ствара подлогу за урастање епитела рожњаче тим путем [17].

Објашњење чињенице да у нашој почетној серији није било одвајања калема вероватно лежи у много дужем опстанку буле ваздуха која приљубљује калем за строму примаоца [18]. Наша пракса вишедневног хоспитализовања болесника којима се врши кератопластика створила је могућност спречавања, откривања и лечења компликација које настају услед блока протицања очне воднице кроз пупилу булом ваздуха. Данас све више хирурга оставља бар малу количину ваздуха у комори [19].

Декомпензација рожњаче у три случаја готово сигурно је настала губитком ендотелних ћелија током са-

вијања и уношења у предњу очну комору [20, 21]. Форцепс који смо ми користили има контакт са ткивом целом дужином хвата. Много су бољи инструменти који додирују калем само на једном месту.

Главни опоравак после операције настао је у прва три месеца. После тога оштрина вида се мало побољшала, док су астигматизам и дебљина рожњаче показали стабилност и нису се мењали. Овај опоравак је изузетно брз и представља једну од главних врлина ове операције. Друга добра страна је врло прихватљив астигматизам. Трећа је изостанак стварања едема код већине болесника. Један од објективних показатеља овог запажања је измерена дебљина рожњаче, која је збир дебљине здраве рожњаче примаоца и дебљине калема од 150  $\mu\text{m}$  до 200  $\mu\text{m}$ .

Оштрина вида очију с провидним калемом је мања од оне која се постиже после успешне ПК. Најбоље коригована оштрина вида од 0,5 до 0,6 уобичајена је после успешне DSEK [14]. Једно од могућих објашњења је и расипање светлости на споју калема и рожњаче примаоца који није идеално глудака. Бољи резултати се постижу после DMEK, али се након ове интервенције учесталост дислокација калема мери у десетинама процената и у најбољим рукама [12]. Резерватомом или фемтосекундним ласером је правилнији од ручног раслојавања рожњаче [22], али је цена ових апарата и даље превелика да би код нас оправдала незнатну корист.

Код испитаника нашег истраживања није било одбацивања калема. Очекивање да оно настане је мање него код ПК, јер нема епитела даваоца, а и маса пресађеног туђег ткива је мања.

Површина ока није показала никакве знаке патолошких промена. Ово се лако објашњава изостанком шавова и денервације и постојањем интактне епитела током и после операције.

## ЗАКЉУЧАК

DSEK је и у нашем истраживању показала добре и стабилне резултате: изврсно приањање неушивеног калема, мали до умерени астигматизам, одличну очуваност површинских структура, добро очување провидности рожњаче и задовољавајућу оштрину вида уз врло брз опоравак болесника. Зато се сматра методом избора у хируршком лечењу псеудофакне булозне кератопатије старих особа, код којих се ово стање и најчешће јавља.

## ЛИТЕРАТУРА

- Darlington JK, Adrean SD, Schwab IR. Trends of penetrating keratoplasty in the United States from 1980 to 2004. *Ophthalmology*. 2006; 113:2171-5.
- Narayanan R, Gaster RN, Kenney MC. Pseudophakic corneal edema: a review of mechanisms and treatments. *Cornea*. 2006; 25:993-1004.
- Zirm E. Eine erfolgreiche totale Keratoplastik. *Graefes Arch Ophthalmol*. 1906; 64:580-93.
- Nižetić Z. Eine Modifizierung der Technik bei der totaler durchgreifenden Keratoplastik nach Filatow. *Klin Mbl Augenheilk*. 1934; 94:801.
- Dergenc S, Kuljača Z, Nikolić Lj. Perforativna keratoplastika u lečenju keratokonusa. *Acta Ophthalmol lug*. 1976; 3-4:178-81.
- Parunović A, Milenković S. Savremene indikacije keratoplastike. *Jug Oftalmol Arh*. 1978; 16:12-49.
- Nikolić Lj. Hirurško lečenje destruktivnih bolesti rožnjače. *Srp Arh Celok Lek*. 1991; 119:215-20.
- Kuljača Z, Nikolić Lj. Uloga keratoplastike u rehabilitaciji vida afaknih bolesnika sa buloznom keratopatijom. *Jug Oftalmol Arh*. 1980; 3-4:180-3.

9. Golubović S, Horvatić-Obradović M, Milić I. Hirurško lečenje bulozne keratopatije kod pseudofakije. *Savremeno u oftalmologiji*. 1992; 8:59-68.
10. Terry MA. Endothelial replacement. In: Krachmer JH, Mannis MJ, Holland EJ. *Cornea*. 2nd ed. Philadelphia: Elsevier Mosby; 2005. p.1707-17.
11. Melles GR, Wijdh RHJ, Nieuwendaal CP. A technique to excise the Descemet membrane from a recipient cornea (descemetorhexis). *Cornea*. 2004; 23:286-8.
12. Melles GR. Posterior lamellar keratoplasty: DLEK to DSEK to DMEK. *Cornea*. 2006; 25:879-81.
13. Nikolić Lj, Jovanović V. Endotelna keratoplastika (DSEK, Descemet stripping endothelial keratoplasty). *Acta Ophthalmol*. 2006; 32:56-9.
14. Price FW Jr, Price MO. Descemet's stripping with endothelial keratoplasty in 200 eyes. *J Cat Refract Surg*. 2006; 32:411-8.
15. Sbarbaro JA, Eagle RC, Thumma P, Raber IM. Histopathology of posterior lamellar keratoplasty graft failure. *Cornea*. 2008; 27:900-4.
16. Dawson DG, Edelhauser HF, Grossniklaus HE. Long-term histopathologic findings in human corneal wounds after refractive surgical procedures. *Am J Ophthalmol*. 2005; 139:168-78.
17. Bansal R, Ramasubramanian A, Das P, Sukhija J, Jain AK. Intracorneal epithelial ingrowth after Descemet stripping endothelial keratoplasty and stromal puncture. *Cornea*. 2009; 28:334-7.
18. Price FW Jr, Price MO. DSEK: What You Need to Know About Endothelial Keratoplasty. Thorofare NJ: SLACK Incorporated; 2009.
19. Giebel AW. Barosurgery, the surgical use of air, as a technique to promote adhesion between corneal layers in lamellar keratoplasty. *Techniques in Ophthalmology*. 2008; 6:35-40.
20. Price MO, Price FW Jr. Endothelial cell loss after Descemet stripping endothelial keratoplasty influencing factors and 2-year trend. *Ophthalmology*. 2008; 115:857-65.
21. Ham L, van der Wees J, Melles GR. Causes of primary donor failure in descemet membrane endothelial keratoplasty. *Am J Ophthalmol*. 2008; 145:639-44.
22. Price MO, Baig KM, Brubaker JW, Price FW Jr. A randomized, prospective comparison of pre-cut vs. surgeon-dissected grafts for Descemet stripping automated endothelial keratoplasty. *Am J Ophthalmol*. 2008; 146:36-41.

## Descemet Stripping Endothelial Keratoplasty: One-Year Follow-Up

Ljubiša Nikolić, Vesna Jovanović

University Eye Hospital, Clinical Hospital Centre "Zvezdara", Belgrade, Serbia

### SUMMARY

**Introduction** Sutureless transplantation of endothelium on a thin stromal carrier was introduced under the name of Descemet stripping endothelial keratoplasty (DSEK) in 2004. It has become the treatment of choice of corneal oedema due to endothelial dysfunction.

**Objective** To investigate posterior lamellar graft attachment, central corneal thickness (CCT), astigmatism, and best corrected visual acuity (BCVA) during one-year follow-up.

**Methods** Surgery was performed on one eye of 11 patients with pseudophakic bullous keratopathy and Fuchs' dystrophy. The graft thick 150-200 µm and 8.0 mm in diameter was detached manually. The carrier of the recipient cornea was created by DSEK. The graft was folded in half, introduced into the anterior orbital chamber through a 5.0 mm cut on the limbus and

attached by air bubble along the internal side of the recipient cornea. CCT and astigmatism were evaluated by corneal topography, and graft attachment by biomicroscopy.

**Results** One year after surgery, all grafts remained attached. Primary graft failure occurred in three eyes, probably due to the crushing effect of the forceps. BCVA was 20/30 (2 eyes), and 20/40 (6 eyes), CCT 643-728 µm, and astigmatism 1.1 D to 2.9 D. The peak values were reached three months after surgery, and did not change much afterwards.

**Conclusion** This is the first report on the long-term results of DSEK in our literature. The results are similar to those obtained by more experienced DSEK surgeons, and suggest that this procedure is safe and successful.

**Keywords:** keratoplasty; endothelium; transplantation; DSEK

Примљен • Received: 16/09/2009

Прихваћен • Accepted: 28/09/2010