

콘택트 렌즈 착용이 누액층(Tear Film)에 미치는 영향

이화여자대학교 의과대학 안과학교실
최규룡 · 박민수 · 안정숙

= Abstract =

The Influence of Contact Lens Wearing on Tear Film

Kyu Lyong Choi · Min Soo Park · Jung Sook Ahn

Department of Ophthalmology, College of Medicine, Ewha Womans University

Clinically, the diagnostic methods of dry eye and adaptation of contact lens wearing have been the slit lamp examination, tear film break up time(BUT) measurement and Schirmer test. There have been many reports that Schirmer test and BUT measurement can be influenced by many factors, especially the methods of measuring it. So the question of their repeatability and reproducibility has not yet been solved.

We studied the influence of contact lens wearing on the tear film by phenol red thread test between contact lens wearers and non-wearers.

The results as follows :

- 1) The mean value measured by the PRT method was 13.92 ± 7.68 mm in right eye, 15.03 ± 7.66 mm in left eye among the contact lens wearing group and 22.40 ± 6.54 mm in right eye, 21.48 ± 6.30 mm in left eye among the contact lens-non wearing group.
- 2) There was statistically significant decreased value of PRT in the contact lens wearing group.
- 3) There was not statistically significant difference between contact lens type, duration of contact lens wearing, duration of exchanging of contact lens, contact lens wearing time per one day.

서 론

현재까지 임상에서 건성안의 정도와 콘택트 렌즈 착용의 적응 여부를 간편하게 진단하는데 있어 세극등 검사와 함께 누액층 파열시간 측정법(BUT)과 Schirmer test 등이 사용되어 왔다. 그러나, Schirmer test¹⁾의 경우 측정 시간이 비교적 오래 걸리며(5분), 자극 정도가 심해 점안 마취가 필요하며, 결막 부착부위에

따른 측정 오차가 크고, 누액층 파열 시간 측정법²⁾의 경우 fluorescein dye의 농도 및 각막 상태에 따라 넓은 측정 오차를 나타내어, 이 방법들은 재현성 및 정확성에 대하여서 아직 논란의 여지가 있다.

1982년 Homano³⁾에 의하여 처음 실시된 phenol red thread test(PRT)는 점안 마취가 필요 없고 측정 시간이 15~30초로 단 시간 내에 가능하며, 얇은 두께의 면실(cotton)으로 이루어져 있어 자극 정도가 거의

없어 자극반사로 인한 오차를 줄일 수 있는 장점이 있어 외래에서 간편하게 사용할 수 있을 것으로 보고된 바 있다.

본 연구에서는 간편하게 사용할 수 있는 PRT를 시행하여 콘택트 렌즈 착용자와 비착용자간의 성적을 비교 분석 하므로써 콘택트 렌즈 착용이 누액층에 미치는 영향을 조사 연구하여 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

연구대상 및 방법

1994년 9월 1일부터 1994년 10월 15일 까지 이화 의대 부속 병원 안과에 내원한 여자 환자 259명을 대상으로 PRT(Showa yakuhin kako co., zone quick, Japan)를 실시하였으며 연령 분포는 18~25세 사이였다.

이 가운데 콘택트 렌즈 착용자는 109명이었으며, 150명은 콘택트 렌즈를 착용한 과거력이 없었으며,

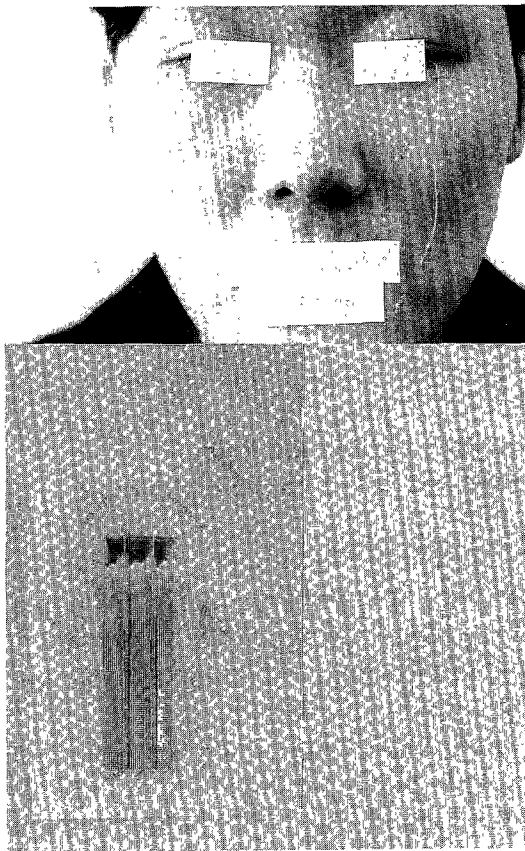


Fig. 1. Phenol red thread test.

시진 혹은 세극등 검사를 통하여 안질환, 안검 외반이나 내반, 침모난생등을 제외시킨 후 실시하였다. 대상자들은 특별한 전신 질환이 없는 상태였으며, 국소 점안액이나 내복약을 사용하지 않는 상태였다.

모든 검사마다 실내 온도와 습도를 기록하였고, 검사 시간은 오후 4시~6시 사이에 실시되었다. 검사 기간중 평균 온도는 $25.0 \pm 1.4^\circ\text{C}$ 였고, 평균 습도는 $64.0 \pm 3.3\%$ 였다.

콘택트 렌즈 착용자들에게는 검사 실시전 렌즈 착용시의 불편함, 착용렌즈의 종류, 렌즈 착용 기간, 하루 평균 렌즈 착용 시간, 렌즈 구입 장소등에 대하여 설문지를 통하여 조사되었다.

검사 시작전 대상자들은 2~3회 순목을 하여 검사전 상태를 고르게 하였다. 먼저 우안부터 실시하였고, 우안에 실시할 때는 머리는 회전하지 않은 상태에서 좌측을 주시하도록 하여 각막에 실이 닿아 자극되는 것을 최소화하도록 하였다. 실의 총 길이는 75mm로 끝의 3mm는 안쪽으로 접혀 있는 상태로 이 끝 부분은 하결막낭의 외측 1/3~1/5 지점에 넣고 나머지 부분은 피검자의 뺨을 따라 자연스럽게 매달아 놓았다(Fig. 1). 하결막낭에 부착후 초시계를 통해 30초를 측정후 실을 조심스럽게 제거하고 붉게 변한 길이를 접힌 부분부터 mm 단위로 측정, 기록하였다.

검사 중 자연스럽게 순목하도록 하였으며, 우안 실시 후 같은 방법으로 좌안에도 실시되었다.

측정 기록은 student's tow-tailed unpaired t-test의 상판 계수를 구하여 비교 분석되었다.

결 과

1) 콘택트 렌즈 착용자와 비착용자 간의 평균 측정치는 콘택트 렌즈 착용자의 경우 우안 13.92 ± 7.68

Table 1. Difference between wearing and non-wearing contact lens

	Right eye(mm)	Left eye(mm)
Wearer (N=109)	13.92 ± 7.68	15.03 ± 7.66
Non-wearer (N=150)	22.40 ± 6.54	21.48 ± 6.30
t	9.569	7.2004
P	<0.05	<0.05

Values are mean \pm SD

mm, 좌안 15.03±7.66mm이었고 비착용자의 경우 우안 22.40±6.54mm, 좌안 21.48±6.30mm로 통계학적으로 유의한 차이를 보이며, 렌즈 착용자가 비착용자에 비하여 적은 수치를 나타내었다(Table 1).

2) 콘택트 렌즈 종류에 따른 PRT의 결과는 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 2).

3) 렌즈 착용 기간이 5년 이하인 사람이 65명(59.6

%)으로 5년 이하 착용자가 가장 많았으며 렌즈 착용 기간에 따른 PRT 측정 결과는 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 3).

4) 현재 착용하고 있는 렌즈의 교체 시기가 6개월에서 1년 사이인 사람이 39명(35.8%)으로 가장 많았으며 콘택트 렌즈 교체 시기에 따른 PRT 측정 결과는 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 4).

Table 2. Result of PRT between hard and soft contact lens

Lens type	No. (%)	*Right eye(mm)	Left eye(mm)
Hard lens	5 (4.6)	19.80 ± 8.38	20.00 ± 7.18
Soft extended lens	11 (10.3)	13.82 ± 8.74	16.00 ± 9.00
Soft daily lens	78 (72.9)	13.62 ± 7.64	14.64 ± 7.74
Soft disposable lens	10 (9.4)	14.30 ± 7.02	15.30 ± 7.12
Others	3 (2.8)	15.33 ± 7.51	15.00 ± 6.24
Total	107 (100.0)	15.37 ± 7.86	16.19 ± 7.46

*Values are mean±SD

Table 3. Result of PRT in relation to duration of contact lens wearing

Duration	No. (%)	*Right eye(mm)	Left eye(mm)
Less than 6 months	5 (4.6)	12.20 ± 5.59	12.80 ± 5.22
6 months - 1 year	8 (7.3)	15.75 ± 11.85	17.38 ± 11.67
1 year - 5 years	65 (59.6)	14.11 ± 7.36	15.49 ± 7.49
5 year - 10 years	27 (24.8)	13.67 ± 7.46	14.11 ± 7.08
More than 10 years	4 (3.7)	11.00 ± 9.42	11.75 ± 8.92
Total	109 (100.0)	13.35 ± 8.34	14.31 ± 6.08

*Values are mean±SD

Table 4. Result of PRT in relation to duration of exchanging of contact lens

Duration(months)	No. (%)	*Right eye(mm)	Left eye(mm)
Less than 1	20 (18.4)	13.80 ± 6.21	14.80 ± 6.34
1 - 3	15 (13.8)	10.00 ± 6.40	11.07 ± 6.33
3 - 6	27 (24.8)	15.74 ± 8.00	16.44 ± 8.40
6 - 24	39 (35.8)	12.90 ± 7.52	14.00 ± 7.06
More than 24	7 (6.4)	19.71 ± 9.36	22.71 ± 8.18
Total	109 (100.0)	14.43 ± 7.50	15.80 ± 7.26

*Values are mean±SD

Table 5. Result of PRT in relation to contact lens wearing time per one day

Time(hous)	No. (%)	*Right eye(mm)	Left eye(mm)
Less than 8	19 (17.4)	14.26 ± 7.51	14.11 ± 7.02
8 - 12	45 (41.3)	14.11 ± 8.00	15.33 ± 7.44
12 - 18	33 (30.3)	14.21 ± 7.82	15.88 ± 8.57
18 - 24	9 (8.3)	11.44 ± 7.11	12.89 ± 7.85
More than 24	3 (2.8)	13.00 ± 7.55	13.33 ± 6.51
Total	109 (100.0)	13.40 ± 7.60	14.31 ± 7.48

*Values are mean±SD

Table 6. Result of PRT in relation to duration of unwearing lens

Duration(months)	No. (%)	*Right eye(mm)	Left eye(mm)
Less than 1	16 (14.7)	16.44 ± 9.57	17.38 ± 9.54
1 - 6	12 (11.0)	13.42 ± 6.42	14.42 ± 5.92
6 - 12	6 (5.5)	15.00 ± 6.07	17.67 ± 6.95
12 - 60	2 (1.8)	18.50 ± 9.20	16.50 ± 14.85
More than 60	1 (0.9)	31.00	15.00
Others	72 (66.1)	12.99 ± 7.28	14.07 ± 7.05
Total	100 (100.0)	17.89 ± 7.71	19.17 ± 8.86

*Values are mean±SD

5) 하루 중 착용 시간이 12시간 이하인 사람이 64명 (41.3%)으로 가장 많았으며 하루 중 착용 시간에 따른 PRT 측정 결과는 유의한 차이를 보이지 않았다 (Table 5).

6) 렌즈를 착용하다가 현재 착용하고 있지 않다고 대답한 사람은 37명으로 기간은 1개월 이하가 16명 (14.7%)으로 가장 많았으며 비착용 기간에 따른 PRT 측정치 사이에는 유의한 차이를 보이지 않았다 (Table 6).

7) 콘택트 렌즈 착용시 불편함에 대한 조사 결과는 109명 중 23명 (21.1%)은 불편함이 없었으며, 50명 (45.99%)은 건조감이나 통증을, 16명 (14.7%)은 이물감, 16명 (14.7%)은 분비물(discharge), 15명 (13.85%)은 충혈이 있었다고 답하였으며, 기타 소양감, 눈부심등도 있었다.

고 찰

Schirmer에 의하여 고안된 Schirmer test 및 tear film break up time test(BUT)는 건성안의 진단 및 콘택트 렌즈 착용의 적응 여부결정에 외래에서 실시할 수 있는 간편한 방법으로 사용되어 왔다.

그러나 Schirmer test의 경우 측정 시간이 5분 정도로 길며, 점안 마취가 필요할 정도로 자극이 심하여 반사적인 누액 분비를 배제할 수 없고 반복 측정시 재현성이 부족하다고 보고된 바 있다. 정상치도 Schirmer¹⁾에 의하면 15mm, Beethan⁶⁾ 등에 의하면 10mm, Van Bijsterveld⁷⁾에 의하면 5mm로 그 범위가 넓어서, 간접적으로 측정자간의 오차가 큰 것으로 보고되었다.

BUT의 경우도 마찬가지로 Norm⁸⁾ Vanley등⁹⁾에 의하면 재현성이 낮고, 결막염등 안구 질환이 있거나,

Flourescein의 농도 및 포함되어 있는 보존제, 점안 마취제등에 의하여 BUT가 단축 될 수 있다. 또한 fluo-rescein의 투여 방법과 양에 따라서도 재현성이 낮게 나타난다고 하였다.

이에 비하여 1982년 Homano등⁵⁾에 의하여 고안된 PRT는 순목이 가능할 정도로 자극 증상이 거의 없어 점안 마취가 필요 없는 장점이 있으며, 검사 시간은 15~30초 정도로 적게 걸려 여타 검사에 비하여 반복 측정이 용이하다. Thread는 면사로 결막에 부착되는 면적이 작기 때문에 Schirmer test에서 발생할 수 있는 결막부착 면적에 따라 발생하는 측정치의 오차를 줄일 수 있으며, BUT의 경우 fluorescein이 콘택트 렌즈에 착색되므로 콘택트 렌즈 착용 상태에서는 실시할 수 없으나 PRT의 경우 콘택트 렌즈를 낀 상태에서 간편하게 시행할 수 있는 장점이 있다.

Lemp¹⁰⁾는 콘택트 렌즈의 착용이 전각막 누액층 (precorneal tear film)과 밀접한 관계가 있으며 전각막 누액층을 정성적으로 분석하는 것이 성공적인 콘택트 렌즈 착용과 직결된다고 하였다. Farris¹¹⁾와, Gilbard등¹²⁾은 콘택트 렌즈 착용이 누액의 삼투압 증가를 가져와서 표면 세포 변성과 건조안 증세를 나타낸다고 하였으며, Korb¹³⁾는 콘택트 렌즈가 누액층의 정상 구조의 변화를 가져와 누액층의 안정성과 증발 속도에 영향을 끼친다고 보고하였다. 건조안 증세가 있는 환자는 표면 누액층의 누액량, lysozyme, lactoferrin, beta-lysin 및 면역 성분 분비가 부족하여 방어 기전이 약화되므로 콘택트 렌즈 착용시 콘택트 렌즈 아래에 누액 흐름의 감소, 누액 성분 감소, musin network의 정체로 건조안 증세가 악화되고 안감염의 위험도도 증가할 수 있다¹⁴⁾.

본 연구에서도 콘택트 렌즈 착용자가 비착용자에 비하여 PRT 검사 결과 우안 7.5mm, 좌안 6.5mm

정도의 감소($P < 0.05$)를 나타냄으로서 콘택트 렌즈 착용이 누액층 유지에 영향을 끼침을 나타내었다.

본 연구에서는 PRT 결과 누액 분비량의 평균이 콘택트 렌즈 비착용자에서는 21.94mm, 콘택트 렌즈 착용자에서는 14.48mm였으며 이는 1990년 김 등¹⁵⁾의 보고에서 정상안에서 15세에서 20세까지 연령군의 여자가 20.90mm로 보고한 것과 유사한 결과를 얻었다.

향후 동일 피검자에 대하여 일정 기간을 두고 반복 측정을 통하여 반복성에 대한 통계학적인 검증이 필요할 것으로 사료된다.

결 론

1994년 9월 1일부터 1994년 10월 15일까지 이화의대 부속 목동 병원 안과에 내원한 환자 259명을 대상으로 PRT를 실시하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 콘택트 렌즈 착용자와 비착용자 간의 평균 측정치는 콘택트 렌즈 착용자의 경우 우안 13.92 ± 7.68 mm, 좌안 15.03 ± 7.66 mm이었고 비착용자의 경우 우안 22.40 ± 6.54 mm, 좌안 21.48 ± 6.30 mm로 통계학적으로 유의한 차이를 보이며, 렌즈 착용자가 비착용자에 비하여 적은 수치를 나타내었다.

2) 콘택트 렌즈 종류, 콘택트 렌즈 착용 기간, 콘택트 렌즈 교체 시기, 하루 중 콘택트 렌즈 착용시간에 대한 PRT 측정치는 유의한 차이를 보이지 않았다.

References

- 1) Schirmer, O : *Studien zur physiologie und pathologie der tranenabsonderung und tranenabfuhr, Albrecht von Graefes Arch. Klin. Exp. ophthalmol* 1903 : 56 : 197
- 2) 이진학 · 현필묵 : Schirmer Test의 재현성. 한안지

- 1986 : 27 : 31-35
- 3) Pauline Cho, Maurice Yap : *Scirmer test II. A clinical Study of Its Repeatability. Optometry and Vision Science* 1993 : 70 : 157-159
- 4) 임승정 · 김홍복 · 강신정 · 조성민 : 정상안에서 B. U.T. 측정의 표준화. 한안지 1991 : 32 : 143-138
- 5) Homano H, Hori M, Mitsunaga S, Kojima S, Maeshima J : *Tear test (preliminary report). J Jpn CL Soc.* 1982 : 24 : 103-107 (in japanese)
- 6) De Roeth, A : *Lacrimation in normal eyes, Arch. Ophthalmol* 1953 : 49 : 185
- 7) Van Bijsterveld, OP : *Diagnostic tests in the sicca syndrome, Arch. Ophthalmol* 1969 : 82 : 10
- 8) Norn MS : *Desiccation of the precorneal film, 1. Corneal wetting time. Acta Ophthalmol[kbh]* 1969 : 47 : 865-880
- 9) Vanley GT, Leopold IH : *Interpretation of Tear Film Break up. Arch Ophthalmol* 1977 : 95 : 445-448
- 10) Lemp MA : *Tear film diagnosis in contact lens wearers. Klinische Monatsblatter fur Augenheilkunde* 1990 : 197 (3) : 202-206
- 11) Farris RL : *Contact lenses and dry eye. International Ophthalmology Clinics* 1991 : 31(2) : 83-90 Spring
- 12) Gilbard JP, Gray KL, Rossi SR, et al : *A proposed mechanism for increased tear-film osmolarity in contact lens wearers. American Journal of Ophthalmology* 1986 : 102(4) : 505-507
- 13) Korb DR : *Tear film-contact lens interactions. Advances in Experimental Medicine & Biology* 1994 : 350 : 403-410
- 14) Lemp MA : *Is the dry eye contact lens wearer at risk ? Yes. Cornea. 9 Suppl* 1990 : 1 : S48-50 ; discussion S 54
- 15) 김동원 · 한태원 · 김만수 · 김재호 : Homano Fiber를 이용한 누액분비량 검사. 한안지 1990 : 31 : 563-569