

비과 영역에서의 레이저의 이용

하나 이비인후과
박 재 훈

Laser Therapy in Nose

Jae Hoon Park, M.D.
Hana E. N. T. Clinic

I. 서 론

현대사회에서 레이저는 다양한 분야에 이용되고 있다. 가깝게는 슈퍼마켓에서 볼 수 있는 바코드 디텍터와 같은 일상적인 분야에서부터 오디오 및 비디오 시스템, 통신기기와 같은 전문분야에 이르기까지 널리 이용되고 있다. 의학에 있어서도 레이저는 진단에서 수술에 이르는 전 과정에서 이제는 필수불가결한 장비가 되었으며, 지속적으로 개발되고 있는 최신 의료장비이다.

새로운 종류의 레이저와 그 에너지를 운반하는 Handpiece와 같은 부속기구의 개발은 이비인후과의 수술영역을 넓혀준은 물론 기존의 수술방법을 개선할 수 있는 가능성을 제시하고 있다.

특히 비과영역은 출혈의 가능성이 높고, 시야가 한정된 부위여서 기존의 수술에는 많은 불편함과 제약이 있었다. 이러한 한계를 극복하기 위하여 여러가지 레이저를 이용한 수술이 조심스럽게 시도되어 왔다. 특히 CO₂ 레이저는 지혈효과가 뛰어나고, 주위조직에 손상을 적게 주며, 수술후 부종, 반흔 형성이 적고, 빠른 조직 재생 능력등의 장점때문에 비과영역에서는

가장 많이 이용되어왔다.

역사적으로 1970년 Wang등에 의해 처음 레이저가 비과영역에 사용된 이래, 1973년 Strong과 1977년 Lenz가 하비갑개 절제를 레이저를 이용하여 시술하였고, 1978년 Healy는 후비공 폐쇄를 CO₂ 레이저를 이용하여 수술하였으며, 그 이후 Mittelman과 Shapshay등 많은 의학자들이 레이저를 비과영역의 여러 질환에 이용하여 좋은 결과를 얻었다고 발표하였다.

우리나라에서도 10여년전부터 레이저를 이비인후과 영역에서 이용하여 왔는데, 특히 비과영역에서의 사용은 최근 4~5년 사이에 많은 발전을 보이고 있어, 저자는 비과영역에서의 레이저를 이용한 수술에 대하여 살펴 보고자 한다.

II. 각 레이저의 특징

1. CO₂ 레이저

이비인후과영역에서 가장 많이 이용하고 있으며, 비가시 광선이므로 조준광선(aiming beam)으로 붉은색의 HeNe 레이저를 사용한다. 수분과 모든 조직에 흡수되며, 투과 깊이가

KEY WORDS : Laser · Rhinologic Application

가시 영역의 레이저보다 얇다(0.5mm). 주작용은 응고(coagulation)작용이며 동맥은 0.5mm, 정맥은 1mm까지 응고가 가능하다. 5~10 Watt의 1~2mm spot 크기의 비축점광선(defocused beam)을 이용하여 조직 기화(vaporization)에 이용할 수 있으며, 15~30 Watt의 고강도의 소축점광선(small focused beam)으로 지속조사 혹은 초박동조사(Superpulse mode : 초당 100회 이상의 pulse, longer exposure & higher irradiance)시 절개(Incision)와 절제(Excision)를 시행할 수 있다.

운반수단으로는 Handpiece와 Micromanipulator, Universal endoscopic coupler, 그리고 Bronchoscopic coupler 등이 있다.

CO₂ 레이저의 장점은 Micromanipulator하에 초정밀조사(0.2mm)가 가능하고, 주위 조직에 최소의 Scattering을 주어 조직 손상이 적고, 조직의 색과 무관하여 흡수되기 때문에 다양한 조직에 적용할 수 있다. 또 통증, 부종, 반흔과 출혈이 적고, 중앙수술시 중앙 세포의 파급을 줄일 수 있다.

이러한 여러가지 장점이 있는 반면, 일반 수술보다 시간이 많이 소요되고, fiberoptic delivery를 사용할 수 없으며, aiming beam이 필요하고, 수술후 조직의 장력이 떨어진다는 단점이 있다. 또한 수술중에 탄화물(carbon particle)이 생겨서 이를 제거해야 시야 확보가 가능하다.

2. KTP

가시영역의 532nm의 파장을 가지며, 초록색을 띤다. 조사 조건에 의존하지만, 약 0.3에서 2mm 정도 범위의 조직투과가 가능하다. KTP는 적색 pigments에 의해 선택적으로 흡수되어 Hemoglobin이나 melanin pigment에 의해 강하게 흡수되며, 수분을 통과하는 특성을 가지고 있다.

Fiberoptic을 이용하여 운반 가능하며, 집축 혹은 비집축 조사가 가능하다. 또한, Micromanipulator를 통해 전달된다.

KTP 레이저의 장점은 절개(Cutting), 기화

(Vaporization), 응고(Coagulation)이 모두 가능하다는 점이다. 그러나 절개와 기화 능력은 CO₂ 레이저보다 떨어지고, 응고능력은 Nd : YAG보다 떨어진다. 다양한 운반수단을 이용할 수 있어 여러가지 수술적 접근이 가능하며 비내시경과 함께 사용하면 비내수술이 가능하다. 또한 숯(char)과 연기가 적고, 532nm의 파장이 hemoglobin 흡수에는 가장 적당하다.

비외 수술보다는 내시경과 함께 비내에서 하비갑개 절제술, 유두종, 비염, 그리고 모세관 확장증(telangiectasia)등의 수술에 유용하나, 비외수술에는 반흔형성때문에 잘 사용하지 않는다.

3. Nd : YAG(Neodymium: Yttrium-Aluminum-Garnet)

1064nm의 파장을 가진 비가시 영역의 레이저로 15~100 Watt사이로 사용한다. 수분이나 Pigmented tissue(hemoglobin)에 부분적으로 흡수되며, 광응고(Photocoagulation)이나 제거수술에 이용할 수 있다. 주작용은 응고작용으로 2mm의 동맥과 3mm의 정맥까지 응고 가능하다. 4mm 깊이의 열작용(thermal reaction)으로 보다 깊은 조직에 반사나 Scattering에 의한 영향을 미친다.

운반수단으로는 Fiberoptic과 Handpiece를 모두 사용할 수 있다. Handpiece를 사용하는 경우에는 집축 혹은 비집축조사가 모두 가능하며, 집축조사로 시술시 Sapphire tips를 사용하면 좀더 정확한 절제와 응고가 가능하다. Power가 적게 요구되고, 출혈, 연기 그리고 Back scattering이 적어 주위조직에 변성이 적다.

장점으로는 집축 혹은 비집축조사가 모두 가능하며, 비내시경술이 가능하다는 점을 들 수 있고, 단점으로는 심부조직의 변성을 일으킬 수 있으며 출혈이나 조직손상을 예측하기가 어렵다는 점을 들 수 있다.

III. 외비부에서의 레이저 수술

CO₂ 레이저는 피부와 점막의 병변시 절제와 기화(vaporization & excision)에 적합하다. 수많은 저자가 비류(rhynophyma)의 절제를 위한 CO₂ 레이저의 적용을 언급해 왔다. 비류는 심각한 미용학적 비변형을 유발할 수 있는 주사(acne rosacea)의 진행된 형태이다. 비류의 치료에 있어 CO₂ 레이저는 기화 및 절제작용을 통하여 뛰어난 지혈을 얻을 수 있다. 비촉점광선(defocused beam)으로 절제시 깊이를 정확히 조절될 수 있는 장점이 있으며, 특히 수술현미경하 미세수술시에서는 더욱 조절이 용이하다. 기화 작용의 깊이의 적절한 조절은 비익연골의 손상을 피할 수 있게 하며, 신속히 재생피화가 일어난다. 작은 spot size(1~2mm)인 연속과광인 10~15watt set로 비류를 절제하는 방법이 일반적으로 널리 시행되어 왔다. 경계는 4~6 watt의 power로 줄여서 조사하고 2~3mm까지는 비촉점광선(defocused beam)으로 시행한다. 연속적인 열에 의한 변성을 최소화 하기위해서 소각된 조직은 제거하는 것이 좋는데 이는 수술후 염증을 줄이는데도 중요하다. 비류에서 레이저 beam은 연속적으로 원형 또는 앞뒤 방향으로 조사된다. Sharpshay 등은 절제의 깊이를 피지선 조직이 최소로 나타나는 point까지 제한하는 것을 권하고 있다. 비부의 재생피화는 3~4주내에 발생한다.

CO₂ 레이저는 비후성 반흔 또는 keloid에도 유익하다. Keloid는 전형적으로 모든 섬유성 조직이 증발되면서 shaving pattern으로 제거되며 이 상처는 이차적인 유합에 의하여 치유된다. 50% 이상의 keloid가 재발없이 제거될 수 있다.

CO₂ 레이저는 정확한 병리학적 분석이 필요 없는 양성피부병변을 제거하는데도 효과적이다.

KTP레이저는 모세관확장증(telangiectasia)와 화농성 육아종(pyogenic granuloma), 혈관종(hemangioma), 초기의 주사동에 유용하게 사용할 수 있으나 Nd : YAG 레이저는 심부조직 손상에 의한 반흔형성이 크므로 외비부사용을 금하는 것이 좋다.

IV. 비내 레이저 수술

1. 비후성 비염

CO₂ 레이저는 정확히 조직을 증발시킬 수 있어 수많은 비내 수술에 이용된다. Selkin은 CO₂ 레이저로 부분 감개 절제술(partial turbinectomy)를 시행받은 102명의 환자중 95명에서 비호흡의 개선이 있었음을 보고하였다. 최근에는 Handpiece의 개발로 비후성 비염의 경우 하비갑개 전체의 점막이 기화소작이 가능하게 되어 점막하의 부종을 감소시키고 점막하에 반흔을 만들어 혈관운동에 의한 자율 신경반응의 저하를 일으켜 비갑개의 급격한 부종과 분비가 감소되게 된다. 저자는 10년전부터 직경 6mm의 비내용 Handpiece를 사용하여 비후된 하비갑개 점막을 비저(nasal floor)에 평행하게 focused beam을, 사용한 5 watt로 3개의 직선 Creater를 만들어 주는 방법을 사용하였다. 이 방법은 Handpiece의 불연함으로 시술시 하갑개에 완전히 접근하기가 용이치 않아 부분 감개 절제술보다 성적이 더 좋지는 않았다. 그러나 최근 5년전부터 직경 2.5mm의 반사경이 달린 Handpiece를 사용하여 수술적 접근이 훨씬 용이해졌으며 수술후 효과도 크게 향상되었다. 비후성비염에 KTP 레이저도 사용이 가능하나 CO₂ 레이저와 같이 점막의 일정 깊이만을 증발시킬수 없으므로 점막하 고유층 깊이 반흔이 생길수 있고 가피생성이 오래 가는 단점이 있다.

비폐쇄의 원인이 중비갑개까지 있는 경우는 함께 수술을 해야 될뿐 아니라 concha bullosa의 경우는 레이저로 측면을 절제할 수도 있다. 중비갑개 수술시는 후각상피에 손상이 가지 않도록 주의하여야 하며 focused beam이나 KTP 레이저로 접촉하여 사용하는 경우, 비갑개 끝부가 노출되면 조직괴사, 지속된 동통과 가피형성을 초래할수 있으므로 끝부노출을 최소화하도록 주의하여야 한다.

2. 혈관운동성 비염

혈관운동성 비염에서 Mladiu등은 10W의

연속광상, 비촉점광선으로 하비갑개 전단의 상부 내측면을 조사함으로써 88%에서 주관적인 증상의 호전이 있었다고 보고하였다. 저자의 경우는 CO₂ 레이저 10W defocused beam으로 하비갑개 전체를 조사하였는데, 많은 경우 뚜렷한 증상의 호전이 있었다.

3. 알레르기성 비염

알레르기성 비염은 1985년 Fukuhake 등이 10~20W defocused beam을 사용하여 하비갑개 전체 표면을 기화소작 시켜 치료한 경우 77~85%의 알레르기 증상의 호전이 있었다는 보고를 하였고 Kubota 등도(1993) 이와 유사한 치료 성적을 보고하고 있다.

저자는 4년간에 걸쳐 통년성 알레르기성 비염환자에서 CO₂ 레이저 수술을 시행하여 왔는데 이 수술로 하비갑개 점막하의 표층에 반흔 조직을 형성시킴으로 알레르기 반응을 경감시킬 수 있을 것이라는 이론에 기초를 두고 시행하였다.

레이저로는 KTP, CO₂, Nd-YAG, Argon, Neodymium 등을 사용할 수 있는데 이중 CO₂ 레이저가 심부쪽으로는 거의 영향을 주지않고, 비점막 표층에서 고유전충까지를 대개 일정 심도로 소작시킬 수 있기 때문에 알레르기성 비염에는 가장 적합하다.

저자가 사용한 기구는 portable NIIC IR-204 CO₂ 레이저로, 비강의 복잡성을 고려하여 고안된 길이 10cm 직경 2.5mm인 Handpiece를 함께 사용하였다. Handpiece 끝에는 45°, 90°의 반사거울이 달려있어 하비갑개의 안쪽과 뒷쪽까지도 조사가 가능하며 100m/md의 초점거리를 갖는 볼록렌즈가 부착되어 있다. 렌즈광은 초점을 맞추후 45도굴절하여 Handpiece내를 난반사하면서 진행하므로 선단부에서 나오는 빛은 항상 비촉점광선이 된다.

양측 비강내에 4% 리도케인과 보스민을 함유한 작은 조각의 거즈를 15분간 넣어 국소 마취시킨후 외래에서 진찰대에 앉은 자세로 시술한다. 하비갑개의 표면을 가능한 광범위하게 15 watt의 defocused beam으로 비점막에서

1~2mm거리를 두고 소작시킨다.

CO₂ 레이저의 하비갑개 수술에 사용하는 조사출력은 다소 차이가 있으나 점막 전체를 평균적으로 얇게 소작하는 목적이라면 10~15W의 비교적 낮은 출력으로도 충분하다. 비촉점광선으로 조사하는 것이 좋은데, 왜냐하면 주에너지가 표층 바로아래 고유전충으로 분산되어 전달되기 때문이다.

수술중에 출혈은 거의 없고, 있다고 하여도 간단히 지혈되어 비폐색의 필요성은 없다. 수술후 항히스타민제, 항생제를 1~2주 투여하며 스테로이드와 항생물질의 복합연고를 도포한다. 주의사항으로는 수술직후 강하게 코를 풀 단던지 입욕, 운동, 음주등은 피하도록 한다. 수술 당일엔 소작부에 탄화물이 부착되어 검게 보이지만 다음날부터는 하얀 점액성 분비물이 비강을 막고 비루도 어느정도 증가한다. 1주일에서 10일정도이면 가피가 떨어지면서 약 3주 후에는 육안적으로 점막표면이 정상화 된다. 이때까지 약 3일에 한번정도 외래에서 치료를 받는 것이 좋다. 수술 횟수는 증상이 개선될 때까지 수회 시행할수 있는데 횟수는 최대 5회까지 시행하였으며 재수술은 전수술 6개월 후에 증상 재발시에 고려하는것을 원칙으로 하였다.

수술후의 합병증으로는 수술직후의 반동성 비 점막부종과 비폐색감, 비루가 있을수 있으며 유착이 올수 있어 술후 가피가 완전 제거될 때까지 항생제 국소 스테로이드 요법을 병행한다. 수술후 약 2주간은 화상에 의한 비점막의 염증과 부종때문에 항생제를 투약하며 대부분의 환자가 술후 1~2주동안 반동성 비점막부종으로 인한 비폐색감이 나타난다.

저자가 4년간 시행한 결과, 수술 1달후에 재채기는 90%, 수양성 비루는 84%, 비폐색은 77%의 호전율을 보였으며 각각 6개월, 12개월, 18개월후에는 재채기 84%, 81%, 77%, 수양성 비루 84%, 75%, 72%, 비폐색 75%, 72%, 71%의 호전율을 나타내었다. 또한 사카린 이동 검사상 약 5~6개월후에는 비점막 섬모 운동이 회복되었다. 조직 병리학적으로는 비점막하의

고유천충이 수술후 2주에서 3개월까지 콜라겐 섬유성의 육아 조직에 의해 대체된 소견이 보였다. 이 콜라겐성 섬유조직은 술후 1년정도까지 계속 관찰되었고 표피섬모층은 술후 바로 사라진후에 수술 3개월후에 다시 재생됨이 관찰되며 비점막 조직의 전반적인 배세포의 감소, 비점막의 선조직과 혈관 조직의 감소를 함께 관찰할 수 있었다.

4. 후비공폐쇄

후비공폐쇄에서 CO₂ 레이저를 이용한 폐쇄판 절제에 대하여 1978년 McGill등이 보고한 이래 많은 사람들이 레이저를 이용한 수술을 시행하였다. CO₂ 레이저는 골성 및 막성폐쇄 양쪽 모두에서 사용 할수있는데 이때 지속파를 사용하는 경우 많은 열이 발생하여 주위조직 변화를 일으키므로 pulse mode를 사용하는 것이 효과적이다. 또한 기존의 수술로 다시 폐쇄된 경우 레이저를 이용한 재수술이 더욱 효과가 좋다. 또한 수술후 stent의 사용기간도 레이저를 이용하여 수술한 경우가 짧다.

5. 비강내의 양성종양

비강내의 양성종양에서는 초기의 반전성 유두종(inverted papilloma), 화농성 육아종(pyogenic granuloma), 유착(synechia), 모세관확장증(telangiectasia)등에 레이저가 유용하게 사용될 수 있으나 비중격 양측에 걸친 종양의 경우는 술후 비중격 천공이 되지않도록 특별한 주의를 요하여야 한다.

6. 비루관 폐쇄증

비루관 폐쇄증의 경우 누낭이하의 폐쇄로 인한 epiphora는 내시경을 비내수술로 사용 전까지는 외부로 절개를 가하고 수술을 하였다. 그러나 비내시경을 사용함으로써 누낭의 위치를 보다 정확히 찾아낼 수 있을뿐 아니라 레이저를 함께 사용하여 비강내의 점막과 누골을 쉽게 노출시켜 누낭을 비강측에서 열어줌으로 외부에 상처를 남기지 않고 빠른 시간내에 수술을 시행할수 있게 되었다. 수술후 상하 pun-

ctum을 통과한 Stent가 새로 만들어진 누낭 개구부를 통해 비강내에 위치하게 되며, 이는 약 3달후에 제거하게 된다. 이 레이저 누낭비강문합술은 저자의 경우 82%의 성공율을 보이고 있다.

7. 비출혈

비출혈 치료에는 주로 coagulation mode를 사용하여 지혈을 하라고 되었으나 저자의 생각으로는 CO₂나 KTP 레이저를 사용한 경우가 chemical coagulation보다 효과가 나은것 같지는 않다.

V. 레이저의 부비동 수술

1989년 Levine은 내시경하에서 KTP 레이저로 다양한 부비동 질환을 가진 128명을 치료한 결과를 발표하였고, 그 후 여러 종류의 레이저로 부비동염과 비용수술에 대한 시도가 있으나 아직 부비동의 일차적인 병변을 레이저로 제거하기에는 많은 문제점이 있다. 다발성 폴립의 경우 수술시간이 더욱 걸릴 뿐 아니라 탄화물이 생기고 나면 정상적인 조직과 병리조직의 구별이 잘 안되기도 한다. 그러나, 레이저를 이용하므로 출혈을 최소화 할 수 있고, 거대한 비용의 크기를 줄여 시야를 넓게 해주는 데는 도움이 될 수 있다.

수술적 치료가 불가능한 부비동에 재발하는 악성종양의 고식적 치료에 레이저가 유용하다고 하며, 상악동 전치출술후 재발한 암종에 대하여는 수술시 만들어진 통로를 통하여 그 크기를 줄일 수 있다고 한다.

VI. 고 찰

최초로 레이저를 비염 치료에 사용한 것은 1970대 후반으로 혈관 운동성 비염증에 Argon 레이저를 사용하면서부터 시작되었다. 그후 1970년 Wang등이 CO₂ 레이저를 사용하여 비

후성 비염에서 95%의 성공율을 보고하였고, 1977년 Lenz 등이 Argon 레이저를 혈관 운동성 비염에 사용하여 유용하였다고 보고하였다. 1982년 Mittelmann은 CO₂ 레이저를 사용하여 비후성 비염에서 추적 기간은 30개월로 90%의 성공율을, 1985년 Selkin은 CO₂ 레이저로 알레르기성 비염, 혈관 운동성 비염, 비후성 비염에서 추적 기간 12개월로 93%의 성공율을 보고하였다. 또한 1986년 Fukudake 등은 알레르기성 비염에서 추적 기간 36개월동안 CO₂ 레이저를 20 watt로 5회 반복 조사하여 76%의 성공율을 보고하였다. 그밖에도 Kubota, Kawamura 등도 각각 레이저를 사용하여 추적 기간 1년에서 3년동안에 75~92%의 성공율을 각각 보고하였다. 주로 일본에서 행해진 많은 레이저 수술의 보고들은 레이저 시술의 10년 경과와 결과와 1000예를 토대로 하고 있다. 저자의 경우도 통년성 알레르기성 비염에서 추적 기간 18개월동안 70% 이상에서 증상이 호전되었다.

알레르기성 비염 치료에서 레이저의 작용기전을 살펴보면 점막하의 표층에 반흔조직을 형성시켜 알레르기 반응을 감강시킬 수 있을 것이라는 이론에 기초를 둔다. 알레르기 주증상을 유발하는 chemical mediator의 유리는 비점막 상피층에서 일어난다고 생각되어지는데 이 부위에 주로 비단세포가 분포하기 때문이다. 또 Substance P, CGRP 반응양성의 지각신경종말은 상피층의 표면 가까이 분포되어 있으며, 재채기, 콧물 분비는 이 상피층의 히스타민이 이린 지각신경 종말에 작용해서 생기는 것이라고 생각된다. 그러므로 CO₂ 레이저를 조사하면 섬모상피세포로부터 고유친층까지 조직 결손을 일으켜 이들 비단 세포들의 수는 줄게 된다. 또한 표피층의 배세포, 고유층에 주로 분포되는 비선 그리고 비점막의 종창을 파우하는 혈관 조직도 감소되어 알레르기 반응은 크게 억제되게 된다. 그러므로 알레르기 반응의 주요 증상인 비폐색, 재채기, 비루 등의 증상 호전을 가져오게 되는 것이다.

조직학적 소견에 의한 작용기전으로는 I 형

알레르기 반응에는 국소 반응이 있고 비점막에 대해서는 그 표층(mucosal surface)이 알레르기 반응의 발화점이 된다는 것이 알려져 있다 (SURFACE THEORY). 레이저를 이용한 수술법은 알레르기 반응이 주로 일어나는 점막 표층을 변성시킬뿐 아니라 고유층에 섬유성 반흔을 형성시켜 치료 효과를 나타내는 것으로 보인다. 이는 조직학적 검토에서도 나타나는 바 수술후 약 3년이 지나도 존재하는 점막 표층의 변성에 의해 알레르기 반응은 일어나기 어렵고, 가령 일어난다고 해도 고유층 표층의 섬유성 반흔조직에 의해 반응이 진행되기 어려운 것으로 생각된다.

수술후에 다열섬모상피세포의 재생은 양호한 편이며 선배설관 상피도 쉽게 재생되지만 선세포 자체의 재생력은 약하다. 점막하 조직 손상의 수복은 반흔 조직에 의해 대치되지만 레이저에 의한 손상은 국소 염증반응이 경미하여 과잉육아 형성을 일으키지는 않는다. 또 상피섬모세포는 수술 직후 사라진후 2개월후에 다시 재생됨이 관찰된다. 그러나 단기간에 잦은 소작이 행해지면 점막상피의 편평상피화가 진행되어 점액섬모 수술능력은 어느정도 장애를 받는다고 생각된다.

그러므로 알레르기성비염의 CO₂ 레이저 수술은 안전하고 소아나 임신부에서도 시술 가능한 임상적으로 효과가 있는 치료로 합병증도 적고 정상적인 비점막 섬모 운동은 저해하지 않는 치료법이다. 그러나 어디까지나 레이저 수술은 원인 요법이 아닌 국소적 요법이며 언제까지 장기적으로 유효한가는 아직 의문으로 남아 있으며 탐각적요법과 보존적 요법과의 비교에서, 또 장기적으로 본법의 효과 지속성에 대해 임상적인 평가가 계속 이루어져야 할 것이다.

수술후의 상처 회복의 과정에서 레이저와 일반 Knife를 동물실험에서 비교한 결과, 술후 3주전까지는 레이저의 이용한 경우가 상피화 과정이 늦고, 장력이 적으나, 그 이후에는 비슷하다는 보고가 있다. 그러나, 그 이외의 염증반응, 육아조직 그리고 반흔형성에서는 레이

자가 율등한 장점이 있다.

비과 분야에서 레이저수술의 장점으로는 통증, 출혈이 적고, 비폐경이 필요없으며, 시술이 용이하여 점막손상을 최소화할 수 있다는 점들을 들 수 있다. 또한 외래에서 부분 마취하에 간단하게 시행할 수 있으며, 빠른 회복과 무균적 시술이어서 소아에서나 임신중에도 쉽게 시술할 수 있다. 그러나 장치가 비싸고, 수술시간이 많이 소요되며, 여러가지 시설과 기구에 대한 철저한 관리를 요하는 단점이 있다.

비내수술시 주의할 사항으로는 조작이 서툰 경우 주위 연부조직 즉 비익연골(Alar cartilage), 비교(Columella), 비중격등에 손상을 줄 수있어 기술적 조작법을 잘 익혀서 시행하도록 해야한다.

레이저를 사용한 비내의 및 부비동내 병변의 치료에 아직 초보 단계이기는 하나 비교적 부작용이 없는 효과적인 치료방법임이 단계적으로는 입증되고 있다. 앞으로 비강내를 보다 정확하게 치료할 수 있고, 연기를 쉽게 흡입할 수 있는 Handpiece등이 개발된다면 레이저는 더욱 유용하게 많은 비과영역에서 사용될 수 있을 것이다. 그러나 각 레이저의 특성과 여러 비질환에 대한 적합성 여부도 연구되어야 하며 수술 결과에 대해서도 장기적인 관찰을 통해 기존의 방법들과 비교하여 그 효율성에 대한 전반적인 재검토 또한 필요할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- 1) 안희영 : 이비인후과영역에서의 CO₂ 레이저 수술, 서울 심포지움 2, 1987
- 2) 박재훈, 이상덕, 이용배의 : 내시경과 레이저를 이용한 누낭비강 문합술, 대한이비인후과 학회지 36 : 5 1993
- 3) 박재훈, 이준희, 김보형의 : 누낭비강문합술과 실리콘 튜브, 대한이비인후과 학회지 37 : 3 1994
- 4) 박재훈, 정윤교, 주명실 : 단순 코골기 환

- 자에서의 레이저 수술, 대한이비인후과 학회지 38 : 5 1995
- 5) 박재훈, 정윤교, 주명실 : 알레르기성 비염에서의 레이저 치료, 대한이비인후과 학회지 38 : 6 1995
- 6) Fukutake T, Yamashita T, Tomoda K. et al : Laser surgery for allergic rhinitis. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 112 : 1280~1282, 1986.
- 7) John F. Hoffmann, James L. Parkin : Rhinologic Applications of Laser Surgery, The Otolaryngologic Clinics Of North America, February 1990.
- 8) Lenz H, Eichler J, Schafer G, et al : Parameters for argon laser surgery of the lower human turbinates. Acta Otolaryngol 83 : 360~365, 1977
- 9) Lenz H : Endonasal laser surgery, Lasers in Medicine, 1980.
- 10) Levine HL : Endoscopy and the KTP-532 laser for nasal sinus disease. Ann Otol Rhinol Laryngol 98 : 46~51, 1989
- 11) Levine HL : The KTP laser for treatment of turbinate dysfunction, Otolaryngol Head Neck Surg 104 : 247~251, 1991.
- 12) Mittelman H : CO₂ laser turbinectomies for chronic, obstructive rhinitis Laser in surgery & medicine 2(1) : 29~36, 1982
- 13) Mygind N : Nasal allegy, Oxford Blackwell 2nd Ed, pp 3~56, 1979
- 14) Okuda M : Mechanisms in allergy. In Spencet JT, editor : Allergy-immunologic and management considerations, Miami, 1982, Meded Publishers.
- 15) Puchelle E, Aug F, Pham Q : Comparison of three methods for measuring nasal mucociliary clearance in man. Acta Otolaryngol 96 : 167~173, 1983
- 16) Selkin SG : Laser turbinectomy as an adjunct to rhinoseptoplasty Arch Otolaryngol 112 : 1280~1282, 1986.

- 17) Selkin SG : Pitfalls in intranasal surgery and how to avoid them, Arch Otolaryngol Head Neck Surg 112 : 285~289, 1986
- 18) Simpson GT, Shapsay SM, Vaughn CW, et al : Rhinologic surgery with the carbon dioxide laser, Laryngoscope 92 : 412~415, 1982