

광각 디지털 영상 장치를 이용한 정상 신생아의 안과 선별 검사 결과

Findings of Eye Screening Examinations with Wide-Field Digital Imaging System in Healthy Newborns

박세영 · 김소영

Se Young Park, MD, So Young Kim, MD

순천향대학교 의과대학 순천향대학교 천안병원 안과학교실

Department of Ophthalmology, Soonchunhyang University Cheonan Hospital, Soonchunhyang University College of Medicine, Cheonan, Korea

Purpose: To present the results of eye screening examinations using RetCam in healthy newborns.

Methods: Eye screening examinations were performed using the RetCam wide-field digital imaging system (Clarity Medical System, Pleasanton, CA, USA), as requested by parents, on healthy newborns within a week after birth in an obstetrics and gynecology hospital between June 2012 and September 2014. During the examination, photographs were taken showing red reflex and the fundus. The reading was conducted by a pediatric ophthalmologist.

Results: The examinations included a total of 10,023 newborn babies, and abnormalities were discovered in 2,916 patients (29.09%). The most commonly found abnormality was retinal hemorrhage, which was discovered in 2,796 babies (27.89%) and 471 patients showed a large amount of bleeding or macular hemorrhage. In 71 patients (0.7%), ophthalmologic examination was recommended after newborns presented with one of the following conditions: congenital cataracts, retinoblastoma, persistent hyperplastic primary vitreous, vitreous hemorrhaging, persistent pupillary membrane, choroidal nevus or albinism. Due to unclear photographs, 85 eyes of 49 patients (0.48%) could not be read.

Conclusions: Ophthalmologic screening using RetCam is a safe, simple and useful technique for discovering ophthalmologic abnormalities. Additionally, when abnormalities are suspected, the role of a pediatric ophthalmologist is increasingly important in helping patients receive appropriate ophthalmologic treatment. Furthermore, retinal hemorrhage, which occurred in the majority of all observed abnormalities, requires further investigation to examine the possibilities of amblyopia in cases with a large amount of bleeding or macula involvement.

J Korean Ophthalmol Soc 2015;56(10):1617-1623

Key Words: Newborn, RetCam, Retinal hemorrhage, Screening examination

■ Received: 2015. 3. 13. ■ Revised: 2015. 5. 28.

■ Accepted: 2015. 7. 23.

■ Address reprint requests to **So Young Kim, MD**
Department of Ophthalmology, Soonchunhyang University
Cheonan Hospital, #31 Suncheonhyang 6-gil, Dongnam-gu,
Cheonan 31151, Korea
Tel: 82-41-570-2260, Fax: 82-41-576-2262
E-mail: ophdrkim@schmc.ac.kr

* This study was presented as a narration at the 112th Annual Meeting of the Korean Ophthalmological Society 2014.

* This work was supported by the Soonchunhyang University Research Fund.

신생아 시기에도 실명을 초래하거나 드물게는 생명까지 위협할 수 있는 안과질환이 발생할 수 있으므로 소아의 안과 검사는 신생아 때부터 이루어지는 것이 바람직하다.¹ 미국 소아과학회에서는 적색반사 검사를 통해서 백내장, 녹내장, 망막모세포종, 망막 이상, 고도의 굴절 이상, 안증상을 보이는 전신질환 등을 조기 발견할 수 있기 때문에 모든 신생아, 유아, 소아에서 소아과 의사 또는 다른 일차 의료인에 의한 적색반사 검사를 시행할 것을 주장하고 있다.² 그러나 적색반사 검사는 피검자의 눈물막, 각막, 방수, 수정체, 유리체, 망막으로 이어지는 광학적 경로를 지나서 검

© 2015 The Korean Ophthalmological Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

사자의 눈으로 되돌아오는 빛을 보는 검사이기 때문에, 이 경로를 가로막거나 빛의 진행을 방해하는 이상 외에 망막 모세포종의 초기 병변이나, 망막출혈 또는 명확히 알 수 없는 미세한 망막의 변화 같은 안구의 이상 소견을 발견하지 못할 수 있다. 미국 소아과학회에서 소아에서의 적색반사 검사는 피검자의 인종이나, 망막색소의 분포에 따라서도 결과가 달라질 수 있다고 언급한 바 있으며,² 따라서 적색반사 검사 외에도 소아의 전안부와 안저를 확인하여 적색반사 검사에서 놓칠 수 있는 이상 병변을 확인할 필요성이 있다.

RetCam wide-field digital imaging system (RetCam, Clarity Medical System, Pleasanton, CA, USA)은 신생아나 거동이 불편한 환자처럼 협조가 잘 되지 않는 환자에게 국소 점안 마취로 안저검사를 시행할 수 있는 장비로, 130°의 광각 렌즈를 사용함으로써 넓은 범위의 안저를 확인할 수 있고 형광 안저 촬영 검사와도 연계가 가능한 장비이다. Li et al³은 3,573명의 건강한 만삭아를 대상으로 RetCam을 이용하여 선별검사를 시행하였고 그 결과를 보고한 바 있다.

아직 국내에서 정상 신생아의 안과학적 선별검사에 대해 대규모로 진행된 연구결과는 발표된 바가 없기에, 본 연구를 통해 저자들은 RetCam을 이용하여 국내에서 처음으로 다수의 정상 신생아들을 대상으로 진행한 선별검사의 결과를 보고하고자 한다.

대상과 방법

2012년 6월부터 2014년 9월까지 쉬즈메디 여성병원 외 28곳의 산부인과 병원에서 정상적인 분만이 이루어졌으며, 주산기 문제 없이 만삭으로 태어난 건강한 신생아 중 보호자가 안과검사를 희망한 경우에 한하여 출생 1주 이내에 검사를 진행하였고 재태주수, 출생 체중, 출산 방법을 함께 조사하였다.

1% Tropicamide를 양안에 5분 간격으로 각각 2회 점안한 다음 양안 모두 충분히 산동된 상태임을 확인하였고, 각 산부인과 병원의 교육받은 신생아실 간호사가 RetCam을 이용하여 적색반사가 보이는 사진과 안저사진을 촬영하였다. 환자의 양안에 각각 점안 마취제를 1회 점안한 후 개검기를 이용하여 검사할 눈의 눈꺼풀을 벌리고, RetCam의 130° 렌즈를 이용하여 적색반사가 보이는 사진과 후극부와 시신경이 보이는 사진을 찍은 후 상측, 하측, 비측, 이측의 안저사진을 촬영하였다. 촬영된 적색반사가 보이는 사진과 안저사진은 한 명의 소아안과 의사에게 전송되었고, 첫 번째로 전송된 사진에 대해서만 판독이 이루어졌다. 황반부를 침범한 출혈이나 유리체 출혈이 있는 경우, 출혈이 넓은

범위의 망막을 가리는 경우 한 달 후 재검사를 시행하였고, 재검사 후에도 출혈이 남아 있는 경우에는 안과검사를 의뢰하였다. 검사에서 이상 소견을 보인 환아는 안과 전문의에게 의뢰되어 병변의 진행 양상을 파악할 수 있게 하였고, 필요시 적절한 치료를 받을 수 있도록 하였다.

본 연구에 사용된 통계학적 분석은 SPSS 18.0 for Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)를 이용하였으며, 신생아의 평균 재태주수와 평균 출생 체중에 대한 평균분석을 시행하였다.

결 과

총 10,023명의 신생아가 본 연구에 포함되었으며 남아 5,395명, 여아 4,628명이었다. 평균 재태주수는 39⁺¹주였고, 평균 출생 체중은 3,220 ± 426 gram이었다. 분만 방법은 자연분만과 제왕절개술이 각각 5,283명과 4,740명이었다(Table 1). 이 중 적색반사 사진 및 안저사진에서 모두 정상 소견을 보인 경우가 7,107명(70.91%), 한 가지라도 이상 소견을 보인 경우가 2,867명(28.60%), 빛번짐 등으로 인해 사진의 판독이 불가능했던 경우가 49명(0.48%)으로 확인되었다.

이상소견을 보인 전체 환자 중에서 가장 많은 비중을 차지한 것은 망막출혈로 총 2,796명(27.89%)이었고, 그 중 단안 출혈은 1,049명으로 우안이 575명, 좌안이 474명이었으며, 양안 출혈은 1,747명이었다. 망막출혈 환자 중 출혈의 양이 많거나 황반부에 출혈이 동반된 경우는 471명이었다(Fig. 1). 그 외의 망막 이상으로 원인 불명의 매체 혼탁이 35명(0.35%), 맥락막 모반(Fig. 2A) 4명(0.04%), 백색증(Fig. 2B) 4명(0.04%), 미숙아 망막병증이나 일차 유리체 증식증 같은 유리체 망막병증(Fig. 2C) 2명(0.02%), 시신경 결손이나, 시신경 출혈, 큰 시신경 유두 함몰비를 포함한 시신경 이상(Fig. 2D)이 10명(0.1%), 유리체 혼탁 4명(0.04%), 망막모세포종(Fig. 2F) 3명(0.03%), 망막 저색소증 3명(0.03%)이 발견되었다(Table 2). 그 외에도 많은 다른 안과적 이상을 확인할 수 있었는데, 적색반사 검사를 이용하여 선천성 백내장(Fig. 3A) 4명(0.04%), 동공막 잔존(Fig. 3B) 1명(0.01%), 선천성 각막 백

Table 1. Characteristics of the participating newborns

Variable	Values
Number of patients	10,023
Mean gestational age (weeks)	39 ± 1
Sex (male:female)	5,395:4,628 (1.16:1)
Method of delivery (NSVD:C/S)	5,283:4,740 (1.11:1)
Mean birth weight (gram)	3,220.30 ± 426.15

Values are presented as mean ± SD or number. NSVD = normal spontaneous vaginal delivery; C/S = cesarean section.

Table 2. Eye abnormalities found in healthy newborns (n = 10,023 newborns)

Abnormalities	Number of patients	Proportions (%)
Retinal hemorrhage	2,796	27.89
Media opacity of unknown origin	35	0.35
Optic disc abnormality (ex. coloboma, hemorrhages, high C/D ratio)	10	0.1
Vitreous opacity	4	0.04
Choroidal nevus	4	0.04
Congenital cataract	4	0.04
Albinism	4	0.04
Retinoblastoma	3	0.03
Retinal hypopigmentation	3	0.03
Vitreoretinopathy (ex. PHPV, ROP)	2	0.02
Persistent pupillary membrane	1	0.01
Congenital keratoleucoma	1	0.01
Total	2,867	28.60

C/D = cup/disc ratio; PHPV = persistent hyperplastic primary vitreous; ROP = retinopathy of prematurity.

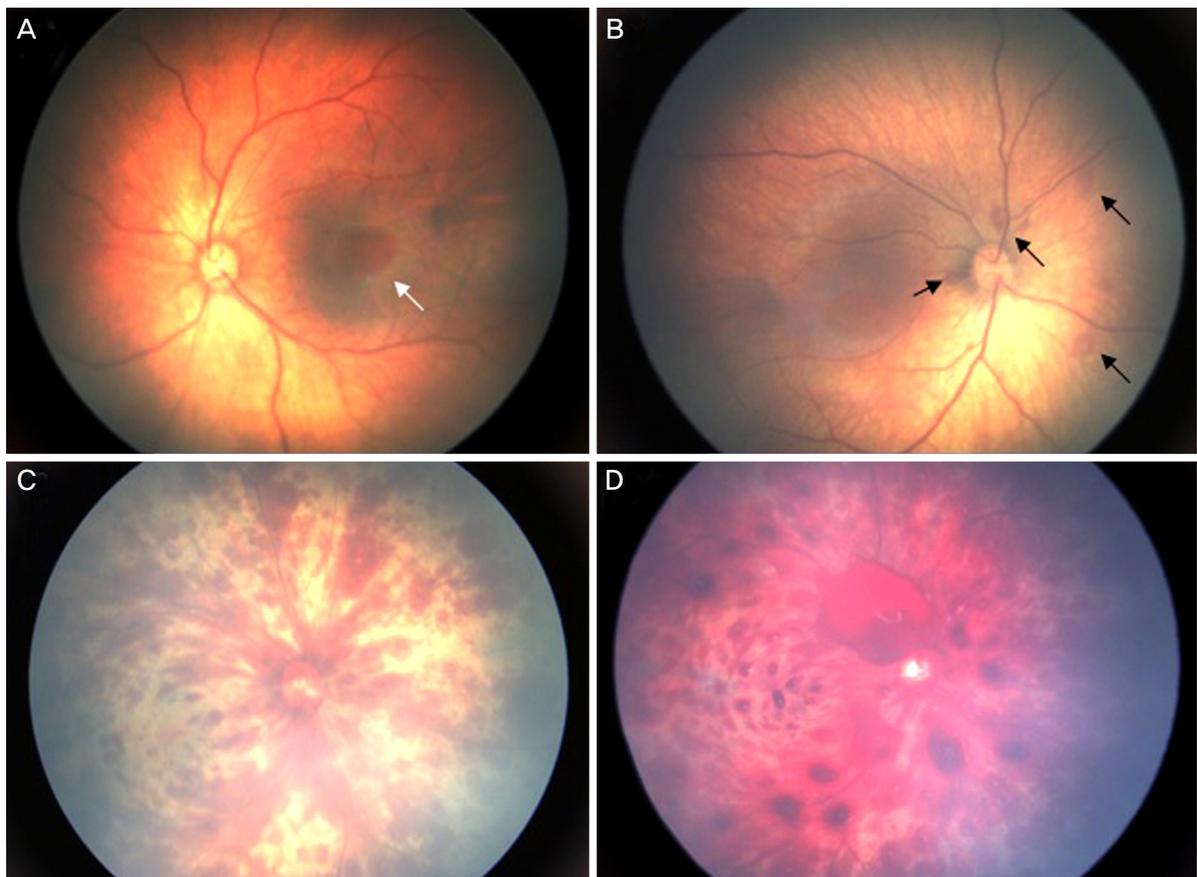


Figure 1. Retinal hemorrhages found on a newborn digital eye examination. (A) Submacular hemorrhage (white arrow). (B) Multiple retinal hemorrhages (black arrows) around the optic disc. (C) Severe retinal hemorrhages. (D) Severe retinal hemorrhages with vitreous hemorrhage.

반 1명(0.01%) 같은 전안부 이상소견이 발견되었다. 그리고 이상이 확인된 환아는 안과검사를 의뢰하였다. RetCam을 이용하여 검사를 시행하고 나서 3명(0.03%)의 신생아에서 결막하 출혈이 발생하였고, 그 외의 다른 합병증은 발견되지 않았다.

고 찰

소아의 안과검사와 시력에 대한 평가는 실명이나 학교 생활에 지장을 초래할 수 있는 안과학적 질환, 또는 최악의

경우 소아의 생명까지 위협할 수 있는 질환을 발견하기 위해 필수적이다. 안과적인 이상 유무에 대한 체계적인 검사를 통해서 망막 이상, 백내장, 녹내장, 망막모세포종, 사시 그리고 신경안과학적인 이상을 발견함과 동시에 그에 대한 적절한 치료가 이루어지는 것이 소아의 시력과 심지어는 생명을 위해서 바람직할 것이라고 미국 소아과학회에서는

주장하고 있다.⁴

본 연구의 결과를 보았을 때 정상적으로 출생한 신생아에게도 많은 안과학적 이상소견이 발생함을 알 수 있었다. 이상소견을 보인 환자에서 가장 많이 발견된 이상소견은 망막출혈(27.89%)이었고, 이는 전체 이상소견 중에서 97.5%를 차지했다. Li et al³의 연구에 따르면 3,573명의 건강한

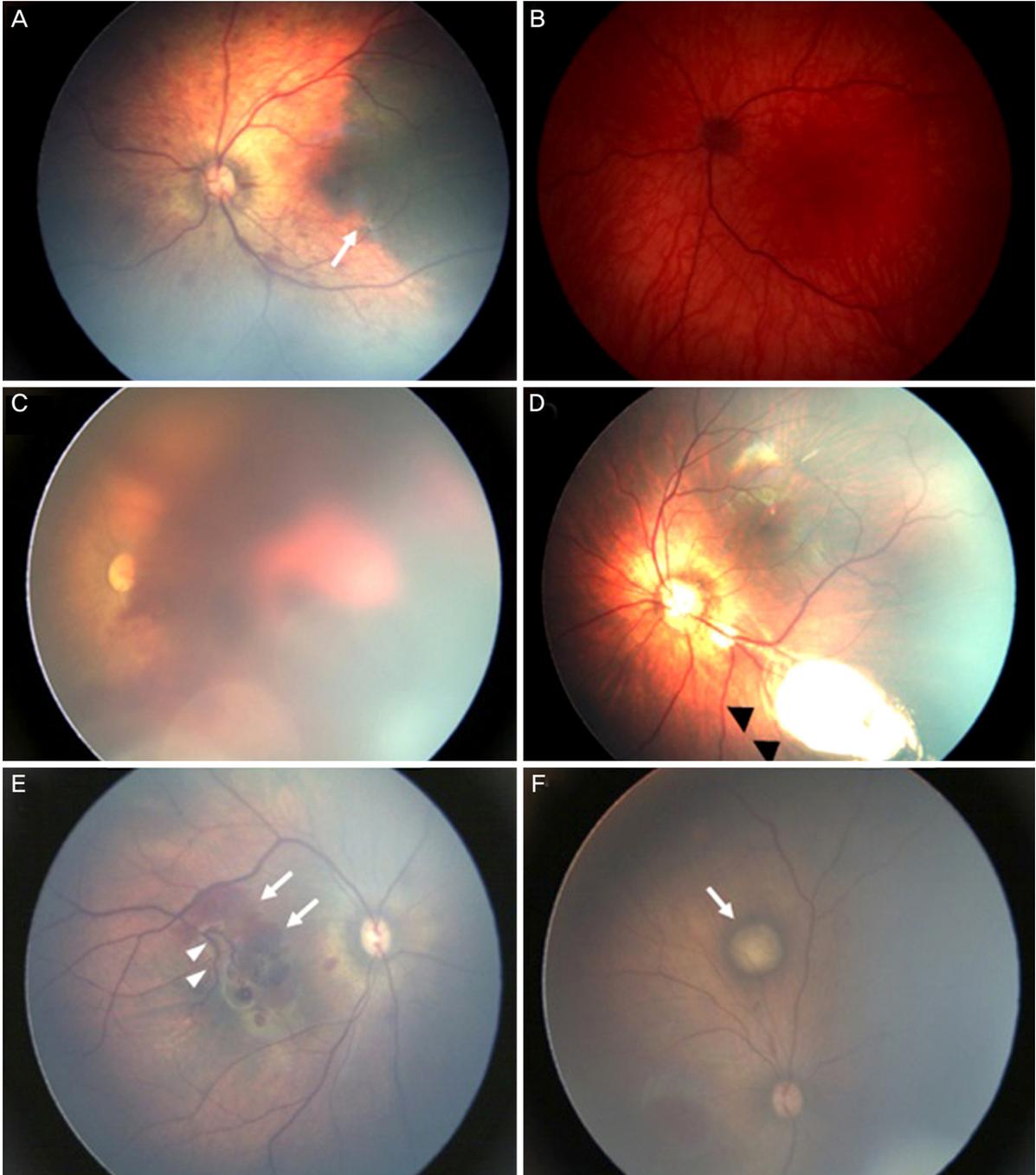


Figure 2. Other retinal findings found on newborn digital eye examination. (A) Choroidal nevus (white arrow). (B) Albinism. (C) Persistent hyperplastic primary vitreous. (D) Coloboma (black arrowheads). (E) Macular and subretinal hemorrhage (white arrows) with abnormal retinal venous beading toward the macular (white arrowheads). (F) Retinoblastoma (white arrow).

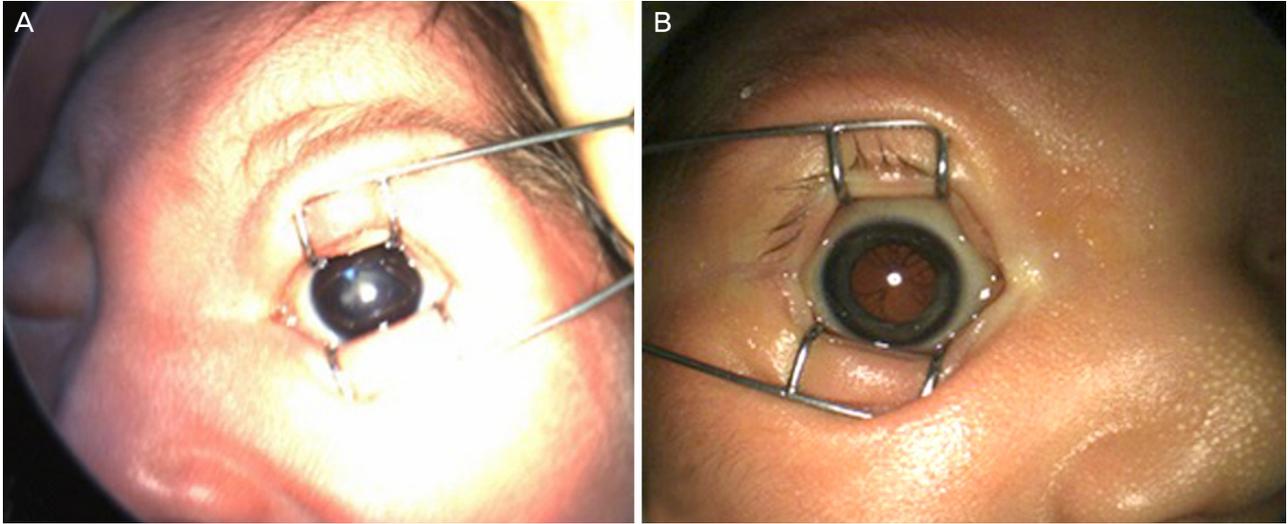


Figure 3. Abnormal findings in anterior segment examination. (A) Congenital cataract. (B) Persistent pupillary membrane.

만삭아를 대상으로 Retcam을 시행했을 때 21.5%의 신생아에서 망막 출혈이 있었음을 보고하였다. Emerson et al⁵의 연구에 따르면 149명의 신생아에서 생후 30시간 이내에 검안경을 사용하여 안저 검사를 시행했을 때 50명(34%)의 환자에서 망막출혈이 있었음을 보고하였으며, Giles⁶는 생후 1시간 이내에서는 40%의 신생아에서 망막출혈이 발견되지만 생후 72시간이 되면 20%까지 감소한다고 보고한 바 있다. 그리고 Kim et al⁷은 한국에서 태어난 신생아에서 생후 24시간 내에 검사하였을 때 19.1%에서 망막출혈이 발견되었다고 발표하였다. 이러한 연구 결과들을 고찰해 보았을 때 망막 출혈의 빈도는 연구 대상과 검사 시기에 따라 다양하지만 높은 발생 빈도를 보이고 있으며, 검사 시기가 빠를수록 그 발생 빈도는 높게 보고됨을 알 수 있다.

Hughes et al⁸과 Ju et al⁹은 망막출혈을 총 3단계로 분류하였는데, 시신경 주변부에 선상 또는 점상의 작은 출혈이 있는 경우를 1단계라 하였으며, 반상, 점상 또는 불꽃 모양의 시신경 크기를 넘지 않는 출혈이 1단계보다 약간 더 큰 규모로 있을 때를 2단계, 그리고 시신경 직경보다 큰 선상 또는 불꽃 모양의 출혈이 혈관을 따라 분포하거나 황반부에 있는 경우를 3단계라고 정의하였다. 본 연구에서 저자들은 망막출혈의 정도가 그보다는 더 다양한 정도로 발생하였음을 확인하였고, 망막출혈의 정도를 단계별로 분류하지는 않았지만, 출혈반의 개수를 정확히 셀 수 없을 정도로 많거나 황반부에 출혈을 동반한 경우를 심한 망막출혈이라고 정의하였으며, 이러한 경우에 재검사가 필요하다고 판단하였다. 본 연구에서 심한 망막출혈로 재검사를 의뢰한 환아는 471명으로 전체 이상소견 중 16.43%, 그리고 망막출혈 중 16.85%를 차지했다.

신생아 망막출혈의 양상과 소멸의 과정에 대해서 여러

연구가 있었는데 Schoenfeld et al¹⁰, Gonzalez Viejo et al¹¹, Emerson et al⁵의 연구에 따르면 신생아의 망막출혈은 황반부를 포함한 후극부를 침범한 경우가 많았다고 하였으며, 그 중 Schoenfeld et al¹⁰, Emerson et al⁵은 대부분의 망막출혈이 2주 이내로 흡수되었다고 보고하였다. 그리고 Zwaan et al¹²의 연구에 따르면 황반부 출혈을 보였던 신생아 11명을 대상으로 10세경에 다시 시력 검사를 했을 때 추적 관찰이 이루어졌던 7명 중 6명에서는 정상적인 시력 발달이 이루어졌으나, 1명에서는 황반부 출혈의 흡수가 늦어짐으로 인해서 발생한 것으로 생각되는 약시가 생겼다고 보고한 바 있다. 저자들은 2010년에 발표한 연구에서 황반부를 가리는 출혈이 3개월간 지속되었던 환아가 40개월 때 시행한 굴절검사에서 축성 근시와 심한 약시가 발생하였음을 보고한 바 있다.¹³

결론적으로 신생아 망막출혈은 비교적 높은 빈도로 발생하며 출혈 후 양이 많거나 출혈이 황반부를 가리고 있을 때, 특히 출혈이 오랜 기간 지속되었을 경우 축성 근시나 그 굴절 이상의 정도에 비해 심한 약시가 발생하는 등 시력 발달을 초래할 가능성이 있을 것으로 생각된다. 특히 황반부 출혈이 있는 신생아 중에서 시력 발달의 민감기인 출생 후 2-3개월까지 출혈이 지속되었다면 이후 지속적인 경과 관찰이 필요하며, 약시가 발생할 위험이 있다고 판단될 경우 적극적인 약시 치료가 필요할 것이라고 생각된다. 이에 대하여는 추후 지속적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

유전성 망막 염주 정맥은 희귀한 질환이며 부분적으로 나타나는 소시지 같은 모양의 망막 염주 정맥 소견과 함께 망막 동맥의 직경이 가늘어져 있는 안저 소견을 보이는 것이 특징이다.¹⁴ 본 연구에서 저자들은 망막출혈이나 유리체출혈 외에도 상비측 망막 정맥의 첫 번째 분지에서 황반부

를 향해 국소적으로 불규칙하게 구불거림이 증가된 염주 정맥이 망막하 출혈과 동반되어 있는 소견을 볼 수 있었는데(Fig. 2E), 본 환자의 안저 소견상 유전성 망막 염주 정맥의 소견과 유사하다 사료되어 안과검사를 의뢰하였다.

신생아의 안저에서 보일 수 있는 소견 중에는 진단과 적절한 처치가 늦어질 경우, 시력발달이 지연되거나 영구적인 시력손상을 초래할 수 있는 여러 가지 질환들이 있지만, 망막모세포종의 경우 소아의 생명까지 위협할 수 있다. 그리고 망막모세포종은 초기에 진단했을 시에 안구를 보존하고, 생명의 위협 없이 국소 치료만으로도 시력을 유지할 가능성이 높은 질환이므로 가능한 빠른 진단이 필수적이다.¹⁵ Fig. 2F는 RetCam을 시행하여 발견된 망막모세포종으로 의심되는 37^주에 출생한 신생아의 안저 사진이며, 본 환아는 안과 전문의에게 의뢰되어 치료 받을 수 있도록 하였다. 본 연구에서는 총 3명(0.03%)의 신생아가 망막모세포종으로 의심되는 소견을 보였고, 3,573명의 만삭아에서 RetCam을 이용하여 안저검사를 시행한 Li et al³의 연구에서 보고된 2명(0.06%)과 비슷한 수치를 보였다.

본 연구를 통해 저자들은 정상적으로 출생한 신생아를 대상으로 RetCam을 이용한 안과학적 선별검사의 결과에 대해 알아보았다. 본 연구는 주산기 문제가 없이 정상적인 출산이 이루어진 건강한 신생아를 대상으로 했기 때문에 과거 미숙아를 대상으로 시행했던 여러 가지 연구들과 각 소견들의 발생률에 차이가 있을 수 있지만, 정상적으로 태어났기 때문에 검사를 하지 않으면 놓칠 수 있는 신생아들의 여러 가지 안과학적 이상 소견들을 직접 확인할 수 있었다는 것에 그 의의가 크다고 할 수 있다. 하지만 본 연구는 소아안과전문가가 직접 진찰과 검사를 시행한 후 내린 확진이 아니라, 사진만으로 얻어지는 소견을 판독하여 나온 자료들을 정리한 결과이기 때문에 어떤 질병의 정확한 유병률을 조사하는 데에는 분명한 한계가 있을 것으로 저자들은 생각한다. 또한 본 연구는 10여 개의 산부인과 병원에서 부모가 원하는 경우에만 안과검사를 시행한 신생아를 대상으로 하였기 때문에 국내 정상 신생아를 대표하는 집단이 될 수 없다는 점도 본 연구의 한계라고 저자들은 생각한다.

현재 국내에서는 생후 4개월부터 생후 66개월까지 총 7회에 걸쳐서 영유아검진사업이 시행되고 있지만, 2013년 12월에 보건복지부에서 발표한 “국가건강검진사업 성과 평가체계 및 평가 지표 개발 연구”에 따르면 2008년 1차 영유아검진 수검자를 대상으로 2011년까지 추적 조사를 시행하였을 때, 영유아검진에서 1회 이상 시각이상 양성 판정률은 2.1%였고, 1회 이상 시각이상 양성 판정자의 의료 이용률은 30.3%로 보고한 바 있다. 이 자료를 토대로 영유아검

진을 통한 시각 질환의 양성 판정률이 저조하며, 시각이상을 확인하였음에도 불구하고 의료 이용률이 낮음을 확인할 수 있었다. 그리고 2009년에 국민 건강 보험공단에서 발표한 “영유아검진 사업효과 분석”에 따르면 2007년 11월 15일부터 2008년 10월 16일까지 영유아건강검진을 받은 374,616명 중 시각에 관한 5가지 문진으로 발견된 시각질환 의심환자는 총 77예라고 하여 현재 시행 중인 영유아 검진의 방법대로 검진을 시행한 결과, 본 연구에서 발견된 이상 소견에 비해서 매우 적은 비중의 시각질환 의심환자만이 발견된 것을 알 수 있었다.

RetCam은 얼마간의 교육을 이수한 신생아실 간호사도 검사를 시행할 수 있을 정도로 사용 방법이 간단하기 때문에 안과 전문의가 직접 검사를 시행하지 않아도 된다는 점에서 검사 자체의 시행으로 인한 비용 부담이 적으며, RetCam을 시행하여 얻은 사진에서 발견된 소아의 치명적인 안과학적 이상소견을 적절하게 치료하게 될 경우 얻을 수 있는 이득도 매우 크기 때문에 유용한 검사라고 할 수 있다. 그리고 본 연구에서 RetCam을 이용하여 검사를 시행했을 때, 3명(0.03%)의 결막하 출혈 외에는 검사로 인한 다른 합병증이 발견되지 않았고, 과거 여러 연구에서 시행되었던 신생아 안과검사와는 달리 공막 누르개 없이 국소 마취 점안액을 사용한 상태에서 개검기와 카메라만 사용하여 검사를 시행하기 때문에 도상 검안경으로 시행하던 안저검사에 비해 상대적으로 더 안전하다고 할 수 있다.

미국 소아과학회에서는 유아의 적색반사 검사에서 이상을 보이거나 적색반사 검사가 아예 없는 경우에는 소아안과검사에 능숙한 안과의사에게 즉시 의뢰해야 한다고 주장했다. 그리고 망막모세포종이나 선천성 백내장, 망막 이행성증, 녹내장 또는 다른 시력을 위협하는 질환의 과거력이 있는 유아나 소아는 적색반사 검사를 시행하고 안과 의사에게도 의뢰하여 전반적인 안과검사를 마쳐야 한다고 했으며, 다른 관측자가 소아의 눈을 봤을 때 적색반사 검사가 하얗게 보이는 경우 역시 안과 의사에게 의뢰하여 검사를 진행할 것을 추천했다.² 하지만 이러한 모든 경우는 적색반사 검사에서 이상 소견을 보이거나 기존에 소아의 안구에 이상이 있다는 것을 안다는 사실을 전제로 안과 의사에게 의뢰하여 검사를 진행해야 한다는 주장들이기 때문에 아직 적색반사 검사에서 이상을 보이지 않는 미세한 병변들을 놓칠 가능성이 존재하게 된다. 그러나 RetCam을 이용하여 적색반사 검사를 포함한 소아 안구에 대한 선별검사를 시행했을 시에는 적색반사 검사를 통해서 발견하지 못하는 여러 가지 미세한 이상도 직접 사진을 통하여 확인할 수 있기 때문에 적색반사 검사만 시행하는 경우보다 선별검사 자체로서 가지는 의의가 더욱 클 것으로 생각된다. 그리고

RetCam을 이용한 선별검사에서 이상을 보인 신생아들의 사진과 함께 환자를 소아안과 의사에게 의뢰한다면 진단과 함께 추적 관찰 시기나 적절한 치료 방안에 대한 계획을 수립할 수 있기 때문에 환아들의 시력 예후는 더욱 좋아질 것으로 생각된다. RetCam을 이용한 신생아의 선별검사를 좀 더 의미 있게 하기 위해서는 신생아의 안과학적 이상이 의심되는 경우 적절한 진료와 치료를 받을 수 있도록 조언을 해줄 수 있는 소아안과 의사의 역할이 점차 중요해질 것으로 생각된다.

참고문헌

- 1) Committee on Practice and Ambulatory Medicine Section on Ophthalmology; American Association of Certified Orthoptists; American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus; American Academy of Ophthalmology. Eye examination in infants, children, and young adults by pediatricians: organizational principles to guide and define the child health care system and/or improve the health of all children. *Ophthalmology* 2003;110:860-5.
- 2) American Academy of Pediatrics; Section on Ophthalmology; American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus, et al. Red reflex examination in neonates, infants, and children. *Pediatrics* 2008;122:1401-4.
- 3) Li LH, Li N, Zhao JY, et al. Findings of perinatal ocular examination performed on 3573, healthy full-term newborns. *Br J Ophthalmol* 2013;97:588-91.
- 4) Committee on Practice and Ambulatory Medicine, Section on Ophthalmology. American Association of Certified Orthoptists; American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus;

- American Academy of Ophthalmology. Eye examination in infants, children, and young adults by pediatricians. *Pediatrics* 2003; 111(4 Pt 1):902-7.
- 5) Emerson MV, Pieramici DJ, Stoessel KM, et al. Incidence and rate of disappearance of retinal hemorrhage in newborns. *Ophthalmology* 2001;108:36-9.
- 6) Giles CL. Retinal hemorrhages in the newborn. *Am J Ophthalmol* 1960;49:1005-11.
- 7) Kim KH, Rhee MG, Shin TY. Retinal hemorrhages in newborn infants. *J Korean Ophthalmol Soc* 1980;21:441-4.
- 8) Hughes LA, May K, Talbot JF, Parsons MA. Incidence, distribution, and duration of birth-related retinal hemorrhages: a prospective study. *J AAPOS* 2006;10:102-6.
- 9) Ju RH, Ke XY, Zhang JQ, Fu M. Outcomes of 957 preterm neonatal fundus examinations in a Guangzhou NICU through 2008 to 2011. *Int J Ophthalmol* 2012;5:469-72.
- 10) Schoenfeld A, Buckman G, Nissenkorn I, et al. Retinal hemorrhages in the newborn following labor induced by oxytocin or dinoprostone. *Arch Ophthalmol* 1985;103:932-4.
- 11) Gonzalez Viejo I, Ferrer Novella C, Pueyo Subias M, et al. Hemorrhagic retinopathy in newborns: frequency, form of presentation, associated factors and significance. *Eur J Ophthalmol* 1995;5:247-50.
- 12) Zwaan J, Cardenas R, O'Connor PS. Long-term outcome of neonatal macular hemorrhage. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1997; 34:286-8.
- 13) Choi YJ, Jung MS, Kim SY. Retinal hemorrhage associated with perinatal distress in newborns. *Korean J Ophthalmol* 2011;25: 311-6.
- 14) Meredith TA. Inherited retinal venous beading. *Arch Ophthalmol* 1987;105:949-53.
- 15) Gombos DS. Retinoblastoma in the perinatal and neonatal child. *Semin Fetal Neonatal Med* 2012;17:239-42.

= 국문초록 =

광각 디지털 영상 장치를 이용한 정상 신생아의 안과 선별 검사 결과

목적: 건강한 신생아에서 RetCam을 이용하여 시행한 안과 선별검사의 결과를 보고하고자 한다.

대상과 방법: 2012년 6월부터 2014년 9월까지 쉬즈메디 여성병원 외 8곳의 산부인과 병원에서 출생한 건강한 신생아 중 안과검사를 희망한 경우 RetCam wide-field digital imaging system (Clarity Medical System, Pleasanton, CA, USA)을 이용하여 출생 1주 내에 검사를 시행하였다. 검사는 적색반사가 보이는 사진과 안저를 촬영하였고, 한 명의 소아안과 의사에 의하여 판독이 이루어졌다.

결과: 총 10,023명의 신생아에서 검사가 이루어졌고, 2,916명(29.09%)의 환아에서 이상이 발견되었다. 가장 많은 이상은 망막출혈이었고 2,796명(27.89%)에서 발견되었으며 471명은 출혈의 양이 많거나 황반부 출혈을 동반했다. 71명(0.7%)에서 선천 백내장, 망막모세포종, 일차 유리체 증식증, 유리체 출혈, 동공막 잔존, 맥락막 모반, 백색증 등이 발견되어 안과검사를 권유하였다. 49명 85안 (0.48%)은 사진이 선명하지 않아 판독이 불가능하였다.

결론: RetCam을 이용한 신생아의 안과 선별검사는 안전하며 간단하게 안과 이상 유무를 알 수 있는 유용한 검사법이다. 그리고 이상이 의심되는 경우 적절한 안과진료를 받을 수 있도록 하는 소아안과 의사의 역할이 점점 중요해질 것으로 생각되며, 이상의 대부분을 차지하는 망막출혈의 경우 그 양이 많거나 황반부가 침범될 경우 이후 약시 발생 등의 가능성에 대한 추가 연구가 필요할 것으로 생각된다.

〈대한안과학회지 2015;56(10):1617-1623〉