

콘택트렌즈의 재질별 각막부종의 비교

김기성¹, 김선경¹, 김태훈^{1,2}, 김효진^{1,2,*}

¹백석대학교 보건복지대학원 안경광학과, 서울 137-848

²백석대학교 보건학부 안경광학과, 천안 330-704

투고일(2015년 5월 1일), 수정일(2015년 5월 29일), 게재확정일(2015년 5월 29일)

목적: 콘택트렌즈를 권장착용시간 동안 착용한 후에 렌즈의 재질에 따라 발생하는 각막부종의 정도를 비교해 보고자 한다. **방법:** 안질환이나 약물사용이 없는 성인남녀 43명 77안을 대상으로 하였다. Narafilcon A, HEMA, 실리콘 하이드로젤 재질의 정기교체형 렌즈 3종의 렌즈를 사용하였다. 중심각막두께는 Pentacam을 사용하여 렌즈 착용 전과 8시간 착용 후를 측정하였다. 착용 전과 후의 차이 값으로 각막부종의 정도를 판단하였다. **결과:** Narafilcon A, HEMA 재질의 렌즈, 실리콘 하이드로젤 재질의 정기교체형 렌즈의 평균 각막부종은 각각 $2.36 \pm 6.15 \mu\text{m}$ (Mean \pm SD), $23.61 \pm 10.71 \mu\text{m}$, $18.25 \pm 8.64 \mu\text{m}$ 였다. Narafilcon A를 착용한 뒤 측정된 중심각막두께는 착용 전 측정한 중심각막두께와 통계적으로 유의한 차이가 없었다. HEMA와 실리콘 하이드로젤 재질의 렌즈에서 착용 후에 유발된 각막부종은 그 정도에 있어 narafilcon A와 통계적으로 유의한 차이가 있었다. **결론:** 정기교체형 실리콘 하이드로젤 재질 렌즈에서 유발된 각막부종의 양은 HEMA 재질의 렌즈에서 유발된 각막부종의 양과 통계적으로 유의한 차이가 없었지만 narafilcon A와는 유의한 차이가 있었다. 따라서 콘택트렌즈 재료의 구성에 따라 권장착용시간을 초과하지 않도록 주의해야 할 것으로 판단된다.

주제어: 콘택트렌즈, 실리콘 하이드로젤, 각막부종

서 론

콘택트렌즈의 착용은 각막부종을 유발한다.^[1] 콘택트렌즈의 장시간 착용은 각막상피에 자극을 가해 눈물막에 이상을 가져오고, 저산소증으로 인한 내피의 기능부전에 영향을 미치게 되어 눈에 불편함과 부작용으로 이어질 수 있다.^[2] 또한 연속착용 콘택트렌즈의 착용은 일일착용 콘택트렌즈를 착용할 때보다 세균성 각막염의 위험을 10~15 배 높인다고 보고되었다.^[3] 또 다른 연구에서는 안과병의 원에 내원한 콘택트렌즈 합병증 환자 가운데 71.2%가 콘택트렌즈의 장시간 착용으로 인한 것이며, 이들의 일일평균 착용시간은 10.2시간이라고 하였다.^[4]

콘택트렌즈의 착용과 각막부종의 관계를 연구한 남상길 등^[5]의 이전 연구에서는 산소투과도(oxygen transmissibility, Dk/t)가 $4.5 \times 10^{-9} (\text{cm} \times \text{ml} \times \text{O}_2) / (\text{sec} \times \text{ml} \times \text{mmHg})$ 인 콘택트렌즈를 2시간 동안 $25.13 \pm 2.02 \mu\text{m}$ 에 착용시킨 결과 각막부종이 유발되어 이로 인해 중심각막두께가 평균 $43.60 \pm 7.87 \mu\text{m}$ 증가하였다고 하였다. 콘택트렌즈 착용 때문에 발생하는 저산소증은 각막기질의 부종을 유발하는데, 혐기성 대사를 통한 젖산(lactate)의 농도 증가가 삼투작용에

의한 수분유입을 유발하는 것으로 알려졌다.^[6,7]

콘택트렌즈의 재질은 각막부종에 직접적으로 영향을 미치는 중요한 요소이며, 하이드로젤 재질의 콘택트렌즈는 각막이 필요로 하는 산소를 충분히 투과시키지 못하기 때문에 산소부족으로 인한 부작용 예방을 위해 대한안경사협회는 콘택트렌즈의 하루 권장착용시간을 8시간으로 제시하고 있다.^[8] 이에 비해 산소투과도가 높은 재질인 실리콘 하이드로젤 렌즈는 각막과 콘택트렌즈 사이에 존재하는 누액의 산소량을 미착용 수준으로 증가시켜 각막부종을 감소시킨다.^[9]

서로 다른 재질의 콘택트렌즈를 8시간 착용한 후에 각막의 두께를 렌즈를 착용하지 않은 군과 비교한 Woo^[10]의 연구에 의하면, 산소투과도가 높은 실리콘 하이드로젤 재질의 근시용 렌즈(Senofilcon A, Sph-3.00 D)와 근시성 토크렌즈(Galyfilcon A, Sph-3.00 D Cyl-1.25 D), 산소투과도(oxygen transmissibility, Dk/t)가 $33 \times 10^{-9} (\text{cm} \times \text{ml} \times \text{O}_2) / (\text{sec} \times \text{ml} \times \text{mmHg})$ 인 Ethafilcon A 재질의 근시용 렌즈(Sph-3.00 D)와 원시용 렌즈(Sph+3.00 D)는 유발된 각막부종의 양이 유의하지 않았으나, 산소투과도가 $8 \times 10^{-9} (\text{cm} \times \text{ml} \times \text{O}_2) / (\text{sec} \times \text{ml} \times \text{mmHg})$ 인 HEMA 재질의 근시성 토크렌즈(Sph-

*Corresponding author: Hyojin Kim, TEL: +82-41-550-2841, E-mail: hjink@bu.ac.kr

3.00 D Cyl-1.25 D)에서는 각막부종이 나타났다.

이에 본 연구에서는 실리콘 하이드로겔을 포함한 재질이 서로 다른 3종류의 콘택트렌즈를 권장착용시간 동안 착용시킨 후 각막부종의 유발과 각막부종의 정도를 비교 분석하였다.

대상 및 방법

1. 대상

시력교정 수술이나 각막굴절교정렌즈의 사용경험이 없고, 각막과 안구에 영향을 끼칠 수 있는 질환이나 약물사용이 없으며 교정시력 1.0이상인 대상자 중 본 실험의 취지에 동의하여 자발적으로 참여한 만19세~43세(27.82±7.56) 사이의 성인남녀 43명 77안(남 31안, 여 46안)을 대상으로 하였다.

실험참가자의 굴절이상도는 Sph-3.60±1.88 D, Cyl-0.96±0.89 D이며, 평균 중심각막두께는 559.60±27.65 μm이었다.

2. 방법

연구에 사용된 렌즈는 소프트 콘택트렌즈 가운데 재질별로 1개 종류씩 사용하였다(Table 1). 연구에 사용된 콘택트렌즈의 주요사양은 제조사에서 제공된 사항을 주로 이용하였고, 제조사에서 제공한 정보가 없는 B와 C 콘택트렌즈의 Dk와 Dk/t는 ISO 18369-4:2006의 규정에 의하여 polarographic method로 측정하였으며, 중심 두께는 ISO 18369-2:2006의 규정에 의하여 electronic thickness gauge를 이용하여 측정하였다.

본 연구에 참가한 모든 대상자의 중심각막두께는 숙련된 단일 검사자가 Pentacam(Oculus, Germany)을 이용하여 3회씩 시행하여 평균값을 사용하였고, 측정의 정확성을 위하여 Quality of speciality 창에 "OK"가 나타나지 않는 경우를 제외하였다.

콘택트렌즈의 착용으로 발생한 각막부종은 렌즈를 제거

하는 즉시 각막 부종의 회복이 시작¹¹⁾되기 때문에 오른쪽 눈의 콘택트렌즈를 제거한 즉시 오른쪽 눈을 측정하였으며, 눈을 감고 있는 상태에서 각막으로의 산소공급은 검결막의 모세혈관망으로부터 7%정도만 공급¹²⁾되기 때문에 측정 대기 시에는 눈을 감도록 하여 산소유입으로 인한 각막부종의 회복을 방지하였다. 오른쪽 눈의 측정이 완전히 끝난 후 왼쪽 눈의 콘택트렌즈를 제거한 다음 오른쪽 눈과 같은 방법으로 측정하였다.

연구에 사용된 렌즈는 제품명, 회사명 등을 알 수 없도록 맹검법(masking) 처리를 시행한 뒤 무작위로 선택하여 대상자들에게 지급하였다. 대상자들은 기상한 뒤 2시간 이상 안경을 사용하다 콘택트렌즈를 착용하도록 하였으며, 하루착용시간 8시간을 착용한 후인 오후 6시~9시 사이에 렌즈를 제거한 즉시 검사를 진행하였다. 콘택트렌즈 착용 전에 측정하는 시간과 착용 후에 측정하는 시간은 동일하도록 일정을 조정하여 진행하였다.

통계처리는 IBM SPSS Statistics 20.0(IBM Corp., USA)을 이용하였고, 다른 재질로 만들어진 콘택트렌즈를 착용하는 세 군에서 콘택트렌즈 착용 전과 착용 후의 중심각막두께를 비교하였다. 동일군 내에서 착용 전후의 차이는 Wilcoxon signed rank test를 시행하였고, 세 군에서 유발된 각막부종의 차이는 Kruskal-Wallis rank test를 시행하였다. 군 간의 결과를 토대로 어떤 군 간에 부종된 정도가 틀린지 세부 검정을 위해 Scheffe 다중비교를 실시하였다. 또한, 부종의 정도를 기준으로 분류한 집단군을 Homogeneous subset를 통해 확인하였다. p 값이 0.05보다 작은 경우를 유의하다고 간주하였다.

결과 및 고찰

1. 콘택트렌즈의 착용에 따른 중심각막두께의 변화

콘택트렌즈를 착용하기 전에 세 군의 평균 중심각막두께는 A, B, C에서 각각 556.72±30.70 μm(Mean±SD), 563.25±25.63 μm, 그리고 558.33±27.29 μm로 통계적으

Table 1. Parameters of contact lenses used in this study

	Contact lens A	Contact lens B	Contact lens C
Base curve(mm)	8.5	8.6	8.7
Diameter(mm)	14.2	14.2	14.1
Material	Narafilcon A	HEMA	Silicone hydrogel
Water content(%)	46	36	-
Dk	100.3	8.0	6.0
Center thickness (mm)	0.085	0.100	0.095
Dk/t	118.00	8.02	6.27

Table 2. Each group the mean central corneal thickness and variation with wearing before and after (Wilcoxon signed rank test)

Contact lens	N	Pre (μm)	Post (μm)	Change (μm)	p-value
A	25	556.72±30.70	559.08±32.78	2.36±6.15	0.075
B	28	563.25±25.63	586.86±25.25	23.61±10.71	<0.001
C	24	558.33±27.29	576.58±27.56	18.25±8.64	<0.001

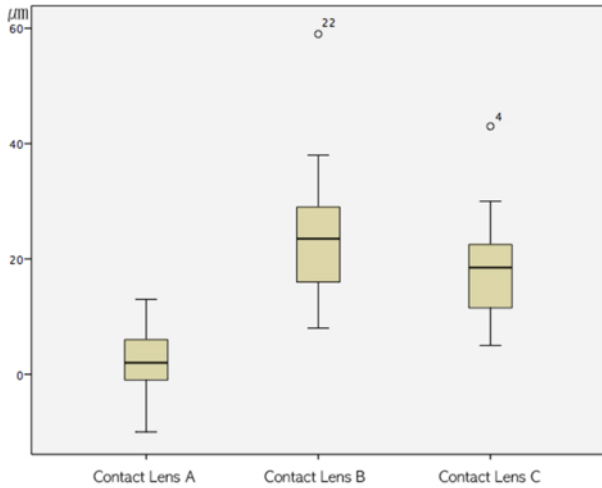


Fig. 1. Comparison of central corneal thickness by material of lens after wearing contact lens.

로 유의한 차이가 없었다(p=0.637)(Table 2).

콘택트렌즈의 착용 전과 착용 후 8시간이 경과한 뒤에 측정된 중심각막두께는 contact lens A에서 각각 556.72±30.70 μm과 559.08±32.78 μm, contact lens B는 563.25±25.63 μm과 586.86±25.25 μm, 그리고 contact lens C는 558.33±27.29 μm과 574.64±30.52 μm을 나타냈다. 콘택트렌즈의 착용 전과 착용 후의 중심각막두께를 비교하는 Wilcoxon signed rank test에서 contact lens A는 유의확률이 0.075로 착용 전과 후에 통계적으로 유의한 차이가 없었지만, contact lens B와 contact lens C는 0.001보다 작은 유의확률을 보여 중심각막두께의 차이가 통계적으로 유의한 것으로 나타났다(Table 2).

콘택트렌즈 착용 전과 착용 후의 중심각막두께의 변화량을 구했을 때 contact lens A는 2.36±6.15 μm, contact lens B는 23.61±10.71 μm, contact lens C는 18.25±8.64

μm의 각막부종을 나타냈으며, 세 군에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p<0.001)(Table 2, Fig. 1).

2. 콘택트렌즈의 재질에 따른 중심각막두께의 변화

콘택트렌즈의 재질에 따라 나눈 세 군에서 렌즈를 착용하기 전의 중심각막두께의 평균 순위는 A, B, C에서 각각 35.56, 42.23, 그리고 38.81로 세 군에서 통계적으로 유의하지 않았다(p=0.555)(Table 3).

콘택트렌즈를 착용하고 8시간이 경과한 뒤 제거한 직후에 측정된 중심각막두께의 순위는 contact lens A가 28.40이고, contact lens B는 47.50, 그리고 contact lens C는 40.13으로 세 군에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p=0.008)(Table 3).

콘택트렌즈 착용 전과 착용 후의 중심각막두께 변화량의 순위는 contact lens A가 14.86, B는 54.68, C는 45.85로 세 군에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p<0.001)(Table 3).

특히, 중심각막두께의 각막부종이 세 군 중에서 어떤 콘택트렌즈 간에 차이가 있는지 알아보기로 Scheffe의 다중비교를 검정하였고, contact lens A와 contact lens B의 평균차이는 21.25이고, 그에 대한 유의확률은 0.001보다 작게 나타났다. 그리고 contact lens A와 contact lens C의 평균차이는 15.89, 유의확률은 0.001보다 작게 나타나 contact lens A와 contact lens B, C간의 중심각막두께 변화량은 유의한 차이를 보였다. Contact lens B와 contact lens C간의 평균차이는 5.36로 나타났으며, 그에 대한 유의확률은 0.098이므로 통계적으로 유의하지 않은 결과를 나타냈다(Table 4).

또한 동차 부분 집합(homogeneous subset)에서도 contact lens B와 contact lens C는 유의차가 없는 동일한 집단군으

Table 3. Comparison between the groups before and after contact lens wear (Kruskal-Wallis rank test)

Contact lens	Pre		Post		Change	
	Mean Rank	p-value	Mean Rank	p-value	Mean Rank	p-value
A	35.56	0.555	28.40	0.008	14.86	<0.001
B	42.23		47.50		54.68	
C	38.81		40.13		45.85	

Table 4. Multiple comparisons for each group average using Scheffe multiple comparisons

(I)	(J)	Mean difference	p-value
A	B	-21.25	<0.001
	C	-15.89	<0.001
B	A	21.25	<0.001
	C	5.36	0.098

Table 5. The mean difference between groups represented using homogeneous subset

Contact lens	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
A	25	2.36	
B	24		18.25
C	28		23.61
p-value		1.000	0.100

로 분류되었으나 contact lens A는 다른 집단군으로 분류되었다(Table 5).

각막은 지속적으로 유입되는 수분과 이를 방수로 배출하는 내피세포의 K-펌프에 의하여 내부의 수분함량이 항상 일정하게 유지되고, 알려진 것과 같이 각막의 두께가 일정하게 유지된다. 그러나, 하루 중에도 각막두께는 아침 기상시 두껍고 낮 동안 얇아지는 일과성 변화($p < 0.0001$)가 있게 되는데, 각막두께의 변화는 평균 $10 \mu\text{m}$ 이고, 하루 중의 각막의 두께는 변화하지만, 연속 3일간의 측정에서 동일한 시간대에 측정된 각막중심의 날짜 변화에 따른 변화는 보이지 않고 항상 일정한 두께를 유지한다($p > 0.05$).^[13]

각막부종은 콘택트렌즈를 제거한 직후부터 회복되기 시작하게 되는데, 콘택트렌즈 착용으로 인해 각막부종이 발생하게 되면 각막의 민감도가 저하된다. 이는 저산소증으로 인한 각막부종이 시각 신경지를 압박하여 부분적 마비 상태를 일으켜 각막민감도를 감소시킨다고 하였다.^[14] 또 다른 연구에서 콘택트렌즈 착용기간이 길어질수록 각막 민감도는 유의하게 감소($p < 0.001$, $r = -0.7186$)하게 되며, 각막지각능력이 감소됨으로써 따라 콘택트렌즈의 종류와 관계없이 시간이 지남에 따라 착용의 불편함이 사라지게 된다.^[15]

각막부종이 회복되어 각막의 두께가 모두 회복되는 시점에도 민감도는 모두 회복되지 않는데, 따라서 민감도가 모두 회복되는 시점이 각막부종이 사라진 것으로 보며, 콘택트렌즈를 제거한 후 5일이 지나면 각막민감도가 완전히 회복되어 각막부종이 사라지게 된다.^[16]

각막 합병증에 관한 증례보고^[17]에 따르면 8시간 이상

권장착용시간의 초과착용에 의한 합병증이 대다수이며, 한 환자는 최대 30시간 동안 연속착용하였다고 보고되었으며, 대부분의 환자에게서 각막신생혈관과 시력저하가 발견되었다.

미국의 경우, 실리콘 하이드로젤 렌즈의 점유율이 계속해서 증가^[18]하고 있으며, 이는 높은 산소투과도가 각막부종을 예방하기 때문이다.^[19] Kim 등^[20]의 연구에 의하면 국내 직장인의 콘택트렌즈 일일평균 착용시간은 7.97 ± 3.60 시간이며, 권장착용시간인 8시간을 초과착용하는 경우가 40.4%로 나타났다. 이는 국내의 실리콘 하이드로젤 렌즈의 착용률이 10.0%^[21]에 불과한 상황을 고려하면 많은 한국인이 각막부종을 겪고 있을 것으로 예상할 수 있다. 또한 본 연구에 의하면 실리콘 하이드로젤 렌즈라고 하더라도 그 종류에 따라 산소투과도의 차이가 큰 것으로 나타났으며, 산소투과도에 따른 각막부종의 양상도 다르게 나타나 실리콘 하이드로젤 렌즈 착용자라고 하더라도 각막부종을 겪고 있을 가능성이 높을 것으로 판단된다.

본 연구는 렌즈의 종류가 적어 다양한 산소투과도를 가진 렌즈의 각막부종을 측정하지 못하였고, 굴절력을 측정하지 않아 재질별로 나타난 각막부종이 굴절이상도에 끼치는 영향을 측정하지 못한 제한점이 있다. 하지만, 실리콘 하이드로젤 재질의 정기교체형 렌즈가 착용 전·후 중심각막두께의 차이가 통계적으로 유의하게 나타나, 또 다른 실리콘 하이드로젤 재질인 narafilcon A의 착용 전·후 중심각막두께의 차이가 통계적으로 유의하지 않은 것과 대조를 보였다. 이에 최근 다양한 형태로 많이 출시되고 있는 실리콘 하이드로젤 재질로 제조된 렌즈의 산소투과도와 각막부종 그리고 각막부종이 굴절이상에 미치는 영향에 대한 연구가 추가적으로 필요할 것이라 판단된다.

결론

본 연구는 서로 다른 재질을 가진 3종류의 콘택트렌즈를 권장착용시간 동안 착용시킨 후 유발된 각막부종의 정도를 비교하였다. 콘택트렌즈의 착용 후에 유발된 각막부종의 정도는 렌즈의 재질에 따라 차이를 보였다. Narafilcon A는 착용 전과 후에 중심각막두께가 $2.36 \pm 6.15 \mu\text{m}$ 만큼 두꺼워졌으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. HEMA와 실리콘 하이드로젤 재질의 착용 전과 후의 중심각막두께의 차이는 각각 $23.61 \pm 10.71 \mu\text{m}$ 와 $18.25 \pm 8.64 \mu\text{m}$ 로 나타났다. Narafilcon A에서 착용 후에 유발된 각막부종의 정도는 HEMA와 실리콘 하이드로젤 재질의 렌즈를 착용한 군과 통계적으로 유의한 차이를 보여, 다른 집단군으로 분류되었다. 따라서 실리콘 하이드로젤 렌즈라 할지라도 재료의 구성에 따라 각막부종의 정도가 다르게 나타나 이

에 따른 권장착용시간의 주의가 필요하다고 생각된다.

REFERENCES

- [1] LaHood D, Sweeney DF, Holden BA. Overnight corneal edema with hydrogel rigid gas-permeable and silicone elastomer contact lenses. *Int Contact Lens Clinic*. 1988;15: 149-153.
- [2] Joo CK, Doh HJ. Effect of aging and soft contact lens wearing on the change of corneal endothelial cells. *J Korean Ophthalmol Soc*. 1999;40(2):330-337.
- [3] Liesegang TJ. Contact lens-related microbial keratitis: part I : epidemiology. *Cornea*. 1997;16(2):125-131.
- [4] Kim JH, Song JS, Hyon JY, Chung SK, Kim TJ. A survey of contact lens-related complications in Korea: The Korean contact lens study society. *J Korean Ophthalmol Soc*. 2014;55(1):20-31.
- [5] Kim KT, Kim KS, Nam SK. The effect of corneal edema on corneal topography. *J Korean Ophthalmol Soc*. 1996; 37(10):1590-1594.
- [6] Klyce SD. Stromal lactate accumulation can account for corneal oedema osmotically following epithelial hypoxia in the rabbit. *J Physiol*. 1981;321(1):49-64.
- [7] Nguyen T, Soni PS, Brizendine E, Bonanno JA. Variability in hypoxia-induced corneal swelling is associated with variability in corneal metabolism and endothelial function. *Eye Contact Lens*. 2003;29(2):117-125.
- [8] Korean Optometric Association. Precautions of wearing contact lenses, 2013. http://www.optic.or.kr/Cate_02/content.asp?ref=601&step=1&board_id=notice(30 April 2015).
- [9] Kim JD, Yoon JH. Mastering of contact lens, 1st. Seoul: Doing media, 2012:71.
- [10] Woo CM. The changes of corneal shape by contact lens materials. MA Thesis. Catholic University of Daegu, Daegu. 2014;23.
- [11] Vincent SJ, Alonso-Caneiro D, Collins MJ. Corneal changes following short-term miniscleral contact lens wear. *Cont Lens Anterior Eye*. 2014;37(6):461-468.
- [12] Mah KC. The overnight corneal swelling induced by extended contact lens wear. *Eulji University Annual Bulletin*. 1996; 16:137-144.
- [13] Park KS. Corneal thickness variation and consistency according to daytime. MA Thesis. Wonkwang University, Jeonbuk. 1999;6.
- [14] Hales RH. Contact lenses: A clinical approach to fitting. 2nd Ed. Baltimore: The Williams & Willkins Co., 1982;13-14.
- [15] Kim HK. The changes of corneal sensitivity with daily wear soft contact lenses according to duration in myopic patients. MA Thesis. Ewha Womans University, Seoul. 1991;10.
- [16] Dixon JM. Ocular changes due to contact lenses. *Am J Ophthalmol*. 1964;58(3):424-443.
- [17] Park SJ, Lee SM, Kim MK, Han YK, Wee WR, Lee JH. Cosmetic contact lens-related complications: 9 cases. *J Korean Ophthalmol Soc*. 2009;50(6):927-935.
- [18] Bruce A. Local oxygen transmissibility of disposable contact lens. *Cont Lens Anterior Eye*. 2003;26(4):189-196.
- [19] Hamano H, Maeda N, Hamano T, Mitsunaga S, Kotani S. Corneal thickness change induced by dozing while wearing hydrogel and silicone hydrogel lenses. *Eye Contact Lens*. 2008;34(1):56-60.
- [20] Kim KS, Kim SK, Kim HJ. The survey on its wearing schedule of workers wearing contact lens. *J Korean Ophthalmic Opt Soc*. 2015;20(1):43-49.
- [21] The Korea Optical News. Note the silicone hydrogel lens growing rapidly, 2013. <http://www.opticnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=21634>(30 April 2015).

Comparison of Corneal Edema Induced by Material of Contact Lens

Ki-Sung Kim¹, Sun-Kyung¹ Kim, Tae-Hun Kim^{1,2}, and Hyo-Jin Kim^{1,2,*}

¹Dept. of Visual Optics, Division of Health Science, Baekseok University, Cheonan 330-704, Korea

²Dept. of Visual Optics, Graduate School of Health and Welfare, Baekseok University, Seoul 137-848, Korea

(Received May 1, 2015; Revised May 29, 2015; Accepted May 29, 2015)

Purpose: This study has been compared the degree of corneal edema arising from the material of the lens after wearing the recommended wearing time for the contact lens. **Methods:** For the study, 43 adults of 77 eyes who did not use drugs and have not any disease participated. Three types of lenses including narafilcon A, HEMA, and silicone hydrogel material regular replaceable lenses were used. Central corneal thickness was measured before and after 8 hours from wearing lenses using Pentacam. The degree of corneal edema was determined by the difference before and after wearing. **Results:** The average corneal edema of narafilcon A, HEMA material lens, and silicone hydrogel material regular replaceable lens were $2.36 \pm 6.15 \mu\text{m}$ (Mean \pm SD), $23.61 \pm 10.71 \mu\text{m}$, $18.25 \pm 8.64 \mu\text{m}$, respectively. The central corneal thickness after wearing narafilcon A was not statistically significant with the central corneal thickness before wearing the lens. Central corneal thickness before and after wearing HEMA material lens and silicone hydrogel material regular replaceable lens were statistically significant. **Conclusions:** The amount of corneal edema induced by silicone hydrogel material regular replaceable lens was no statistically significant difference to the amount of corneal edema induced by HEMA material lens, but there was significant difference to narafilcon A. Therefore, it is judged to be careful not to exceed the recommended wearing time depending on the composition of the contact lens material.

Key words: Contact lens, Silicone hydrogel, Corneal edema