



# Diyabetik ve Diyabetik Olmayan Bireylerde Konjunktiva Florası

## Conjunctival Flora in Diabetic and Nondiabetic Individuals

Mehmet Adam\*, Mehmet Balcı\*\*, Hasan Ali Bayhan\*, Ahmet Çağkan İnkaya\*\*\*, Mehmet Uyar\*\*\*\*, Canan Gürdal\*

\*Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Yozgat, Türkiye

\*\*İzzet Baysal Devlet Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği, Bolu, Türkiye

\*\*\*Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

\*\*\*\*Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

### Özet

**Amaç:** Diyabetik ve diyabetik olmayan olgularda konjunktival bakteri florasının incelenmesidir.

**Gereç ve Yöntem:** Elli üç diyabetik hasta ve 43 diyabetik olmayan sağlıklı kişi çalışmaya dahil edildi. Çalışma için katılımcıların sağ göz alt fornikslerinden steril eküvyonla sürüntü alındı. Örnekler mikrobiyoloji laboratuvarında kanlı agar, çikolata agar, eosin metilen mavisi laktöz sukroz agar ve sabouraud %4 dekstroza agar ekildi. İzole edilen mikroorganizmalar rutin mikrobiyolojik yöntemlerle tanımlandı.

**Bulgular:** Bakteri izolasyon oranı diyabetik hastalarda %38,5 ve diyabetik olmayanlarda %34,9 idi. Diyabetik grupta olguların %30'unda *Staphylococcus aureus*, %20'sinde *Escherichia coli*, %10'unda koagülaz negatif *Staphylococcus*, %10'unda *Klebsiella pneumoniae* ve %30'unda birden fazla bakteri üremesi saptandı. Diyabetik olmayan grupta %53,3'ünde *Staphylococcus aureus*, %26,7'sinde koagülaz negatif *Staphylococcus*, %6,7'sinde *Klebsiella pneumoniae* ve %13,3'ünde birden fazla bakteri üremesi gözlemlendi. Her iki grupta izole edilen bakterilerin sayısında istatistiksel fark bulunmazken, diyabetik olgularda gram-negatif bakteri kolonizasyonu daha yüksekti (sırasıyla  $\chi^2=0,129$ ,  $p=0,719$  ve  $\chi^2=5,60$ ,  $p=0,018$ ).

**Sonuç:** Gram-negatif bakteriler diyabetik hastaların konjunktiva florasında daha sık olarak bulunmaktadır. Bu durum diyabetik hastalarda göz enfeksiyonlarını tedavi ederken dikkate alınmalıdır. (Turk J Ophthalmol 2015; 45: 193-196)

**Anahtar Kelimeler:** Konjunktival flora, diyabetes mellitus, gram-negatif bakteri

### Summary

**Objectives:** To evaluate the conjunctival bacterial flora in diabetic patients and nondiabetic subjects.

**Materials and Methods:** Fifty-three diabetic patients and 43 nondiabetic healthy individuals were included in the study. A specimen was taken from each participant for the study by rubbing a sterile cotton-tipped swab on the inferior palpebral conjunctiva of the right eye. Samples were incubated in blood agar, chocolate agar, eosin methylene-blue lactose sucrose agar and sabouraud 4% dextrose agar. Isolated microorganisms were identified using routine microbiological methods.

**Results:** Rates for bacterial isolations were determined as 38.5% in diabetic patients and 34.9% in nondiabetic controls. *Staphylococcus aureus* was isolated in 30% of cases in the diabetic patient group, while 20% tested positive for *Escherichia coli*, 10% for coagulase-negative *Staphylococcus*, 10% for *Klebsiella pneumoniae* and 30% for multiple bacteria. In the non-diabetic group, 53.3% of patients were positive for *Staphylococcus aureus* while coagulase-negative *Staphylococcus* was isolated in 26.7%, *Klebsiella pneumoniae* in 6.7% and multiple bacteria in 13.3% of patients. Although there was no statistically significant difference in the number of isolated bacteria between the diabetic and nondiabetic groups, gram-negative bacterial colonization was significantly higher in diabetic patients ( $\chi^2=0.129$ ,  $p=0.719$  and  $\chi^2=5.60$ ,  $p=0.018$ , respectively).

**Conclusion:** Gram-negative bacteria are more common in the conjunctival flora of diabetic patients. This should be considered by clinicians when treating ocular infections in diabetic patients. (Turk J Ophthalmol 2015; 45: 193-196)

**Key Words:** Conjunctival flora, diabetes mellitus, gram-negative bacteria

## Giriş

Konjunktiva göz kapağının iç yüzeyini ve göz küresinin yüzeyini örten transparan müköz bir membrandır. Yüzeyi çok katlı keratinize olmayan epitel hücreleri ile kaplıdır ve enfeksiyonlara karşı bir bariyer görevi görür. Konjunktiva florası ise sağlıklı bireylerin oküler yüzeyinde yerleşmiş bulunan ve normal koşullarda enfeksiyona neden olmayan mikroorganizmalar için kullanılır. Bu mikroorganizmalar normal konjunktiva fonksiyonlarını devam ettirmede ve oküler enfeksiyonları önlemede önemli role sahiptirler.<sup>1</sup>

Konjunktival flora doğumdan itibaren oluşmaya başlar ve yaşam boyu artarak devam eder. Flora doğumdan itibaren çevreye, yaşa, vücut direncine, oküler yüzey hastalıklarına, sistemik hastalıklara, iklime, yaşanan bölgeye ve genel hijyenik koşullara göre değişebilir.<sup>2</sup> Oküler yüzey florası daha çok gram pozitif mikroorganizmalardan oluşur.<sup>3</sup> Konjunktivadaki bu mikrobiyal kolonizasyon oküler yüzeye potansiyel patojen mikroorganizmaların yerleşmesini zorlaştırarak katkıda bulunur. Flora defansif bir unsur olmasına rağmen cerrahi işlemlerden sonra ya da vücut direncinin kırılması gibi durumlarda patojen haline gelebilir.

Diabetes mellitus çok faktörlü bir hastalıktır ve başta retina olmak üzere gözdeki tüm yapıları etkileyebilmektedir. Diyabetik hastalarda postoperatif endoftalmi riski diyabetik olmayanlara göre daha yüksektir.<sup>4</sup> Postoperatif endoftalmide patojen mikroorganizmaların büyük çoğunluğunu konjunktiva, kapak hatta nazal mukoza florasının oluşturduğu bilinmektedir.<sup>5</sup>

Bu çalışmanın amacı diyabetik hastaların aerobik bakteriyel konjunktiva florasını incelemek ve diyabetik olmayan kişilerle karşılaştırmaktır. Böylece oküler enfeksiyonların önemli patojenlerinden olan flora elemanları değerlendirilerek tedavi yaklaşımlarının yönlendirilmesine katkı sağlanabilir.

## Gereç ve Yöntem

Çalışmaya Bozok Üniversitesi Göz Kliniği'ne başvuran 53'ü diyabetik ve 43'ü diyabetik olmayan 96 kişi dahil edildi. Diyabetik hastaların tümünde tip II diyabet mevcuttu. Katılımcılar çalışma hakkında aydınlatıldıktan sonra kendi rızalarıyla çalışmaya dahil oldular ve bu konuda aydınlatılmış onam formu imzaladılar. Çalışma protokolü yerel etik kurul tarafından onaylandı. Çalışma süresince Helsinki İnsan Hakları Bildirgesine riayet edildi.

Muayeneye başlamadan önce katılımcıların gözlerinden, lokal anestezi kullanılmadan ve kapak kenarı ve kirpiklere temastan kaçınarak sağ göz alt forniksinden steril eküvyonla sürüntü alındı. Böylece muayenede oluşabilecek kontaminasyondan kaçınılmaya çalışıldı. Tüm katılımcıların ayrıntılı oftalmolojik muayeneleri yapıldı. Görmeleri Snellen eşeli ile alındıktan sonra ön ve arka segment biyomikroskopik muayeneleri yapıldı. Muayene veya anamnezde kuru gözü ya da glokomu olan ve bu nedenlerle topikal ilaç kullananlar, blefariti veya ön segment enfeksiyonu bulunanlarla nazolakrimal kanal tıkanıklığı olanlar, kontak lens kullananlar ve son iki ay içinde sistemik veya topikal antibiyotik kullananlar çalışmaya alınmadı. Kontrol grubu olarak refraksiyon muayenesi için göz polikliniğine müracaat

eden, blefariti veya ön segment enfeksiyonu bulunmayan, kontak lens kullanım öyküsü olmayan ve kan glikoz düzeyi normal kişiler çalışmaya alındı.

Alınan konjunktival sürüntü örnekleri, hemen mikrobiyoloji laboratuvarına götürülerek direkt olarak kanlı agar, eosin metilen mavisi (EMM) laktöz sukroz agar, Sabouraud dekstroz agar (SDA) ve çikolata agara ekildi. Kanlı agar, çikolata agar ve EMM agara yapılan ekimler inkübasyon için 37 derecede 24 saat bekletildi. SDA'ya yapılan ekimler ise inkübasyon için 25 derecede 2 hafta tutuldu. İnkübasyon sonrası üreyen kolonilere gram boyama yapıldı, gram pozitif olanlara koagülaz ve katalaz testleri uygulanarak tiplendirmeleri sağlandı. Gram negatif olanların tiplendirilmesinde API 20E bio Merieux (bioMerieux Canada, Inc) kullanıldı. Çalışmamızda anaerob bakterilere yönelik araştırma yapılmadı.

Veriler SSPS 15.0 bilgisayar programında değerlendirildi. Tanımlayıcı bulgular sayı (n) ve yüzde (%) ile gösterildi. Verilerin normal dağılıma uygunluk analizleri yapıldı. Kategorik verilerin karşılaştırılmasında kıkare testi, sürekli değişkenlerin analizinde Student t-testi kullanıldı. Korelasyon incelemesinde Spearman korelasyon analizi kullanıldı. Tüm karşılaştırmalarda p<0,05 anlamlılık düzeyi olarak kabul edildi.

## Bulgular

Diyabetik grupta çalışmaya 34 (%64,15) kadın, 19 erkek (%35,85); kontrol grubu olarak da 26 (%60,45) kadın ve 17 (%39,55) erkek çalışmaya dahil edildi. Ortalama yaş diyabetik grupta 53,94±9,24 (aralık 38-70) yıl ve kontrol grubunda 55,23±10,97 (aralık 40-71) yıl idi. Demografik özellikler açısından gruplar arasında fark yoktu (cinsiyet ve yaş için sırasıyla p=0,71 ve p=0,89). Diyabetik gruptaki kişilerin 44'ü (%83) oral antidiyabetik, 9'u (%17) ise insülin kullanıyordu ve ortalama diyabet süresi 7,81±5,77 (aralık 1-20) yıl idi. On iki hastada (%22,6) diyabetik retinopati (DR) mevcuttu.

Diyabetik olguların %38,5'inin ve diyabetik olmayan olguların %34,9'unun konjunktiva kültüründe üreme oldu. Diyabetik olmayan hastalarda 8 kültürde (%53,3) *Staphylococcus aureus* (gram pozitif, kok), 4 kültürde (%26,7) koagülaz negatif *Staphylococcus* (KNS) (gram pozitif, kok), 1 kültürde (%6,7) *Klebsiella pneumoniae* (gram negatif, çomak) ve 2 kültürde (%13,3) birden fazla bakteri üremesi görüldü. Diyabetik grupta ise 6 kültürde (%30) *Staphylococcus aureus*, 4 kültürde (%20) *Escherichia coli* (gram negatif, çomak), 2 kültürde (%10) KNS, 2 kültürde (%10) *Klebsiella pneumoniae* ve 6 kültürde (%30) birden fazla bakteri üremesi görüldü. Diyabetik grupla kontrol grubu arasında üreme sayısı bakımından fark bulunmazken gram negatif bakteri üremesi diyabetik olgularda diyabetik olmayan olgulardan daha yüksekti (sırasıyla kıkare=0,129, p=0,719 ve kıkare=5,60, p=0,018) (Tablo 1). Proliferatif DR olan grupta üreme oranı %33,3 olurken, insülin kullanan hastalarda üreme oranı %55,6 olarak bulunmasına rağmen her iki grubun da kültür pozitiflik oranı kontrol grubundan farksızdı (sırasıyla kıkare=0,99, p=0,609 ve kıkare=2,73, p=0,098). Diyabet süresi ve kültür pozitifliği arasında korelasyon bulunamadı (r=0,218, p=0,11).

Tablo 1. Diyabetik ve diyabetik olmayan hastaların konjunktivalarından izole edilen mikroorganizmalar			
Mikroorganizmalar	Diyabetik (%)	Diyabetik olmayan (%)	$\chi^2$ , p
Gram (+) bakteriler <i>Staphylococcus aureus</i> KNS	6 (30%) 2 (10%)	8 (53,3%) 4 (26,7%)	5,60, p=0,018
Gram (-) bakteriler <i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i>	4 (20%) 2 (10%)	- 1 (6,7%)	5,60, p=0,018
Birden fazla üreme ( <i>Staphylococcus aureus</i> , KNS, <i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , Difteroidler)	6 (30%)	2 (13,3%)	0,570, p=0,240
$\chi^2$ =kikare değeri, KNS: Koagülaz negatif <i>Staphylococcus</i>			

## Tartışma

Bu çalışmada diyabetik kişilerin konjunktiva florası sağlıklı bireylerle karşılaştırılmıştır. Bu amaçla alınan örnekler farklı besi yerlerine ekilmiştir. Diyabetik grupta kontrol grubuna göre üreme sıklığı açısından fark bulunmazken daha fazla gram negatif bakteri üremesi görülmüştür.

Konjunktival flora enfeksiyonlara karşı defansif bir bariyer olmasına karşın aynı zamanda oküler enfeksiyonların başlıca patojenlerini de içermektedir. Sağlıklı kişilerde konjunktiva florası sıklıkla deri florasının parçası olan mikroorganizmalardan oluşmaktadır.<sup>6</sup> Gram pozitif bakteriler bakteriyel floranın ana unsurunu oluşturmasına karşın pozitif kültür oranı ve üreyen mikroorganizmalar çeşitlilik göstermektedir.<sup>2,3</sup>

Diyabet, ileri yaş, kortikosteroid kullanımı gibi immün sistemi zayıflatan durumlarda daha yüksek oranda bakteriyel kolonizasyon olması beklenir.<sup>7</sup> Ancak literatürde HIV gibi önemli derecede immün sistemi baskılayıcı enfeksiyonlarda dahi konjunktiva kültürlerinde üreme oranları ve bakteri kolonizasyon çeşitliliği önemli oranlarda değişmediği gösterilmiştir.<sup>8,9</sup> Benzer farklılıklar diyabetli hastalar için de literatürde mevcuttur. Suto ve ark.<sup>10</sup> 579 kişi ile yaptıkları çalışmada tek taraflı %39,2 pozitif kültür oranı elde etmişler ve KNS majör bakteriyel flora elemanı olarak bulmuşlardır. Aynı çalışmada gram negatif bakteri oranı %5,9 olarak bulunmuştur ve en sık gram negatif bakteri olarak *Escherichia coli* tespit etmişlerdir. Çalışmamızda ise gram pozitif bakteriler majör bakteriyel flora elemanı olarak tespit edilmiş ve gram pozitif bakteriler içerisinde en çok *Staphylococcus aureus* üremiştir. KNS diyabetik olmayan grupta en sık üreyen ikinci, diyabetik grupta ise üçüncü mikroorganizma olarak bulunmuştur. Çalışmamıza benzer şekilde Birinci ve ark.<sup>11</sup> diyabetik hastalar üzerinde yaptıkları çalışmalarında diyabetik grupta en sık bakteriyel flora elemanı olarak *Staphylococcus aureus* tespit etmişlerdir.

Bizim çalışmamızda diyabetik grupta diyabetik olmayan grup arasında üreme oranları açısından fark bulunmamıştır. Ayrıca proliferatif DR'li olan grubun konjunktiva kültüründe üreme oranı da kontrol grubundan farklı bulunmadı. Kontrol grubunda üreme oranı %34,9 iken proliferatif DR'li grupta bu oran %33,3 olarak bulunmuştur. Literatürde diyabetiklerde kültürde üreme oranlarının diyabetik olmayanlardan farklı olduğunu söyleyen yayınlar olmasına rağmen farksız bulan yazarlar da

vardır. Karımsab ve Razak<sup>12</sup> diyabetik grupta kültür pozitiflik oranını diyabetik olmayan gruba göre daha yüksek bulmuşlardır. Karımsab ve Razak<sup>12</sup> diyabetik grupta unilateral üreme oranı %34 diyabetik olmayan grupta ise %24 olarak tespit etmişlerdir. Ayrıca proliferatif DR olanlarda daha yüksek pozitif kültür oranı saptamışlar. Arbab ve ark.<sup>13</sup> da proliferatif DR'li grupta kültür pozitiflik oranını %75 bulurken retinopatisi olmayan grupta bu oranı %20 bulmuşlardır ve en fazla *Staphylococcus epidermidis* izole etmişlerdir. Suto ve ark.<sup>10</sup> ise diyabetli hastaların kültür pozitiflik oranının diyabetik olmayanlardan farklı olmadığını ve kültürde üreme oranının diyabetik retinopatinin varlığıyla ilişkisinin olmadığını söylemişlerdir. Bu farkın nedeni belki de DR oranının çalışmalar arasında değişkenlik göstermesi olabilir. Karımsab ve Razak'ın<sup>12</sup> çalışmasında DR oranı %86,77, Arbab ve ark.<sup>13</sup> çalışmasında %74,8, Suto ve ark.<sup>10</sup> çalışmasında %8,29 idi. Bizim çalışmamızda ise bu oran %22,6 idi.

Konjunktival florada farklılığı etkileyebilecek bir diğer faktör hipoglisemik tedavinin tipi olabilir. Çalışmamızda insülin kullanan hastalarda kontrol grubuna göre daha yüksek oranda kültür pozitifliği elde etmemize rağmen anlamlı fark bulunamamıştır. Arbab ve ark.<sup>13</sup> çalışmalarında üreme oranıyla alınan hipoglisemik tedavi arasında ilişki olmadığını ayrıca diyabet süresinin de kültür pozitiflik oranı etkilemediğini bulmuşlardır. Benzer şekilde Martins ve ark.<sup>14</sup> diyabet süresini 5 yıldan az ve çok olarak hastaları 2 gruba ayırmış diyabet süresinin kültür pozitifliğini ve floradaki bakterilerin çeşitliliğini etkilemediğini göstermişlerdir. Ayrıca Martins ve ark.<sup>14</sup> alınan hipoglisemik tedavinin, yaşın ve cinsiyetin de kültür sonuçlarını etkilemediğini tespit etmişlerdir.

Bizim çalışmamızın amacı diyabetik bireylerin konjunktiva florasını sağlıklı kişilerle karşılaştırmaktır. Çalışmamızda ortaya çıkan en önemli sonuç gram negatif bakteri izolasyonunun diyabetik grupta daha sık rastlanmasıdır. Fernandez-Rubio ve ark.<sup>15</sup> katarakt cerrahisi uygulanan hastaların konjunktiva florasının değerlendirdikleri çalışmada *Klebsiella pneumoniae* ve gram negatif diplokok oranını diyabetik olmayan gruptan fazla bulmuşlardır. Philips ve Tasman<sup>16</sup> gram negatif bakterilerin etkenlerin neden olduğu endoftalminin diyabetik hastalarda diyabetik olmayan gruba göre daha fazla olduğunu ve gram negatif mikroorganizmaların neden olduğu endoftalminin prognozunu daha kötü olduğunu tespit etmişler. Lim ve ark.<sup>17</sup> endojen endoftalmileri inceledikleri 53 hastayı kapsayan bir

çalışmada olguların %54,38' inde gram negatif bakteri üremesi görmüşlerdir. Gram negatif bakteriler içinde en sık etken olarak *Klebsiella pneumoniae* (%45,61) izole edilmiş ve diyabeti alta yatan en önemli risk faktörü olarak bulunmuştur. Benzer şekilde diyabetik hastalarda diğer enfeksiyonlarda da gram negatif etkenler dikkati çekmektedir. Zhang ve ark.<sup>18</sup> kronik rinosinüzitli olgularda gram negatif bakterileri kontrol grubuna göre 4 kat daha fazla olduğunu göstermişlerdir. Diyabetik ayak ülseri bulunan hastalar üzerinde yapılan başka bir çalışmada ise kültürde üreme sağlanan olguların %65,1'de gram negatif bakteri izolasyonu elde edilmiştir.<sup>19</sup>

Gram pozitif ve gram negatif bakterilerin antibiyotik duyarlılıkları farklıdır. Bizim çalışmamızda antibiyogram yapılmamıştır, ancak literatürde yapılmış birçok çalışma mevcuttur. Coşkun ve ark.<sup>3</sup> konjunktivadan izole ettikleri *Staphylococcus aureus* kolonilerinin %91,1'nin ofloksasine, %86,6'nın siprofloksasine duyarlı olduğunu; penisiline G'ye duyarlılığın ise ancak %8,8 olduğunu göstermişlerdir. Yüzde 28,8 metisiline rezistans *Staphylococcus aureus* izole etmişler ve bu kültürlerin %38,5'ini ofloksasin ve siprofloksasine duyarlı bulmuşlardır. Aynı çalışmada *Staphylococcus epidermidis* izole edilen kültürlerin %92,5'i ofloksasine, %91,5 siprofloksasine duyarlı bulunmuştur. Suto ve ark.<sup>10</sup> metisiline rezistans KNS oranının diyabetik hastalarda daha yüksek olduğunu ve çalışmalarında elde edilen kolonilerin %14'ünün levofloksasine ve %17,9'unun tobramisine dirençli olduğunu tespit etmişlerdir. Gupta ve ark.<sup>20</sup> kültürde üreme görülen endoftalmi olgularında tüm gram pozitif etkenlerin vankomisine tüm gram negatif etkenlerin de ceftazidime duyarlı olduğunu göstermişlerdir. Long ve ark.<sup>21</sup> travma sonrası endoftalmileri inceledikleri çalışmalarında gram negatif basil oranını %29,1 bulmuşlar ve en çok *Pseudomonas aeruginosa* ve *Escherichia coli* izole etmişlerdir. Ayrıca çoklu antibiyotik direncinin gram negatif bakterilerde daha sık olduğunu bu nedenle *Pseudomonas aeruginosa* izole edilen endoftalmilerde siprofloksasin, tobramisine ve sefalosporinlerin beraber kullanılmasını önermişlerdir.

## Sonuç

Diyabetik kişilerde konjunktiva florasında gram negatif bakterilerden olan *Escherichia coli* ve *Klebsiella pneumoniae* üremesi daha fazla olmuştur. Flora elemanlarının oküler enfeksiyonlarda önemli patojenler olabileceği göz önüne alındığında diyabetik hastaların oküler enfeksiyonlarında gram negatif bakterilere yönelik tedavi yaklaşımları göz ardı edilmemelidir.

**Etik Kurul Onayı:** Bozok Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu (Onay Tarihi: 22.05.2013, Onay No: 14/6), **Hasta Onayı:** Alındı, **Konsept:** Mehmet Adam, Mehmet Balcı, **Dizayn:** Canan Gürdal, **Veri Toplama veya İşleme:** Mehmet Adam, Mehmet Balcı, **Analiz veya Yorumlama:** Mehmet Uyar, Ahmet Çağkan İnkaya, **Literatür Arama:** Hasan Ali Bayhan, **Yazan:** Mehmet Adam, **Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir, **Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması

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

## Kaynaklar

1. Jawetz E, Melnick LJ, Adelberg AE. Medical Microbiology (18th) ed. Prentice Hall International, USA; 1989;18:275-278.
2. Manav G, Bilgin L, Gezer A. Conjunctival flora in normal population. Turk J Ophthalmol. 1992;12:121-124.
3. Coşkun M, Koçak AG, Simavlı H, Anayol MA, Toklu Y, Çelikbilek N. Analyzing normal conjunctival flora and detecting antibiogram sensitivity to fluoroquinolones and penicillin derivatives. Glo-Kat. 2007;2:167-170.
4. Cohen SM, Flynn HW JR, Murray TG, Smiddy WE. Endophthalmitis after pars plana vitrectomy, the postvitrectomy endophthalmitis study group. Ophthalmology. 1995;102:705-712.
5. Speaker M, Milch FA, Shah MK, Eisner W, Kreiswirth BN. Role of external bacterial flora in the pathogenesis of acute postoperative endophthalmitis. Ophthalmology. 1991;98:639-649.
6. McNatt J, Allen SD, Wilson LA, Dowell VR Jr. Anaerobic flora of the normal human conjunctival sac. Arch Ophthalmol. 1978;96:1448-1450.
7. Kurokawa N, Hayashi K, Konishi M, Yamada M, Noda T, Mashima Y. Increasing ofloxacin resistance of bacterial flora from conjunctival sac of preoperative ophthalmic patients in Japan. Jpn J Ophthalmol. 2002;46:586-589.
8. Comerie-Smith SE, Nunez J, Hosmer M, Farris RL. Tear lactoferrin levels and ocular bacterial flora in HIV positive patients. Adv Exp Med Biol. 1994;350:339-344.
9. Gritz DC, Scott TJ, Sedó SF, Cevallos AV, Margolis TP, Whitcher JP. Ocular flora of patients with AIDS compared with those of HIV-negative patients. Cornea. 1997;16:400-405.
10. Suto C, Morinaga M, Yagi T, Tsuji C, Tshida H. Conjunctival sac bacterial flora isolated prior to cataract surgery. Infect Drug Resist. 2012;5:37-41.
11. Birinci H, Birinci A, Şahin M, Öge F, Öge D. Konjunktival floranın insülin kullanan diyabetik hastalar ile kontrollerde karşılaştırılması. Turk J Ophthalmol. 1998;28:144-146.
12. Karimsab D, Razak SK. Study of aerobic bacterial conjunctival flora in patients with diabetes mellitus. Nepal J Ophthalmol. 2013;5:28-32.
13. Arbab TM, Qadee S, Iqbal S, Mirza MA. Aerobic bacterial conjunctival flora in diabetic Patients. Pak J Ophthalmol. 2010;26:177-181.
14. Martins EN, Alvarenga LS, Höfling-Lima AL, Freitas D, Zorat-Yu MC, Farah ME, Mannis MJ. Aerobic bacterial conjunctival flora in diabetic patients. Cornea. 2004;23:136-142.
15. Fernández-Rubio ME, Rebollo-Lara L, Martínez-García M, Alarcón-Tomás M, Cortés-Valdés C. The conjunctival bacterial pattern of diabetics undergoing cataract surgery. Eye (Lond) 2010;24:825-834.
16. Philips WB, Tasman WS. Postoperative endophthalmitis in association with diabetes mellitus. Ophthalmology. 1994;101:508-518.
17. Lim HW, Shin JW, Cho HY, Kim HK, Kang SW, Song SJ, Yu HG, Oh JR, Kim JS, Moon SW, Chae JB, Park TK, Song Y. Endogenous endophthalmitis in the Korean population: a six-year retrospective study. Retina. 2014;34:592-602.
18. Zhang Z, Adappa ND, Lautenbach E, Chiu AG, Doghramji L, Howland TJ, Cohen NA, Palmer JN. The effect of diabetes mellitus on chronic rhinosinusitis and sinus surgery outcome. Int Forum Allergy Rhinol. 2014;4:315-320.
19. Shanmugam P, M J, Susan S L. The bacteriology of diabetic foot ulcers, with a special reference to multidrug resistant strains. J Clin Diagn Res. 2013;7:441-445.
20. Gupta A, Orlans HO, Hornby SJ, Bowler IC. Microbiology and visual outcomes of culture-positive bacterial endophthalmitis in Oxford, UK. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2014;52:1825-1830.
21. Long C, Liu B, Xu C, Jing Y, Yuan Z, Lin X. Causative organisms of post-traumatic endophthalmitis: a 20-year retrospective study. BMC Ophthalmol. 2014;14:34.