

의안을 착용하는 무안구증환자에서 증상 유무에 따른 결막낭 세균배양양성률 및 분포양상

이 샘·안 민

전북대학교 의학전문대학원 안과학교실

목적: 눈곱, 자극감 증상을 호소하는 의안 착용 환자들과 증상이 없는 환자들의 무안구결막낭에서 균 배양검사를 시행하여 이에 따른 결과를 보고하고자 한다.

대상과 방법: 2009년 12월부터 2011년 5월까지 본원 안과 외래에 내원한 의안을 착용하는 무안구증 환자들 26명 26안을 대상으로 검사를 시행하고 후향적으로 분석하였다. 증상 호소 여부를 확인 후 결막낭상태를 관찰하고 가검물은 아래결막낭에서 멸균면봉으로 채취하여 배양하였다.

결과: 의안을 착용하는 26안 중 18안의 결막낭으로부터 69.2%의 세균 배양양성률을 보였으며, *S. epidermidis*가 38.5%로 가장 높게 동정되었고, 잠재적 병원균은 4안에서 나와 15%가 동정되었다. 증상이 있는 14안에서 세균 배양양성률은 85.4%로 증상이 없는 12안의 50%에 비해 통계학적으로 유의한 차이를 보였다. 잠재적 병원균은 증상이 있는 군에서 배양양성률이 21%로 더 높았지만 차이는 통계학적으로 유의하지는 않았다.

결론: 증상이 있는 무안구안에서 더 많은 수의 균이 배양되었으므로 증상을 호소하는 의안 환자에서는 적합한 항생제 선택과 치료를 위하여 균 배양검사를 시행하는 것이 바람직할 것으로 여겨진다.

〈대한안과학회지 2013;54(4):552-556〉

정상인의 결막에 가장 많이 상재하는 세균총은 *S. epidermidis*가 50-70%, *S. aureus*가 30%, *Diptheroid*가 20-50%로 알려졌으며, 의안을 착용하는 무안구증 환자의 결막은 지속적인 마찰에 의한 물리적 자극이나 의안 착용에 따른 이차적 감염 및 면역 염증 반응에 의해 존재하는 균총이 변화를 일으키는 것으로 보고되고 있다.¹⁻² 정상인의 결막에 비하여 의안을 착용하는 무안구결막낭에서는 결막낭 세균총의 배양양성률 및 분포양상이 달라지며, *S. aureus*와 *S. epidermidis*가 정상안보다 더 많이 동정되며, 그람 음성 세균의 빈도도 높아진다고 알려졌다.³ 특히 잠재적 병원균 (potential pathogenic bacteria)인 *S. aureus*, streptococci spp. and gram-negative bacilli의 배양양성률이 더 높다고 보고되고 있다.⁴ 외국에서는 의안을 착용하는 무안구안의 결막낭세균총에 대한 연구가 활발하게 이루어져 왔으며, 국내에서는 1991년 Choi and Shin,⁵ 2001년 Park et al⁶이 무안구증 환자의 결막낭세균총 분포와 항생제에 대한 감수성

변화에 대해 보고하였지만, 이후에는 무안구증 환자의 세균 배양양성률이나 증상에 따른 균종의 차이에 대한 보고는 없었다. 이에 저자들은 눈곱, 자극감 등의 증상을 호소하는 의안 착용 환자들과 증상이 없는 의안 착용 환자들의 무안구 결막낭에서 균 배양검사를 시행하여 그 결과를 보고하고자 한다.

대상과 방법

2009년 12월부터 2011년 5월까지 본원 안과 외래에 내원한 한눈에 의안을 착용하는 무안구증 환자들 26명 26안을 대상으로 무안구결막낭에서 균 배양검사를 시행하고 이에 따른 결과를 후향적으로 분석하였다. 26명의 환자 중 16명은 남자였으며, 10명은 여자였다. 나이는 11세부터 94세로 평균 연령은 51세였으며, 의안 착용기간은 최소 3개월에서 최대 11년이었으며, 평균 44개월이었다. 환자의 결막상태는 세극등을 이용하여 위, 아래 눈꺼풀 겹결막의 충혈이나 부종 여부, 결막낭 분비물 여부를 관찰하였고 눈곱이나 자극감 등의 증상 호소 여부를 확인하였다. 가검물은 내원 전 경구 항생제나 점안 항생제를 1주일 이상 사용하지 않고, 의안 제거 후 멸균면봉을 사용하여 아래결막낭에서 채취한 직후 즉시 수송배지에 넣어 미생물 검사실로 보내

■ 접수 일: 2012년 2월 17일 ■ 심사통과일: 2012년 8월 7일
■ 게재허가일: 2013년 3월 25일

■ 책임저자: 안 민

전북 전주시 덕진구 건지로 20
전북대학교병원 안과
Tel: 063-250-1996, Fax: 063-250-1960
E-mail: ahnmin@jbnu.ac.kr

세균에 대한 일반 배양검사를 의뢰하였다. 균 배양은 thio-glycollate broth에 접종하여 37℃, 18시간 증균시켰다. 그 후 이를 혈액천배지, chocolate agar, MacConkey agar에 각각 접종시킨 다음 37℃, 24시간 배양하여 세균을 동정하였다. 배양된 세균은 생화학적 분석에 의하여 균동정을 하였고, 항생제의 감수성 검사는 디스크 확산법으로 시행하였다. 결막낭의 세균 배양양성률은 paired *t*-test를 이용하여 검사결과를 비교하였다.

결 과

무안구안의 세균 배양양성률은 26안 중에서 18안으로 69.2%였으며, 7개의 균종이 동정되었다. *S. epidermidis*가 10안(38.7%)으로 가장 많이 검출되었으며, gram-positive bacilli가 2안(7.6%), gram-negative bacilli가 2안(7.6%), coagulase negative *staphylococcus*가 1안(3.8%), *S. aureus*가 1안(3.8%), *streptococcus*가 1안(3.8%)에서 동정

Table 1. Incidence of the various microorganisms found in the conjunctival sac

Microorganisms	No. of cases (%)
Cogulase negative <i>staphylococcus</i> (CNS)*	1 (3.8)
<i>S. aureus</i>	1 (3.8)
<i>S. epidermidis</i>	10 (38.7)
<i>Streptococcus</i> spp.	1 (3.8)
<i>Enterococcus faecalis</i>	1 (3.8)
Gram-positive bacilli	2 (7.6)
Gram-negative bacilli	2 (7.6)
Potential pathogenic bacteria†	4 (22.8)
No growth	8 (30.8)
Total	26

*This group excludes *S. epidermidis*; †This group includes: *S. aureus*, *streptococcus* spp. and gram-negative bacilli.

되었다. 잠재적 병원균인 *S. aureus*, *streptococcus* spp, gram-negative bacilli는 4안에서 나와 22.8%의 세균 배양 양성률을 보였다(Table 1). 한 검체에서 복수로 균이 검출된 경우는 없었다. 눈곱이나 자극감을 호소하는 증상이 있는 14안에서는 세균 배양양성률 85.7% (12안)로 증상이 없는 12안의 50% (6안)에 비해 더 높게 동정되어 통계학적으로 유의한 차이를 보였다($p=0.049$, paired *t*-test). 잠재적 병원균은 증상이 있는 군에서 21.4%로 동정되어 증상이 없는 군의 16.7%보다 더 높았지만, 차이는 통계학적으로 유의하지는 않았다($p=0.356$, paired *t*-test)(Table 2). 항생제에 대한 감수성 및 내성에 대해서는 그람양성균 중 80% 이상의 균주가 감수성을 보인 항생제로 ciprofloxacin, clindamycin, erythromycin, teicoplanin, vancomycin, trimethoprim/ sulfamethoxazole, tetracycline이 있었으며 70% 이하의 균주가 감수성을 보인 항생제는 oxacilin, gentamycin, penicillin G이 있었다(Table 3). 이전 안구적출술의 원인으로는 외상에 의한 안구파열이 34.6%로 가장 많았고, 안구위축이 26.9%, 각막궤양의 천공이 19.3%, 안내염이 7.7%, 안구적출술 후 인공삽입물의 노출이 7.7%였으며, 각 원인에 따른 세균 배양양성률은 외상에 의한 안구파열이 67%, 각막궤양 천공이 80% 등이었다(Fig. 1)(Table 4). 안구적출술 원인에 따른 균종의 차이는 없었으며, 외상에 의한 안구파열, 각막궤양의 천공, 안내염, 이전 인공삽입물 노출에 의한 안구적출술 후 의안착용 환자에서 잠재적 병원균이 각 1안에서 배양되었다(Fig. 2).

고 찰

정상안의 결막낭세균총 배양양성률은 여러 연구에서 41-49%로 보고되고 있다.⁷⁻¹⁰ 정상안의 결막에 가장 많이

Table 2. Correlation between bacterial positive culture rate and symptoms

Microorganisms	Symptoms (%)	No symptoms (%)	Total	Paired <i>t</i> -test
Growth	12 (85.7%)	6 (50%)	18	$p < 0.05$ $p = 0.049$
Cogulase negative <i>staphylococcus</i> *	1 (7.1%)	0	1	
<i>S. aureus</i>	1 (7.1%)	0	1	
<i>S. epidermidis</i>	5 (35.7%)	5 (41.7%)	10	
<i>Streptococcus</i> spp.	0	1 (8.3%)	1	
<i>Enterococcus faecalis</i>	1 (7.1%)	0	1	
Gram-positive bacilli	2 (14.2%)	0	2	
Gram-negative bacilli	2 (14.2%)	0	2	
Potential pathogenic bacteria*	3 (21.4%)	1 (8.3%)	4	n.s.* $p = 0.356$
No growth	2 (14.2%)	6 (50%)	8	
Total	14	12	26 (100%)	

*Not significant on 5% level.

Table 3. Antimicrobial sensitivity patterns of microorganisms isolated from anophthalmic conjunctival sac

Antimicrobial agent	CNS % (S)	<i>S. aureus</i> % (S)	<i>S. epidermidis</i> % (S)	<i>Streptococcus</i> % (S)	Gram-negative bacilli % (S)	Gram-positive bacilli % (S)	Total % (S)
Ciprofloxacin	100	100	50	100	NT	NT	87.5
Clindamycin	100	100	75	100	NT	NT	93.7
Erythromycin	100	100	66.7	100	NT	NT	91.7
Gentamicin	100	0	50	100	NT	NT	62.5
Oxacillin	100	100	33.3	0	NT	NT	58.3
Penicillin G	0	0	0	0	NT	NT	0
Teicoplanin	100	100	100	100	NT	NT	100
Vancomycin	100	100	100	100	NT	NT	100
Trimethoprim / Sulfamethoxazole	100	100	72.7	100	NT	NT	93.1
Tetracyclin	100	100	41.7	100	NT	NT	85.4

CNS = coagulase negative *staphylococcus* (excludes : *S. epidermidis*.); NT = not tested; % (S) = % isolates susceptible to antibiotic.

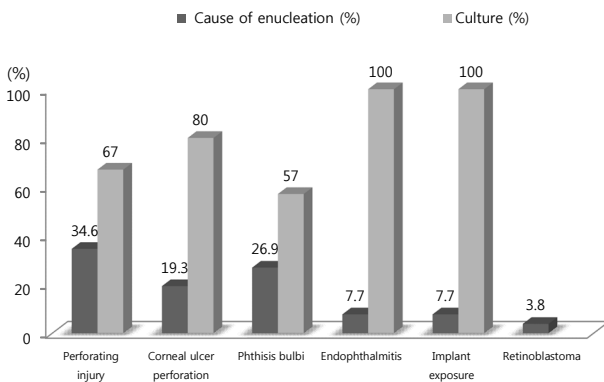


Figure 1. Correlation between bacterial positive culture rate and causes of enucleation.

Table 4. Causes of enucleation of 26 eyes

Causes	No. of cases (%)
Perforating injury	9 (34.6)
Phthisis bulbi	7 (26.9)
Corneal ulcer perforation	5 (19.3)
Endophthalmitis	2 (7.7)
Implant exposure	2 (7.7)
Retinoblastoma	1 (3.8)
Total	26

존재하는 세균종은 *S. epidermidis* (50–70%), *S. aureus* (30%), *Diphtheroid* (20–50%)이며, 병원성이 높은 *S. aureus*가 *S. epidermidis*보다 50% 정도 적게 발견되는 것으로 알려졌다. 그러나 무안구증 환자에서는 정상인과는 달리 결막 표면이 부드럽지 못하여 의안을 장기간 착용하는 경우 지속적인 자극으로 결막낭 내 빈 공간에 분비물이 고이게 되고 정상안보다 눈꺼풀의 눈감빡임 기능이 떨어져 결막낭 내 분비물이 원활히 배출되지 못하여 세균이 증식할 수 있는 환경이 생기게 된다. 이러한 환경이 감염을 유발하기 쉽고 감염으로 인해 생긴 분비물은 다시 자극을 유발하여 지속적인 염증을 유발할 수 있으며, 의안 착용 및 의안을 세척하

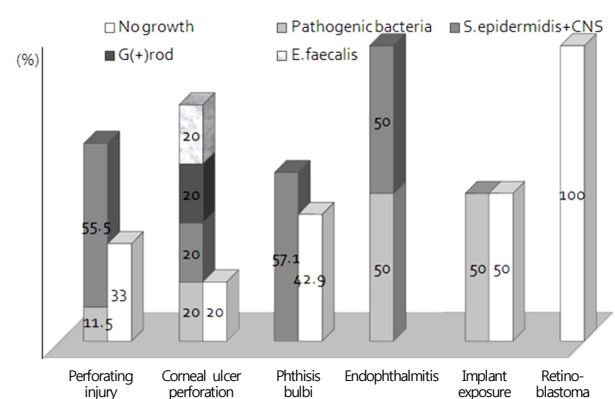


Figure 2. Correlation between bacterial species and causes of enucleation.

기 위한 조작으로 인해 오염 및 감염 가능성이 높아져 무안구결막낭에서는 정상결막낭보다 더 높은 세균 배양양성률을 보인다. 본 연구에서도 무안구결막낭에서 기존의 정상결막낭의 세균 배양양성률보다 더 높게 68.9%의 균이 동정되었다. 의안을 착용하는 다수의 환자들은 만성적인 자극감과 분비물을 호소한다고 알려졌으며, 본 연구에서도 26안 중 14안의 환자에서 눈곱, 자극감의 증상을 호소하였다. Christensen and Fahmy⁴는 의안착용환자에서 염증소견이 있는 군에서 염증이 없는 군보다 잠재적 병원균이 더 많이 배양되었고 보고하였고, 본 연구에서도 통계학적으로 유의한 차이는 보이지 않았지만 증상이 있는 군에서 잠재적 병원균이 더 많이 배양되었다. 2001년 Park et al⁶의 보고에 따르면 정상인의 결막낭에서 검출된 세균의 항생제 감수성 결과는 1980년대 80% 이상의 항생제 감수성을 보이던 oxacillin, erythromycin, clindamycin 등이 80% 미만으로 감수성이 낮아졌고, gentamycin은 70–80%에서 32.5%로, ciprofloxacin은 92.3%에서 80.5%로 감수성이 낮아져 전반적 항생제의 내성이 증가되었다. 또한 Choi and Shin⁵은 정상

안과 무안구안에서 동종 세균의 항생제 감수성을 연구한 결과 두 군 간에는 차이를 보이지 않았고, 검출된 세균은 erythromycin, oxacillin, tobramycin 항생제에 60% 이상의 높은 감수성을 보였고, ampicillin, penicillin에 대해 50%의 내성을 보였다고 보고하였다. 본 연구에서도 그람양성균 중 80% 이상의 균주가 감수성을 보인 항생제는 ciprofloxacin, clindamycin, erythromycin, teicoplanin, vancomycin, tetracyclin 등이었으며, 70% 이하의 균주가 감수성을 보인 항생제는 oxacillin, gentamycin, penicillin G로 이전의 연구와 비슷하게 1980년대 보고에 비하여 전반적으로 항생제에 대한 내성이 증가한 양상을 보여 주었다. 이는 점안 항생제의 불필요한 장기 투여나 무분별한 투여로 인한 결과로 생각되며, 항생제에 대한 내성균주의 증가를 초래하는 점안항생제의 불필요한 장기간 투여는 줄이고 항생제 사용원칙을 지키는 것이 필요할 것으로 여겨진다.

이상으로 눈곱, 자극감 등의 증상이 있는 무안구안은 정상안보다 더 높은 세균 배양양성률을 보이기 때문에 증상을 호소하는 의안 환자에서는 균 배양검사를 시행하는 것이 바람직하겠으며, 배양 검사와 항생제 감수성 결과에 따라 적합한 항생제 치료를 시행하여야 할 것으로 여겨진다.

참고문헌

- 1) Fahmy JA, Moller S, Bentzon MW. Bacterial flora of the normal conjunctiva. I. Topographical distribution. *Acta Ophthalmol* 1974; 52:786-800.
- 2) Srinivasan BD, Jakobiec FA, Iwamoto T, DeVoe AG. Giant papillary conjunctivitis with ocular prostheses. *Arch Ophthalmol* 1979;97:892-5.
- 3) Goldfarb HJ, Turtz AI. A detergent-lubricant solution for artificial eyes. *Am J Ophthalmol* 1966;61:1502-5.
- 4) Christensen JN, Fahmy JA. The bacterial flora of the conjunctival anophthalmic socket in glass prosthesis-carriers. *Acta Ophthalmol* 1974;52:801-9.
- 5) Choi S, Shin D. Comparison of normal bacterial flora in the conjunctival sac of normal and anophthalmic eyes. *J Korean Ophthalmol Soc* 1991;32:939-43.
- 6) Park HJ, Yi GY, Moon NJ. Bacteriologic study on normal conjunctival flora and change of antibiotic susceptibility. *J Korean Ophthalmol Soc* 2001;42:817-24.
- 7) Chung JH, Chung YJ, Seol SY. Organisms isolated from healthy human conjunctiva and their susceptibility to antimicrobial agents. *J Korean Ophthalmol Soc* 1982;23:305-10.
- 8) Han HJ, Ahn HS. Culture and antibiotic susceptibility of organisms from healthy and diseased conjunctivae. *J Korean Ophthalmol soc* 1983;24:273-9.
- 9) Lee KW. Distribution and biological characters of the conjunctival flora. *J Korean Ophthalmol Soc* 1985;26:105-18.
- 10) Cason L, Winkler CH Jr. Bacteriology of the eye. I. Normal flora. *AMA Arch Ophthalmol* 1954;51:196-8.

=ABSTRACT=

Comparison of Bacterial Culture Rate and Bacterial Floral Distribution in Anophthalmic Patients with Prosthetic Eye, Between Patients with Symptom and Without Symptom

Saem Lee, MD, Min Ahn, MD, PhD

Department of Ophthalmology, Chonbuk National University Medical School, Jeonju, Korea

Purpose: To evaluate the distribution of conjunctival bacterial flora in anophthalmic socket patients with a prosthetic eye, and compare the bacterial positive culture rates between patients with subjective symptoms such as eye wax or irritation and patients without symptoms.

Methods: Twenty-six anophthalmic socket patients with a prosthetic eye who visited our clinic between December 2009 and May 2011 were retrospectively analyzed. The patients were asked about their symptoms, followed by a conjunctiva examination. Specimens were obtained from the inferior conjunctival cul-de-sac with a sterile cotton-tipped applicator. The collected specimens were cultured.

Results: The results indicated that the overall positive culture rate in the anophthalmic conjunctival socket was 69.2%, and the predominant organism was *S. epidermidis* (38.5%). Potential pathogenic bacteria were found in 4 eyes with a 15% positive culture rate. The incidence of bacteria was significantly higher (85.4%) in patient samples with subjective symptoms compared to patients without symptoms (50%). The bacterial positive culture rate of the potential pathogen bacteria in the group with symptoms was higher at 21%, but was not statistically significant.

Conclusions: Performing a pathogen culture test is necessary for prosthetic eye patients who complain of their symptoms. Additionally, the proper antibacterial treatment should be performed according to the antibiotics sensitivity of cultured bacteria.

J Korean Ophthalmol Soc 2013;54(4):552-556

Key Words: Anophthalmos, Bacterial flora, Conjunctiva, Prosthetic eye

Address reprint requests to **Min Ahn, MD, PhD**

Department of Ophthalmology, Chonbuk National University Hospital

#20 Geonji-ro, Deokjin-gu, Jeonju 561-712, Korea

Tel: 82-63-250-1996, Fax: 82-63-250-1960, E-mail: ahnmin@jbnu.ac.kr