



# Penetran Keratoplasti Sonrası Gelişen Mikrobiyal Keratitlerin Erken ve Geç Postoperatif Döneme Göre Dağılımı

## Distribution of Microbial Keratitis After Penetrating Keratoplasty According to Early and Late Postoperative Periods

Onur Özalp\*, Eray Atalay\*, Zülfiye Köktaş\*\*, Nilgün Yıldırım\*

\*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye

\*\*Burdur Gölhisar Devlet Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Burdur, Türkiye

### Öz

**Amaç:** Penetran keratoplasti (PK) sonrası mikrobiyal keratit (MK) gelişen olgularda mikrobiyal etkenlerin erken ve geç postoperatif döneme göre dağılımının incelenmesi.

**Gereç ve Yöntem:** Kliniğimizde PK uygulanan ve sonrasında MK tanısı alan 36 hastanın olgu kayıtları retrospektif olarak incelendi. Kültür sonuçları mikrobiyoloji kayıtlarından alınarak kültürde üreyen mikroorganizmalar kaydedildi. Klinik görünümü nedeniyle antiviral tedavi başlanarak yanıt alınan ve kültürü negatif çıkan hastalar viral keratit olarak değerlendirildi. Keratit gelişme süreleri; erken (ilk 1 yıl içerisinde) ve geç (1 yıl sonrasında) postoperatif dönem olmak üzere iki kategoride değerlendirildi. Çalışmada yapılan istatistiklerde normal dağılım göstermeyen sayısal değişkenleri karşılaştırmak için Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis testleri, kategorik değişkenleri karşılaştırmak için ki-kare testi kullanıldı.

**Bulgular:** MK gelişen olguların çoğunluğunun bakteriyel (%55,5 n=20) kaynaklı olduğu bunu viral (%41,7 n=15) ve fungal (%2,8 n=1) etkenlerin takip ettiği izlendi. Erken dönemde görülen 15 MK'nin 10'unun bakteriyel, 4'ünün viral ve 1'inin mantar kaynaklı; geç dönemde ise 21 MK'nin 10'unun bakteriyel, 11'inin viral kaynaklı olduğu kaydedildi. Erken ve geç dönemde bakteriyel keratit etkeni olarak en sık gram-pozitif bakteriler (%65, en sık etken *Staphylococcus*) görüldü. Gram-pozitif bakterilerin gram-negatif bakterilere göre erken dönemde daha sık MK etkeni olduğu saptandı (p=0,037). Viral ve gram-negatif bakterilerle oluşan MK'lerin geç dönemde görülme oranının daha fazla olduğu izlendi ancak karşılaştırmalarda istatistiksel anlamlılık saptanmadı.

**Sonuç:** Çalışmamızda PK sonrası MK'lerde bakteriyel keratitlerin sık görüldüğü ve etken olarak gram-pozitif bakterilerin ilk sırada yer aldığı saptandı. Geç postoperatif dönemde gram-negatif bakteriyel etkenlerin ve viral keratitlerin görülme oranının artması, uzun süreli topikal steroid kullanımı ile açıklanabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Mikrobiyal keratit, penetran keratoplasti, keratit

### Abstract

**Objectives:** The aim of this study was to investigate the distribution of microbial agents in the early and late postoperative periods in patients with microbial keratitis (MK) after penetrating keratoplasty (PK).

**Materials and Methods:** The records of 36 patients who were clinically diagnosed as having MK after PK were retrospectively reviewed. Culture results were obtained from microbiology records and the organisms that were produced were noted. A case was deemed as viral keratitis based on the clinical appearance, negative cultures, and response to antiviral treatment. Keratitis development times were evaluated in 2 categories: early (within the first year) and late (after year 1) postoperative period. Mann-Whitney U and Kruskal-Wallis tests were used to compare numerical variables that did not show normal distribution and chi-square test was used to compare categorical variables.

**Results:** The majority of MK cases were of bacterial origin (55.5%, n=20), followed by viral (41.7%, n=15) and fungal (2.8%, n=1). Of the 15 cases of early postoperative MK, 10 were bacterial, 4 were viral, and 1 was fungal; however, among cases of late postoperative

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Nilgün Yıldırım, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye  
Tel.: +90 542 422 39 09 E-posta: nyildirim@yahoo.com **ORCID-ID:** orcid.org/0000-0001-8198-2605

**Geliş Tarihi/Received:** 27.10.2019 **Kabul Tarihi/Accepted:** 20.01.2020

**Cite this article as:** Özalp O, Atalay E, Köktaş Z, Yıldırım N. Distribution of Microbial Keratitis After Penetrating Keratoplasty According to Early and Late Postoperative Periods. Turk J Ophthalmol 2020;50:206-210

©Telif Hakkı 2020 Türk Oftalmoloji Derneği  
Türk Oftalmoloji Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.

MK, 10 were bacterial and 11 were viral. The majority (65%) of early and late bacterial infections were caused by gram-positive strains (most commonly staphylococci). Gram-positive bacteria caused keratitis significantly earlier than gram-negative bacteria ( $p=0.037$ ). Viral and gram-negative bacterial MK was more frequent in the late postoperative period, but the difference was not statistically significant.

**Conclusion:** In our study, bacterial keratitis was more common in post-keratoplasty MK than viral and fungal keratitis. Gram-positive bacteria were the most common causative agents. The increased incidence of gram-negative bacterial agents and viral keratitis in the late postoperative period can be explained by long-term topical steroid use.

**Keywords:** Microbial keratitis, penetrating keratoplasty, keratitis

## Giriş

Penetran keratoplasti (PK) yapılan hastalarda mikrobiyal keratit (MK), cerrahi sonrası herhangi bir dönemde görülebilmekte ve greft yetmezliği, görme kaybı gibi ciddi oküler morbiditelere yol açabilmektedir.<sup>1,2,3</sup> Yapılan çalışmalarda PK sonrası MK görülme sıklığı %1,8 ile %12,1 arasında bildirilmiştir.<sup>1,2,4,5,6</sup> Gevşek sütün varlığı, sütünlerin gereğinden uzun süre tutulması ve topikal steroid kullanımı keratoplastili gözlerde MK için bildirilen risk faktörleri arasındadır.<sup>7,8</sup> Tanının erken konularak tedavinin bir an önce başlatılması, oküler morbiditeyi azaltması açısından önemlidir.<sup>9</sup>

PK sonrası MK gelişiminde çok çeşitli etkenler rol oynayabilir.<sup>2,8,10</sup> Oküler florada da yer alan gram-pozitif bakterilerin, çoğunlukla da *Staphylococcus* türlerinin, PK sonrası en sık MK etkeni olduğu saptanmıştır.<sup>3,6</sup> Gram-negatif ve mantar keratitleri, gram-pozitiflere kıyasla daha az oranlarda görülmektedir.<sup>10</sup>

Herpes simplex virüs (HSV) keratiti klinikte klasik dendritik veya jeografik ülser, standart tedaviyle iyileşmeyen atipik formlarda epitel defekti şeklinde görülebilmektedir.<sup>11,12,13,14</sup> HSV keratitine bağlı yüksek oranda greft yetmezliği gelişmesi nedeniyle erken tanı ve tedavi önemlidir.<sup>14</sup>

PK sonrası MK gelişmesi erken ya da geç postoperatif dönemde olabilir.<sup>10</sup> Erken dönemde görülen MK; sıklıkla alıcının oküler yüzey problemlerine, donör korneanın kontamine oluşuna, intraoperatif kontaminasyona bağlı iken geç dönemde görülen MK'nin çevresel patojenlere bağlı olduğu düşünülmüştür.<sup>9,15,16,17,18</sup>

Bu çalışmanın amacı; primer keratoplasti endikasyonu geçirilmiş keratit olmayan veya enfeksiyon nedenli terapötik keratoplasti yapılmayan PK sonrası MK gelişen olgularda mikrobiyal etkenleri araştırmak ve etkenlerin erken ve geç postoperatif döneme göre dağılımını incelemektir.

## Gereç ve Yöntem

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi (ESOGÜ) Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Kliniği'nde, 2002-2019 yılları arasında MK dışı endikasyonlarla PK yapılan hastalar retrospektif olarak değerlendirildi ve PK sonrası MK gelişen 36 hastanın 36 gözü çalışmaya dahil edildi. PK öncesi geçirilmiş bakteriyel, viral ya da fungal keratit öyküsü olması ve bu nedenle terapötik amaçlı keratoplasti yapılması dışlanma kriteri olarak kabul edildi. Çalışma protokolü Helsinki Bildirgesi'ne uygun olarak hazırlandı ve ESOĞÜ Etik Kurul Komitesi'nden etik kurul onayı alındı. Hastaların yaşı, cinsiyeti, sistemik hastalıkları, antiglokomatöz ilaç kullanımı, keratoplasti endikasyonları,

cerrahi sonrası MK gelişme süreleri ve kornea kazıntısı yayma, kültür ve antibiyogram sonuçları not edildi.

Korneal kazıntı örneğinden yapılan direkt yayma ve kültürde üreme pozitifliğiyle bakteri veya fungal keratit; klinik görünümü nedeniyle antiviral tedavi başlanarak yanıt alınan ve kültürü negatif çıkan hastalar viral keratit olarak değerlendirildi.

Polimikrobiyal keratit; bakteri, virüs ya da mantar grubundan olması fark etmeksizin birden fazla etkenin patojen olarak rol aldığı enfeksiyon olarak tanımlandı.<sup>10</sup> Keratit gelişme süreleri; erken (ilk 1 yıl içerisinde) ve geç (1 yıl sonrasında) postoperatif dönem olmak üzere iki kategoride değerlendirildi.

Keratoplasti öncesi oftalmolojik muayenede hastalarda blefarit ve nazolakrimal kanal tıkanıklığı mevcut değildi. Keratoplasti yapılan tüm hastalara, postoperatif en az 4-6 hafta topikal antibiyotik ile azalan dozlarda en az 1 yıl süre ile topikal steroid tedavi protokolü uygulandı. MK gelişen hastalara topikal antibiyotik tedavisi ampirik (örn. kombine vankomisin-amikasin) olarak başlandı. Yayma ve kültür sonuçlarına göre tedavi tekrar düzenlendi.

## İstatistiksel Analiz

Tüm istatistiksel analizler, IBM SPSS Statistics, versiyon 21,0 (IBM, Inc., Armonk, NY, ABD) ile yapıldı. Analize dahil edilen değişkenlerin Shapiro-Wilk ve Kolmogorov-Smirnov testi ile normal dağılım göstermediği görüldü. Sayısal değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri ortalama  $\pm$  standart sapma ve ortanca (minimum - maksimum) olarak ifade edildi. Sayısal değişkenleri karşılaştırmak için Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis testleri, kategorik değişkenleri karşılaştırmak için ki-kare testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık  $p<0,05$  olarak kabul edildi.

## Bulgular

Kliniğimizde 2002-2019 yılları arasında MK dışı sebeplerle PK yapılan 255 hastanın 314 gözü incelendi ve 36 hastanın 36 gözündeki (%11,5) postoperatif MK geliştiği ve bunların 15'inin (%41,7) erken postoperatif dönemde olduğu görüldü. PK sonrası MK gelişen olguların ortalama yaşı  $57,9 \pm 20$  yıl (ortanca 63,5 yıl, 10-85 yıl) ve %58,3'ü erkekti. Erken postoperatif dönemde MK gelişen hastalarda ortalama yaş  $49,7 \pm 21,9$  yıl (ortanca 41 yıl, 10-82 yıl) ve geç postoperatif dönemde MK gelişenlerde ise ortalama yaş  $63,9 \pm 16,6$  yıl (ortanca 68 yıl, 35-85 yıl) idi ( $p=0,06$ ). Her iki grupta da erkek oranları benzerdi (%60 ve %57,1).

MK olgularının 20'sinin (%55,5) bakteriyel, 15'inin (%41,7) viral ve 1'inin (%2,8) fungal kaynaklı olduğu tespit edildi. Dört hastada MK etkeni polimikrobiyal idi (3 hastada 2 farklı gram-pozitif suşu, 1 hastada gram-pozitif ve negatif suşlar). Hiçbir

hastada bakteri-virüs, bakteri-mantar ya da virüs-mantar keratit birlikteliği görülmedi.

PK sonrası MK gelişme süreleri bakteriyel etkenlerde ortalama 10,5 ay (1-39 ay), viral etkenlerde ortalama 19 ay (1-127 ay) olup aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p=0,06$ , Tablo 1). Viral keratitlerin %73,3'ünün geç postoperatif dönemde MK etkeni olduğu görüldü. Bakteriyel keratit olgularında enfeksiyon gelişme süreleri etkene göre incelendiğinde gram-pozitif bakterilerde ortalama 5 ay (1-36 ay), gram-negatif bakterilerde ortalama 23 ay (9-39 ay) olup gram-pozitif bakterilerin gram-negatiflere kıyasla daha erken MK etkeni olduğu saptandı ( $p=0,037$ ).

Bir hasta hariç tüm bakteriyel ve mantar kaynaklı keratitlerde kültürde üreme saptanmış olup kültürde üreme görülmeyen tek hastanın yapılan direkt yaymasında gram-pozitif diplokok saptandı. Kültürde üreme görülen bakteriyel ve mantar keratit etkenleri, erken ve geç postoperatif dönemde görülme oranlarına göre Tablo 2'de özetlenmiştir. Kültür sonuçlarına göre gram-pozitif bakteriler; bunların içindeyse en sık koagülaz negatif *Staphylococcus*'lara (%33,3) rastlandı. Gram-negatif bakteriler içinde *Pseudomonas* ve *Serratia* eşit oranda (%42,9) izlendi (Tablo 2).

On dört gram-pozitif ve 6 gram-negatif bakteriye ait antibiyogram sonuçları değerlendirildi. Gram-pozitif bakterilerde çalışılmayan 1 suş haricinde hepsi vankomisine duyarlı saptandı (Tablo 3). Gram-negatif bakterilerde tüm suşlar siprofloksasine duyarlı saptanırken amikasin, seftazidim ve gentamisine çalışılmayan birer suş haricinde tümü duyarlı saptandı (Tablo 4).

Erken postoperatif dönemde (1. ay) gelişen ve kültürde mantar üreyen tek keratit olgusunda *Candida* görüldü ve hastanın sistemik kandidiyazisi mevcuttu. Antibiyogramında ise flukonazol ve vorikonazol duyarlı saptandı.

PK sonrası MK gelişen ve gelişmeyen olguların diabetes mellitus (DM) oranlarının (sırasıyla %25 ve %23,5) benzer olduğu görüldü ( $p=0,77$ ).

PK sonrası MK gelişen olgularda en sık primer PK endikasyonu psödotafakik büllöz keratopati (%38,9) idi. Cerrahi sonrası MK gelişen olguların %50'sinin ( $n=18$ ) antiglokmatöz ilaç kullandığı izlendi ve MK gelişmeyen PK olgularıyla (%38,2) karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlılık olmadığı görüldü ( $p=0,10$ ). Hastaların kullandığı antiglokmatöz ilaç dağılımına bakıldığında; 10'u (%47,6) beta bloker + alfa-2

| Tablo 1. Etkenlere göre penetran keratoplasti sonrası mikrobiyal keratit gelişim süresi |                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Etkenler                                                                                | Penetran keratoplasti sonrası mikrobiyal keratit gelişim süresi (ortalama [minimum - maksimum]) |
| Bakteri                                                                                 | 10,5 ay (1-39 ay)                                                                               |
| Gram-pozitif bakteri                                                                    | 5 ay (1-36 ay)                                                                                  |
| Gram-negatif bakteri                                                                    | 23 ay (9-39 ay)                                                                                 |
| Virüs                                                                                   | 19 ay (1-127 ay)                                                                                |
| Mantar                                                                                  | 1 ay                                                                                            |

| Tablo 2. Kültürde üreyen mikroorganizmaların dağılımı |                                      |                                 |             |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|-------------|
| Mikroorganizmalar                                     | Erken postoperatif dönem (ilk 1 yıl) | Geç postoperatif dönem (>1 yıl) | Genel n (%) |
|                                                       | N (%)                                | N (%)                           |             |
| Gram-pozitif                                          |                                      |                                 |             |
| Koagülaz negatif <i>Staphylococcus</i>                | 3 (30)                               | 3 (37,5)                        | 6 (33,3)    |
| Koagülaz pozitif <i>Staphylococcus</i>                | 4 (40)                               | 1 (12,5)                        | 5 (27,8)    |
| <i>Streptococcus pneumoniae</i>                       | 2 (20)                               | 2 (25)                          | 4 (22,2)    |
| <i>Streptococcus viridans</i>                         | 1 (10)                               | 1 (12,5)                        | 2 (11,1)    |
| <i>Micrococcus</i>                                    | 0                                    | 1 (12,5)                        | 1 (5,6)     |
| Total                                                 | 10 (100)                             | 8 (100)                         | 18 (100)    |
| Gram-negatif                                          |                                      |                                 |             |
| <i>Pseudomonas</i>                                    | 2 (100)                              | 1 (20)                          | 3 (42,9)    |
| <i>Serratia</i>                                       | 0                                    | 3 (60)                          | 3 (42,9)    |
| <i>Moraxella</i>                                      | 0                                    | 1 (20)                          | 1 (14,3)    |
| Total                                                 | 2 (100)                              | 5 (100)                         | 7 (100)     |
| Fungal                                                |                                      |                                 |             |
| <i>Candida albicans</i>                               | 1 (100)                              | 0                               | 1 (100)     |
| Total                                                 | 1 (100)                              | 0                               | 1 (100)     |

| Tablo 3. Gram-pozitif etkenlerin antibiyotik duyarlılığı |         |          |              |
|----------------------------------------------------------|---------|----------|--------------|
| Antibiyotik                                              | Duyarlı | Dirençli | Çalışılmamış |
| Ampisilin                                                | 3       | 3        | 8            |
| Oksasilin                                                | 5       | 3        | 6            |
| Sefazolin                                                | 2       | 1        | 11           |
| Gentamisin                                               | 6       | 0        | 8            |
| Tobramisin                                               | 2       | 1        | 11           |
| Fusidik asit                                             | 6       | 1        | 7            |
| Vankomisin                                               | 13      | 0        | 1            |
| Ofloksasin                                               | 3       | 3        | 8            |
| Siprofloksasin                                           | 4       | 0        | 10           |
| Levofloksasin                                            | 6       | 0        | 8            |

| Tablo 4. Gram-negatif etkenlerin antibiyotik duyarlılığı |         |          |              |
|----------------------------------------------------------|---------|----------|--------------|
| Antibiyotik                                              | Duyarlı | Dirençli | Çalışılmamış |
| Amikasin                                                 | 5       | 0        | 1            |
| Seftazidim                                               | 5       | 0        | 1            |
| Seftriakson                                              | 2       | 1        | 3            |
| Gentamisin                                               | 5       | 0        | 1            |
| Ofloksasin                                               | 1       | 0        | 5            |
| Siprofloksasin                                           | 6       | 0        | 0            |
| Levofloksasin                                            | 1       | 0        | 5            |

agonist sabit kombinasyonu, 8'i (%38) beta bloker, 1'i (%4,8) alfa-2 agonist, 1'i (%4,8) karbonik anhidraz inhibitörü ve 1'i (%4,8) karbonik anhidraz inhibitörü + beta bloker sabit kombinasyonu şeklindeydi.

## Tartışma

PK sonrası MK, yapılan çalışmalarda %1,8<sup>2</sup> ile %12,1<sup>5</sup> gibi değişken oranlarda görülürken çalışmamızda %11,5 olarak saptandı.

Çalışmamızda PK sonrası ortalama MK gelişim süresi bakterilerde 10,5 ay iken yapılan diğer çalışmalarda 9 ile 17 ay arasında değişmektedir.<sup>2,17,19</sup> Chen ve ark.'nın<sup>20</sup> yaptığı çalışmada bakteriyel ve fungal keratitlerin çoğunluğu erken postoperatif, Sun ve ark.'nın<sup>10</sup> çalışmasında ise MK'lerin yarısından fazlasının geç postoperatif dönemde geliştiği görülmüştür. Viral keratitlerle yapılan çalışmalardan Remeijer ve ark.'nda<sup>21</sup> çoğunluğu erken postoperatif, Rezende ve ark.'nda<sup>14</sup> sıklıkla geç postoperatif dönemde keratit geliştiği izlenmiştir. Ancak literatüre bakıldığında bakteri ve virüslerin ya da gram-pozitif ve negatif bakterilerin PK sonrası MK gelişme sürelerinin karşılaştırıldığı bir çalışma olmadığı görülmüştür. Bizim çalışmamızda MK gelişim süresi bakteriyel etkenlerde ortalama 10,5 ay (1-39 ay), viral etkenlerde ortalama 19 ay (1-127 ay) olup aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (p=0,06). Sıklıkla erken postoperatif dönemde görülen gram-pozitif bakterilere karşı gram-negatif bakteriler geç postoperatif dönemde MK etkeni olarak görüldü ve bu fark ise istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0,037).

PK sonrası en sık MK etkeni oküler florada da bulunan gram-pozitif bakteriler olarak görülmüştür.<sup>3,10,19,22</sup> Yapılan bazı çalışmalarda<sup>3,10,19</sup> en sık gram-pozitif etken *Staphylococcus aureus* olarak saptanırken; bizim çalışmamızda Davila ve Mian<sup>22</sup> çalışmasına benzer olarak koagülaz negatif *Staphylococcus* lara rastlandı (Tablo 2). Mikrobiyal keratite sebep olan en sık gram-negatif bakteri bazı çalışmalarda<sup>10,22</sup> *Pseudomonas*, bazı çalışmalarda<sup>2,6,19</sup> *Moraxella* olarak görülmüş olup bizim çalışmamızda *Pseudomonas* ve *Serratia* eşit oranda görüldü (Tablo 2).

MK etkenlerinin antibiyotik duyarlılıkları değerlendirildiğinde, gram-pozitif etkenlerin vankomisine, gram-negatif etkenlerin ise siprofloksasin, amikasin, seftazidim ve gentamisine duyarlı olduğu görüldü (Tablo 3 ve 4). Bu sonuçlar göz önüne alındığında bakteriyel keratit ön tanısı alan hastalarda gram-pozitif ve negatif etkinlik açısından vankomisin ile diğer dört antibiyotik kombinasyonu ampirik tedavide kullanılabilir.

Keratoplasti sonrası mantar etkenine bağlı gelişen göz enfeksiyonlarında etken kaynağı olarak kontamine donör kornea dokusu olabileceği bazı çalışmalarda gösterilmiştir.<sup>23,24</sup> Bizim olgumuzda da 1. ayda *Candida* keratiti gelişme sebebi donör korneanın kontamine olmasına bağlı olabileceği düşünülebilir ancak donör kornea biriminden yapılan kültürde üreme saptanmadı ve hastanın sistemik kandidiyazisi mevcuttu.

Vajpayee ve ark.'nın<sup>25</sup> yaptığı çalışmada PK sonrası MK gelişen hastaların yalnızca 4'ünde (%8) DM mevcut iken; Saini ve ark.'nın<sup>26</sup> yaptığı çalışmada DM'nin MK gelişme riskini artırdığı izlenmiştir. Bizim hasta grubumuzda ise 9 kişide (%25) DM olduğu ve PK yapılan tüm hastalar değerlendirildiğinde MK gelişen ve gelişmeyen grup arasında DM'ye sahip olmanın istatistiksel anlamlılığı olmadığı görüldü (p=0,77).

Glokomu olan hastalarda sık görülen, koruyucu ya da aktif molekül kaynaklı gelişen oküler yüzey hastalıklarının oranı, artan antiglokomatöz sayısıyla yükselmektedir.<sup>27</sup> Oküler yüzey, MK gelişiminde önemli bir faktördür.<sup>9</sup> Bu bağlamda antiglokomatöz kullanımının MK gelişiminde dolaylı yoldan etkisinin olabileceği düşünülebilir. Çalışmamızda ise MK gelişen ve gelişmeyen PK yapılan olguların antiglokomatöz kullanımı karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlılık olmadığı görüldü (p=0,10).

## Sonuç

Sonuç olarak MK olgularının önemli oranda (%58,3) bir yıldan sonra meydana geldiği göz önüne alındığında PK olgularının postoperatif takip sürelerinin uzun olması önem kazanmaktadır. Kültürde üreme olmayan olguların keratit yönetiminde; erken postoperatif dönemde oküler flora üyesi gram-pozitif bakterilerin, geç postoperatif dönemde ise gram-negatif bakteriler ve viral etkenlerin daha sık keratit etkeni olabileceği akılda tutulmalıdır.

## Etik

**Etik Kurul Onayı:** Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul Komitesi'nden etik kurul onayı alınmıştır (9 Kasım 2017).

**Hasta Onayı:** Alındı.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu ve editörler kurusu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: N.Y., Konsept: N.Y., E.A., Dizayn: N.Y., Veri Toplama veya İşleme: O.Ö., E.A., Z.K., N.Y., Analiz veya Yorumlama: E.A., N.Y., Literatür Arama: O.Ö., E.A., Z.K., N.Y., Yazan: O.Ö., E.A., Z.K., N.Y.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## Kaynaklar

1. Al-Hazzaa SA, Tabbara KF. Bacterial keratitis after penetrating keratoplasty. *Ophthalmology*. 1988;95:1504-1508.
2. Bates AK, Kirkness CM, Ficker LA, Steele AD, Rice NS. Microbial keratitis after penetrating keratoplasty. *Eye (Lond)*. 1990;4:74-78.
3. Fong LP, Ormerod LD, Kenyon KR, Foster CS. Microbial keratitis complicating penetrating keratoplasty. *Ophthalmology*. 1988;95:1269-1275.
4. Akova YA, Onat M, Koc F, Nurozler A, Duman S. Microbial keratitis following penetrating keratoplasty. *Ophthalmic Surg Lasers*. 1999;30:449-455.
5. Huang SC, Wu SC, Wu WC, Hong HL. Microbial keratitis—a late complication of penetrating keratoplasty. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2000;94:315-317.

6. Wagoner MD, Al-Swailem SA, Sutphin JE, Zimmerman MB. Bacterial keratitis after penetrating keratoplasty: incidence, microbiological profile, graft survival, and visual outcome. *Ophthalmology*. 2007;114:1073-1079.
7. Leahey AB, Avery RL, Gortsch JD, Mallette RA, Stark WJ. Suture abscesses after penetrating keratoplasty. *Cornea*. 1994;12:489-492.
8. Wright TM, Afshari NA. Microbial keratitis following corneal transplantation. *Am J Ophthalmol*. 2006;142:1061-1062.
9. Vajpayee RB, Sharma N, Sinha R, Agarwal T, Singhvi A. Infectious keratitis following keratoplasty. *Surv Ophthalmol*. 2007;52:1-12.
10. Sun JP, Chen WL, Huang JY, Hou YC, Wang IJ, Hu FR. Microbial Keratitis After Penetrating Keratoplasty. *Am J Ophthalmol*. 2017;178:150-156.
11. Driebe WT, Stern G. Microbial keratitis following corneal transplantation. *Cornea*. 1983;2:41-45.
12. Salisbury JD, Berkowitz RA, Gebhardt BM, Kaufman HE. Herpesvirus infection of cornea allografts. *Ophthalmic Surg*. 1984;15:406-408.
13. Beyer CE, Byrd TJ, Hill JM, Kaufman HE. Herpes simplex virus and persistent epithelial defects after penetrating keratoplasty. *Am J Ophthalmol*. 1990;109:95-96.
14. Rezende RA, Uchoa UB, Raber IM, Rapuano CJ, Laibson PR, Cohen EJ. New onset of herpes simplex virus epithelial keratitis after penetrating keratoplasty. *Am J Ophthalmol*. 2004;137:415-419.
15. Chittum ME, Grutzmacher RD, Oiland DM, Kalina RE. Contamination of corneal tissue from infected donors. *Arch Ophthalmol*. 1985;103:802-804.
16. Gandhi SS, Lamberts DW, Perry HD. Donor to host transmission of disease via corneal transplantation. *Surv Ophthalmol*. 1981;25:306-311.
17. Harris DJ, Jr, Stulting RD, Waring GO, 3rd, Wilson LA. Late bacterial and fungal keratitis after corneal transplantation. Spectrum of pathogens, graft survival, and visual prognosis. *Ophthalmology*. 1988;95:1450-1457.
18. Tseng SH, Ling KC. Late microbial keratitis after corneal transplantation. *Cornea*. 1995;14:591-594.
19. Das S, Constantinou M, Ong T, Taylor HR. Microbial keratitis following corneal transplantation. *Clin Exp Ophthalmol*. 2007;35:427-431.
20. Chen HC, Lee CY, Lin HY, Ma DH, Chen PY, Hsiao CH, Lin HC, Yeh LK, Tan HY. Shifting trends in microbial keratitis following penetrating keratoplasty in Taiwan. *Medicine (Baltimore)*. 2017;96:e5864.
21. Remeijer L, Doornenbal P, Geerards AJ, Rijneveld WA, Beekhuis WH. Newly acquired herpes simplex virus keratitis after penetrating keratoplasty. *Ophthalmology*. 1997;104:648-652.
22. Davila JR, Mian SI. Infectious keratitis after keratoplasty. *Curr Opin Ophthalmol*. 2016;27:358-366.
23. Wilhelmus KR, Hassan SS. The prognostic role of donor corneal rim cultures in corneal transplantation. *Ophthalmology*. 2007;114:440-445.
24. Hassan SS, Wilhelmus KR, Medical Review Subcommittee of the Eye Bank Association of A. Eye-banking risk factors for fungal endophthalmitis compared with bacterial endophthalmitis after corneal transplantation. *Am J Ophthalmol*. 2005;139:685-690.
25. Vajpayee RB, Boral SK, Dada T, Murthy GV, Pandey RM, Satpathy G. Risk factors for graft infection in India: a case-control study. *Br J Ophthalmol*. 2002;86:261-265.
26. Saini JS, Rao GN, Aquavella JV. Post-keratoplasty corneal ulcers and bandage lenses. *Acta Ophthalmol (Copenh)*. 1988;66:99-103.
27. Stewart WC, Stewart JA, Nelson LA. Ocular surface disease in patients with ocular hypertension and glaucoma. *Curr Eye Res*. 2011;36:391-398.