

## A형 보툴리눔 독신의 안면부 미용학적 적용

국립중앙의료원 이비인후과

강 제 구

= Abstract =

## Cosmetic Use of Botulinum Toxin Type A in the Face

Jae Goo Kang, MD

Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, National Medical Center, Seoul, Korea

Botulinum toxin is a potent neurotoxin that is produced by the bacterium *Clostridium botulinum*. The agent causes muscle paralysis by preventing the release of acetylcholine at the neuromuscular junction of striated muscle. Botulinum toxin A (Botox, Allergan Inc., Irvine, California) is the most potent of seven distinct toxin subtypes that are produced by the bacterium. The toxin was initially used clinically in the treatment of strabismus caused by hypertonicity of the extraocular muscles and was subsequently described in the treatment of multiple disorders of muscular spasticity and dystonia. In treating patients with Botox for blepharospasm, Carruthers and Carruthers [5] noticed an improvement in glabellar rhytids. This ultimately led to the introduction and development of Botox as a mainstay in the treatment of hyperfunctional facial lines in the upper face. Since its approval by the U.S. Food and Drug Administration for the treatment of facial rhytids (2002), botulinum toxin A has expanded into widespread clinical use. Forehead, glabellar, and periocular rhytids are the most frequently treated facial regions. Indications for alternative uses for Botox in facial plastic and reconstructive surgery are expanding. These include a variety of well-established procedures that use Botox as an adjunctive agent to enhance results. In addition, Botox injection is finding increased usefulness as an independent modality for facial rejuvenation and rehabilitation. The agent is used beyond its role in facial rhytids as an effective agent in the management of dynamic disorders of the face and neck. Botox injection allows the physician to precisely manipulate the balance between complex and conflicting muscular interactions, thus resetting their equilibrium state and exerting a clinical effect. This article will address some of the new and unique indications on Botox injection in the face (the lower face and neck, combination with fillers). Important points in terms of its clinical relevance will be stressed, such as an understanding of functional facial anatomy, the importance of precise injections, and correct dosing all are critical to obtaining natural outcomes.

KEY WORDS : Botulinum toxin type A · Cosmetic · Face.

## 서 론

1991년 미국 피부과 학회에서 Carruthers 박사가 corrugator에 주사하여 미간 주름의 개선효과를 발표한 이후 보툴리눔 독소는 안면부 주름뿐 아니라 안면 윤곽 교정을 포함한 다양한 목적의 미용적 개선을 위해 사용 되고 있다.<sup>1,2)</sup>

근육-신경접합부에서 아세틸콜린(acetylcholine)의 분비를 막아 근육 마비현상을 일으키는 신경 독소로서의 고유한 기

능은 주로 얼굴의 상부 안면 근육의 반복적 표정으로 인한 잔주름(눈가, 미간, 이마주름)의 개선에 주요한 효과를 나타내지만,<sup>3,4)</sup> 점차 적응증이 넓어져서 교근(masseter muscle)에 주입해 볼륨을 감소시키는 효과를 이용해 얼굴을 가름하게 하는 사각턱 보툴리눔 독소 주입 요법이 동양인에서 널리 시술 되고 있으며 최근에는 진피층의 여러 부위에 주사하여 안티 에이징 효과를 유도하는 주사법(Multiple Intradermal Injection of Botulinum Toxin, MIDIB)이 사용되고 있는데 이는 메조보톡스 더모톡신 리프팅 보톡스 등 여러 이름으로 불리고 있다. 이러한 효과를 가져 오는 기전에 대해서는 확실한 이론적 근거가 부재하지만 첫째로 고전적인 효과로 표정 주름 제거, 둘째는 리프팅 되어 보이는 외모의 변화, 셋째로 잔주름이나 모공이 줄고 피부가 탱탱해지는 피부의 변화를 가져온다고 대략적

책임저자: 강제구, 100-196 서울 중구 을지로 6가 18-79

국립중앙의료원 이비인후과

전화: (02) 2260-7244 · 전송: (02) 2276-0534

E-mail: kwilly@medimail.co.kr

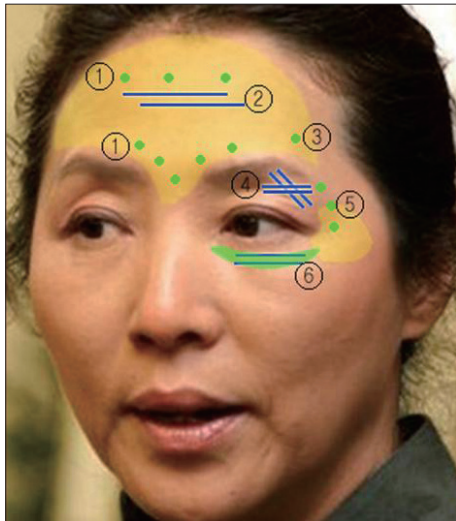
으로만 설명되고 있다. 일부의 MIDIB의 연구자들은 보툴리눔 독소를 진피층에 주사하면 진피층의 콜라겐 형성이 증가해서 이런 현상이 나타나고 피지분비도 줄어든다고 주장하지만, 최근까지 발표된 논문들을 meta-analysis 해보면 객관적인 근거가 부족하다.

최근 보툴리눔 독소 시술의 중요한 변화 중 하나는 보툴리눔 독소가 단독요법으로만 쓰이기보다는 필러와 함께 병합요법으로 쓰인다는 점이다. 필러는 여러 종류가 있지만 공통적으로 인체-연부조직에 무해한 물질을 넣어 원하는 변화(주로 안면부의 깊은 주름을 충전하거나 볼륨을 증가시켜 어려보이는 효과를 유도)를 만드는 목적으로 쓰인다. 보툴리눔 독소와 필러의 병합요법의 장점으로는 우선, 보툴리눔 독소로 개선효과가 적은 안면하부의 주름의 경우 필러가 효과가 있으므로 보툴리눔 독소의 사용량을 줄일 수 있으며, 반대의 경우로 필러로 개선되지 않는 주름을 보툴리눔 독소를 이용함으로써 필러의 사용량을 줄일 수 있는 양적인 측면에서 상호 보완적인 장점이 있다. 한편으로 보툴리눔 독소에 의해 근육의 움직임이 최소화되므로 필러가 자리 잡은 주위 조직의 움직임도 줄어들어 필러의 수명이 길어지는 작용시간측면에서의 보완효과도 있다. 하지만 보툴리눔 독소-필러 병합요법의 가장 중요한 장점은 보툴리눔 독소는 얼굴 상부쪽의 적응증을 얼굴아래쪽으로 넓히고 필러는 반대로 얼굴하부에서 위로 올라가면서 함께 쓰이기 시작했던 병합요법의 경험이 쌓이면서 상호작용과 각자 고유의 장점을 제대로 이용할 수 있게 되었다는 점이다. 그리하여 환자별 맞춤 시술이 가능해졌고 전에는 생각지 못했던 안면부의 다양한 미용적 필요를 간단하고 비침습적인 방

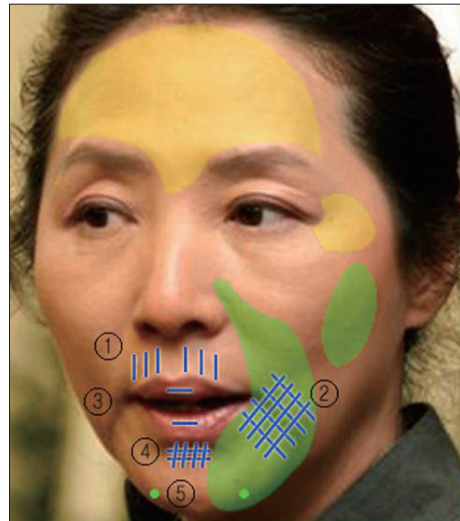
법으로 충족시킬 수 있게 되었다. 대표적인 경우로 눈주위와 입주위에서 시행되는 보툴리눔 독소-필러 병합요법을 예시하였다(Fig. 1, 2).

## 보툴리눔 독소의 종류 및 제품

보툴리눔 독소는 항원성에 따라 총 7가지(A, B, C<sub>1</sub> & C<sub>2</sub>, D, E, F, G)형으로 나누며 신경 독성을 나타내는 것은 A, B, F이다. 이중 A형이 가장 독성이 강하고, 현재 사용되는 것은 FDA의 승인을 받은 A형과 B형을 이용한 제품이다. 보툴리눔 독소 B형은 A형보다 효과 기간이 짧고 구강 건조의 부작용 발생률이 높아 안면부에는 주로 A형이 쓰이고, 장기간 A형에 내성이 생겨서 더는 효과가 없는 경우 B형으로 대체하기도 한다. 2012 기준으로 시판되는 A형 보툴리눔 독소 제제 상품으로는 Botox® (Allergan, Inc), Dysport® (Ipsen Limited), Xeomin® (Merz Pharmaceuticals), 그리고 중국제품인 BTX A® (Lanzhou Institute of Biologic Products)가 있고, 국내 제품으로는 Meditox® (태평양화학)와 Botulax® (Hugelpharma)가 있으며, 용량은 대부분 1바이알에 100 U인데 Dysport®는 500 U이다. 보툴리눔 독소 A형의 작용 기전은 다른 저자께서 상세히 설명하신 관계로 실질적인 내용을 위주로 기술하기로 한다. 약효 발현은 이론적으로 주사 후 2일에서 4일이 지나면서 탈신경 효과가 나타나면서 12주에서 16주 후에는 탈신경 되었던 신경말단부에서 새로운 축삭이 발아되거나 신경 분지가 다시 생겨나서 근수축 기능이 회복되는 것으로 알려져 있으나 실제 임상에서 느끼는 발현 시간은 좀 더 빠르게 나타난다. 보통 시술 후



**Fig. 1.** Combination therapy of botulinum toxin type A and soft tissue fillers in the upper face, where botulinum toxin type A is a primary modality of corrections. ① Botulinum toxin : Forehead and glabellar area, ② Dermal filler, ③ Botulinum toxin : Brow, ④ Dermal filler, ⑤ Botulinum toxin : Lateral canthus, ⑥ Dermal & Subcutaneous filler, Lines : Filler injection, Dots : Botulinum toxin injection.



**Fig. 2.** Combination therapy of botulinum toxin type A and soft tissue fillers in the lower face, where soft tissue fillers are main treatment modality. ① Botulinum toxin : 2-3 units-lateral upper lip, ② Dermal & Subcutaneous filler, ③ Dermal filler, ④ Dermal & Subcutaneous filler, ⑤ Botulinum toxin : 2-4 units bilaterally, Lines : Filler injection, Dots : Botulinum toxin injection.

1~4일 이내에 서서히 나타나기 시작하여 1~2주 사이에 최고 효과를 나타내며 3~6개월에 걸쳐서 효과가 사라진다. 따라서 시술 효과를 정확히 측정하려면 시술 후 약 2주 후에 환자를 다시 관찰하는 것이 좋다. 하지만 주름감소가 아닌 사각턱의 경우는 최대 효과가 3개월째 나타나며 개인차이도 있으므로 주사후 나타나는 효과면에서의 역동학에 대해서는 일괄적으로 말하기엔 좀 더 복잡한 측면이 있다. 중요한 것은 보툴리눔 독소의 효과가 영구적으로 유지되지 않으며 시술 부위마다 효과가 시작되는 시기와 유지되는 기간이 달라 지속적인 관리를 원하는 환자에게는 환자의 이전치료경험을(처음인 경우, 일반적인 data) 기준으로 관리 및 booster 요법에 대한 교육이 필요하다.

### 안면 상부 주입

A형 보툴리눔 독신의 미용적 치료의 고유한 적응증이 되는 부위이다. 안면상부 표정근육의 반복적인 움직임으로 생긴 주름이 치료 대상으로 주로 이마에 수평으로 난 주름살과 눈가의 crow's feet 주름, 미간 주름을 치료한다. 주름이 손으로 펴지지 않는 경우, 즉 반복적인 표정근의 움직임이 오랫동안 방치되어 골이 깊어진 주름(노무현 대통령의 이마와 미간 주름 처럼)은 보툴리눔 독소 치료만으로 해결되지 않으므로 구별이 필요하다. 안면 상부쪽 주름은 보툴리눔 독소 치료의 효과가 가장 잘 나타나 만족도가 높은 부위이다. 한편, 무거워서 처진 또는 태양광의 영향으로 생기는 안면 하부의 주름살에 대해서는 효과가 떨어진다. 시술의 효과는 이를 안에 나타난다.

안면상부에서 보툴리눔 독소의 다른 적응증으로는 노화로 인해 처진 눈썹모양을 개선(눈썹거근과 내림근의 길항작용을 이용)하거나 눈 주위 근육을 선택적으로 마비시켜 눈 크기를 조절할 수 있고 다양한 원인으로 생긴 안면 비대칭을 치료하는 목적으로 쓰일 수 있다. 양쪽으로 30여개가 넘는 안면 근육의 수축으로 생기는 다양한 조합의 결과인 표정의 다양함을 생각할 때(Tyra Banks는 275개의 표정을 지을 수 있다고 함) 안면상부 보툴리눔 독소 치료의 적응증은 다양하고 심도 깊은 논의를 요하지만 지면관계상 여기서는 표정근의 반복적인 작용으로 인한 안면 주름에 국한하기로 한다.

#### 1. 이마 가로 주름(Horizontal forehead lines)

##### 1) 해부학

전두근(frontalis)은 이마의 대부분을 덮는 얇은 근육으로 뼈에는 부착하지 않으며 근섬유는 수직 방향으로 배열되어 있으며, 기능적으로 눈썹과 두피를 상방으로 올리는 역할을 한다. 기시부는 모상건막(galea aponeurotica)이고 눈썹과 미간

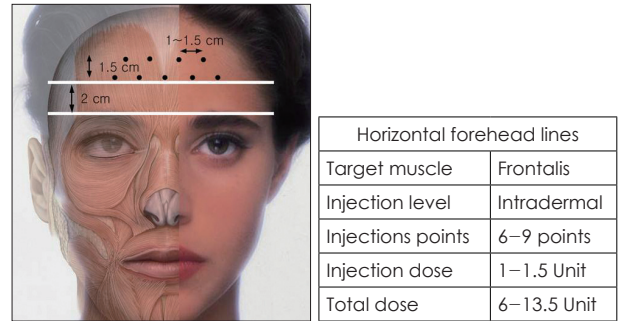


Fig. 3. Injection points and recommended doses for frontalis muscles.

부위 피부에 부착하므로 그 부착부가 다른 눈 주변 근육들과 복잡하게 얽혀있다.

전두근의 크기와 수축력은 대체로 서양인이 동양인보다 크나 인종과 성별에 따른 차이와 함께 개인 차이가 있어 시술 전 항상 전두근의 분포와 양상, 수축력을 생각하여 시술을 개별화하도록 한다.

#### 2) 주입 방법

안와연(안와 가장 자리, orbital rim)에서 2.5~4 cm상에 1~1.5 cm 간격으로 가상의 두 줄을 긋고 위 줄에는 3 포인트를, 아래 줄에는 4 포인트를 포인트당 1~1.5단위를 각각 주사한다. 전두근은 깊지 않은 근육이므로 주사의 깊이는 근육 내 주사가 아닌 피하 주사의 깊이로도 충분하며, 여성은 남성보다 전두근 깊이가 얇으므로 진피 내로 주사해도 무방하다(Fig. 3).

#### 3) 부작용

전두근 하부(눈썹 쪽)에 너무 낮게 주사하면 눈썹의 처짐이 발생할 수 있으므로 안와 테두리에서 상부 2 cm 이내에는 주사하지 않는 것이 좋다.<sup>5-8)</sup> 노인의 경우 잠재적인 'brow ptosis'가 있고 이러한 경우 이마 주름을 보툴리눔 독소로 치료하는 경우 눈썹 처짐이 발생할 수 있어 주의를 요한다. 한편 눈썹 처짐을 막기 위해 이마중앙부위에만 주사하면 소위 '사무라이 눈썹'이 나타날 수 있다. 이때는 균형을 맞추기 위해 전두근 외측 부위에도 주사를 병행하여야 하며 눈썹이 올라 갈 것으로 예상되는 부위에 0.5 U씩 적은 용량으로 주사하여 외측 눈썹이 떨어지는 것을 최소화한다. 눈썹바로위의 가로 주름도 눈썹 처짐 때문에 치료가 꺼려지는 부위이다. 치료의 한계점을 설명하고 이 부분에도 포인트 당 0.5 Unit 소량만 주입하여 눈썹 처짐의 위험성을 낮추면서 주름의 완화를 기대할 수 있다.

#### 2. 미간 세로 주름(Glabellar frown lines)

##### 1) 해부학

비근근(procerus)은 비골의 표층에 위치하며 코뼈의 미간 부에서 기시하여 눈썹 사이의 피부에 부착한다. 부착부는 안

륜근, 전두근 및 corrugator와 서로 얽혀 있다. 내측 눈썹을 내려 미간의 세로 주름을 형성하며 동시에 콧등의 수평주름을 만든다.

Corrugator는 안륜근 상방에서 전두근과 안륜근의 심부에 존재하는 비교적 깊게 시작하는 근육으로 눈썹의 피부 조직을 내측 하방(코 쪽으로) 당기거나 찡그리는 표정을 지을 때 미간에 수직 주름을 형성한다.

눈썹내림근(depressor supercilli)은 corrugator의 직하부에 위치하며 위치 및 기능상 corrugator와 겹치는 부분이 많아 하나의 근육으로 생각되기도 하였으나 실제로는 독립된 신경과 혈관을 가지는 별개의 근육이다.

Corrugator 발달 정도는 남녀와 인종차이가 있지만 보다 중요하게는 습관에 따라 개인차이가 많은 근육이라 시술 전 근육의 크기와 기능에 대한 평가를 해서 주입위치와 용량을 개인화 한다.

### 2) 주입 방법

눈썹을 아래로 당기고 중앙으로 모으는 corrugator, depressor supercilli, 비근근을 목표로 보통 함께 주사한다. 비근부 중앙부에 4단위를 주입하고 각 근육을 정확하게 축진하면서 총 3 포인트에 각각 2~3단위씩 주입한다. 추미근이 발달한 경우는 외측으로 1 포인트씩 총 5 포인트에 주사한다(Fig. 4).

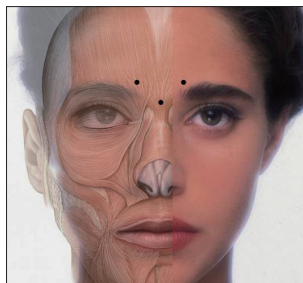
### 3) 부작용

부주의하게 주사하면 근육 내로 주입된 독소가 안와 격막(orbital septum)을 통해 확산, 상안검거근(levator palpebrae superioris)를 마비시켜 안검하수(ptosis)가 발생할 수 있다.<sup>5)</sup> 희석 배수를 낮추고 주사 바늘이 안와에서 멀어지는 방향으로 하여 정확히 근육 내로 주사하면 방지할 수 있다. 주사 시 supraorbital artery와 supratrochlear artery를 피하여 혈관 내 주입이나 멍이 드는 것을 막는다.

### 3. 눈가 주름(Periorbital wrinkles, crow's feet)

#### 1) 해부학

안륜근(orbicularis oculi)은 넓고 편평한 근육으로 안구를



Glabellar frown lines	
Target muscle	Corrugator, Procerus
Injection level	Intramuscular
Injections points	3-5 points
Injection dose	2-4 Unit
Total dose	8-12 Unit

Fig. 4. Injection points and recommended doses for glabellar muscle complex.

둘러싸며 눈을 감게 하는 조임근이다. 기능적으로 preseptal, preorbital, pretarsal 구획으로 나뉘는데, 이중 preseptal 및 preorbital 구획의 외측부 근육이 까마귀발 주름(crow's feet)을 만든다.

눈가 주름은 근육의 반복적 수축 외에 태양광에 의한 피부 노화도 기여하는 부분이 있어서 서양인 보다는 피부가 두껍고 탄성도가 높은 동양인에서 그 정도가 덜 눈에 띈다. 관골의 발달도 관계가 있어 동양인의 경우 안와하부 구조가 공고해서 주로 위쪽에만 주름이 생긴다.

### 2) 주입 방법

외안각에서 1.5 cm 외측으로 중심점을 잡고 여기로부터 상하로 1 cm 떨어진 곳에 각각 한 포인트씩 총 3 포인트를 주사한다. 각각 2~4 Unit씩 주사한다.

### 3) 부작용

안와 내부로 독소가 들어가면 안검 하수가 발생할 수 있다. 이를 예방하려면 안와 1 cm 외측으로 주입한다. 안륜근의 너무 아래쪽까지 주입하면 대관골근(zygomaticus major)에 영향을 주어 웃을 때 입꼬리가 잘 올라가지 않는 부작용을 일으킬 수 있다. 안륜근의 하외측부는 그 자체로도 어느 정도 중앙면을 올리는 기능을 담당하므로 과도한 교정은 피한다.

## 안면 하부 주입법

안면 하부 주름에는 팔자주름(nasolabial fold), Marionette 주름, 자갈턱 주름(mentalis의 action), radial lip line 등이 있다. 이들 주름은 표정근의 반복적인 작용에 의해 생기는 안면 상부의 주름과는 달리 주로 연부조직의 볼륨감소와 탄력저하에 의해 생기는 주름이라 보툴리눔 독소에 의한 교정효과가 적고 오히려 부작용이 생길 수 있어 보툴리눔 독소를 쓰기 꺼렸던 곳이었다. 즉, 입 주위는 여러 근육의 다양한 interaction으로 다양한 표정과 정교한 발음을 하는 기능적인 측면이 강한 부위인데 이러한 기능이 방해받기 쉬워서 보툴리눔 치료 보다는 볼륨감소와 탄력저하를 해결해주는 filler를 주로 사용하는 부위였다.<sup>9-13)</sup> 최근 들어서 보툴리눔 독소-필러 병합요법이 보편화되면서 이부위에도 보툴리눔 독소가 적극적으로 사용되기 시작하였다. 즉, 보툴리눔 독소 단독치료(monotherapy)의 보다는 필러를 포함한 볼륨과 탄력저하에 대한 치료가 함께 이루어지게 되며 환자가 단독치료를 원하는 경우 환자선택과 함께 시술 전 충분한 설명이 중요하다. 현실적인 기대치를 낮춰야 하며 기대치가 높은 경우 수술을 권한다.

안면하부 보툴리눔 독소치료에서 유의할 점은 '기능성'과 '대칭성'이다. 얼굴하부, 특히 입주변은 수많은 근육이 서로 협동

하여 다양한 표정과 미세한 발음 차이를 가능하게 한다. 따라서 근육 기능에 작은 장애도 큰 불편함을 초래할 수 있어 원하는 근육에 대한 이완 결과가 나왔을 때 동반되는 기능 손상에 의한 부작용의 가능성을 설명하고 환자가 수용하면 치료를 진행한다. 안전하고 성공적인 사용을 위한 가이드라인을 요약하면 첫째 환자 개개인의 주름에 대한 해부학적 특성을 파악하고, 둘째, 해당 근육의 기능에 대한 생리학적 이해가 있어야 하고, 셋째, 환자의 직업과 취미에 대한 고려가 필요하다. 또한 근육들이 대부분 작고 서로 유기적으로 연결되어 있으므로, 정확한 양을 정확한 위치에 주사해서 원치 않는 근육으로 확산되거나 좌우 비대칭이 되는 부작용을 막도록 한다.<sup>5,7,8)</sup> 실제 주입에서는 가능한 희석을 적게 하여 확산을 막는 한편 주사의 베벨 방향과 위치를 반드시 확인하고 좌우 주입량을 미리 계획하여 정확한 양을 천천히 주사하는 것이 어느 부위보다 중요하다(Fig. 5).

1. 윗입술 주름(Radial lip lines)

1) 해부학

구륵근(orbicularis oris)은 입주위에 있는 근육으로 입을 다물고 오므리는 작용을 한다. 윗입술 주름은 입둘레근의 수축에 의해 입술선에 수직으로 발생한다. 따라서 구강 구조가 돌출되거나 담배를 자주 피워서 구륵근의 활동도가 지속적으로 높은 사람, 광노화가 심한 사람, 피부가 얇은 사람들에서 일찍 나타난다.

2) 주입 방법

Vermillion border를 따라 왼쪽에 1 Unit씩 두 포인트, 오

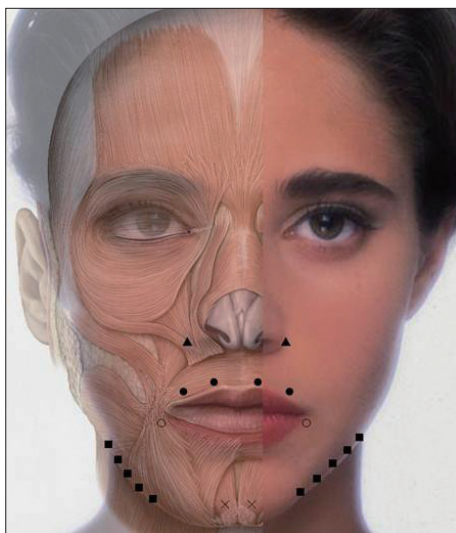


Fig. 5. Injection points and recommended doses for lower facial musculature. ● : Radial lip line : 2 Unit/side, ○ : Marionette 주름 : 2 Unit/side, ▲ : Nasolabial fold : 0.5-2 Unit/side, × : Chin dimpling : 4-5 Unit/side, ■ : 볼주름 : 10 Unit/side.

른쪽에 1 Unit씩 두 포인트 정도로 하여 총 5~6 Unit를 넘지 않도록 한다. 얇게 주사하여 입둘레근의 superficial fiber들만 약화시키도록 한다. 주름이 있다고 구각(mouth angle)부위에 가깝게 주사하면 안된다. 구각부는 입술 거근과 내림근들이 촘촘히 붙는 부위라 원하지 않는 다른 근육이 마비되면 표정이 이상해지거나 비대칭이 되기 때문이다. 정중선(midline)에 주입하는 것도 피해야 하는데 인증이 약해지면서 윗입술 위축이 두드러질 수 있다.

3) 부작용

입둘레근이 과도하게 마비된 경우 오므려야 발음되는 파열음 ‘ㅁ’, ‘ㅂ’, ‘ㄹ’ 등의 발음이 힘들거나 빨대로 빠는 것 내지는 액체를 마시는 것이 힘들 수 있다. Professional voice user(아나운서, 교사, 악기연주자)에서는 특히 주의가 필요하며 저 용량으로 치료하는 것이 안전하다. 연부조직 위축이 심한 노령 환자는 1회 치료 시 총 4 U를 넘지 않도록 해야 하며 부족한 경우 2주 후에 추가로 보충한다. 아래 입술 주름은 치료하지 않는 편이 좋다. Depressor labii inferioris가 마비되면서 비대칭을 유발하기 쉽다.

2. Marionette 주름

1) 해부학

입꼬리내림근(depressor anguli oris)은 하악의 사선(oblique line)에서 시작하여 구각으로 연결되는 근육으로 아래쪽으로 는 활경근과 연결되어 있고 구륵근(orbicularis oris)과 소근(risorius)과 연결되어 있다. Marionette 주름은 입꼬리내림근의 안쪽과 그 위에 얹혀진 jowl fat에 의해 입꼬리에서 비스듬하게 외측 하방으로 생기는 주름이다. 반복적인 입꼬리내림근의 수축, jowl fat의 축적, 아랫입술 연부조직 볼륨의 감소, 노화에 의한 상/하악골의 흡수 등에 의해 입꼬리가 아래로 떨어지면서 Marionette 주름이 발생한다. 이 중 보툴리눔 독소 단독으로 좋은 효과를 볼 수 있는 경우는 조직 볼륨의 감소가 많지 않고 주로 입꼬리내림근의 과도한 수축에 의해 생기는 ‘mouth frown’의 경우이다. Mouth frown은 대개 입꼬리내림근과 mentalis를 함께 수축해서 만들며, ‘입꼬리를 찡그린다’는 문자 그대로 부정적인 인상, 불만인 인상, 슬픈 인상, 권위적인 인상을 주게 되므로 습관적으로 입꼬리내림근을 쓰는 사람은 일찍 치료를 권한다. 중노년에는 필러시술이나 지방이식으로 jowl 앞 볼륨을 보강해 주는 것이 보툴리눔 독소 치료보다 더 중요하다.<sup>13)</sup>

2) 주입방법

입꼬리에서 옆으로 1 cm, 그 포인트에서 밑으로 1 cm 이동한 포인트에 얇게 2~4 Unit정도 주입한다. 실제로는 개인차가

있어 환자에게 입꼬리내림근을 수축해보게 하여 가장 많이 주름지는 부분에 주입하는 것이 좋다. 환자에게 'E' 발음을 길게 시키거나 아래 치아를 보여 달라고 하면 된다.

3) 부작용

가장 흔한 부작용은 비대칭적인 결과를 얻는 것으로 치료 시 주입량과 주입점, 주입방향과 속도 등을 가능한 동일하게 맞추는 것이 중요하다. 기존의 비대칭이 있는 환자는 좌우 주입량을 조절해 준다. 깊게 주입하거나 너무 내측으로 주입하면 아랫입술내림근이 마비되어 비대칭이나 입술이 말려드느 양상의 부작용이 생겨 주의해야 한다. 눈가주름 치료하듯, 피하지방층에 주입한다는 느낌으로 하면 안전하다. 너무 외측으로 주입하면 risorius가 마비되어 활짝 웃어지지 않을 수 있다.

3. 팔자주름

1) 해부학

팔자주름의 보툴리눔 독소 치료의 효과는 제한적일 수밖에 없다. 비교적 젊고 피부탄력이 좋으며 지방패드의 하수가 심하지 않은 경우 시도해 볼 수 있는데 팔자 주름의 시작부위가 특히 깊게 패인 경우의 환자에서 비익거근(levator labii superioris alaeque nasi)을 많이 쓰는 경우인지를 잘 분별하여 이 근육의 수축이 강한 환자에서 필러시술과 적당히 병합하면 좋은 결과를 볼 수 있다. 더마톡신/보톡스리프팅 등의 시술에서는 팔자 주름을 만드는 다른 여러 근육들(Zygomaticus major&minor, caninus, levator labii superioris)을 대상으로 희석이 많이 된 소량의 독신을 팔자 주름 외측에 진피 내 주사로 마비시키기도 한다. 하지만 비대칭이나 자연스럽게 잘 웃어지지 않는 심각한 부작용이 발생할 수 있어 주의가 필요하다.

2) 주입방법

주름이 시작하는 부위, nasofacial groove에 pyriform aperture 바로 옆으로 0.5~2 Unit을 골막 위로 주사한다. 비익거근의 수축이 심한 사람은 2 Unit까지 사용할 수 있지만 부작용을 주의 생각하고 보존적으로 치료한다. 첫 치료 시엔 1 Unit을 주사하고 2주 후 환자가 불편해하지 않으면 추가하는 것이 좋다. Gummy smile 치료 시에도 외와 같은 방법으로 치료한다.

4. 턱 끝 주름(Chin dimpling)

1) 해부학

Mentalis muscle은 입술 하부의 쌍으로 된 중앙 근육으로 아래 입술을 거상하고 내미는 역할을 한다. 턱끝 주름은 mentalis muscle의 과도한 수축에 의해 mentalis muscle이 피부에 부착되는 부위가 복숭아씨나 호두껍데기처럼 보이는 경우

를 말한다.

2) 주입 방법

턱의 하부 1/2에서 정중앙으로 양쪽으로 1 cm 정도 떨어진 부위에 골막 위로 한쪽 당 4~5 Unit정도를 주입하여 총 10 Unit을 넘지 않도록 한다.

3) 부작용

턱이 많이 뒤로 물러나 있는 경우, mentalis muscle이 입을 다무는 데 중요한 역할을 하는 경우가 많으므로 mentalis muscle이 이완되면 입이 잘 다물어지지 않을 수 있다. 특히 노년층에는 주관적인 불편함이 매우 심할 수 있으므로 노년층의 턱 끝 주름은 용량을 낮게 하는 것이 좋다.

4. 볼주름

1) 해부학

피부 탄력이 떨어지게 되면 팔자 주름이나 Marionette 주름 외에도 이들에 비교적 평행하게 하악골 경계를 따라 세로로 긴 주름이 발생한다. 광경근(platysma)의 반복적인 수축에 의해 근섬유에 직각으로 발생하는 주름이다.<sup>14)</sup> 광경근 타입에 따라 보툴리눔 독소 치료 시 턱선이 매우 예뻐지기도 해서 그 자체로도 미용적인 효과를 가지지만 리프팅 레이저나 프랙셔널 레이저 등으로 치료할 때 보조역할로 광경근을 마비시켜주면 피부재생 시에 하방으로 당겨지는 힘이 약해지면서 좀 더 좋은 결과를 볼 수 있다.

2) 주입방법

하악골 경계를 따라 mandible angle에서 mandibular ligament 까지 한 쪽 당 10 Unit 정도를 얇게 여러 포인트로 주사한다. 내측 주사부위는 입꼬리내림근이 함께 마비되므로 용량의 좌우대칭에 각별히 주의한다.

3) 부작용

너무 위쪽으로 주사하면 risorius가 마비되어 활짝 웃어지지 않는 부작용이 생기므로 주의한다.

5. 사각턱 교정술(교근축소술)

사각턱 축소술과 종아리 축소술은 여타 주름 치료목적의 A형 보툴리눔독신의 치료기전과는 다른 효과와 기전을 가진다. 즉 보툴리눔 독소에 의해 신경 말단부에서 일어나는 화학적 탈신경에 의한 부분적 근마비 현상에 의해 2차적으로 일어나는 근위축 현상을 이용한 것이다. 다른 안면근육들은 두께가 얇아 장기간 반복 시술 후 근 위축이 생기더라도 그 효과가 미미하여 간과되지만 교근의 경우에는 두께가 상당하여 위축 효과가 가시적일 수 있다. 1994년 Smyth가 교근비대증의 치료

에서 A형 보툴리눔독신의 효과를 발표한 이후 이러한 위축 효과를 이용한 시술이 2000년 이후 동양인을 대상으로 활발히 이루어지고 있다.

### 1) 해부학

교근(masseter)은 저작근 중 하나로 하악을 강하게 수축시킨다. 하악을 과하게 사용하는 경우 근 비대가 일어나는데 이로 인해 사각턱으로 보이게 된다. 근 위축을 유도하기 위해 비교적 과량을 주사하게 되며 보통 치료부위 근육두께의 6~8%의 감소를 목표로 한다.

### 2) 주입 방법

환자에게 근육을 수축하도록 하여 가장 돌출된 포인트에 8~10 mm의 깊이로 주입한다. 주입 시 구각과 이주(tragus)를 연결한 선 아래쪽, 교근의 앞쪽 경계에서 1 cm 이내를 주입 경계로 하여 각각 8~10 Unit을 주입하도록 한다. 보통 한쪽에 총 3~6 포인트씩 주입하도록 한다. 한쪽에 30 U씩, 총 50~60 U를 주사한다.

### 3) 결과 및 부작용

시술 2~4주부터 교근의 두께감소가 나타나기 시작하여 3~4개월에 최대의 효과를 보이며, 5~6개월 이후는 점차 회복되는 경향을 보였다. 한 보고자에 따르면 효과 지속기간은 일차 주사 후 교근의 두께 변화율이 시술 1개월에 3.7%, 3개월에 6.9%로 최대 감소치를 보인다. 6개월까지 지속적으로 6.2%로 유지되었으며, 7개월 이후부터는 조금씩 효과가 줄어 10개월과 12개월째에 각각 4.0%로 나타났다. 효과의 정도는 전산화 단층촬영과 초음파 검사 상 3개월 후 약 1.5~2.9 mm였으며, 최대 30%의 감소를 보인 사례도 있었다.

반복치료의 효과를 보기 위한 연구의 결과를 보면 평균 44개월에 걸쳐서 평균 1년에 한번씩 5회 이상 지속적으로 시술 받은 경우 첫 시술 전에 비해 10.4%의 평균 감소율을 나타내었으며 6~7개월마다 비교적 규칙적으로 지속적으로 반복시술을 받은 군에서는 12.4%의 감소율을 나타내었다. 효과나 효과지속기간은 1회주사시 용량과 밀접한 관계가 있다.

부작용으로는 딱딱한 음식을 씹을 때 힘이 빠진다는 느낌이 들거나 주사부위 통증, 말하기 불편함, 가벼운 두통 몸살기운 등의 가벼운 증상을 호소할 수 있으나 장기간 반복 주사를 맞은 경우에도 별다른 기능상의 문제는 보이지 않았다. 하지만 미용적 문제로 교근의 비대칭 위축이나 submalar hollow 등이 생길 수 있으므로 초보자의 경우 상대적으로 적은 용량으로 시작하여 효과가 가장 크게 나타나는 3개월 뒤에 재주입시 양측의 효과를 평가하여 용량을 조절한다.

## 보툴리눔 독소 주입과 관련된 부작용 및 예방

보툴리눔 독소와 관련된 부작용은 크게 세 가지로 나눌 수 있다. 원하지 않는 근육까지 마비가 일어나는 것, 지속적으로 같은 부위에 주사하여 근위축이 초래되는 것, 그리고 장기간 대량 치료를 받은 경우 항체가 생겨 효과가 떨어지는 것이다. 이외에도 국소 부위에 피멍이 들거나 붉어질 수 있고, 두통이나 근육통, 감기 몸살(flu like symptom)같은 증상이 유발될 수 있다.<sup>5)</sup>

따라서 합병증을 최소화하고 최고의 효과를 얻기 위해서는 1) 충분한 해부학적 지식을 갖고 정확한 부위에 적절한 양을 주입해야 하며, 2) 최소 3개월 이내에 재주사는 가급적 피하도록 하고, 3) 3개월 이내에 400 Unit 이상은 주입하지 않는다. 4) 한 포인트 당 50 Unit이하로 주입하고, 5) 한 환자가 여러 적응증이 있는 경우 한꺼번에 치료하며, 6) 불필요한 다른 독소형에 노출시키지 않는 등의 치료 원칙을 준수하는 것이 필요하다.

## 결 론

A형 보툴리눔 독신의 안면부 미용목적의 적용은 시술이 간단하고 회복기간이 필요치 않아 바로 일상에 복귀할 수 있는 장점이 있다. 광범위한 사용과 더불어 미숙한 시술로 인한 부작용 또한 문제가 될 수 있어 시술의 주름 및 안면의 해부학적 지식과 함께 정확한 주입 방법을 숙지하는 것이 중요하다. 여러 술자의 경험에서 얻어진 시술시 주의 사항으로 첫째, 환자의 성별, 나이, 근육의 발달 정도 등에 따라 같은 단위를 주사하더라도 임상적 효과가 다르게 나타날 수 있고, 둘째, 임상적 효과는 주사 용량에 반드시 비례하지 않으며, 셋째, 반복 치료 시에도 효과 및 그 지속성에 대한 예측이 어려운 경우가 있어 시술 전후 표준화된 결과 예측 방법에 대한 개발과 효과의 정도와 지속기간에 대한 표준화된 연구가 필요하다.

최근 국내에는 이례적으로 6가지 이상의 보툴리눔 독소가 상품화되어 시판되고 있다. 따라서 이들 제품의 특성을 잘 살피고 장단점을 잘 파악하여 환자에게 적용 시 예상 가능하고 정확한 시술이 되도록 해야 한다.

**중심 단어 :** A형 보툴리눔 독신·미용·얼굴.

## REFERENCES

- 1) Rohrich RJ, Janis JE, Fagien S, Stuzin JM. *The cosmetic use of botulinum toxin. Plast Reconstr Surg* 2003;112:177S-88S; quiz 88S, 92S; discussion 89S-91S.

- 2) Klein AW. *Dilution and storage of botulinum toxin. Dermatol Surg* 1998;24:1179.
- 3) Lowe NJ, Lowe NJ. *Botulinum toxin type A for facial rejuvenation: United States and United Kingdom perspectives. Dermatol Surg* 1998;24:1216.
- 4) Borodic GE, Ferrante R, Pearce LB, Borodic GE, Ferrante R, Pearce LB, et al. *Histologic assessment of dose-related diffusion and muscle fiber response after therapeutic botulinum A toxin injections. Mov Disord* 1994;9:31.
- 5) Matarasso SL, Matarasso SL. *Complications of botulinum A exotoxin for hyperfunctional lines. Dermatol Surg* 1998;24:1249.
- 6) Huang W, Rogachefsky AS, Foster JA, Huang W, Rogachefsky, AS, Foster JA. *Brow lift with botulinum toxin. Dermatol Surg* 2000;26:55.
- 7) Garcia A, Fulton JE Jr, Garcia A, Fulton JE Jr. *Cosmetic denervation of the muscles of facial expression with botulinum toxin: A dose-response study. Dermatol Surg* 1996;22:39.
- 8) Blitzer A, Brin MF, Keen MS, Blitzer A, Brin MF, Keen MS, et al. *Botulinum toxin for the treatment of hyperfunctional lines of the face. Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1993;119:1018.
- 9) Burke KE, Naughton G, Cassai N. *A histological, immunological, and electron microscopic study of bovine collagen implants in the human. Ann Plast Surg* 1985;14:515.
- 10) Narins RS, Brandt F, Leyden J, Lorenc ZP, Rubin M, Smith S. *A randomized, double-blind, multicenter comparison of the efficacy and tolerability of Restylane versus Zyplast for the correction of nasolabial folds. Dermatol Surg* 2003;29:588.
- 11) Kane MA. *Treatment of tear trough deformity and lower lid bowing with injectable hyaluronic acid. Aesthetic Plast Surg* 2005;29:363.
- 12) Manna F, Dentini M, Desideri P, DePita O, Mortilla E, Maras B. *Comparative chemical evaluation of two commercially available derivatives of hyaluronic acid used for soft tissue augmentation. J Eur Acad Dermatol Venereol* 1999;13:183.
- 13) Kanchwala SK, Holloway L, Bucky LP. *Reliable soft tissue augmentation: A clinical comparison of injectable soft tissue fillers for facial volume augmentation. Ann Plast Surg* 2005;55:30.
- 14) Matarasso A, Matarasso SL, Brandt FS, Matarasso A, Matarasso SL, Brandt FS, et al. *Botulinum A exotoxin for the management of platysma bands. Plast Reconstr Surg* 1999;103:645.