

한국인에서 연령에 따른 아래속눈썹의 수평각도 변화

Changes in the Horizontal Angular Direction of Lower Eyelashes with Age in Korean Patients

허정아 · 박진환 · 백세현

Jungah Huh, MD, Jinhwan Park, MD, Sehyun Baek, MD, PhD

고려대학교 의과대학 안과학교실

Department of Ophthalmology, Korea University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: To characterize the horizontal angular direction of lower eyelashes in different age groups of Korean patients.

Methods: Digital photographs of 122 patients were obtained and the patients were divided into three groups involving children 6–19 years of age, adults 20–64 years of age, and older adults 65–85 years of age. Lower eyelashes were divided into medial, central, and lateral portions. Each portion was subdivided into three parts and the average value of the three parts was obtained for each portion. Horizontal angular directions tangential to the baseline between the medial and lateral canthus were measured and the data were compared between different portions and groups.

Results: The mean horizontal angular directions of the lower eyelash in the medial portions were $142.4 \pm 10.8^\circ$ in children, $137.1 \pm 13.8^\circ$ in adults, and $120.4 \pm 13.0^\circ$ in older adults. There was a negative correlation with age ($r = -0.56$, $p < 0.01$). In central portions, the values were $62.8 \pm 18.5^\circ$, $71.8 \pm 14.5^\circ$, and $86.0 \pm 10.5^\circ$, respectively; and in lateral portions they were $23.3 \pm 13.7^\circ$, $25.3 \pm 9.3^\circ$, and $29.5 \pm 8.1^\circ$. There were positive correlations with aging in the central and lateral portions ($r = 0.42$, $p < 0.01$; $r = 0.16$, $p = 0.04$, respectively).

Conclusions: The mean horizontal angular direction of eye lashes decreases with age in the medial portion of the lower eyelid but increases in the central and lateral portions in Korean patients. This may be related to factors such as stretching of the eyelid and involutional horizontal eyelid laxity and orbicularis muscle changes.

J Korean Ophthalmol Soc 2018;59(2):105-109

Keywords: Age, Angle, Eyelid, Horizontal, Lower eyelash

■ Received: 2017. 8. 24. ■ Revised: 2017. 11. 13.

■ Accepted: 2018. 1. 20.

■ Address reprint requests to **Sehyun Baek, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Korea University Guro Hospital,
#148 Gurodong-ro, Guro-gu, Seoul 08308, Korea
Tel: 82-2-2626-1261, Fax: 82-2-857-8580
E-mail: shbaek6534@korea.ac.kr

* This study was supported in part by Alumni of Department of Ophthalmology, Korea University College of Medicine.

* This study was presented as a narration at the 118th Annual Meeting of the Korean Ophthalmological Society 2017.

* Conflicts of Interest: The authors have no conflicts to disclose.

눈꺼풀 테두리는 열을 지어 배열되어 있는 속눈썹을 포함하고 있으며 위눈꺼풀은 90–160개, 아래눈꺼풀은 75–80개의 속눈썹이 포함된다.¹ 속눈썹의 길이는 다양한데 위속눈썹은 8–12 mm, 아래속눈썹은 6–8 mm 정도이며¹ 동·서양간 차이는 없는 것으로 알려져 있다.²

위눈꺼풀은 연령이 증가하면서 모낭의 전반적 처짐 현상이 일어나 속눈썹 처짐이 발생한다고 알려져 있고, 이것은 눈꺼풀판과 눈둘레근의 탄력섬유(elastic fiber) 저하와 관련되어 있다.³⁻⁶ 아래눈꺼풀의 경우 덧눈꺼풀 등의 선천적 기형이나 아래눈꺼풀뒤당김 등의 병적 변화에 의해 속눈썹의 각도가 변화될 수 있다.^{7,8} 이와 같이 아래눈꺼풀 자체의 위

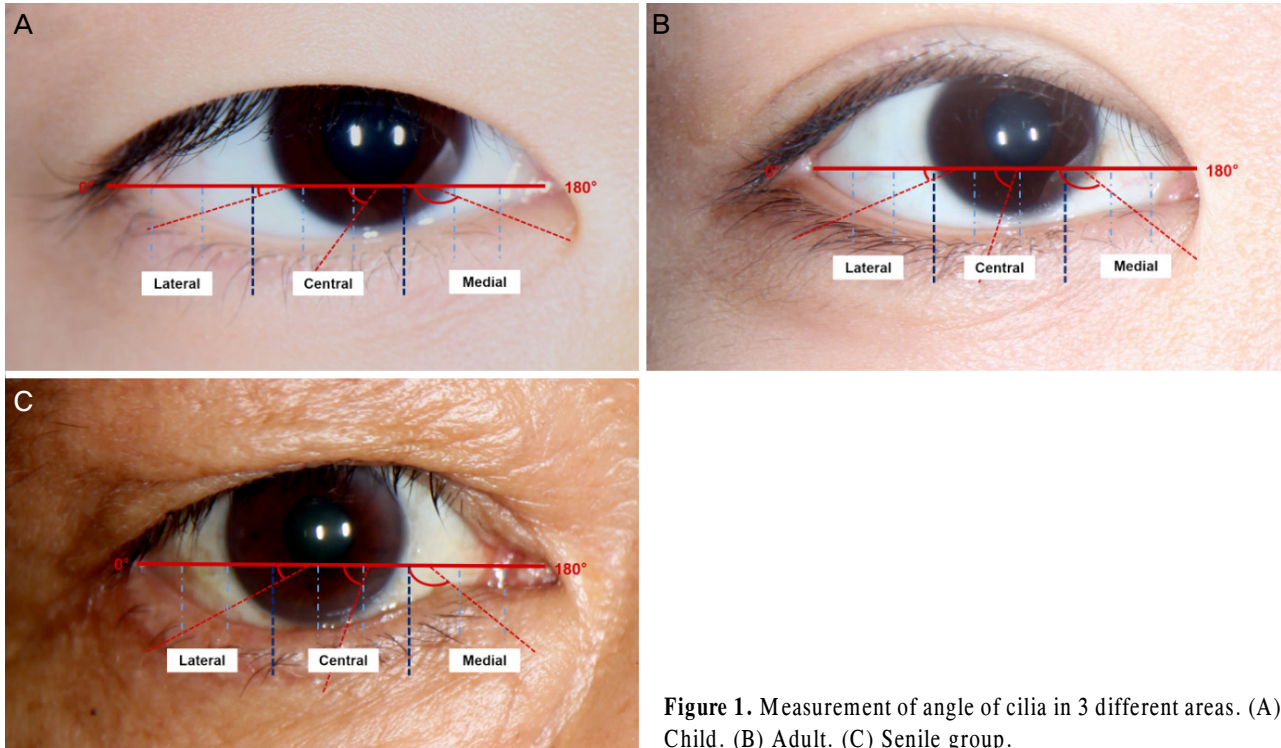


Figure 1. Measurement of angle of cilia in 3 different areas. (A) Child. (B) Adult. (C) Senile group.

치 이상에 대한 연구들은 보고되고 있지만, 속눈썹의 방향 자체에 대한 연구는 보고된 바가 거의 없다. 그중에서도 속눈썹의 전후방향(anteroposterior direction) 위치에 대한 연구는 이전에 보고된 바 있지만,⁹ 동양인에서 속눈썹의 수평방향(horizontal direction) 위치에 대한 분석은 보고된 바가 없다. 본 연구에서는 한국인에서 아래속눈썹의 수평위치를 측정하고 연령에 따른 변화 양상을 분석하여 아래눈꺼풀의 연령에 따른 위치 변화를 알아보고자 하였다.

대상과 방법

본 연구는 헬싱키 선언에 입각하여 시행되었으며, 고려대학교 구로병원 임상시험심사위원회(Institutional Review Board, IRB)의 승인을 받았다. 2015년 9월부터 2016년 12월 까지 고려대학교 구로병원 성형안과 외래에 내원하여 안면부 사진이 촬영된 정상인들을 대상으로 후향적으로 연구를 진행하였다. 다래끼, 눈꺼풀종양과 같은 눈꺼풀질환, 눈꺼풀수술 과거력, 피부, 근골격계 계통의 전신병, 안구외상 병력이 있는 환자들은 본 연구에서 제외하였다.

환자의 눈꺼풀 테두리 모양을 측정하기 위해 양안 눈꺼풀 사진을 촬영하였다. 정면주시 사진을 기준으로 측정하였으며, 촬영 시 눈꺼풀의 자연스러운 모습을 촬영하기 위하여 최대한 편안한 상태로 주시하게 하였다. 얻어진 눈꺼풀 사진은 안쪽눈구석과 가쪽눈구석을 연결한 선을 3등분하여 내

측, 중간, 가측 세 부분으로 나누어 속눈썹 위치를 분석하였다.¹⁰ 각 부분을 다시 세 부분으로 나누고, 각각 중앙에 위치한 아래속눈썹과 안쪽눈구석과 가쪽눈구석을 연결한 기준선이 이루는 각도를 외측을 0°, 내측을 180°로 기준하여 측정한 후, 세 값의 평균값을 분석하였다. 각도 측정은 Image J (ImageJ 1.48v; National Institutes of Health, Bethesda, MD, USA)를 이용하여 한 명의 검사자에 의하여 측정되었다(Fig. 1). 측정값들의 연령에 따른 변화양상을 알아보기 위해 전체 환자를 연령의 삼분위 수(20.00세, 65.04세)를 고려하여 3개의 군(소아, 성인, 노령군)으로 나누어 분석하였다.

통계분석에는 SPSS version 21.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 사용하였다. 통계방법은 각 군의 측정값을 Kruskal-Wallis test를 이용하여 분석하였고, 연령과의 상관성을 알아보기 위하여 단순선형회귀분석(simple linear regression test)을 이용하여 분석하였다. p 값이 0.05 미만인 경우 통계적으로 유의하다고 정의하였다.

결 과

총 122명(244안)의 환자가 포함되었으며, 평균 연령은 35.8 ± 24.7 세였다. 남자는 64명(51.6%, 128안)이었고, 여자는 60명(48.4%, 116안)이었다. 내측 아래속눈썹의 평균 각도는 $135.2 \pm 14.4^\circ$, 중간 아래속눈썹의 평균 각도는 $72.4 \pm 18.1^\circ$, 가측 아래속눈썹의 평균 각도는 $25.4 \pm 10.7^\circ$ 였다(Table 1).

Table 1. Demographics and measurements of angle of cilia

	Total (n = 244 eyes)	Child (n = 78 eyes)	Adult (n = 110 eyes)	Senile (n = 56 eyes)	p-value*
Age (years)	35.8 ± 24.7 (6-83)	9.1 ± 2.6 (6-18)	36.7 ± 13.8 (20-64)	71.1 ± 5.2 (65-83)	<0.01
Angle of cilia					
Medial	135.2 ± 14.4 (101.2-167.4)	142.4 ± 10.8 (110.4-161.6)	137.1 ± 13.8 (104.3-167.4)	120.4 ± 13.0 (101.2-155.1)	<0.01
Central	72.4 ± 18.1 (34.1-146.3)	62.8 ± 18.5 (39.7-146.3)	71.8 ± 14.5 (34.1-108.4)	86.0 ± 10.5 (40.3-110.9)	<0.01
Lateral	25.4 ± 10.7 (3.9-140.3)	23.3 ± 13.7 (4.3-140.3)	25.3 ± 9.3 (3.9-49.4)	29.5 ± 8.1 (10.4-59.1)	0.04

Values are presented as mean ± SD (range) unless otherwise indicated. Child: age of 6 to 19 years; Adult: age of 20 to 59 years; Senile: age of 60 to 85 years.

*Kruskal-Wallis test among child, adult, and senile groups.

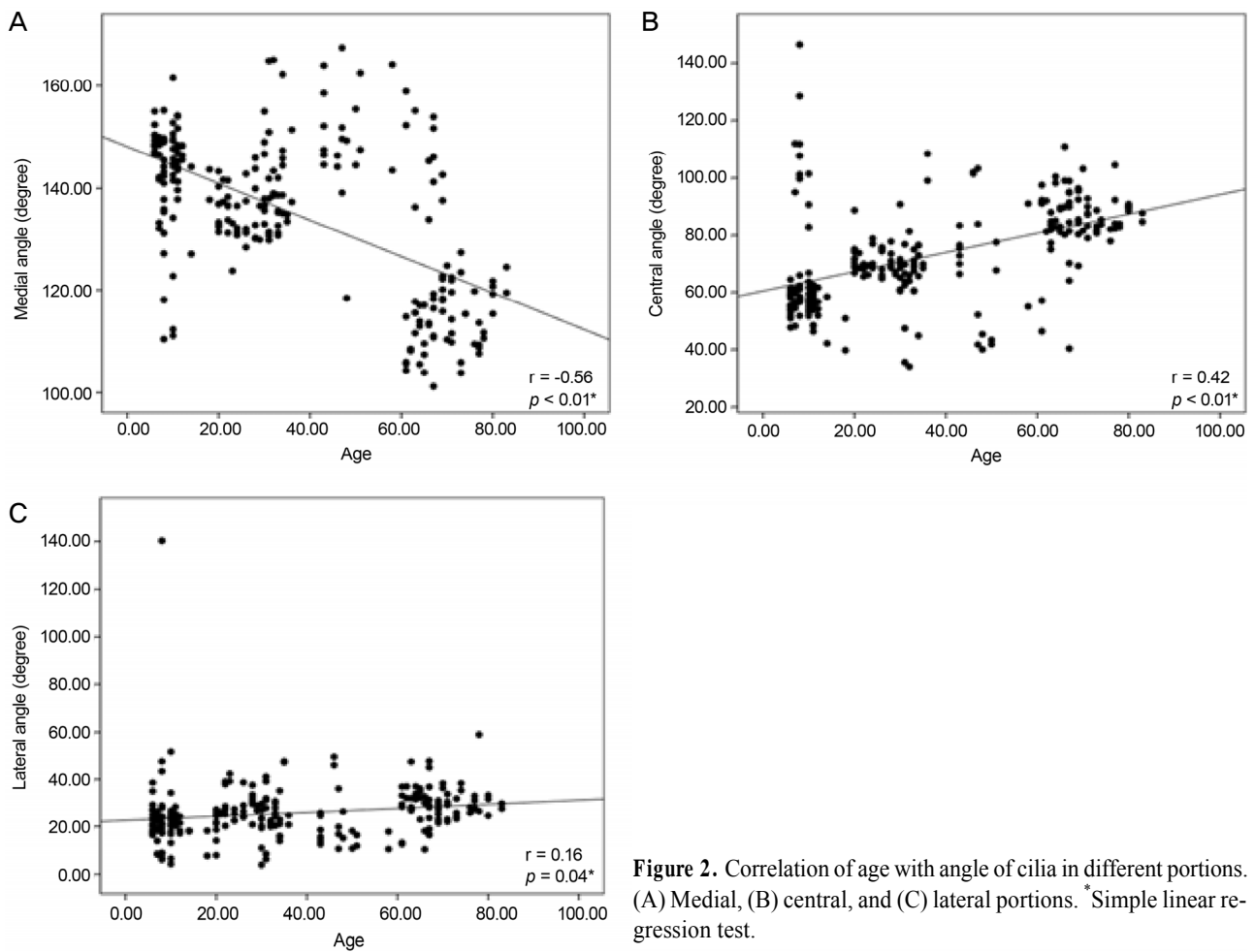


Figure 2. Correlation of age with angle of cilia in different portions. (A) Medial, (B) central, and (C) lateral portions. *Simple linear regression test.

소아군 39명(78안)이었고, 성인군 55명(110안), 노령군은 28명(56안)이었다. 소아군의 평균 연령은 9.1 ± 2.6 세였고, 각 부분 아래속눈썹의 평균 각도는 내측 $142.4 \pm 10.8^\circ$, 중간 $62.8 \pm 18.5^\circ$, 가측 $23.3 \pm 13.7^\circ$ 였다. 성인군의 평균 연령은 36.7 ± 13.8 세, 아래속눈썹의 평균 각도는 내측 $137.1 \pm 13.8^\circ$, 중간 $71.8 \pm 14.5^\circ$, 가측 $25.3 \pm 9.3^\circ$ 였다. 노령군의 평

균 연령은 71.1 ± 5.2 세, 아래속눈썹의 각도는 각각 $120.4 \pm 13.0^\circ$, $86.0 \pm 10.5^\circ$, $29.5 \pm 8.1^\circ$ 였다(Table 1).

각 부분의 아래속눈썹 각도와 연령과의 상관관계를 분석한 결과, 내측 아래속눈썹의 각도는 연령에 따라 감소하였고 이는 통계적으로 유의하였다($r = -0.56$, $p < 0.01$). 중간과 가측 아래속눈썹은 연령에 따라 증가하였으며 이 역시 각각 통계적으

로 유의하였다($r=0.42, p<0.01$) ($r=0.16, p=0.04$) (Fig. 2).

고 찰

Glaser et al¹¹의 연구에 따르면 나이에 따라 속눈썹은 길이, 두께 등의 특성에 변화를 보인다고 하였는데, 본 연구에서 속눈썹 자체의 성질 이외에 아래속눈썹의 수평각도 또한 연령에 따른 변화가 있음을 확인할 수 있었다. 노령군이 성인군과 아래속눈썹 수평각도의 차이를 보이는 것은 아래 눈꺼풀 수평이완과 눈둘레근 변화와 같은 노년성 변화에 기인한 것으로 생각된다. 반면 Kim et al¹²은 소아에서 발생하는 덧눈꺼풀이 얼굴 근골격의 성장에 따라 호전을 보인다고 하였는데, 본 연구에서 소아군과 성인군에서 아래속눈썹 수평각도의 차이를 보이는 것은 근골격의 성장과 이로 인한 피부의 신장으로 눈꺼풀 수평 위치가 변하기 때문으로 생각된다.

Procianoy et al¹⁰의 서양인을 대상으로 한 아래속눈썹의 수평 위치에 대한 연구에서, 내측과 중간 아래속눈썹은 연령이 증가할수록 90°에 가까워지는 결과를 보였다. 동양인을 대상으로 한 이번 연구에서도 내측 아래속눈썹은 연령과 음의 상관관계를 보여 90°에 가까워졌고 중간 아래속눈썹은 양의 상관관계를 보여 90°에 가까워져 Procianoy et al¹⁰의 연구 결과와 유사하였다. 반면 가측 아래속눈썹의 방향은 Procianoy et al¹⁰의 연구에서 연령에 따른 차이를 보이지 않았지만, 본 연구에서는 연령과 양의 상관관계를 보였다. 다만 소아군과 노령군의 각도 차이가 대략 6° 정도로 내측, 중간 부분과 비교해서 매우 적은 변화를 보였다. 60명의 대상자를 포함한 Procianoy et al¹⁰의 연구에 비해 본 연구는 122명의 대상자를 포함하였기 때문에, 가측의 적은 변화가 유의한 결과로 해석되었을 수 있다.

노년성 눈꺼풀 변화인 아래눈꺼풀 수평, 수직이완에 대한 수술적 치료로 가측눈꺼풀판띠고정술이 흔히 사용되고 있으며,¹³⁻¹⁵ 가측눈꺼풀판띠고정술과 관련하여 임상에서는 안쪽눈구석인대보다는 가측눈구석인대 이완에 중점을 둔다. 그러나 본 연구에서는 내측과 중간 아래속눈썹의 방향은 연령에 따른 변화를 비교적 크게 보인 반면, 가측 아래속눈썹의 방향은 연령에 따른 차이가 크지 않았다. 이런 결과가 아래눈꺼풀 속눈썹의 변화가 아래눈꺼풀의 형태 변화를 반영하지 못해서 나타난 것인지, 안쪽, 가측눈구석인대의 이완 정도의 차이에 의한 것인지 이해하기 위해서는 연령에 따른 아래눈꺼풀 형태 변화의 직접적인 분석과 안쪽눈구석인대와 가측눈구석인대의 노년성 변화에 대한 해부학적인 연구가 추후 필요할 것으로 생각된다.

노년성 눈꺼풀 변화 중 눈꺼풀겉말림, 눈꺼풀속말림은 인종에 따라 유병률에 차이가 있는 것으로 알려져 있는데, 서

양인은 눈꺼풀겉말림, 동양인은 눈꺼풀속말림이 흔히 발생한다.^{16,17} 또한 Mills and Meyer¹⁸는 Central lower eyelid thinning with trichiasis (CLETT)에 대한 연구에서 가측 아래속눈썹의 내전(medialization)을 특징으로 하는 눈꺼풀속말림의 한 종류를 보고하였다. 이에 동양인을 대상으로 한 본 연구는 서양인을 대상으로 한 Procianoy et al¹⁰의 연구 결과와 차이를 보일 것으로 생각하였다. 하지만 이전 연구에서 동·서양 간 차이를 보였던 속눈썹의 전후방향(anteroposterior direction) 변화와는 달리, 이번 연구 결과 연령에 따른 속눈썹의 수평방향 변화는 서양인을 대상으로 한 연구 결과와 유사한 양상을 보였다. 동양인과 서양인의 눈꺼풀 속눈썹의 전후와 수평변화의 양상 차이에 대해 이해하기 위해서는 안축장 길이, 눈꺼풀 이완 정도, 아래눈꺼풀당김근 앞 지방 위치 등의 차이에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

이번 연구는 의무기록을 분석한 후향적 연구로서 환자의 양안 눈꺼풀 사진을 이용하여 아래속눈썹의 각도를 측정하였기 때문에 측정자에 따른 차이나 측정 시의 오류가 발생할 수 있다는 한계점이 있다. 또한 대상 환자의 연령이 부분적으로 연구되어 전 연령의 아래속눈썹에 대한 측정값을 대표하지 못할 수 있다. 또한 아래속눈썹의 수평 위치 분석을 통해 간접적으로 아래눈꺼풀의 위치 변화를 분석하였다는 한계점이 있으며, 추후 아래눈꺼풀의 수평 위치를 직접적으로 분석하는 연구도 의의가 있을 것으로 생각된다. 하지만 이번 연구는 정상 한국인을 대상으로 연령별 아래속눈썹의 위치를 분석한 최초의 연구이기에 그 의의가 크다.

결론적으로 정상 한국인에서 내측과 중간 아래속눈썹의 방향이 연령이 증가할수록 90° 방향으로 변하는 것을 알 수 있었으며, 상대적으로 가측 아래속눈썹 방향의 변화는 적었다. 연령에 따른 아래속눈썹의 수평각도 변화 이유를 이해하기 위해서 아래눈꺼풀 형태 변화에 대한 연구가 추후 필요할 것으로 생각된다.

REFERENCES

- 1) Thibaut S, De Becker E, Caisey L, et al. Human eyelash characterization. *Br J Dermatol* 2010;162:304-10.
- 2) Na JI, Kwon OS, Kim BJ, et al. Ethnic characteristics of eyelashes: a comparative analysis in Asian and Caucasian females. *British J Dermatol* 2006;155:1170-6.
- 3) Hwang K. Surgical anatomy of the upper eyelid relating to upper blepharoplasty or blepharoptosis surgery. *Anat Cell Biol* 2013;46:93-100.
- 4) Langford JD, Linberg JV. A new physical finding in floppy eyelid syndrome. *Ophthalmology* 1998;105:165-9.
- 5) Malik KJ, Lee MS, Park DJ, Harrison AR. Lash ptosis in congenital and acquired blepharoptosis. *Arch Ophthalmol* 2007;125:

- 1613-5.
- 6) Lee TE, Lee JM, Lee H, et al. Lash ptosis and associated factors in Asians. *Ann Plast Surg* 2010;65:407-10.
- 7) Hahn S, Desai SC. Lower lid malposition: causes and correction. *Facial Plast Surg Clin North Am* 2016;24:163-71.
- 8) Murri M, Hamill EB, Hauck MJ, Marx DP. An update on lower lid blepharoplasty. *Semin Plast Surg* 2017;31:46-50.
- 9) Woo KI, Kim YD. Management of epiblepharon: state of the art. *Curr Opin Ophthalmol* 2016;27:433-8.
- 10) Procianny F, Mendonça TB, Bins CA, Lang MP. Characterization of normal mediolateral angular direction of lower eyelid eyelashes in different age groups. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* 2015;31:332-3.
- 11) Glaser DA, Jones D, Carruthers J, et al. Epidemiologic analysis of change in eyelash characteristics with increasing age in a population of healthy women. *Dermatol Surg* 2014;40:1208-13.
- 12) Kim JS, Jin SW, Hur MC, et al. The clinical characteristics and surgical outcomes of epiblepharon in Korean children: a 9-year experience. *J Ophthalmol* 2014;2014:156501.
- 13) Kim KH, Baek JS, Lee S, et al. Causes and surgical outcomes of lower eyelid retraction. *Korean J Ophthalmol* 2017;31:290-8.
- 14) Dunbar KE, Cox C, Heher KL, Kapadia MK. Lateral tarsal strip plus skin-muscle flap excision in the treatment of lower eyelid involutional entropion. *Orbit* 2017;36:375-81.
- 15) Lee H, Park M, Chang M, et al. Clinical characteristics and effectiveness of the lateral tarsal strip and medial spindle procedure. *Ann Plast Surg* 2015;75:365-9.
- 16) Carter SR, Chang J, Aguilar GL, et al. Involutional entropion and ectropion of the Asian lower eyelid. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* 2000;16:45-9.
- 17) Marcet MM, Phelps PO, Lai JS. Involutional entropion: risk factors and surgical remedies. *Curr Opin Ophthalmol* 2015;26:416-21.
- 18) Mills DM, Meyer DR. Central lower eyelid thinning with trichiasis: characterization and management of a unique subset of entropion in elderly patients. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* 2009;25:445-9.

= 국문초록 =

한국인에서 연령에 따른 아래속눈썹의 수평각도 변화

목적: 한국인의 아래속눈썹의 수평각도를 측정하고 연령에 따른 변화 양상을 분석해 보고자 하였다.

대상과 방법: 정면주시 사진을 촬영한 122명을 연령에 따라 소아, 성인, 노령 세 개의 군으로 나누어 분석하였다. 아래속눈썹은 내측, 중간, 가측으로 나누고, 각 부분은 다시 세 부분으로 세분화한 후 평균값을 분석에 이용하였다. 중앙에 위치한 아래속눈썹과 안쪽눈구석과 가쪽눈구석을 연결한 기준선이 이루는 각도를 외측을 0°, 내측을 180°로 기준으로 하여 측정 후, 연령과의 상관성을 분석하였다.

결과: 내측 아래속눈썹의 각도는 소아군 142.4 ± 10.8°, 성인군 137.1 ± 13.8°, 노령군 120.4 ± 13.0°였고, 연령에 따라 음의 상관관계를 보였다($r=-0.56$, $p<0.01$). 중간 아래속눈썹의 각도는 소아군 62.8 ± 18.5°, 성인군 71.8 ± 14.5°, 노령군 86.0 ± 10.5°였고, 연령에 따라 양의 상관관계를 보였다($r=0.42$, $p<0.01$). 가측 아래속눈썹의 각도는 소아군 23.3 ± 13.7°, 성인군 25.3 ± 9.3°, 노령군 29.5 ± 8.1°였고, 연령에 따라 양의 상관관계를 보였다($r=0.16$, $p=0.04$).

결론: 한국인에서 연령이 증가할수록 내측 아래속눈썹은 각도가 감소하였고, 중간과 가측 아래속눈썹은 각도가 증가하는 양상을 보였다. 이는 소아군과 성인군의 얼굴 골격근의 성장에 따른 눈꺼풀 피부의 신장과, 노령에서 눈꺼풀의 수평이완과 눈돌레근의 변화에 의한 것으로 생각된다.

〈대한안과학회지 2018;59(2):105-109〉
