

고주파 열 응고술(Radiofrequency Thermal Coagulation)을 이용한 안면윤곽 개선치료

연세대학교 치과대학 구강악안면외과학교실
부교수 김형준, 박세현, 김남균, 강연희

1. 서 론

고주파는 비침습적이고 경제적이며, 크기가 큰 종양의 절제 시에도 신뢰성 있는 치료효과를 보여 간암, 폐암, 신장암, 갑상선암, 췌장암 등의 여러 종양의 수술에서 이용도가 증가하고 있으며 삼차신경통, 골 동통 및 심 부정맥의 치료에도 효과적인 것으로 알려져 있다¹⁾.

한편 혈관외과에서 saphenous vein reflux의 치료에 Endovenous radiofrequency obliteration (RFO)을 기존의 정맥박리술(vein stripping)을 대신하는 새로운 기법으로 사용하고 있으며, 구강악안면외과와 이비인후과 영역에서는 코골이, 수면무호흡증의 수술에 이용되고 있다. 최근에는 구강악안면외과 및 성형외과 영역에서 고주파를 이용한 고근비대증의 축소술이 활발히 시술되고 있으며, 종아리 축소술, 복부지방 축소술에 까지 고주파 치료의 영역이 확대되는 추세이다. 또한 고주파 치료는 저자에 의해 안면부에 발생한 혈관기형 질환 중 low flow type 인 모세혈관기형, 정맥기형, 림프관기형의 치료에 기존의 색전술을

대체하는 방법으로 처음 도입되어 안정적인 치료 경과를 보이고 있기도 하다.

고주파 치료기는 조직 속 혹은 조직 상방에 위치한 전극에 고주파 교류 전류 (high-frequency alternating current)를 350~500 kHz 범위에서 통과시켜, 빠르게 교류하는 전류를 따라 조직 내 이온들이 이동을 하면서 운동에너지를 방출하게 된다.

이 운동에너지는 조직 내 온도를 100°C 이상까지 상승 시킬 수 있다. 이러한 작용기전 때문에, 고주파 수술기는 기존의 전기 소작기나 레이저가 고열을 조직에 직접 전달하여 조직을 파괴시키는 것과는 달리, 고주파 전류가 흐를 때 발생하는 조직 자체의 저항에 의해 열이 발생하므로, 전극을 중심으로 약 5-10mm 정도의 비교적 균일한 방사/수렴적인 열 공간 (relatively uniform zone of radiant/conductive heat)을 형성하게 된다²⁾.

일반적으로 세포는 42°C 이상의 열에 노출 시 손상을 받기 시작하고 온도가 60°C 이상이면 세포 내 단백질이 변성되며, 지질 이중막이 파괴되어 결국 사멸된다³⁾.

고주파에 의해 야기된 열적 손상의 현미경적인 소견은 일반적인 화상에 의한 손상과 같이 기본적으로 응고 괴사(coagulation necrosis)의 양상을 보인다⁵⁾.

이후 괴사된 조직은 반흔 조직으로 대체된 후 생체 반응에 의해 흡수되어 결국 조직의 수축을 일으키게 되는데 이 과정을 혈액 응고 (blood coagulation)와 구별하여 조직 응고 (tissue coagulation)라 한다²⁾.

교근비대증은 대부분 이악물기(clenching) 습관이 그 원인으로 알려져 있고, 치아마모, 치통, 저작근 및 악관절 통증, 긴장성 두통 등을 유발할 수 있다.

교근비대증은 전통적으로 전신마취 하에 시행되는 근절제술이 그 치료법으로 알려져 있고, 근래에는 보툴리눔 독소 A형 주사를 통한 치료법 또한 알려져 있다.

교근절제술은 전신 마취에 대한 두려움, 반흔 형성, 수술시 견인에 의한 안면신경 마비, 개구제한 등의 합병증이 발생할 수 있으며, 보툴리눔 독소 A형 주사법은 저작력의 감소, 안면 표정근 마비 등을 유발할 수 있으며, 술 후 6개월 이상 경과 후 재발의 경향을 보일 수 밖에 없어 반복시술이 필요한 단점이 있다.

안모의 심미적인 개선에 대한 요구와 치료 수요가 증가되면서 기존의 치료법들의 단점을 보완할 수 있는 새로운 치료법의 하나로 고주파 열 응고술이 소개된 이후 시술의 수월성 비침습성, 경제성 등의 장점이 부각되면서 개원가에서도 시술의 빈도가 증가하는 추세이다.

2. 시술 방법

모든 환자들에 있어서 통상적인 구강내 소수술에 준하는 전 처치 및 소독 처치를 시행 하였으며, 치과용 리도케인을 이용하여 하악 외사선 주변 점막 마취 후 교근의 심층부에 침윤마취를 시행한다.

피부에 Ham's line, parotid line, 교근의 전연, 하악골 하연을 그린 후 8mm 정도의 간격으로 3~4줄의 선을 그린다(그림 1)²⁾. 해당 병소를 9개의 부분으로

나누고 MRI 혹은 CT에서 미리 측정한 예상되는 깊이만큼 유도침 (guide needle)을 삽입한 후 그 안에 응고용 탐침 (coagulation probe)를 삽입하여 일체화 시켰다. 이후 손잡이를 잡고 3초간 응고를 시행한 후 유도침을 총 길이의 1/3만큼 후퇴시킨 상태에서 다시 3초간 응고술을 시행하는 방식으로 1줄에 3번씩, 3줄에 걸쳐 시행하여 총 9개 부분 각각에 적용하였다.

고주파 수술기는 Somtec 사의 Dr. Oppel® 을 이용 하였으며 사용시 출력은 43 watt 였으며, 조직 내에서 발생하는 열은 40°C~90°C 로 조절되었다. 수술 후 약 2일간 부종 방지를 위해 냉 찜질을 지시하였으며 감염 방지를 위해 약 3일간 항생제를 복용하도록 하였다.

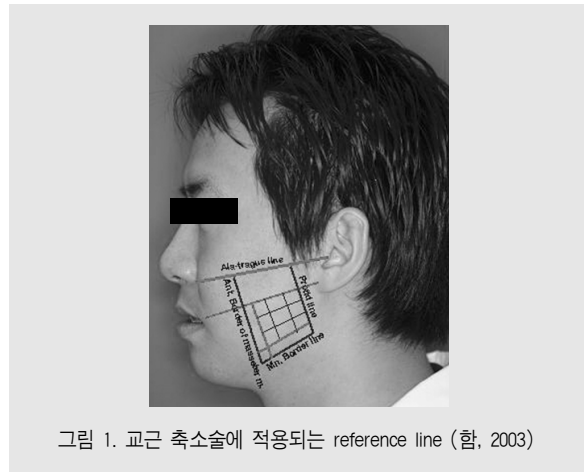


그림 1. 교근 축소술에 적용되는 reference line (참, 2003)

3. 증례보고

증례 1.

근육형 사각턱인 27세 여환이 풍용한 하악각을 호소하며 내원하였다. 방사선 사진 및 임상 검사상 골격성 비대는 관찰되지 않았으며, 이악물기 습관이 있었고, 교근 비대증의 소견을 보였다.

국소마취 하에 고주파 열 응고술을 통한 교근 축소술을 시행하였고, 술 후 2일간 부종 방지를 위해 냉찜질을



그림 3. 고주파 열 응고술을 통한 교근 축소술 시행 전 후 사진

지시하였으며, 감염 방지를 위해 약 3일간의 항생제를 처방하였다. 별다른 합병증은 관찰되지 않았으며, 술 후 14주 경과 후 술 전 상태와 비교하여 심미적으로 만족스러운 결과를 보였다.

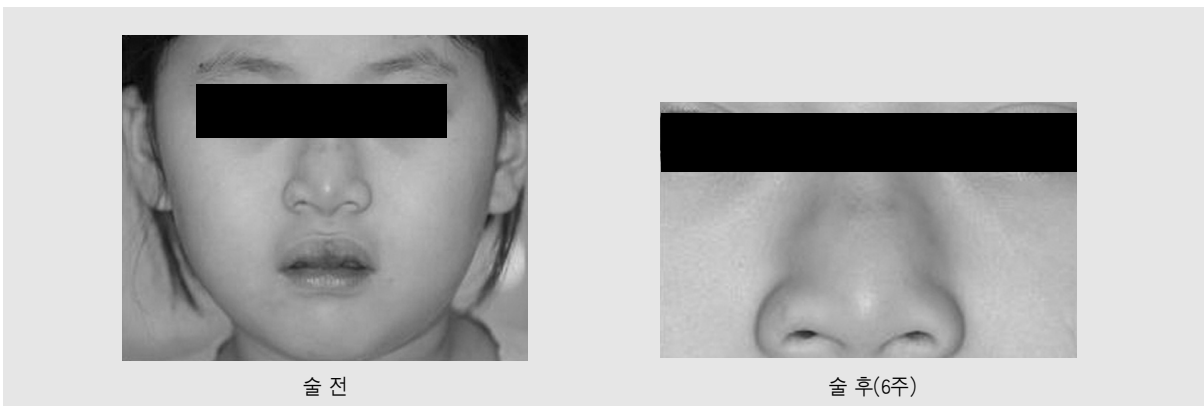
증례 2.

5세 여환이 상순 및 순점막과 코에 혈관기형 질환(모세혈관 기형)으로 인한 심미적 문제를 주소로 내원하였다. 심미적인 문제뿐 아니라, 유치원에서 친구들에게 종종 놀림을 당하는 등 사회적 적응에 어려움을 겪고 있었고, 이에 따라 행동양상이 소극적으로 위축되는 심리적 문제도 호소하였다. 환아의 나이가 어려 인해 국소마취 시 행동조절의 어려움이 따를 것으로 예상

하여, 일일입원 시키고 전신마취 하에 고주파 열 응고술을 시행하였다. 술 후 2일간 부종 방지를 위해 냉 찜질을 지시하였으며, 감염 방지를 위해 약 3일간의 항생제를 처방하였다. 별다른 합병증은 관찰되지 않았으며, 술 후 6주 경과 후 상순 및 순점막은 물론 콧등의 병소가 축소되어 심미적으로 만족스런 개선 효과를 얻을 수, 환아의 행동양상이 적극적으로 변화되는 등 바람직한 심리적 개선 효과를 얻을 수 있었다.

4. 고 찰

교근비대증은 통상 근절제술이나 보툴리눔 독소 주사법으로 치료 되고 있다.





술 전

술 후(6주)

그림 2. 모세혈관 기형 증례의 고주파 열 응고술 전후 비교.

보툴리눔 독소 주사법은 근신경 말단의 신경전달물질인 아세틸콜린 분비를 억제하여 근육을 3~6개월 정도 이완시켜 근활동이 크게 감소되어 결과적으로 부피가 감소하는 원리로 교근비대증을 치료하고, 수술법인 근절제술은 비대한 근육을 절제하여 근육의 부피를 직접적으로 감소시키는 방법이다⁶⁾.

서론에서 언급하였듯이 근절제술의 가장 큰 단점은 전신마취의 필요성이고, 보툴리눔 독소 주사법은 평균 6개월에 한번씩 반복적인 시술이 필요한 점이다.

고주파 열 응고술 (Radiofrequency thermal coagulation)은, 국소마취로 간편하게 시술할 수 있고 최소 침습적(minimal invasive)이라는 장점이 있고, 수술적 절제술과 비교해 볼 때 탐침(probe)을 점막 내부에 삽입하여 병소 내부를 응고하게 되므로 반흔이 외부로 노출되지 않으며, 출혈이 발생하지 않고, 수술에 의한 기능 결손을 최소화 할 수 있다는 장점이 있다.

또한 이 술식에 사용된 유도침 (guide needle)과 응고용 탐침 (coagulation probe)은 함²⁾이 적용한 고주파 기구 및 방법을 이용한 것으로 외래에서 사용하기 편리하며, 특히 유도침은 1cm 폭의 검은 띠무늬가 1cm 간격으로 표시되어 있어, 삽입 깊이를 쉽게 확인할 수 있으므로 시술의 표준화가 가능하다²⁾.

또한 신경 말단을 sealing 함으로써 술 후 동통이 적은 장점이 있다⁷⁾.

그러나 고주파에 의한 조직 응고 효과는 약 6~8주 이후에나 두드러지게 나타나므로 고주파 열 응고술의 교근축소술은 기대하는 효과를 확인하기까지 일정 기간 기다려야 하는 단점이 있다²⁾.

2004년 함⁸⁾등은 고주파 열 응고술을 이용하여 뚜렷한 교근 축소 효과를 보고하였고⁸⁾, 2007년 김⁹⁾등에 의해서도 평균 6cc의 교근 부피 감소가 보고되었다⁹⁾.

교근비대증을 치료할 때는 단순한 교근의 부피 감소는 물론 원인이 되는 악습관을 교정해 주는 것이 필요하다.

특히 저작 및 연하 시 교합조정으로 저작근에 가해지는 긴장을 최소화 해주거나 교합안정장치(occlusal splint)등의 근이완 요법을 병행하여 재발을 방지하려는 노력을 함께 해 주어야 한다.

5. 결 론

고주파 열 응고술(Radiofrequency Thermal Coagulation)을 이용한 안면윤곽 개선 치료는 국소 마취 하에 비교적 쉽게 시술할 수 있어 교근비대증 뿐 아니라 혈관기형 질환으로 인한 안면의 기능적, 심미적, 심리적 부조화를 개선할 수 있는 새로운 치료 방향을 제시할 수 있을 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Townsend: Sabiston Textbook of Surgery, 17th ed.: 238
2. 함종욱. 고주파에너지를 적용한 교근 축소술-교근 비대증의 새로운 치료법. Dental focus. 2004;24(8):864-867
3. Steven A. Curley. New Approaches to the Treatment of Hepatic Malignancies: Radiofrequency Ablation of Malignant Liver Tumors. Annals of Surgical Oncology. 2003;10(4):338-347
4. Grundfest WS, Litvack FI and Doyle DL et al. LASER-tissue: considerations for cardiovascular applications. In: White RA, Grundfest WS, eds. LASER in cardiovascular disease. Chicago: Yearbook Medical Publishers, 1987:32-43
5. Mulliken JB, Fishman SJ and Burrows PE. Vascular anomalies. Curr Probl Surg 2000;37:517-84
6. 함종욱. 보툴리눔 독소 A형의 임상적용. 대한나래 출판사, 2003:p85-99
7. Pravin J. Gupta. Radio-ablation of Advanced Grades of Hemorrhoids with Radiofrequency. Curr Surg 2003;60:452-458
8. 함종욱. 고주파에너지를 적용한 교근 축소술. Dental focus. 2004;24(8):920-923
9. S.G Kim, C.M Park. Correction of masseter muscle hypertrophy using radiofrequency thermal ablation. Hosp. Dent(Tokyo). 2007;19(1):23-26