

## 일일 착용 콘택트렌즈의 연속 착용에 따른 세균 오염

최강원<sup>1</sup> · 장우영<sup>2</sup> · 이종욱<sup>1</sup> · 김수정<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>영남대학교 생물학과, <sup>2</sup>대구보건대학 안경광학과, <sup>3</sup>대구보건대학 임상병리과

### Microorganism Contamination from Wearing One-Day Disposable Contact Lenses According to Wearing Time

Gang Won Choi<sup>1</sup>, Woo Yeong Jang<sup>2</sup>, Jong-Wook Lee<sup>1</sup>, and Su Jung Kim<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Biology, Yeungnam university, Gyeongsan 712-749, Republic of Korea

<sup>2</sup>Department of Ophthalmic optics, Daegu Health College, Taegu 702-722, Republic of Korea

<sup>3</sup>Department of Clinical Pathology, Daegu Health College, Taegu 702-722, Republic of Korea

(Received May 10, 2010/Accepted June 10, 2010)

Disposable contact lenses, which are one type of soft contact lenses, provide convenience in use, but also cause various ocular infectious diseases. Microorganisms that cause eye diseases include Acanthamoeba, bacteria, Fungi, and so on. It is impossible to prevent microorganism contamination completely due to the use of hands as wearing contact lenses. The contamination by various microorganisms leads to infectious keratitis, but it is not well known for the exact microorganisms that affect the disease. For this reason, to identify the microorganisms, two groups that are commonly used for disinfection of lenses were divided: normal saline solution and multiple purpose solution. Using these solutions the degree of microorganism contamination was observed according to the days of 1, 3, 5, 10, and 15. Twenty students by two groups from Ophthalmic Optics department at D college in Daegu Metropolitan city participated in the experiment after their ocular health conditions were checked. During they wore one-day disposable lenses for 1, 3, 5, 10, and 15 days, bacteria were cultured in media. The results, which were Gram stained by selecting the cultured colonies, show as followings: Gram positive cocci 33%, Gram-negative cocci 2%, Gram positive bacilli 34%, and the Gram negative bacilli 31%, respectively. As for the identification of potential pathogens, VITEK system and API kit methods were used. Keratitis caused by bacteria known as *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* were detected as a result of wearing contact lenses. This study examined the distribution of bacteria as wearing one-day disposable contact lenses and pathogenic bacteria according to the duration of wearing them. In conclusion, the importance of hygiene when using contact lenses is suggested.

**Keywords:** microbial contamination, multi-purpose solution, normal saline, one-day disposable contact lens, *P. aeruginosa*

콘택트렌즈 착용 목적은 시력 교정과 미용상의 이유로 젊은 층에서 안경을 대신하여 사용빈도가 꾸준히 증가하고 있다(4, 7, 11). 콘택트렌즈는 경성 콘택트렌즈와 연성 콘택트렌즈로 나뉘며 연성 콘택트렌즈의 종류는 연속 착용렌즈(extended soft contact lens), 겸용 착용렌즈(flexible soft contact lens), 일일 착용렌즈(daily soft contact lens), 그리고 일회용 렌즈(disposable soft contact lens)로 구분이 되고 일회용 렌즈(disposable soft contact lens)는 사용기간에 따라 한달 착용렌즈(one-month

disposable contact lens), 2주 착용렌즈(two-weeks disposable contact lens), 그리고 일일 착용렌즈(one-day disposable contact lens)로 구분된다(12). 생활패턴의 변화로 인해 쉽게 사용하고 버릴 수 있는 일회용 렌즈의 사용인원이 다른 콘택트렌즈 사용자에 비해 현저히 증가하고 있는 실정이다. 그러나 일회용 렌즈는 사용과 관리의 편리함으로 인해 젊은 세대에 많은 수요가 있으나 장기 사용으로 인한 안 질환이 빈번히 발생하고 있으며 그 원인으로는 기존 렌즈에 비해 산소 투과율이 낮아 저산소증을 유발함으로써 다양한 감염성 안 질환을 일으키는 것으로 알려져 있다(14, 16). 안 질환을 유발하는 미생물의 주범으로는

\* For correspondence. E-mail: sjkim@mail.dhc.ac.kr; Tel: +82-53-320-1303; Fax: +82-53-320-1450

Acanthamoeba 원충, Bacteria, Fungi 등을 의심할 수 있다. 병원을 내원하는 많은 안질환 환자를 대상으로 병원성 세균을 분리 동정한 결과 콘택트렌즈 착용자에서 많은 질병이 유발되었으며 그 중 *Pseudomonas aeruginosa* 확진에 의한 각막궤양환자 20례가 조사되었다(12). 연성 콘택트렌즈 착용으로 인한 각막염의 주요 원인균은 *Staphylococcus aureus*, *P. aeruginosa*와 *Enterobacter aerogenes* 등이며 이런 감염성 각막염은 심각한 경우 시력상실로 이어지고 있다(7). 외안부 감염의 원인균으로 *Moraxella lacunata*가 보고되었으며(8) 과거 콘택트 렌즈 착용자 중에서 아메바성 각막염이 많은 부분을 차지하였으며 이런 이유로 인해 콘택트 렌즈 착용과 아메바성 각막염과의 관련성에 대해 여러 연구진에 의해 조사되었다(4, 13). Acanthamoeba 성 질환은 생명을 위협하는 육아종성 아메바 뇌염과 실명을 유발하는 아메바성 각막염을 일으키는 것으로 알려져 있다(4). 콘택트 렌즈 사용자 중 진균 감염증의 대부분은 *Candida albicans*에 의한 각막염으로 알려져 있으며 원인으로는 불결한 위생이나 부적절한 소독으로 렌즈나 렌즈케이스 내에 진균이 증식하는 것으로 조사되었다(1). 많은 연구진들이 연성 콘택트 렌즈 사용자들을 대상으로 보존케이스 교환기간, 소독방법, 세척액 종류와 보존케이스 행균 여부에 대해 조사하였으며 조사결과, 다양한 안 질환을 일으키는 원인은 콘택트렌즈 사용자들이 렌즈 취급시 불결한 위생과 부적당한 소독 등으로 조사되었다. 최근 렌즈 종류별 선호도를 조사해 본 결과 가장 많이 이용하는 렌즈는 일일 착용렌즈로 48.8%, 그 다음으로 장기 착용렌즈 40%, 1개월 착용렌즈 6.2%, 2주 착용렌즈 2.5%, 난시 전용렌즈 2.5%의 순으로 나타났다(17). 그러나 소비층은 경제적인 이유로 일일 착용렌즈를 연속적으로 사용하고 있으며 일일 착용렌즈의 연속적인 사용기간과 연속사용에 따른 세척액 종류에 대해서는 전혀 조사된 바가 없다. 이런 이유로 본 연구진은 일회용 렌즈 중에서 일일 착용렌즈의 착용시간을 달리하고, 렌즈 세척액으로 식염수와 보존액을 구분하여 미생물 오염 정도 및 오염균을 조사하고자 한다.

## 대상 및 방법

### 대상

2009년 대구시 D 대학의 재학생 중에서 콘택트 렌즈를 착용한 경험이 있는 학생을 대상으로 실시하였다. 먼저 지원대상자의 안 검사를 실시하였으며 그 결과 최근 6개월 내 안질환, 가려움, 통증 등의 증상이 없는 지원자를 대상으로 하였다. 실험군으로는 일회용 콘택트렌즈 중에서 일일 착용렌즈를 1, 3, 5, 10 그리고 15일을 착용하도록 하였고 렌즈 세척액은 ReNu Solution (Bausch and Lomb Company, USA)을 사용한 그룹과 생리식염수를 사용한 그룹으로 나누었다. 각 그룹별로 10명씩 정하여 실험을 실시하였다.

### 병원성 세균의 분리 배양

일일 착용렌즈를 1일 착용 후 렌즈케이스에 렌즈를 보관한다. 익일 아침 렌즈 착용 후 케이스를 회수하고 회수한 렌즈케

이스 내 미생물의 분포를 조사하고자 하였다. 이런 방법으로 각각 3, 5, 10 그리고 15일 착용 후 익일 아침에는 렌즈케이스를 모두 회수하여 렌즈와 렌즈케이스에서 증식하는 세균을 배양하고자 렌즈케이스 내 식염수와 ReNu액을 E-tube에 담은 후 3,000 rpm, 10분간 원심 분리한다. 원심분리 후 여액은 버리고 침사층을 회수하여 Brain Heart Infusion (BHI) agar (Becton, Dickinson and Company)에 도말하였고 그람음성세균 분리배양을 목적으로 MacConkey agar (Becton, Dickinson and Company, USA), Salmonella-Shigella (S-S) agar (Becton, Dickinson and Company, USA)에 각각 침사층을 도말하여 35°C 배양기에서 18-24시간 배양하였다. 렌즈케이스는 멸균된 면봉으로 골고루 닦은 다음 BHI agar에 도말하였고 그람음성세균 분리배양을 목적으로 MacConkey agar, S-S agar에 각각 도말하여 35°C 배양기에서 18-24시간 배양하였다. 그람양성세균의 분리를 위해 BHI agar에서 배양된 세균집락을 형태에 따라 임의로 집락을 선정하여 BHI agar에 계대 배양하였다(8, 15).

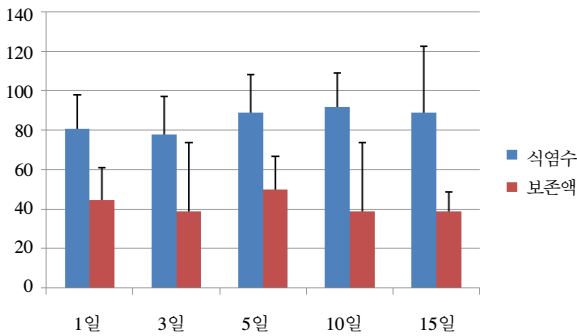
### 병원성 세균의 동정

순수 분리된 균들에 대해 그람 염색을 실시한 후, 그람양성균으로 확인된 균들은 Catalase, Coagulase test를 실시하고 신속간이 동정 키트인 API Staph kit (API system: bioMérieux Vitek, Inc., USA)를 이용하여 동정하였다. 동정된 결과를 API web site (<http://localhost/jsp/ident/index.jsp>)에 연결해 동정결과를 확인하였다(9). API kit를 통해 동정된 미생물을 재확인하기 위해 미생물 자동화 기기인 VITEK system (bioMérieux, France)을 이용하였다(10). 표준균주로는 *S. aureus* ATCC 29213, *Escherichia coli* ATCC 25922, *P. aeruginosa* ATCC 27853를 사용하였다. MacConkey agar 및 S-S agar에서 배양된 균들도 각 검체마다 집락을 선정하여 그람 염색 후, 단일 집락을 분리 배양하여 API 20 E kit, API 20 NE kit로 동정하였다. API web site에 연결해 동정결과를 확인하였다.

## 결과

### 일일 착용렌즈 착용시 렌즈 세척액별, 사용기간별에 따른 세균 분포

실험군으로는 일일 착용렌즈를 1, 3, 5, 10 그리고 15일을 착용하도록 하였고 렌즈 세척액은 ReNu를 사용한 그룹과 생리식염수를 사용한 그룹으로 나누었다. 각 그룹별로 10명씩 정하여 실험을 실시하였다. 식염수를 사용하는 그룹과 ReNu를 사용하는 그룹에서 세균의 분포를 조사하기 위해 렌즈케이스 내 여액과 렌즈케이스를 멸균된 면봉으로 닦은 후 BHI agar, MacConkey agar, S-S agar에 도말 하였다. 식염수 사용자에서 세균분포를 조사한 결과, 1일 10개 렌즈케이스 중 8개(80%), 3일 10개 중 8개(80%), 5일 10개 중 9개(90%), 10일 10개 중 9개(90%) 그리고 15일은 10개 중 9개(90%)에서 세균의 증식을 관찰하였고 ReNu를 사용한 결과 1일 10개 중 4개(40%), 3일 10개 중 4개(40%), 5일 10개 중 5개(50%), 10일 10개 중 4개

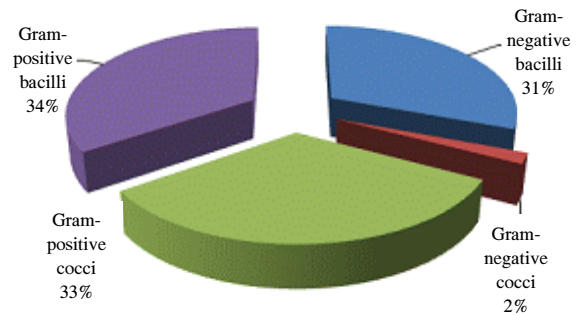


**Fig. 1.** Distribution of microorganisms according to the cleansing solution and time-course. Two groups that are commonly used for disinfection of lenses were divided: normal saline solution and multiple purpose solution.

(40%) 그리고 15일은 10개 중 4개(40%)에서 세균의 증식을 관찰하였다(Fig. 1).

**일일 착용렌즈의 기간에 따른 병원성 세균 동정**

일일 착용렌즈의 사용기간에 따른 미생물 오염도를 조사하고자 일일 착용렌즈를 1, 3, 5, 10 그리고 15일 간격으로 연속 착용한 후 렌즈케이스에 존재하는 세균을 동정하기 위해 멸균된 면봉을 이용하여 BHI agar, 대장균 및 그람음성세균 분리 배양을 목적으로 MacConkey agar, S-S agar에 도말 후 35°C 배양기에서 18-24시간 배양하였다. 배양된 단일집락의 형태에 따라 임의로 선택한 후 그람 염색을 실시하였다. 염색 결과 Gram-positive cocci 33%, Gram-negative cocci 2%, Gram-positive bacilli 34%, 그리고 Gram-negative bacilli 31%로 나타났다(Fig. 2). Gram-positive cocci를 동정하기 위해 Catalase test, Glucose 산화-발효 test, Coagulase test를 실시하였다. Catalase 양성, 포도당을 비분해하고 그람 염색시 사균 형태로 나타난 것은 *Micrococcus* spp.로 동정되었다. Gram-positive cocci를 동정한 결과 *Staphylococcus hominis*, *Staphylococcus cohnii* ssp. *cohnii*, *Staphylococcus epidermidis*, *Micrococcus* spp., *Staphylococcus chromogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus lentus*, *Kocuria kristinae*로 나타났으며 그 중 병원성이 강력한 *Staphylococcus aureus*도 동정되었다(Table 1). Gram-negative cocci를 동정하기 위해 그람 염색시 Gram-negative diplococci로 나타난 집락을 이용하여 당발효능 검사를 실시하였고 동정을 위해 미생물 자동화 기기인 VITEK system을 이용하였다. 동정결과 *Moraxella* spp.로 동정되었다. *Moraxella* spp. 그룹 중 *Moraxella lacunata*는 임상에서 만성 및 급성 안 결막염의 병원균으로 알려져 있다(8). 그람 염색시 Gram-positive bacilli로 나타난 집락을 이용하여 신속간이 동정 키트인 API kit에 접종 후 반응결과를 API web site에 연결해 확인한 결과 *Bacillus* spp., *Corynebacterium* spp.로 동정되었고, VITEK system을 이용한 결과 API kit와 동일한 균주로 동정되었다. 그람 염색시 Gram-negative bacilli로 나타난 집락을 이용하여 신속간이 동정 키트



**Fig. 2.** Proportion of microorganisms isolated from using the one-day disposable contact lens. By incubation in BHI plate, 31% of Gram-negative bacilli, 34% of Gram-positive bacilli, 33% of Gram-positive cocci and 2% of Gram-negative cocci were cultured. Samples were collected on september, 2009.

인 API Kit에 접종 후 반응결과를 API web site에 연결해 동정결과를 확인하였다. 세균종으로는 *Myroides* spp., *Chryseomonas indologenes*, *Salmonella* spp., *Flavimonas oryzihabitans*, *Serratia liquefaciens*, *Ochrobactrum anthropi*, *Serratia plymuthica*, *Kocuria varians/rosea*, *Klebsiella oxytoca*, *Photobacterium damsela*, *Serratia liquefaciens*, *Aeromonas hydrophila*, *Pseudomonas aeruginosa*로 동정 되었다(Table 1).

**Table 1.** Identification of microorganisms isolated from contact lens suspension fluid and contact lens case using the API kit and VITEK system

Source	Identification (Isolation no.)	
Gram-negative	cocci	<i>Moraxella</i> spp. (1)
		bacilli
	<i>Chryseomonas indologenes</i> (1)	
	<i>Salmonella</i> spp. (3)	
	<i>Flavimonas oryzihabitans</i> (1)	
	<i>Serratia liquefaciens</i> (6)	
	<i>Ochrobactrum anthropi</i> (2)	
	<i>Serratia plymuthica</i> (2)	
	<i>Kocuria varians</i> (1)	
	<i>Klebsiella oxytoca</i> (2)	
<i>Photobacterium damsela</i> (1)		
Gram-positive	cocci	<i>Aeromonas hydrophila</i> (2)
		<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (9)
		<i>Staphylococcus hominis</i> (4)
		<i>Staphylococcus cohnii</i> ssp <i>cohnii</i> (3)
		<i>Staphylococcus epidermidis</i> (6)
		<i>Micrococcus</i> spp. (7)
		<i>Staphylococcus chromogenes</i> (1)
		<i>Staphylococcus aureus</i> (1)
		<i>Streptococcus pneumonia</i> (1)
	<i>Staphylococcus lentus</i> (3)	
<i>Kocuria kristinae</i> (1)		
bacilli	<i>Bacillus</i> spp. (6)	
	<i>Corynebacterium</i> spp. (1)	

**고찰**

콘택트렌즈의 사용은 미용 및 편리함 등의 이유로 꾸준히 증가 추세이며 이로 인해 다양한 감염성 각막염을 일으킨다(3, 5). 감염성 각막염 환자 중 콘택트렌즈에 의한 경우가 40%로 보고되었고(6) 콘택트렌즈의 사용으로 인해 발생하는 각막염의 주요 원인은 장기간 렌즈 착용, 렌즈 착용시 안구와 렌즈 사이의 산소공급 결핍, 착용 전후와 보관시 취급부주의로 인한 세균감염, 일회용 콘택트렌즈의 장기 착용에 따른 렌즈벽의 세균 접착력 증가 등의 이유로 세균감염이 발생한다(5). 연성 콘택트렌즈의 착용자들은 세척액으로 식염수와 보존액을 사용하고 있으며 2003년 Lee는 콘택트렌즈 착용자가 사용하는 식염수를 검체로 세균오염 정도를 조사하였으며 사용중인 식염수 120병 중에서 49병에서 세균이 배양되었고 오염균은 총 27균종이 동정되었으며 그 중 각막염을 유발하는 세균인 *P. aeruginosa*, *S. epidermidis*가 검출되는 것을 보고하였다(11). 1999년 성경립 등은 일회용 렌즈를 1주일간 연속 착용한 후 세균분포를 조사한 결과 Coagulase negative Staphylococci, *Corynebacterium* spp., *Propionibacterium* spp. 등이 검출되었다(15). 1998년 Choi 등은 콘택트렌즈 사용으로 인한 각막염 환자를 대상으로 렌즈 용기 내 미생물 오염을 조사하였으며 27개의 용기 중에서 25개에서 미생물 오염을 보였고 그 중 가장 많은 빈도를 차지한 세균은 *P. aeruginosa*이며 다음으로 *Serratia* spp.가 많이 검출되었다고 보고하였다(4). 렌즈 세척시 가장 많이 이용되는 세척액으로 식염수와 세척과 살균을 함께 할 수 있는 ReNu

Solution을 이용하여 세척액으로 사용하였다. 이에 본 연구진은 콘택트렌즈의 세척에 이용될 수 있는 식염수와 ReNu Solution을 그룹을 달리 하여 미생물의 오염 정도를 조사하였고 일회용 렌즈 중 일일 착용렌즈를 장기간 착용시 렌즈 내 미생물 오염이 얼마나 증가하는지도 함께 조사하였다. 콘택트렌즈 세척시 사용하는 식염수와 ReNu Solution을 1, 3, 5, 10 그리고 15일별로 조사한 결과 식염수를 사용한 그룹에서는 70-90% 정도의 미생물 오염을 보인 반면 보존액을 사용한 그룹에서는 40-50% 정도의 미생물 오염 정도를 나타냈다(Fig. 1). 세척액으로 ReNu Solution 사용시 ReNu Solution에 살균물질이 포함되어 있기에 식염수에서보다는 미생물 오염 정도가 낮게 나타났지만 보존액에서도 사용자에 따른 다양한 미생물 분포를 나타냈다. 식염수와 ReNu Solution 사용에 따라 다양한 미생물을 동정하였으며 식염수 사용자에서 분리된 세균은 *Staphylococcus epidermidis*, *Klebsiella oxytoca*, *Micrococcus* spp., *Myroides* spp., *Chryseomonas indologenes*, *Salmoella* spp., *Flavimonas oryzihabitans*, *Serratia liquefaciens*, *Moraxella* spp., *Staphylococcus cohnii*, *Kocuria varians/rosea* 등이 검출되었고 ReNu Solution 사용자에서 분리된 세균은 *Photobacterium damsela*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus chromogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus lentus*, *Kocuria kristinae*, *Staphylococcus hominis*, *Salmonella* spp., *Ochrobacterium anthropi*, *Serratia plymuthica* 등이 검출되었다(Table 2). 콘택트렌즈 사용으로 인해 발생하는 각막염의 원인세균으로는 *P. aeruginosa*, *S. aureus*, 그리고

**Table 2.** Identification of microorganisms isolated from using the normal saline solution and multi-purpose solution

Source	Identification	Characteristics and ocular disease
Normal saline solution	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Opportunistic infection
	<i>Klebsiella oxytoca</i>	Opportunistic infection
	<i>Micrococcus</i> spp.	Opportunistic infection
	<i>Myroides</i> spp.	Urinary Tract infection
	<i>Chryseomonas indologenes</i>	Bacteremia
	<i>Salmoella</i> spp.	Salmonellosis
	<i>Flavimonas oryzihabitans</i>	Peritoneal infection
	<i>Serratia liquefaciens</i>	Opportunistic infection
	<i>Moraxella</i> spp.	Eyes, Upper Respiratory Tract pathogen
	<i>Staphylococcus cohnii</i>	Opportunistic infection
	<i>Kocuria varians/rosea</i>	Opportunistic infection
Multi-purpose solution	<i>Photobacterium damsela</i>	Pseudotuberculosis
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Keratitis
	<i>Staphylococcus chromogenes</i>	Opportunistic infection
	<i>Staphylococcus aureus</i>	Folliculitis, Impetigo, Food poisoning
	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Opportunistic infection, Keratitis
	<i>Staphylococcus lentus</i>	Opportunistic infection
	<i>Kocuria kristinae</i>	Acute cholecystitis
	<i>Staphylococcus hominis</i>	Opportunistic infection
	<i>Salmonella</i> spp.	Salmonellosis
	<i>Ochrobacterium anthropi</i>	Opportunistic infection, Bacteremia
	<i>Serratia plymuthica</i>	Opportunistic infection

*S. epidermidis* 등으로 알려져 있다(14). 본 실험에서도 *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *Moraxella* spp. 등이 분리되었고 그밖에 기회 감염 및 내성 획득율이 높은 *Serratia plymuthica*, *Klebsiella oxytoca*, *Serratia liquefaciens*, *Staphylococcus epidermidis* 등이 검출되었다. 일일 착용렌즈를 사용기간별로 미생물의 분포를 조사해 본 결과 식염수를 사용한 그룹에서는 1일 80%, 3일 80%, 5일 90%, 10일 90% 그리고 15일 90%로 나타났고 ReNu Solution을 사용한 그룹에서는 1일 40%, 3일 40%, 5일 50%, 10일 40% 그리고 15일 40%로 나타났다. 일일 착용렌즈의 연속 착용시 세척액으로 식염수와 ReNu Solution을 이용한 결과 식염수사용자에 비해 보존액사용자에서 미생물 오염 정도는 낮게 분포하였으나 미생물 동정에서는 식염수사용자와 ReNu Solution 사용자 두 그룹에서 모두 감염성 각막염의 원인균들이 검출되었다. 일일 착용렌즈를 연속 착용함에 따라 일반 세균 분포에는 별다른 차이점을 발견할 수 없었으나 병원성 세균들이 다양하게 분리되었다. 따라서 일회용 콘택트렌즈의 연속 착용과 세척액별에 따른 미생물 오염은 사용자의 부주의로 인한 개인의 위생이 가장 큰 원인으로 작용함을 시사한다.

## 적요

연성 콘택트렌즈 종류의 하나인 일회용 렌즈는 사용상 편리함을 주는 반면 다양한 안과적 감염성 질환을 초래한다. 안 질환을 유발하는 미생물로는 Acanthamoeba, Bacteria, Fungi 등이 있다. 렌즈 착용시 손을 이용함으로 다양한 미생물 오염은 근절이 불가피한 실정이다. 다양한 미생물의 오염으로 인해 감염성 각막염을 유발하나 정확한 미생물 동정은 미비한 상태이다. 이런 이유로 렌즈를 세척하기 위해 흔히 사용하는 식염수와 ReNu Solution (Bausch and Lomb Company, USA)의 2그룹으로 나누고 식염수와 ReNu Solution을 사용하여 1, 3, 5 10 그리고 15일에 따라 미생물 오염의 정도를 살펴보고 분리되는 미생물을 동정하고자 하였다. 대구시 D대학 안경광학과 재학생들의 안과적 건강상태를 조사한 후 그룹별 10명씩 지정하였다. 일일 착용렌즈를 1일, 3일, 5일 10일, 그리고 15일에 따라 사용 후 배지에서 세균을 배양하였다. 배양된 집락을 선택하여 그람 염색한 결과, Gram-positive cocci 33%, Gram-negative cocci 2%, Gram-positive bacilli 34%, 그리고 Gram-negative bacilli 31%로 나타냈고 이러한 세균을 동정하기 위해 API kit와 VITEK system을 이용하였다. 그 결과 콘택트렌즈의 착용에 의해 유발되는 각막염의 원인세균으로 알려진 *S. aureus*, *P. aeruginosa* 등이 분리되었다. 본 연구에서는 연성렌즈의 하나인 일일 착용렌즈의 착용시 세척액에 따른 일반세균의 분포와

일회용 렌즈의 연속 착용에 따른 병원성 세균을 조사함으로써 콘택트렌즈의 사용시 위생의 필요성을 시사한다.

## 참고문헌

1. Kang, J.Y., Hahn Y.H., and M.W. Chang. 1996. Development of keratitis by soft contact lenses contaminated with *Candida albicans*. *J. Korean Ophthalmol. Soc.* 37, 945-952.
2. Betty, A.F., F.S. Daniel, and S.W. Alice. 2007. Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology. Mosby.
3. Brewitt, H. 1997. Contact lenses. Infections and hygiene. *Ophthalmology* 94, 311-316.
4. Choi, Y.K., T.W. Hahn, H.W. Tchah, and Y.H. Hahn. 1998. Microbial contamination of contact lens storage cases in contact lens-induced keratitis patients. *J. Korean Ophthalmol. Soc.* 39, 2917-2923.
5. DeJaco-Ruhswurm, I., U. Scholz, G. Hanselmayer, and C. Skorpik. 2001. Contact lens induced keratitis associated with contact lens wear. *Acta Ophthalmol. Scand.* 79, 479-483.
6. Erie, J.C., M.P. Nevitt, D.O. Hodge, and D.J. Ballard. 1993. Incidence of ulcerative keratitis in a defined population from 1950 through 1988. *Arch Ophthalmol.* 111, 1665-1671.
7. Han, S.H., S.M. Park, and T.S. Yu. 2005. Microbe pollution condition on soft contact lenses. *J. Korean Oph. Opt. Soc.* 10, 313-321.
8. Jang, S.S. and J.O. Kang. 1998. A case of septicemia caused by *Moraxella lacunata*. *Korean J. Infect. Dis.* 30, 586-590.
9. Kim, S.J. 2009. Identification and distribution of the pathogenic microorganisms isolated from Edible Ice in North area of Daegu, Korea. *Kor. J. Microbiol.* 45, 86-90.
10. Kown, J.L. and J.S. Park. 2002. Comparison of automated systems for identification of *Vibrio* species. *Kor. J. Microbiol.* 38, 62-66.
11. Lee, G.J. 2003. Bacterial contamination of contact lens saline used by contact lens wearers. *Kor. J. Vision Sci.* 5, 53-65.
12. Lee, J.M., T.Y. Kim, and T.Y. Choi. 1998. Clinical analysis of 20 cases with *Pseudomonas* corneal ulcers in contact lens wearers. *Korean J. Infect. Dis.* 30, 185-189.
13. Park, Y.M., T.W. Hahn, S.H. Choi, J.S. Lee, and J.E. Lee. 2007. *Acanthamoeba keratitis* related to cosmetic contact lenses. *J. Korean Ophthalmol. Soc.* 48, 991-994.
14. Radford, C.F., D.C. Minassian, and J.K. Dart. 1998. Disposable contact lens use as a risk factor for microbial keratitis. *Br. J. Ophthalmol.* 82, 1272-1275.
15. Sung, K.R., J.Y. Kim, J.C. Kim, T.W. Han, Y.H. Hahn, and H.W. Tchah. 1999. Change of conjunctival flora after disposable contact lens wear. *Korean J. Ophthalmol.* 40, 3286-3291.
16. Tchah, H.W., J.C. Kim, T.W. Hahn, and Y.H. Hahn. 1998. Epidemiology of contact lens related infectious keratitis (1995.4 ~1997.9) : Multi-center study. *J. Korean Ophthalmol. Soc.* 39, 1417-1426.
17. <http://www.opticnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=10601>. 2008. *The Korean Optical News*.