

무안구안구함몰증후군 환자에서 초음파유도하 히알루론산 필러 주입술의 치료 효과

Effect of Ultrasound-guided Hyaluronic Acid Filler Injection in Anophthalmic Enophthalmos Syndrome

박노해^{1,2} · 김태훈^{1,2} · 윤상문^{1,2} · 양재욱^{1,2}

No Hae Park, MD^{1,2}, Tae Hoon Kim, MD^{1,2}, Sang Moon Youn, MD^{1,2}, Jae Wook Yang, MD, PhD^{1,2}

인제대학교 의과대학 부산백병원 안과학교실¹, 인제대학교 의과대학 부산백병원 안과질환 T2B 기반구축센터²

Department of Ophthalmology, Busan Paik Hospital, Inje University College of Medicine¹, Busan, Korea

T2B Infrastructure Center for Ocular Disease, Busan Paik Hospital, Inje University College of Medicine², Busan, Korea

Purpose: To evaluate the outcomes of ultrasound-guided hyaluronic acid filler injection in anophthalmic enophthalmos syndrome patients.

Methods: We retrospectively reviewed the clinical records of 14 patients who were diagnosed with anophthalmic enophthalmos syndrome and treated with ultrasound-guided hyaluronic acid filler injection from October 2011 to September 2017. Filler was injected transcutaneous in the retrobulbar area or eyelid under ultrasound guidance and improvement of superior deep sulcus and patient satisfaction after three months of injection were evaluated.

Results: The mean number of injections was 1.2 ± 0.4 , and 1.14 ± 0.30 mL of hyaluronic acid filler was used for each injection. There was a significant decrease in mean superior deep sulcus grade from 3.06 ± 0.90 before injection to 0.20 ± 0.56 after injection. Patient satisfaction was higher in the severe superior deep sulcus before injection group who showed greater superior deep sulcus improvement.

Conclusions: Hyaluronic acid filler injections for patients with anophthalmic enophthalmos syndrome were easy to perform in the outpatient department and showed excellent outcomes. The more severe the enophthalmos, the higher the satisfaction after injection, which showed that hyaluronic acid filler injection was an effective treatment for patients with severe enophthalmos syndrome.

J Korean Ophthalmol Soc 2019;60(1):1-8

Keywords: Anophthalmos, Filler, Hyaluronic acid

■ Received: 2018. 7. 12.

■ Revised: 2018. 8. 16.

■ Accepted: 2018. 12. 23.

■ Address reprint requests to **Jae Wook Yang, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Inje University Busan Paik
Hospital, #75 Bokji-ro, Busanjin-gu, Busan 47392, Korea
Tel: 82-51-890-8611, Fax: 82-51-890-8722
E-mail: oculoplasty@gmail.com

* This research was supported by a grant of the Korea Health
Technology R&D Project through the Korea Health Industry
Development Institute (KHIDI), funded by the Ministry of
Health & Welfare, Republic of Korea (grant number :
HI15C1142).

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

안구내용제거술 또는 안구적출술 이후 안와삽입물 용적이 충분하지 않을 경우 안구함몰, 깊은 위눈꺼풀고랑, 위눈꺼풀치짐 등의 미용적 문제뿐만 아니라 의안의 운동성 저하와 같은 기능적 문제를 발생시킨다.¹ 이를 교정하기 위해 크기가 큰 의안을 착용하게 되면 운동성이 감소할 뿐만 아니라 증가된 의안 무게에 의해 아래눈꺼풀의 이완과 깊은 위눈꺼풀고랑이 더 악화된다. 따라서 성공적인 기능적, 미용적 결과를 얻기 위해서는 안와삽입물을 삽입할 때 적절한 크기의 안와삽입물을 선택하는 것이 가장 중요하다. 적절한

한 안와삽입물 크기를 계산하기 위해 Kaltreider and Lucarelli²는 안축장 길이보다 2 mm 작은 안와삽입물을 사용하여 85%에서 깊은 위눈꺼풀고랑이나 안구함몰 없이 만족스러운 결과를 얻었으나, 여전히 적절하지 못한 크기의 안와삽입물을 삽입하였거나, 술 후 발생한 지방 위축 등으로 인해 안와내용물 용적 불충분이 발생하게 된다.

이러한 문제를 해결하기 위해 안와삽입물 교체 또는 자가 조직 이식술, 합성 물질 삽입과 같은 여러 수술적 방법이 사용되어 왔다.³⁻⁷ 위의 방법으로 기능적, 미용적 결과는 향상되었지만, 침습적 시술이기 때문에 위험성이 높고 전신마취가 필요하며 회복시간이 길다는 단점이 있다.

이상적인 안와내용물 용적 증대 방법은 안전하고, 쉬운 시술이며 비용이 저렴하고, 그 결과를 예측할 수 있어야 하는데,⁸ 국외의 여러 보고에서 필러 주입술이 안와내용물 용적 증대에 효과적이며 주입술 후 우수한 기능적, 미용적 효과를 보인다고 발표한 바 있다.^{9,10} 하지만 국내에서는 아직

까지 무안구안구함몰증후군에서 필러 주입술의 효과 및 안전성에 대해 보고한 연구가 없다. 이에 저자들은 무안구안구함몰증후군에서 초음파유도하 히알루론산 필러를 주입한 사례를 이용하여 필러 주입술의 효과를 객관적인 수치 비교를 통해 알아보고 주입술 후 발생한 부작용을 조사하여 안전성을 알아보려고 하였다.

대상과 방법

본 연구는 2011년 10월부터 2017년 9월까지 인제대학교 부산백병원에서 무안구안구함몰증후군으로 초음파유도하 히알루론산 필러 주입술을 시행 받은 환자들의 의무기록을 후향적으로 조사한 연구이다. 주입술 이전 안구내용제거술 또는 안구적출술을 시행 받은 후 발생한 무안구안구함몰증후군 환자를 대상으로 하였으며, 주입술 이전 무안구안구함몰증후군으로 안와삽입물 교체나 눈꺼풀 수술 등을 시행

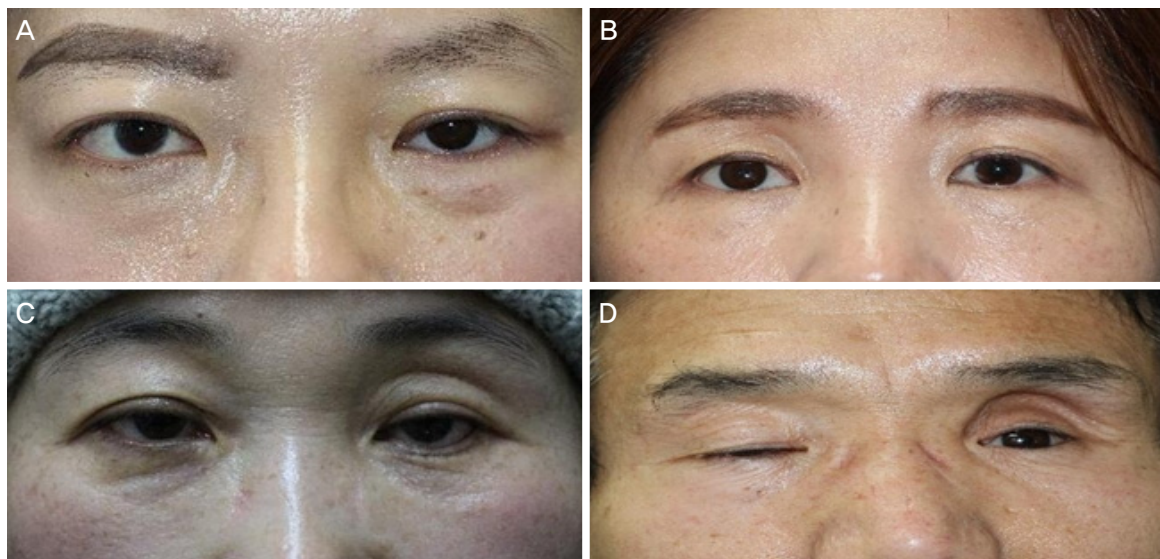


Figure 1. The grade of superior deep sulcus. (A) Superior deep sulcus is barely perceptible only medial side of left upper eyelid (grade 1). (B) Superior deep sulcus is mild but easily detected only medial side of left upper eyelid (grade 2). (C) Moderate superior deep sulcus is observed in the medial and central of left upper eyelid (grade 3). (D) Severe superior deep sulcus is observed in the medial to lateral of left upper eyelid (grade 4).

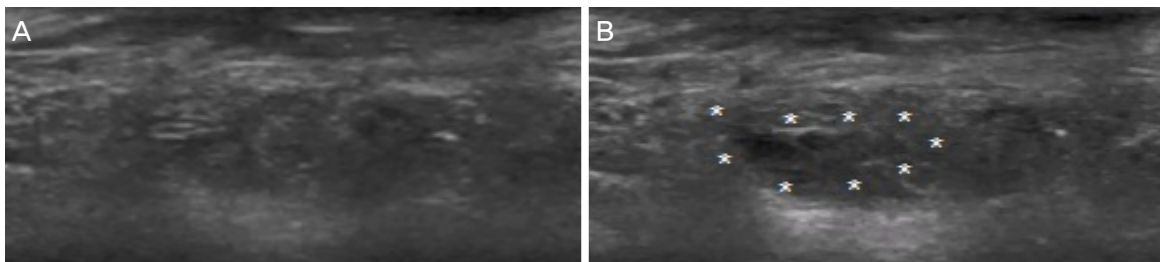


Figure 2. Ultrasound monitoring in case (transverse views, lower eyelid). After filler injection, a hypoechoic filler deposit is observed in retrobulbar space (*) (A, B).

받은 경우도 모두 포함하였다.

술 후 3개월 이상 경과 관찰이 불가능했던 경우, 사진 또는 의무기록이 분석에 충분하지 않은 경우는 대상에서 제외하였다. 대상의 나이, 성별, 과거력, 수술력, 술 후 합병증 여부를 의무기록을 통해 확인하였다.

안구함몰의 정도를 객관적으로 분석하기 위하여 깊은 위 눈꺼풀고랑의 정도를 분류하였는데, Vagefi et al⁸이 분류한 방법을 참고하여 주입술 전후의 정면 사진을 통해 2명의 서로 다른 안과의사(JWY, THK)가 다음과 같이 5단계의

분류를 하였다. 깊은 위눈꺼풀고랑이 없을 때를 0, 눈에 잘 띄지 않으며, 내측에 국한될 때를 grade 1, 눈에 잘 띄며, 내측에 국한될 때를 grade 2, 중앙부가 포함된 경우를 grade 3, 내측에서 외측까지 모두 깊은 위눈꺼풀고랑이 있는 경우를 grade 4로 분류하였다(Fig. 1).

필러 주입술의 주관적인 효과를 분석하기 위해 환자의 만족도를 술 후 3개월에 설문을 통하여 조사하였으며, 매우 만족을 10점, 매우 불만족을 0점으로 설정하여 환자가 느끼는 만족도를 점수로 표현하였다. 또한 주입술 전 깊은 위 눈꺼풀고랑의 정도가 심할수록 주입술 후 깊은 위눈꺼풀고랑 호전 정도가 클수록 술 후 환자 만족도도 어떻게 변화하는지 알아보고자 주입술 전 깊은 위눈꺼풀고랑 점수와 술 후 만족도, 주입술 후 깊은 위눈꺼풀고랑 점수 차이와 술 후 만족도의 상관관계를 각각 분석하였다.

필러 주입술은 1명의 술자(JWY)에 의해 외래에서 이루어졌으며, 히알루론산 필러(Butyris, Dong-A ST, Seoul, Korea)가 사용되었다. 필러는 1 mL 용량의 실린지에 히알루론산 필러가 채워져 있는 형태로 구후 주입 시에는 22게이지 주사바늘을 이용하였고, 안검 주입 시에는 30게이지 주사바늘을 이용하여 주입술을 시행하였다. 주사부위는 마취크림으로 마취를 시행하였고, 알코올로 소독 후 초음파유도하에 주입술을 시행하였다. 초음파유도에 사용된 기기는 CX 50 POC Ultrasound, Diagnostic devices (Philips, Amsterdam, Netherlands)이었고, 15-7 MHz의 선형 배열 탐촉자(linear array transducer probe)를 이용하였다(Fig. 2).

Table 1. Baseline characteristics of subjects

	Value
Age (years)	48.9 ± 12.8
Gender (male/female)	5/9
Duration of prosthesis use (years)	6.5 ± 7.3
Follow up (months)	16.1 ± 20.6
Previous surgical procedure	
Evisceration	7 (50)
Enucleation	7 (50)
Injection site	
Retrobulbar	7 (50)
Upper lid	7 (50)
Superior deep sulcus grade	3.2 ± 0.9
Filler volume (mL)	1.14 ± 0.30
Number of injection	1.2 ± 0.4
History of implant exchange	6 (43)
Other Tx. of superior deep sulcus	10 (71)

Values are presented as mean ± standard deviation or number (%).
Tx. = treatment.

Table 2. Raw data of patients treated with ultrasound guided filler injection in anophthalmic enophthalmos syndrome

Patient	Sex/ age	Hx./ eye	Hx. Of implant exchange	Volume injected	Injection site	Sulcus grade pre-filler	Sulcus grade post-filler	Satisfaction	Complication	Other treatment
1	F/55	Ev/OS	No	1	RB	4	0	4		Levator resection
2	F/27	En/OS	Yes	1	RB	2	0	2	Lid edema, Tyndall Ph.	LCT sling
3	M/44	Ev/OD	No	1	UL	3	0	3		
4	F/68	En/OS	Yes	1	RB	4	0	4		Levator resection
5	M/55	Ev/OS	No	1	RB	4	0	4	Bruise	Levator resection, surederm graft
6	F/44	En/OD	No	1	RB	2	1	1		
7	M/26	Ev/OD	Yes	1	UL	2	0	2		
8	F/68	Ev/OD	No	2	UL	4	2	2	Lid edema	Levator resection
9	F/49	En/OS	No	1	UL	3	0	3		Fornix reconstruction
10	F/50	Ev/OS	Yes	1	UL	4	0	4	Lid edema	
11	M/52	Ev/OS	No	1	UL	4	0	4	Bruise	Levator resection
12	M/59	En/OS	No	2	UL	1	0	1		Levator resection, LCT sling
13	F/39	En/OS	No	1	RB	2	0	2		LCT sling
14	F/60	En/OS	Yes	1	RB	4	0	4		Levator resection

Hx. = history; F = female; Ev = evisceration; OS = left eye; RB = retrobulbar; En = enucleation; Ph. = phenomenon; LCT sling = lateral canthal tendon sling; M = male; OD = right eye; UL = upper lid.

주입술 전과 후의 깊은 위눈꺼풀고랑 단계의 유의한 호전이 있는지 알아보기 위해 Wilcoxon signed rank test를 이용하여 검정하였으며, 술 전 깊은 위눈꺼풀고랑의 정도, 주입술 전후 깊은 위눈꺼풀고랑 점수와 술 후 만족도의 상관관계를 Spearman 상관분석을 통해 분석하였다. 통계적인 분석은 IBM SPSS Statistics version 21.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 이용하였으며, p 값이 0.05 이하인 경우 통계적으로 유의한 것으로 판단하였다. 본 연구는 헬싱키선언에 입각한 인제대학교 부산백병원 의학연구윤리심의위원회의 승인 아래 진행되었다.

결 과

총 14명(14안)이 연구에 포함되었으며, 이 중 남성이 5명이었다. 평균 연령은 48.9 ± 12.8 세였으며, 무안구 상태 이

후 무안구안구함몰증후군 발생까지는 평균 6.5 ± 7.3 년이 었다. 이전 과거력은 안구내용제거술 7명(50%), 안구적출술 7명(50%)이었으며, 6명(43%)은 주입술 전 안와 삽입물을 교체 받은 과거력이 있었다. 10명(71%)은 주입술 이전 무안구안구함몰증후군에 대한 치료를 받았는데, 눈꺼풀을 림근절제술 7명, 가쪽눈꺼풀판띠고정술 3명, 결막낭재건술 1명이었다(Table 1, 2).

필러 주입술은 11명에서는 1회만 시행되었고, 3명에서는 부작용 발생으로 히알루로니다제 주입술 후 평균 3.6개월에 2차 주입술이 시행되어, 대상자당 평균 1.2 ± 0.4 회의 주입술이 시행되었으며, 주입술당 평균 1.14 ± 0.30 mL의 필러를 주입하였다. 7명에서는 구후 주입술이 시행되었고, 7명에서는 상안검 주입술이 시행되었다. 주입술 시행 후 평균 경과 관찰기간은 16.1개월이었으며, 필러의 효과는 최대 3년까지 지속되었다. 모든 환자에서 주입술 시행 후 깊은 위눈

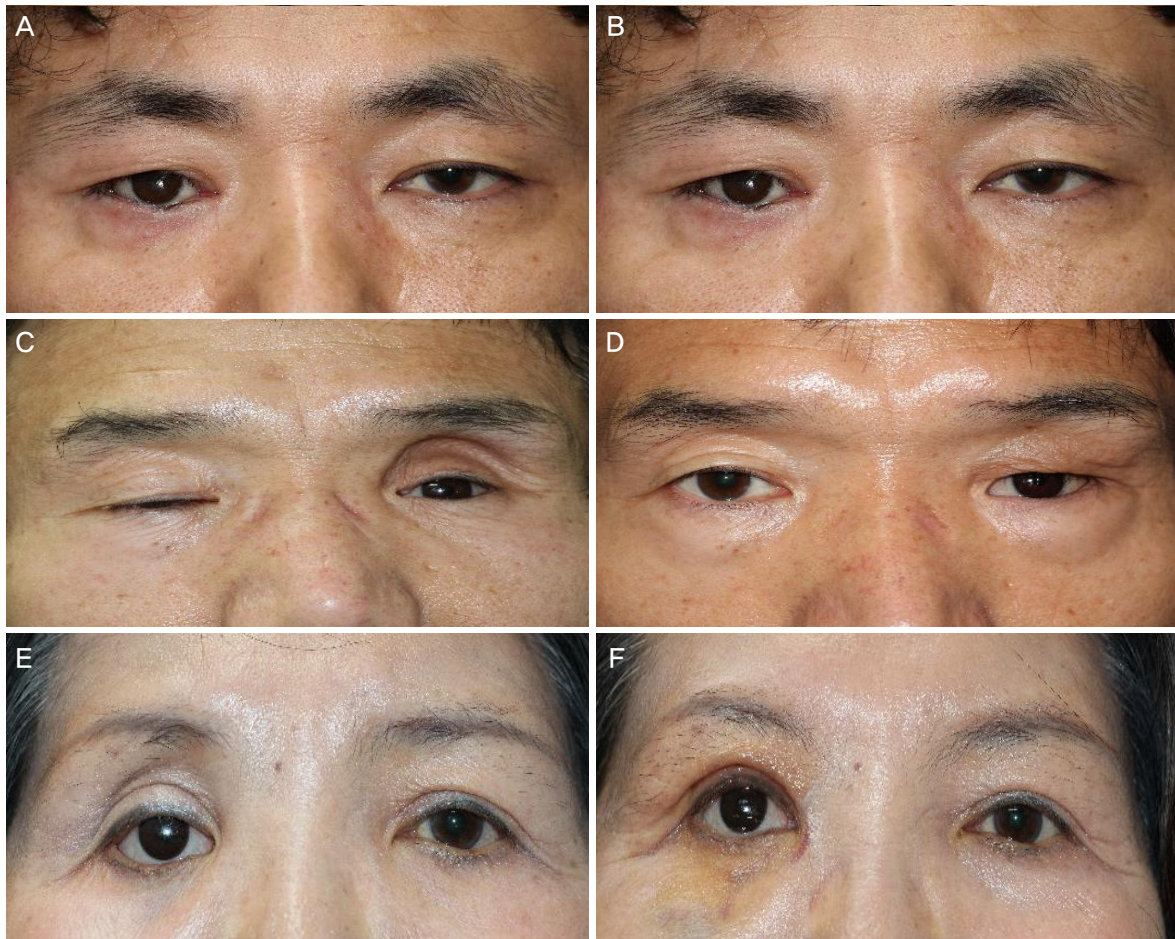


Figure 3. Preoperative and postoperative photograph of patients. (A) Patient 3 demonstrated anophthalmic enophthalmos, superior deep sulcus grade 3 (OD); (B) same patient one month after received upperlid filler injection (OD). (C) Patient 14 presented mild enophthalmos and significant sulcus deformity (OD). (D) one month after retrobulbar injection, sulcus deformity improved. (E, F) Patient 6 with severe enophthalmos and superior deep sulcus grade 4 (OS) was corrected after retrobulbar injection of 2 syringes of injectable hyaluronic acid. OD = right eye; OS = left eye.

꺼풀고랑의 호전이 있었고(Fig. 3), 주입술 전 깊은 위눈꺼풀고랑 단계는 평균 3.06 ± 0.90 점이었으며, 주입술 후 평

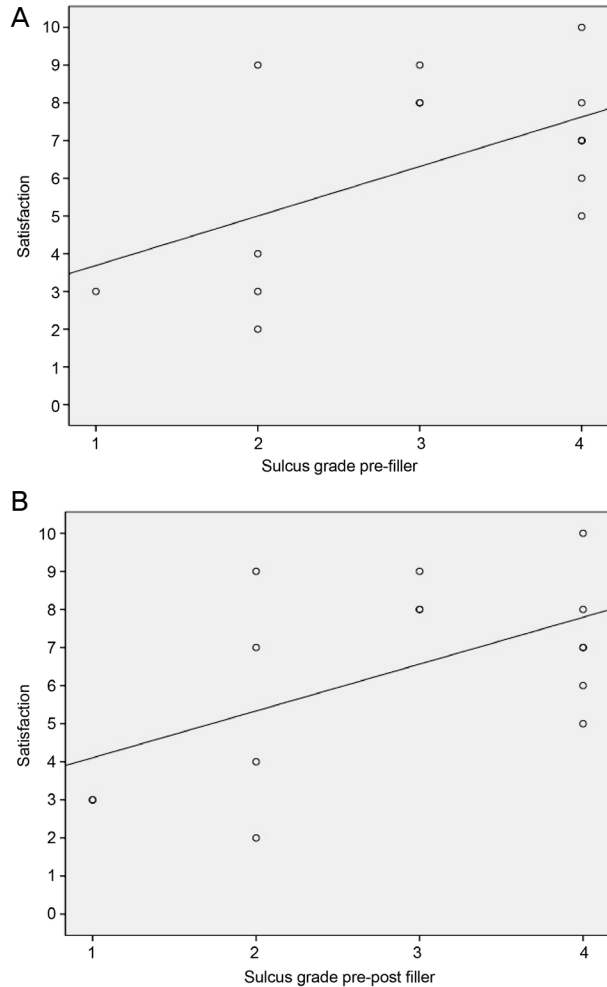


Figure 4. Spearman correlation scatter plot of sulcus grade and satisfaction. (A) Positive correlation between pre-filler sulcus grade and patient satisfaction $r = 0.548$, $p = 0.034$. (B) Positive correlation between differences in sulcus grade pre-post filler and patient satisfaction $r = 0.560$, $p = 0.030$. p -values were calculated by Spearman correlation test.

균 0.20 ± 0.56 점으로 유의한 감소를 보였다($p < 0.001$).

주입술 전 깊은 위눈꺼풀고랑 정도에 따른 분석에서 술 전 깊은 위눈꺼풀고랑이 심할수록 술 후 환자 만족도가 높았다($p = 0.034$). 또한 주입술 후 깊은 위눈꺼풀고랑 호전 정도에 따른 분석에서도 주입술 전 후 깊은 위눈꺼풀고랑 점수 차이가 클수록 술 후 환자 만족도가 높았다($p = 0.030$) (Fig. 4). 주입술 후 부작용은 안검부종이 3명(21.4%), 멍이 2명(14.3%), 턴달현상(Tyndall phenomenon)이 1명(7.1%)에서 각각 발생하였으며, 안검부종과 턴달현상이 발생하였던 3명(21.4%)은 히알루로니다제를 주입 받고 호전을 보였다 (Fig. 5).

고 찰

안와삽입물 삽입 후에 생기는 무안구안구함몰증후군 중 깊은 위눈꺼풀고랑의 발생 빈도는 7.5%에서 22.8%까지 보고되고 있으며, 심각한 미용적 문제를 야기하는 2 mm 이상의 안구함몰은 4.2%에서 17.3%까지 보고되고 있다.¹¹ 안와내 용적을 회복시키기 위한 수술적 치료는 침습적이며 회복기간이 길고, 회복 후 결과를 예측하기 어렵다는 단점이 있다. 따라서 효과적이고 안전하며, 회복기간이 짧은 방법들이 연구되어 왔다.

최근 안와내 주입물을 이용한 최소 침습적 안와함몰증후군 교정이 부작용이 비교적 적으면서도 용량을 조절할 수 있고, 효과가 오래 지속되며, 간단하게 안와 용적을 교정할 수 있는 것으로 많이 보고되고 있다.^{9,12-14} 가교화 콜라겐, 실리콘 기름, 자가 지방 등의 다양한 물질들이 안와내 주입술에 사용되었으나 물질의 특성에 의한 다양한 부작용 발생으로 인해 사용이 줄어든 추세이다. 콜라겐의 경우 재흡수의 문제로 용적 증대의 효과가 오래 지속되지 못하는 단점이 있으며, 색전증과 피부괴사, 일과성 흑암시, 육아종, 알레르기 반응 등의 이상 반응이 발생할 수 있다.^{15,16} 실리콘 기름은 주입된 위치를 벗어나 이동하는 현상, 육아종 형성, 동맥 색전에 의한 흑암시 등의 이상 반응이 생길 수 있

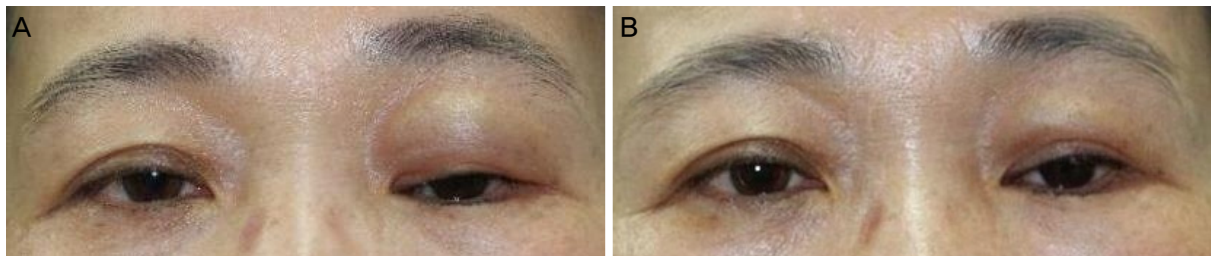


Figure 5. A case of tyndall phenomenon. Patient 2 presents with tyndall phenomenon and upper lid swelling 2 weeks after retrobulbar filler injection on her left eye (A). She received 15 international unit of hyaluronidase. After 1 week of hyaluronidase injection, tyndall phenomenon and upperlid swelling was completely resolved (B).

다.^{17,18} 자가 지방은 주로 복부 지방이 사용되었는데, 이 경우 배꼽주위의 절개가 필요하다는 단점이 있으며, 재흡수와 지방색전증의 문제가 보고되었다.^{12,19} 이후 사용된 칼슘 하이드록시아파타이트 필러와 히알루론산 필러는 위에 언급된 물질들에서 보인 부작용들이 적고, 장기간의 효과를 보이는 것으로 알려져 있다.²⁰⁻²²

본 연구에 사용된 히알루론산 필러는 일반적으로 주입술 후 턱달현상, 멍, 피부색 변성, 과교정, 연부조직 괴사 등이 발생할 수 있고, 구후 주입술 후 안검 부종이 발생할 수도 있다.²³ 하지만 히알루론산 필러의 경우 히알루로니다제라는 용해제가 있어 과교정이나 부종 등의 부작용이 발생하였을 때 해결이 용이하다는 점 때문에 널리 사용되고 있으며, 따라서 본 연구에서도 히알루론산 필러를 사용하였다.

또한 최근 피부과와 성형외과 영역에서는 미용 목적으로 주입한 필러의 양과 위치를 평가하기 위해 초음파 사용이 확대되고 있는 추세이다. Quezada-Gaón and Wortsman²⁴은 히알루론산 필러 주입술 이후 발생한 턱달현상 등의 부작용을 해소하기 위해 히알루로니다제를 주입하여 필러를 용해시킬 때 초음파 이용의 유용성에 대해 보고한 바 있다. 주입된 히알루론산 필러는 초음파에서 원형 또는 타원형의 무에코 축적물로 관찰되는데, 저자들은 필러 주입술 시에도 초음파유도가 유용할 것이라고 판단하여 시술 시 초음파 유도를 통해 정확한 위치에 필러 주입술을 시행하였다.

필러를 이용하여 무안구안구함몰증후군을 교정한 국외 연구들을 살펴보면, da Silva et al¹⁴은 폴리아크릴아마이드 필러를 이용하여 교정하였으며, 주입술당 2.4 ± 0.7 mL의 필러를 주입하였다. 전산화단층촬영과 안구돌출계를 이용하여 안와 용적 증대 및 무안구안구함몰증후군 호전을 평가하였는데, 술 전후 안구돌출계 수치에서 유의한 호전을 보였으며, 정상안과 비교한 안와용적 차이와 안구돌출계 수치의 차이가 적을수록 높은 만족도를 보였음을 보고하였다. Vagefi et al⁸은 칼슘 하이드록시아파타이트 필러를 이용하였으며 모든 환자에서 깊은 위눈꺼풀고랑의 호전을 보였고, 필러 주입량 1.3 mL당 평균 2.4 mm의 안구함몰이 개선되었다고 하였다.

본 연구에서도 모든 환자에서 깊은 위눈꺼풀고랑의 호전을 보였으며, Wilcoxon signed rank test를 통하여 통계적으로 유의한 호전이 있었다. 이전의 두 연구에서 각각 평균 2.4 mL와 1.9 mL의 필러를 주입한 데 반해 본 연구에서는 평균 1.14 mL의 필러를 주입하였지만 비슷한 술 후 결과를 얻을 수 있었다. 이는 초음파유도하에 정확한 해부학적 위치에 필러를 주입함으로써 비교적 적은 양의 필러로도 비슷한 정도의 안구함몰 호전을 얻을 수 있었던 것이라고 생각한다.

본 연구에서는 술 전 깊은 위눈꺼풀고랑의 정도와 술 후 호전 정도가 주관적인 환자의 만족과 상관관계를 가지는지 알아보려고 하였는데 두 지표 모두 주관적인 환자 만족도와 유의한 상관관계를 보였다. 따라서 술 전 안구함몰이 심하고, 술 후 호전 정도가 클수록 필러 주입술의 만족도 역시 크다는 것을 알 수 있었다.

안구함몰교정을 위한 필러 주입술에서 발생한 합병증을 살펴보면 필러의 전방 이동, 안구 불편감, 국소마취부위 출혈,¹⁴ 결막출혈, 안와사이막앞 혈종, 구역, 구토 등이 있다.⁸ 본 연구에서는 필러를 주입한 15명 중 3명에서 안검 부종이 관찰되었으며, 그중 1명에서는 필러 입자에 의해 빛이 산란되어 피부가 푸르스름하게 보이는 턱달현상도 관찰되었다. 3명 모두에서 히알루로니다제 주입술로 부작용이 해소되었으며(Fig. 4), 이후 필러 추가 주입을 통해 안구함몰을 교정하였다. 또한 2명에서는 주사부위 주변으로 멍이 생겼으나 2주 안에 모두 자연 소실되었다.

필러 주입술 후 부작용 발생은 미리 예측하기 어렵지만, Buchanan et al²⁵은 칼슘 하이드록시아파타이트 필러 주입술 후 발생한 필러의 전방 이동에 대한 논문에서 이전에 안와수술을 여러 차례 시행 받았거나 조직의 손상이 심했던 경우 잘 일어난다고 하였다. 본 연구에서도 안검 부종과 턱달현상이 모두 2회 이상의 수술을 시행 받았던 과거력이 있는 경우에서 발생하였다. 따라서 여러 차례 수술을 받았거나 심한 안와 조직의 손상이 있었던 경우에는 필러 주입술에 주의를 기울여야 할 것이다.

결론적으로 무안구안구함몰증후군에서 필러 주입술은 외래에서 쉽게 시술이 가능하며 비교적 적은 합병증으로 안구함몰을 교정할 수 있고, 특히 히알루론산 필러는 히알루로니다제로서 부작용을 비교적 쉽게 해결할 수 있음을 알 수 있었다. 또한 안구함몰이 심할수록 주입술 후 만족도가 높아 안구함몰이 심한 환자에서도 교정 방법으로 고려해볼 수 있을 것이다. 필러 주입 시 초음파유도를 통하여 비교적 적은 양의 필러로도 우수한 교정 효과를 보였으므로 필러 주입 시 초음파유도를 고려해 볼 수 있을 것이다. 하지만 연구에 참여한 대상자 수가 적으며 후향적 연구의 한계로 주입술 전후 안구함몰의 정도를 안구돌출계 등을 이용해 수치화하지 못하였다는 제한점이 있다. 또한 안구함몰 발생 전 시행 받았던 수술의 종류나 필러 주입 위치를 구분하여 분석하지 못하였기 때문에 추후 추가적 연구가 필요할 것이다.

REFERENCES

- 1) Kaltreider SA, Shields MD, Hippeard SC, Patrie J. Anophthalmic

- ptosis: investigation of the mechanisms and statistical analysis. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 2003;19:421-8.
- 2) Kaltreider SA, Lucarelli MJ. A simple algorithm for selection of implant size for enucleation and evisceration: a prospective study. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 2002;18:336-41.
- 3) Iverson RE, Vistnes LM, Siegel RJ. Correction of enophthalmos in the anophthalmic orbit. *Plast Reconstr Surg* 1973;51:545-54.
- 4) Meleca RJ, Mathog RH. Bone graft implantation for correction of the anophthalmic orbit. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1994; 120:49-55.
- 5) Nasr AM, Jabak MH, Batainah Y. Orbital volume augmentation with subperiosteal room-temperature-vulcanized silicone implants: a clinical and histopathologic study. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 1994;10:11-21; discussion 22-3.
- 6) Paris GL, Spohn WG. Correction of enophthalmos in the anophthalmic orbit. *Ophthalmology* 1980;87:1301-8.
- 7) Tyers AG, Collin JR. Orbital implants and post enucleation socket syndrome. *Trans Ophthalmol Soc U K* 1982;102(Pt 1):90-2.
- 8) Vagefi MR, McMullan TF, Burroughs JR, et al. Orbital augmentation with injectable calcium hydroxylapatite for correction of post-enucleation/evisceration socket syndrome. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 2011;27:90-4.
- 9) Cahill KV, Burns JA. Volume augmentation of the anophthalmic orbit with cross-linked collagen (Zyplast). *Arch Ophthalmol* 1989; 107:1684-6.
- 10) Sergott TJ, Vistnes LM. Correction of enophthalmos and superior sulcus depression in the anophthalmic orbit: a long-term follow-up. *Plast Reconstr Surg* 1987;79:331-8.
- 11) Hornblass A, Biesman BS, Eviatar JA. Current techniques of enucleation: a survey of 5,439 intraorbital implants and a review of the literature. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 1995;11:77-86; discussion 87-8.
- 12) Hunter PD, Baker SS. The treatment of enophthalmos by orbital injection of fat autograft. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1994; 120:835-9.
- 13) Hill JC, Savar D. Silicone augmentation of the enophthalmic socket. A 14 year review. *Can J Ophthalmol* 1978;13:294-8.
- 14) da Silva AL, Bredemeier M, Gebrim ES, Moura Eda M. Intraorbital polyacrylamide gel injection for the treatment of anophthalmic enophthalmos. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 2008;24:367-71.
- 15) Baumann L, Kaufman J, Saghari S. Collagen fillers. *Dermatol Ther* 2006;19:134-40.
- 16) Matarasso SL. The use of injectable collagens for aesthetic rejuvenation. *Semin Cutan Med Surg* 2006;25:151-7.
- 17) Duffy DM. Complications of fillers: overview. *Dermatol Surg* 2005;31(11 Pt 2):1626-33.
- 18) Prather CL, Jones DH. Liquid injectable silicone for soft tissue augmentation. *Dermatol Ther* 2006;19:159-68.
- 19) Danesh-Meyer HV, Savino PJ, Sergott RC. Case reports and small case series: ocular and cerebral ischemia following facial injection of autologous fat. *Arch Ophthalmol* 2001;119:777-8.
- 20) Kotlus BS, Dryden RM. Correction of anophthalmic enophthalmos with injectable calcium hydroxylapatite (Radiesse). *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 2007;23:313-4.
- 21) Malhotra R. Deep orbital Sub-Q restylane (nonanimal stabilized hyaluronic acid) for orbital volume enhancement in sighted and anophthalmic orbits. *Arch Ophthalmol* 2007;125:1623-9.
- 22) Vagefi MR, McMullan TF, Burroughs JR, et al. Injectable calcium hydroxylapatite for orbital volume augmentation. *Arch Facial Plast Surg* 2007;9:439-42.
- 23) Jung SI, Kwon JW, Jung JH. Treatment of lower eyelid swelling after retrobulbar hyaluronic acid filler injection in phthisis bulbi. *J Korean Ophthalmol Soc* 2015;56:1961-4.
- 24) Quezada-Gaón N, Wortsman X. Ultrasound-guided hyaluronidase injection in cosmetic complications. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2016;30:e39-40.
- 25) Buchanan AG, Holds JB, Vagefi MR, et al. Anterior filler displacement following injection of calcium hydroxylapatite gel (Radiesse) for anophthalmic orbital volume augmentation. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 2012;28:335-7.

= 국문초록 =

무안구안구함몰증후군 환자에서 초음파유도하 히알루론산 필러 주입술의 치료 효과

목적: 무안구안구함몰증후군 환자에서 초음파유도하 히알루론산 필러 주입술의 치료 효과에 대해 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 2011년 10월부터 2017년 9월까지 무안구안구함몰증후군으로 초음파유도하 히알루론산 필러 주입술을 시행 받은 14명(14안)을 대상으로 그 결과를 후향적으로 분석하였다. 주입술은 초음파유도하에 히알루론산 필러를 구후 또는 안검에 주입하였다. 술 후 3개월째에 깊은 위눈꺼풀고랑의 호전과 환자 만족도에 대한 평가를 하였다.

결과: 히알루론산 필러는 대상자당 평균 1.2 ± 0.4 회의 주입술이 시행되었으며, 주입술당 평균 1.14 ± 0.30 mL의 필러를 주입하였다. 주입술 전 깊은 위눈꺼풀고랑 단계는 평균 3.06 ± 0.90 점이었으며, 주입술 후 평균 0.20 ± 0.56 점으로 유의한 감소를 보였다. 환자의 만족도는 주입술 전 깊은 위눈꺼풀고랑이 심할수록, 주입술 후 깊은 위눈꺼풀고랑의 호전 정도가 클수록 높았다.

결론: 무안구안구함몰증후군에서 히알루론산 필러 주입술은 외래에서 쉽게 시술이 가능하며, 비교적 적은 부작용으로 우수한 결과와 높은 만족도를 보여주었다. 또한 안구함몰이 심할수록 주입술 후 만족도가 높아 안구함몰이 심한 환자에서 교정 방법으로 고려해 볼 수 있을 것이다.

〈대한안과학회지 2019;60(1):1-8〉

박노해 / No Hae Park

인제대학교 의과대학 부산백병원 안과학교실
Department of Ophthalmology,
Busan Paik Hospital,
Inje University College of Medicine

