

각막굴절교정학 렌즈를 이용한 소아 근시 교정 실패원인 분석

Analysis of the Cause of Failure in the Correction of Childhood Myopia Using Orthokeratologic Lenses

이성훈¹ · 이동호² · 이형근^{1,3}

Sung Hoon Lee, MD¹, Dong Ho Lee, MD², Hyung Keun Lee, MD^{1,3}

연세대학교 의과대학 안과학교실 시기능개발연구소¹, 노원빛사랑안과의원², 연세대학교 의과대학 안과학교실 각막이상증연구소³

Institute of Vision Research, Department of Ophthalmology, Yonsei University College of Medicine¹, Seoul, Korea

Nowon Bit-Sa-rang Hospital², Seoul, Korea

Institute of Corneal Dystrophy Research, Department of Ophthalmology, Yonsei University College of Medicine³, Seoul, Korea

Purpose: To investigate the cause of failure in the correction of childhood myopia using orthokeratologic (Ortho-K) lenses.

Methods: The failure group was 29 patients who stopped wearing the lenses for various reasons, while the success group was 29 patients who bought lenses more than twice and wore them for two years and more. Statistical analyses were performed to identify significant differences between the groups.

Results: Among the failure group, failure to continuously wear the Ortho-K lenses was attributed to undercorrection (19 patients), corneal erosion (2 patients), and sleep disorders (1 patient). Initial spherical diopter and initial spherical equivalent diopter showed statistical difference between the success group and failure group. Of these two factors, as the initial spherical equivalent diopter increased, the chance of failure to use Ortho-K lens increased. According to a logistic multiple regression analysis, the odds of failure of using Ortho-K lens increased by 1.59 when the initial spherical diopter increased by 1. If the absolute value of the initial spherical diopter was over 6.24, the chance of failure increased by 80%.

Conclusions: The failure of continuously wearing Ortho-K lenses due to undercorrection was found to be the major cause of failure in the correction of childhood myopia. The initial spherical diopter and initial spherical equivalent diopter were significant factors influencing the undercorrection. From these results, we predict that the odds of failure of continuously wearing Ortho-K lenses increases along with increases in the initial spherical diopter. In conclusion, clinicians should be warned concerning the odds of failure due to low initial spherical diopter.

J Korean Ophthalmol Soc 2015;56(3):317-322

Key Words: Childhood myopia, Odds of failure, Orthokeratologic lens, Spherical diopter

■ Received: 2014. 3. 8. ■ Revised: 2014. 9. 12.

■ Accepted: 2015. 2. 17.

■ Address reprint requests to **Hyung Keun Lee, MD**
Department of Ophthalmology, Yonsei University Gangnam
Severance Hospital, #211 Eonju-ro, Gangnam-gu, Seoul
135-720, Korea
Tel: 82-2-2019-3440, Fax: 82-2-3463-1049
E-mail: shadik@yuhs.ac

* Research materials were used in the 2013 autumn Korean ophthalmological society forum.

근시교정의 노력은 인류가 안경을 발명했을 때부터 시작하여 현대에는 콘택트렌즈를 사용하기 시작하였고, 근래에는 라식(Laser-Assisted in situ Keratomileusis), 라섹(Laser-Assisted Sub-Epithelial Keratectomy) 등 여러 가지 수술적 방법이 제시되어 왔다.¹ 그러나 학동기 소아의 경우에는 나이가 매우 어리거나 성장 중이기 때문에 수술 외 다른 대안이 논의되어왔고, 근시 진행을 초기에 억제 수 있는 방법에 연구 초점이 맞추어졌다.²⁻⁵ 과거에는 피렌제핀(Pirenzepine), 트로피카마이드(tropicamide) 등의 약물과 경성콘택트렌즈

가 연구되어왔으나 효과적이지 못하였다.⁶⁻⁹ 이후 Cheung and Cho¹⁰가 각막굴절교정학 렌즈(Ortho-K 렌즈)의 근시 진행억제 가능성을 처음 제시한 이후로 Ortho-K 렌즈에 대한 많은 연구가 이루어졌다.

Ortho-K 렌즈는 렌즈 중심부의 곡률이 각막 중심 부분의 곡률보다 편평하여 렌즈가 각막을 압박하고 일시적으로 근시를 감소시키는 효과가 있다. 최근 Ortho-K 렌즈가 실제로 근시 진행 억제 효과가 있다는 결과가 지속적으로 보고되고 있을 뿐만 아니라 Ortho-K 렌즈 착용의 성공요인 또한 많이 보고되고 있다.¹¹ 그러나 실제 임상에서 Ortho-K 렌즈를 통한 근시교정 실패 원인에 대해서는 연구와 고찰이 부족하였고 이에 본 연구에서는 Ortho-K 렌즈를 통한 소아근시 교정 실패군을 분석하여 근시교정 실패원인을 밝히고자 하였다.

대상과 방법

대상 선정

본 연구는 2008년 1월부터 2013년 3월까지 노원구 개인 병원 안과를 방문하여 각막굴절교정학 렌즈(Ortho-K 렌즈)를 처방 받은 환자들을 대상으로 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 대상 환자군은 7세에서 17세 사이의, -0.5디옵터에서 -7.0디옵터까지의 근시와 절대값이 1.5디옵터 이하의 난시를 가지고 있는, 전신질환이 없는 58명을 대상으로 하였다.¹²⁻¹⁵ 매일 밤 6시간 이상 Ortho-K 렌즈를 착용한 환자를 대상으로 하였고, 특별한 원인이 있어 Ortho-K 렌즈를 착용하지 못한 환자의 경우 연구에서 제외하였다. 환자들은 양안 모두 Ortho-K 렌즈를 착용하였으며 환자들의 양안 중 초기 구면도수(Initial spherical diopter)의 절대값이 더 큰 안을 본 연구에 포함시켰다. 7세 미만이거나, 불안정, 만성 각막미란, 각막 이영양증, 중증 이상의 알리지 결막염 등 각종 안과질환이나 원추각막과 같은 각막형태 이상자, 시험착용 시 두려움이 많거나 이물감이나 통증을 심하게 호소하는 경우, 다른 사정으로 인하여 정기적인 렌즈 관리가 불가능한 경우 등은 본 연구에서 제외하였다. 근시 교정에 사용한 렌즈로는 Ortho-K 렌즈(LK-DMTM lens, Lucid Korea Inc., Seoul, Korea)를 사용하였다.

정의 및 분류 방법

58명의 Ortho-K 렌즈 착용자 중에서 시력교정이 되지 않거나 다른 이유로 인해 렌즈를 재주문을 하지 않고 중도 포기한 29명을 Ortho-K 렌즈를 통한 근시교정 실패군에 포함하였고 렌즈를 2회 이상 재주문하여 2년 이상 착용한 29명을 Ortho-K 렌즈 지속착용 성공군에 포함시켰다. 또한 중심

이탈은 각막지형도 검사상 광학적 중심에서 1.5 mm 이상 이탈된 경우로 정의하였다.

검사 방법

대상자들은 최초 렌즈를 착용하기 전에 문진, 시력검사, 자동검영굴절검사(KR-1, Topcon, Tokyo, Japan) 각막지형도 검사(iTrace, Tracy Technologies, Houston, Texas, USA)를 시행하였고, 초음파 각막두께검사기(UP-1000, NIDEK, Aichi, Japan)를 이용하여 중심 각막두께를 측정하였다. 대상자들은 최초 렌즈 착용 후 1일, 3일, 2주, 1달, 그 후 3개월마다 재내원하여 자동검영굴절검사와 시력측정을 하였으며 매 내원 시마다 문진 및 세극등 검사를 통해 Ortho-K 렌즈 착용 도중 발생한 부작용을 파악하였다. 또한 연구 도중 Ortho-K 렌즈 착용을 중단한 환자들을 대상으로 각막지형도 검사를 재시행하여 각막의 형태학적 이상소견을 확인하였다.

통계학적 분석

SPSS 21.0 프로그램(version 21.0, SPSS, Inc., Chicago, IL, USA)을 사용하였으며, *p*-value 0.05 미만인 경우 통계적으로 유의하다고 판단하였다. 두 군에서 통계적으로 차이가 있는지 알아보기 위해 Chi-square test와 Unpaired *t*-test를 실시하였다. 이 중 유의한 차이를 보인 인자에 대해서는 로지스틱 회귀분석(Logistic regression)을 시행하였다.

결 과

전체 29명의 각막굴절교정학 렌즈(Ortho-K 렌즈)를 이용한 근시교정 실패군 중 3개월 안에 실패한 7명(24.1%)은 각막지형도상 이상소견을 보였다. 각막지형도 이상소견으로는 중심이탈(Decentration), 중심고립(Central island), 불완전 각막재형성(Incomplete corneal reshaping)이 있었으며, 각각은 중심이탈이 3명(42.9%), 중심고립 1명(14.2%), 불완전 각막재형성 3명(42.9%)이었다(Fig. 1). 근시교정 실패군 29명 중 3개월 안에 실패한 7명을 제외하고, 처방 후 2년 내에 렌즈 지속착용에 실패한 22명의 원인을 분석한 결과, 저교정(Undercorrection)이 19명(86%), 각막미란 2명(9%), 수면장애 원인이 1명(5%)을 차지하였다.

Ortho-K 렌즈 지속착용 성공군에 포함된 29명 중 남자는 11명(39%), 여자는 18명(61%)이었으며, 평균나이는 9.72 ± 2.43 세, 이들의 렌즈 착용 전 로그시력(Initial uncorrected logarithmic visual acuity)은 -0.92 ± 0.22 이었다. Ortho-K 렌즈 지속착용 실패군의 22명 중 남자는 7명(36%), 여자는 15명(64%)였으며, 평균 나이는 9.00 ± 2.27 세, 렌즈 착용 전

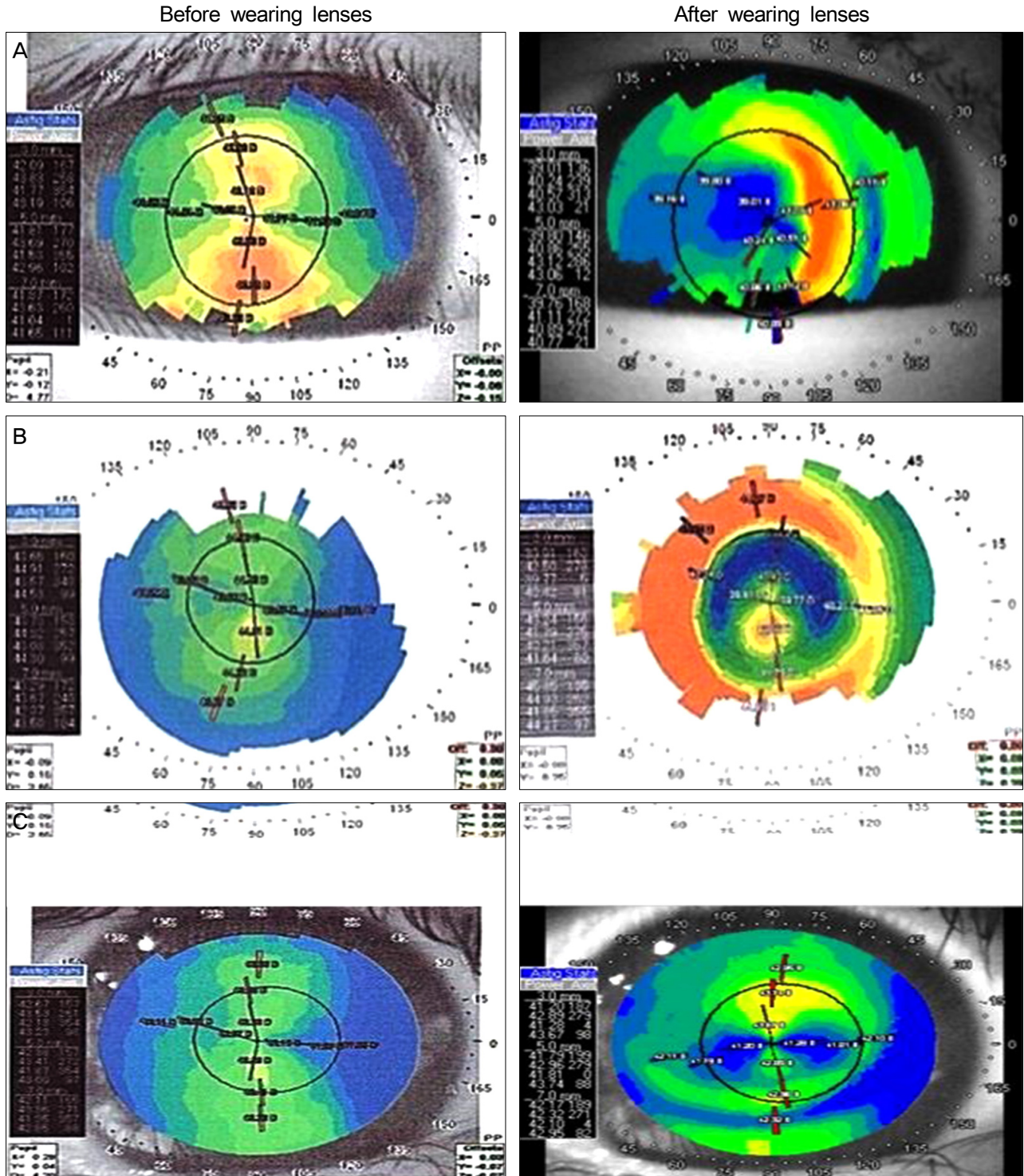


Figure 1. Causes of failure on corneal topography within 3 months. (A), (B), and (C) show an example of corneal topologies for the patients of failure group with decentration, central island, and incomplete corneal reshaping, respectively. The left column in the figure is for before wearing Ortho-K lens, and the right one is for after wearing lens. Ortho-K = orthokeratologic.

로그시력은 -0.99 ± 0.40 이었다. 최초 Ortho-K 렌즈를 착용하기 전 지속착용 실패군과 성공군 사이의 성별, 나이, 렌즈 착용 전 로그시력은 통계적으로 유의한 차이가 없었다 (Table 1).

Ortho-K 렌즈 최초 착용 시점으로부터 마지막 검사 시점까지 Ortho-K 렌즈 지속착용 실패군은 평균 0.82 ± 1.88 디옵터의 근시변화를 보였고 0.63 ± 0.42 의 로그시력 변화량을 보였다. Ortho-K 렌즈 지속착용 성공군은 평균 $2.11 \pm$

Table 1. Demographic data of success and failure groups

| | Success group | Failure group [†] | p-value |
|---------------------|---------------|----------------------------|--------------------|
| Sex (M:F) | 11:18 | 7:15 | 0.685 [‡] |
| Age (years) | 9.72 ± 2.43 | 9.00 ± 2.27 | 0.416 [§] |
| log VA [*] | -0.92 ± 0.22 | -0.99 ± 0.40 | 0.433 [§] |

Values are presented as mean ± SD unless otherwise indicated.

log VA = logarithmic visual acuity.

^{*}Uncorrected visual acuity of success and failure group measured before using orthokeratologic lens; [†]In wearing Ortho-K lenses continuously;

[‡]Chi-square test; [§]Unpaired t-test.

Table 2. Comparison between success group and failure group^{*} in wearing Ortho-K lenses continuously

| | Success group | Failure group [*] | p-value |
|---|----------------|----------------------------|---------|
| Initial spherical diopter | -2.65 ± 0.99 | -3.48 ± 1.78 | <0.001 |
| Initial cylindrical diopter | -0.46 ± 0.31 | -0.65 ± 0.37 | 0.298 |
| Initial spherical equivalent diopter | -2.88 ± 0.99 | -3.80 ± 1.86 | <0.001 |
| Pachymetry (μm) | 532.76 ± 27.72 | 532.05 ± 40.29 | 0.127 |
| K _{min} (diopter) | 43.11 ± 1.18 | 42.65 ± 1.10 | 0.994 |
| K _{max} (diopter) | 44.13 ± 1.25 | 44.02 ± 1.14 | 0.704 |
| Increment of spherical diopter | 2.12 ± 0.83 | 0.82 ± 1.88 | 0.006 |
| Increment of spherical equivalent diopter | 2.11 ± 0.83 | 0.67 ± 0.45 | 0.005 |
| Increment of log VA | 0.90 ± 0.21 | 0.63 ± 0.42 | <0.001 |

Values are presented as mean ± SD; All component of success and failure group was compared to each other before using orthokeratologic lens; Increment of spherical diopter, spherical equivalent diopter and logarithmic visual acuity is difference between initial values and final measured values.

Ortho-K = orthokeratologic; K_{min} = minimum simulated keratometry value; K_{max} = maximum simulated keratometry value; log VA = logarithmic visual acuity.

^{*}In wearing Ortho-K lenses continuously.

0.83디옵터의 근시변화를 보였고 0.90 ± 0.21의 로그시력의 변화량을 보였다. 두 군은 성별, 나이 및 착용 전 로그시력, 각막난시(K_{min}, K_{max}), 중심각막두께, 난시도수(Cylinder diopter), 축(Axis)에서는 통계적으로는 유의한 차이가 없었으나 렌즈 착용 전 초기 구면도수는 Ortho-K 렌즈 지속착용 성공군에서 -2.65 ± 0.99, 실패군에서 -3.48 ± 1.78로 통계적으로 유의한 차이가(p<0.001) 있었다. 또한 렌즈 착용전 초기 구면대응치에서도 성공군에서 -2.88±0.99, 실패군에서 -3.80±1.86로 통계적으로 유의한 차이(p<0.001)를 보였다(Table 2).

Ortho-K 렌즈 지속착용 실패군과 성공군에서 통계적으로 유의한 차이가 있던 초기 구면도수에 대해 로지스틱 회기분석을 시행한 결과 초기 구면도수 절대값이 1 증가 시 Ortho-K 렌즈 지속착용 실패확률이 1.59배 증가하였다(p=0.031, 95% CI: 1.020-2.311). 또한 로지스틱 회기분석을 통한 계산에서 렌즈 착용 전 초기 구면도수의 절대값이 8.1디옵터보다 클 때 Ortho-K 렌즈 지속착용 실패 확률은 90퍼센트, 절대값이 6.24디옵터보다 클 때 실패 확률은 80 퍼센트였다.

고 찰

본 연구는 각막굴절교정학 렌즈(Ortho-K 렌즈)를 통한 근시교정 실패군과 성공군을 후향적으로 비교 분석한 결과 근시교정 실패의 첫째 원인은 저교정에 의한 Ortho-K 렌즈 지속착용실패이었으며 그 다음의 원인으로는 각막지형이상임을 알 수 있었다. 또한 Ortho-K 렌즈 지속착용 실패군과 성공군에서 통계적으로 유의한 차이를 나타내는 것은 초기 구면도수 및 초기 구면대응치뿐이었으며 초기 구면도수에 따른 렌즈 지속착용 실패 확률을 구할 수 있었다.

Kakita et al¹⁶은 Ortho-K 렌즈의 근시 억제 효과가 있는지 알기 위하여 Ortho-K 렌즈 사용자와 렌즈를 사용하지 않은 대조군을 대상으로 5년간 추적관찰을 하였다. 그 결과 Ortho-K 렌즈 착용군은 0.99 ± 0.47 mm의 안축장 길이 증가를 보였으며 대조군은 1.41 ± 0.68 mm의 안축장길이 증가를 보였다. 이렇듯 기존의 연구들을 통해 Ortho-K 렌즈가 근시 증가 억제에 효과가 있다는 것을 알았으며, 이는 다른 여러 논문을 통해서도 입증되었다.¹⁷⁻¹⁹ 그러나 아직까지 실패군과 성공군을 비교하여 Ortho-K 렌즈를 통한 근시교정을 저해하는 요인에 관하여 잘 연구되어 있지 않다.

본 연구는 Ortho-K 렌즈를 처방 받은 환자들의 의무기록

을 후향적으로 분석한 연구이다. 대부분의 연구에서 실패 군과 성공군을 렌즈 착용 후의 구면도수 변화량 혹은 시력 변화량을 기준으로 구별하였으나, 본 연구에서는 2회 이상 렌즈를 재주문하며, 2년 이상 사용한 환자들을 Ortho-K 렌즈 지속착용 성공군으로 정하였고 어떤 이유에서든지 렌즈 재 주문 없이 사용을 중단한 환자들을 Ortho-K 렌즈를 통한 근시교정 실패군으로 정하여 구별하였다. 이러한 구별은 기존의 방법에 비해 좀 더 많은 근시교정 실패 환자를 포함하여 치료 실패에 이르는 원인의 정확한 분석을 가능하게 하였다.

본 연구에서 22명의 렌즈 지속착용 실패군과 29명의 지속착용 성공군을 통계적으로 비교하였을 때 의미 있게 차이가 나는 것은 초기 구면도수와 초기 구면대응치였다. 또한 로지스틱 회귀분석 결과, 초기 구면도수의 절대값이 증가하면 Ortho-K 렌즈 지속착용 실패 확률이 통계적으로 유의하게 증가함을 알 수 있었으며, 초기 구면도수에 따른 렌즈 지속착용 실패율을 구할 수 있었다. Ortho-K 렌즈는 렌즈가 각막을 누름으로써 근시교정효과가 나타나는데 근시가 심할수록 큰 폭으로 각막을 눌러야 하며 그 결과 각막이 균일하게 변형되지 않고 교정오차가 생길 수 있다. 이로 인해 저교정이 발생하고 Ortho-K 렌즈 지속착용에 실패하여 근시교정에 실패하는 것으로 생각한다.

본 연구의 결과에 따르면, Ortho-K 렌즈를 처음 처방할 때 초기 구면도수에 따른 렌즈 지속착용 실패율을 구할 수 있으며, 이를 바탕으로 환자에게 렌즈를 처방할 시 실패 가능성을 예측해 볼 수 있다. 이러한 인자를 미리 예측하여 교정실패 가능성에 대해 언급한다면 환자에게 실패 가능성이 높을 경우 Ortho-K 렌즈를 권하는 일을 피할 수 있을 것이며 환자와 의사 간의 협조적인 관계를 유지할 수 있을 것이다.

각막 지형도 검사는 콘택트 렌즈 피팅과 각막형태 변화를 조사하는 데 유용하여, Ortho-K 렌즈 착용 전후의 각막 표면의 이상여부를 알기 위해 사용되는 검사이다. 본 연구에서 치료실패군에 각막 지형도 검사를 한 결과, Ortho-K 렌즈 착용 전에는 각막지형도상 형태이상이 없었음에도 불구하고 중심이탈, 중심고립, 불완전 각막 재형성의 이상소견을 보였으며, 전체 실패군 중 24.1%로 두 번째로 큰 비율을 차지하였다. 이는 각막 난시가 심하지 않고 렌즈 처방 전 검사한 각막지형도 검사상 이상소견이 보이지 않는 환자라도 Ortho-K 렌즈 착용을 시작한 초기에는 반복적인 각막지형도 검사가 필요하다는 것을 알 수 있었다. 초기 반복적인 각막지형도 검사를 하여 각막표면이상 소견이 보일 때 이를 조정해 준다면 Ortho-K 렌즈 착용 성공률을 좀더 높일 수 있을 것이다.

그 외 전체 실패군중 각막미란(7%)은 처음 착용 시 며칠 간 생겼다 없어지는 것이 대부분이었지만 수일 이상 지속 시 착용환자가 불편함을 느끼는 경우가 많으므로 초기에 해결해야 한다. 일반적으로 각막 미란이 생기는 원인으로 Ortho-K 렌즈가 너무 가파르게 처방되어 눈물이 정체되어 생기는 경우가 많으며 반대로 너무 평평하게 처방되어 접촉면이 많은 경우에도 물리적인 자극에 의해 각막 미란이 생길 수 있다. 이렇듯 각막표면 이상 가능성을 Ortho-K 렌즈를 처방하기 전에 환자 보호자 혹은 환자와 논의를 하고 조절 가능함을 설명한다면 렌즈 착용 도중 각막 이상소견이 발견되더라도 각막지형도 검사를 통해 원인을 찾고 렌즈 조정 및 재처방을 통하여 좀 더 효과적으로 근시를 교정할 수 있을 것이다.

본 연구에서 연구 대상 인원이 전체 58명의 소수 인원이라는 것은 이 연구의 한계점으로 생각한다. 향후 연구에서는 연구대상 환자군을 늘려 보다 신뢰성 있는 초기 구면도수-렌즈 지속착용 실패율의 관계를 추가로 규명할 예정이다.

REFERENCES

- 1) Chang DJ, Joo CK. Current and future options for myopia correction. J Korean Med Assoc 2012;55:362-70.
- 2) Wie H, Lee D, Kim JM. The efficacy and safety of dream lens (TM) in school children. J Korean Ophthalmol Soc 2004;45:913-9.
- 3) Balley IL, Carney LG. A survey of corneal changes from contact lens wear. Contact Lens J 1977;6:3-13.
- 4) Perrigin J, Perrigin D, Quintero S, Grosvenor T. Silicone-acrylate contact lenses for myopia control: 3-year results. Optom Vis Sci 1990;67:764-9.
- 5) Lin LL, Shih YF, Hsiao CK, et al. Epidemiologic study of the prevalence and severity of myopia among schoolchildren in Taiwan in 2000. J Formos Med Assoc 2001;100:684-91.
- 6) Kim JR, Chung TY, Lim DH, Bae JH. Effect of orthokeratologic lenses on myopic progression in childhood. J Korean Ophthalmol Soc 2013;54:401-7.
- 7) Tan DT, Lam DS, Chua WH, et al. One-year multicenter, double-masked, placebo-controlled, parallel safety and efficacy study of 2% pirenzepine ophthalmic gel in children with myopia. Ophthalmology 2005;112:84-91.
- 8) Schwartz JT. Results of a monozygotic cotwin control study on a treatment for myopia. Prog Clin Biol Res 1981;69 Pt C:249-58.
- 9) Shih YF, Hsiao CK, Chen CJ, et al. An intervention trial on efficacy of atropine and multi-focal glasses in controlling myopic progression. Acta Ophthalmol Scand 2001;79:233-6.
- 10) Cheung SW, Cho P. Subjective and objective assessments of the effect of orthokeratology--a cross-sectional study. Curr Eye Res 2004;28:121-7.
- 11) Cho P, Cheung SW, Edwards M. The longitudinal orthokeratology research in children (LORIC) in Hong Kong: a pilot study on refractive changes and myopic control. Curr Eye Res 2005;30:71-80.
- 12) Lee WH, Park YK, Seo JM, Shin JH. The inhibitory effect of myopic and astigmatic progression by orthokeratology lens. J Korean

- Ophthalmol Soc 2011;52:1269-74.
- 13) Chan B, Cho P, Cheung SW. Orthokeratology practice in children in a university clinic in Hong Kong. Clin Exp Optom 2008;91:453-60.
- 14) Mountford J, Pesudovs K. An analysis of the astigmatic changes induced by accelerated orthokeratology. Clin Exp Optom 2002;85:284-93.
- 15) Yun YM, Kim MK, Lee JL. Change of corneal parameters after removing reverse geometry lens in moderate degree myopia. J Korean Ophthalmol Soc 2005;46:1478-85.
- 16) Kakita T, Hiraoka T, Oshika T. Influence of overnight orthokeratology on axial elongation in childhood myopia. Invest Ophthalmol Vis Sci 2011;52:2170-4.
- 17) Chang JW, Choi TH, Lee HB. The efficacy and safety of reverse geometry lenses. J Korean Ophthalmol Soc 2004;45:908-12.
- 18) Shin DB, Yang KM, Lee SB, et al. Effect of reverse geometry lens on correction of moderate-degree myopia and cornea. J Korean Ophthalmol Soc 2003;44:1748-56.
- 19) Jee DH, Hong ME, Kim MS. The efficacy and safety of Ortho-K LK (TM) lens. J Korean Ophthalmol Soc 2003;44:706-11.

= 국문초록 =

각막굴절교정학 렌즈를 이용한 소아 근시 교정 실패원인 분석

목적: 근시 교정을 위해 각막굴절교정학 렌즈를 착용하는 도중 렌즈 착용을 중단한 실패군과 지속적으로 착용한 성공군의 특징을 비교, 분석하여 근시교정 실패원인을 규명하고자 하였다.

대상과 방법: 2008년 1월부터 2013년 3월까지 노원구 개인병원에 내원, 근시교정을 위해 Ortho-K 렌즈를 처방 받은 58명 환자에서 Ortho-K 렌즈 지속착용 성공군과 여러 이유로 렌즈 사용을 중단한 실패군을 대상으로 시력검사 및 각막지형도 검사를 시행하였고 통계적인 분석을 시행하였다.

결과: Ortho-K 렌즈를 통한 근시교정 실패군 29명 중 렌즈지속착용에 실패군 비율은 65%, 각막형태이상 24%, 각막미란 7%, 수면장애가 4%이었으며, 22명의 렌즈 지속착용 실패군과 29명의 지속착용 성공군을 비교 분석한 결과 통계적으로 유의한 차이가 있는 것은 초기 구면도수와 초기 구면대응치였다. 이 중 초기 구면도수에 대해 로지스틱 회귀분석한 결과 초기 구면도수 절대값이 1증가 시 Ortho-K 렌즈 지속착용 실패 확률이 1.59배 증가하였고 초기 구면도수의 절대값이 6.24디옵터 이상일 시 80퍼센트 확률로 Ortho-K 렌즈 지속착용에 실패하였다.

결론: Ortho-K 렌즈를 이용한 소아 근시 교정에서 실패원인 중 가장 큰 원인은 저교정에 의한 지속착용 실패였다. 초기 구면도수와 초기 구면대응치는 렌즈 지속착용 유무를 결정짓는 유일한 인자였고, 초기 구면도수에 따른 실패 확률을 예측할 수 있었다. 임상에서 Ortho-K 렌즈를 처방할 시 이러한 인자를 고려하여 교정실패 가능성에 대해 언급해야 한다.

〈대한안과학회지 2015;56(3):317-322〉
