

# 부인과 영역에서의 레이저 응용과 간호

임 승 주

(이화대학병원산부인과병동 주임간호사)

## 목 차

서론

본론

### 1. 레이저에 대한 이해

- 1) 레이저의 사적배경
- 2) 레이저의 원리
- 3) 레이저의 특성
- 4) 조직에 대한 효과
- 5) 레이저의 종류
- 6) 안전에 대한 고려

### 2. 레이저의 임상적 응용과 간호

- 1) 복강내 적용(개복수술시)과 간호
- 2) 레이저 복강경술과 간호
- 3) 레이저 자궁경술과 간호
- 4) 경부상피내 종양과 간호

결론

참고문헌

## 서 론

최근 몇년전부터 의료분야에서는 레이저를 이용하여 새로운 수술양식을 개발하게 되었다. 레이저는 새로운 "Light Scalpels"로써 수술의 간편성, 지혈효과, 정밀한 병소제거, 수술시간의 단축, 빠른 회복기등 장점이 많은 수술기구가 되었다.

레이저 사용의 증가로 간호사는 이러한 새로운 기법의 변화된 영역에 대해 잘 알아야한다. 레이저의 기술은 현재 건강간호영역에 혁명을 가져왔다. 간호사는 이러한 새로운 변화에 대응

하기 위해 레이저의 기술을 이해하고 레이저로 외과적 수술을 하는 동안 간호사의 보조는 필수적이다. 그러므로 간호사는 수술전 환자를 간호하거나 환자를 교육하기위해 이 새로운 기술을 정확히 알아야겠다.

## 본 론

### 1. 레이저에 대한 이해

#### 1) 레이저의 사적 배경

1667년 Newton의 빛의 입자론과 1670년 Huygens의 파동이론 이후 빛은 어떤 에너지를 가진 입자로, 또는 어떤 파장을 가진 파동으로 설명되었다. 1917년 Einstein은 양자론(quantum theory)에서 자극방출의 원리를 설명하여 레이저에너지의 기초를 제공하였다. 1954년 Gordon, Zeiger 와 Townes가 암모니아 가스를 이용하여 MASER (Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation)이론으로 노벨상을 수상하였으며, 1958년 Townes와 Schawlow가 LASER이론을 제안하였다.

최초의 레이저는 1960년 Maiman의 루비석을 이용하여 개발한 루비레이저였다. Bennett, Herriott와 Javan이 헬륨-네온가스로 기체레이저의 장을 열었으며 Johnson과 Naussau가 Neodymium-YAG레이저를 개발하였고 1964년 Patel이 이산화탄소 레이저 장비를 발명하였다.

산부인과 영역에서는 1973년 Kaplan이 여성의 외음부에 이산화탄소 레이저를 사용하였다.

1979년 Bruhat가 수술적 복강경술에 이산화탄소 레이저를 이용하여 레이저 복강경술이라는 새로운 분야를 개척하였다. 1983년 Keye 등이 아르곤 레이저로 복강경을 통하여 내막증치료를 시도하였으며 1984년 Tadir등이 이산화탄소레이저로 자궁경수술을 시도하였다.

## 2) 레이저의 원리

LASER란 Light Amplification by stimulated Emission of Radiation의 약어로써 빛의 자극방출에 의한 광증폭이라고 번역할 수 있다.

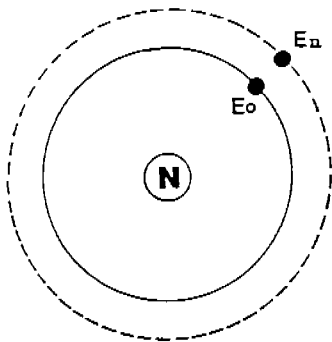


그림1 원자의 구조

### (1) 원자구조

빛의 본체는 광자인데 에너지를 가지는 입자로서 설명되어지며 어떤 파장을 지닌 파동으로 해석된다. 빛은 원자과정에서 발생되며 레이저 광선도 이 과정의 산물이다.

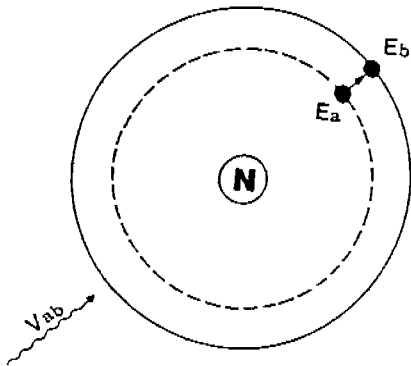


그림2 에너지의 흡수

원자는 양전기를 띤 원자핵과 음전기를 띤 전자로 이루어져 있다. 전자는 원자핵을 중심으로 분포되어 있고 상태에 따라 에너지가 가장 낮은 E0상태로부터 에너지가 가장 높은 En까지 다양하다.

### (2) 에너지의 흡수

E0상태는 가장 안정된 상태로 외계에서 어떤 에너지가 주어지면 원자는 이를 흡수(Absorption)하여 En상태로 변화하며 불안정한 상태가 된다(그림2 참조).

### (3) 자연 방출

분포가 전도되면 원자는 이 상태에서는 오래 존재하지 못하고 불안정한 원자는 보다 안전상태로 돌아가려는 성질이 있어 그 정도의 차이만큼 에너지를 (Vab) 광자로 내보낸다. 이 때 빛의 형태로 나타나게되며 이를 자연 방출(Spontaneous Emission)이라 한다(그림3 참조).

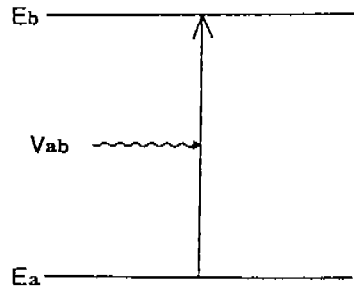
### (4) 자극 방출

원자가 에너지(Vab)를 흡수하여 야기된(Excited)상태에 있을 때 같은 에너지를 가진 광자와 부딪히게 되면 에너지의 방출은 가속화된다. 부딪힌 광자는 같은 진동주기와 파장을 가지며 동일한 에너지를 띠고 동일한 방향으로 이동하며 움직이게 되는데 이를 자극방출이라하며 레이저의 기본원리가 된다(그림4 참조).

## 3) 레이저의 특성

(1) 레이저는 단색광선으로 방출된다(Monochromaticity).

대부분의 레이저는 단일 파장을 가지고 방출



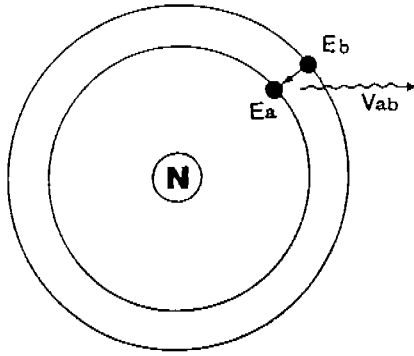


그림3. 자연방출

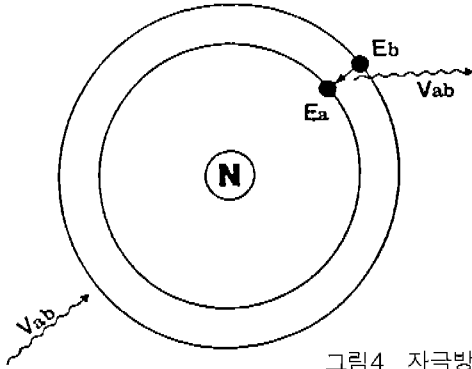
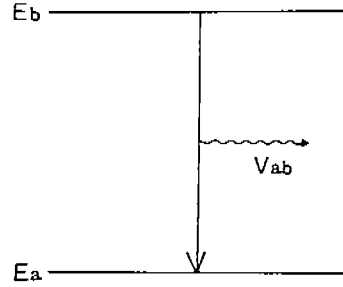
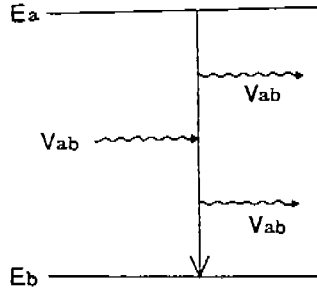


그림4 자극방출



되며 다른 파장의 광선이라 할지라도 매우 좁은 범위의 파장차이를 보인다.

따라서 레이저는 단색광선으로 방출되는 순수

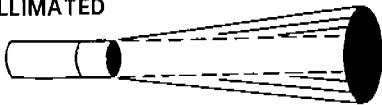


그림5. Monochromativity

한 광선이라 할 수 있다.

(2) 레이저는 원거리에도 평행하게 주행한다

UNCOLLIMATED



COLLIMATED

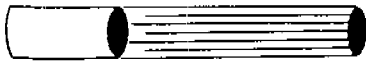
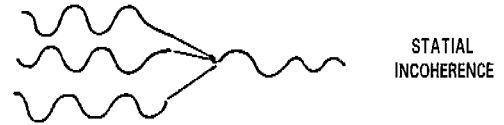


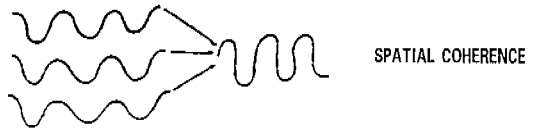
그림6 Collimation

(Collimation).

레이저는 방산(Divergent)이 적어 원거리를 이동하여도 모든 광선을 한 곳에 모을 수 있다.



STATIAL INCOHERENCE



SPATIAL COHERENCE

그림7. Coherence

(3) 레이저광선은 응집성이 있다(Coherence).

레이저 광선은 개개의 파동의 위상이 시간적으로나 공간적으로 일치하여 파동이 합해지는 경우 보다 깊고 큰 파동을 형성하여 높은 출력을 낼 수 있다.

이와 같은 레이저 특성 외에도 일반적인 광선의 성질도 가지고 있다.

첫째, 레이저 광선은 거울이나 금속표면에 반사된다(Reflection).

예기치 않은 레이저 반사광에 의한 사고를 막기 위해 반사를 하지 않도록 표면처리를 하거나 티타늄같은 재질로 만든 수술기구를 사용하여야 한다. 반면에 난소나 자궁후면과 같이 직접 레이저가 도달하기 어려운 곳의 수술에는 이런 반사성을 이용하여 거울에 반사시켜 수술한다.

둘째, 레이저는 투과성을 가진다(Transmission).

레이저는 공기를 투과하므로 목표물에 접촉하지 않고 원격 조종으로 병변을 제거할 수 있다.

세째, 레이저는 어떤 물질의 표면에 비산된다(Scattering).

Nd : YAG 레이저는 비산 정도가 크며 따라서 초점크기가 커 부위조직에 대한 손상이 큰 반면 지혈효과가 있으므로 이런 목적에 사용할 수 있다.

넷째, 레이저는 어떤물질에 흡수된다(Absorption).

이산화탄소레이저는 수분에 완전히 흡수되는데, 이 성질을 이용하여 세포내의 수분에 흡수되어 물을 증기화시켜 세포를 파괴한다.

#### 4) 조직에 대한 효과

빛의 형태로 방출된 레이저는 조직내에서 열

을 발생한다. 열 발생에는 다음과 같은 요소가 작용하는데 (1)에너지의 출력량, (2)레이저의 조사시간, (3)조직에서의 흡수정도, (4)조직의 열 전도성 등이다.

레이저의 출력은 W(와트)로, 방출시간은 S(초)로 표시하며 에너지(J: Joule)는 출력과 시간을 곱하여 계산한다. 출력밀도(Power Density : PD)와 에너지 밀도(Energy Density : ED)는

$$PD = \frac{W}{\text{cm}^2}$$

$$ED = PD \cdot S = \frac{W}{\text{cm}^2} \cdot S = \frac{WS}{\text{cm}^2} = \frac{J}{\text{cm}^2} \text{ 로 계산된다.}$$

대부분의 수술용 레이저는 초점 면적 직경이 0.1~3.0mm의 범위에 있다. 낮은 출력은 주위 조직에 광학적 지혈(Photocoagulation)효과를 주므로 조직의 온도를 65℃까지 상승시킨다. 높은 출력은 광학적 증기화(Photovaporization)효과를 내어 조직의 온도를 400℃까지 상승시켜 조직을 제거한다. 그러므로 수술적 목적이 지혈인가 또는 증기화나 정밀한 절개인가에 따라서 초점의 크기와 출력, 그리고 조사시간을 조절해야 한다.

#### 5) 레이저의 종류

레이저는 활성매질(Active Medium) 또는 레이저 매질의 종류에 따라 레이저 광선의 파장과 성질이 달라지며 매질에 따라 고체, 액체, 기체레이

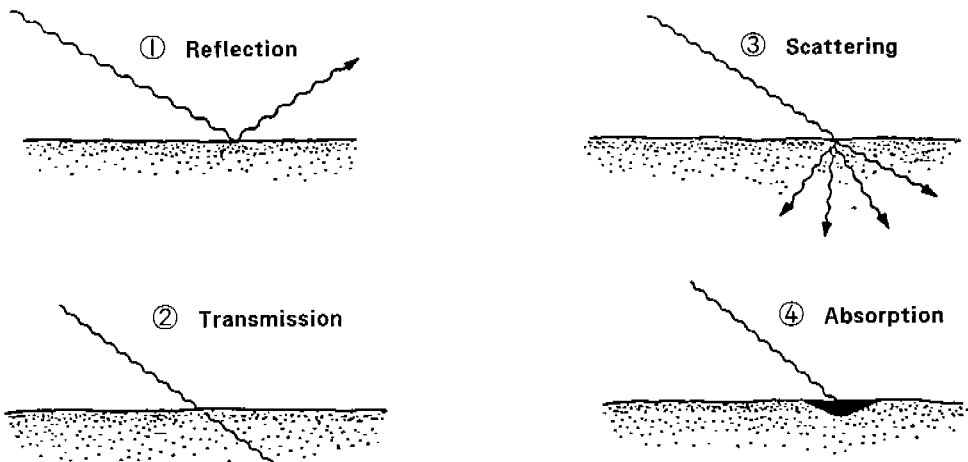


그림8 광선의 일반적인 성질

표2. 부인과용 레이저

Type	CO <sub>2</sub>	Argon	Nd : YAG	KTP
Wavelength(nm)	10600	458-515	1060	532
Active medium	Gas	Gas	Crystal	Crystal
Penetration	Superficial	Moderate	Deep	Moderate
Depth of absorption	0.1 mm	1 mm	5 mm	1 mm
Laterat scattering	No	Slight	Moderate	Slight
Absorption by water	Strong	No	Slight	No
Color-dependency	No	Yes	Moderate	Moderate
Fiber transmission	Maybe	Yes	Yes	Yes
Tissue effect	Vaporization	Coagulation	Coagulation	Coagulation

저로 분류된다. 산부인과 영역에서 사용되는 레이저는 이산화탄소 레이저, ND:YAG 레이저, 아르곤레이저, KTP 레이저 등이 널리 사용되고 있다(표2 참조).

(1) 이산화탄소 레이저 (CO<sub>2</sub> Laser)

산부인과 뿐만 아니라 수술용레이저로서 가장 많이 사용되고 있다. 이산화탄소를 매질로 하는 기체레이저로 파장은 10,600nm인 적외선 레이저로서 눈으로는 볼 수 없다. 수분에 흡수되고 조직 표면에 100μ이내에 흡수되므로 침투력이 약하여 비산되지 않는다. 따라서 정밀한 미세수술에 적합하다. 조직에 대한 작용은 세포액을 증기화(vaporization)시켜 세포를 제거하거나 절개하여 작은 혈관에 대해 지혈효과도 낸다.

(2) Nd:YAG 레이저

Yttrium Aluminum Garnet이라는 광석에 포함된 불순물인 Nd에 의해 발생하는 고체레이저인데 파장은 1,060nm인 적외선 레이저로서 이산화탄소 레이저와는 반대의 성질을 가진다. 침투력은 조직표면에서 5mm까지 영향을 미치며 비산(Scaffering)이 잘되고 침투력이 강하여 주로 지혈효과를 나타낸다. 광섬유를 통하여 전달이 잘되며 수도전으로부터 냉각수를 계속 공급해야 하는 단점이 있다. 최근 사파이어로 만든 말단부위(Sapphire Tip)를 광섬유 끝에 부착한 접촉방식(Contact Technique)레이저가 개발되어 저출력에 의한 침투력의 약화로 비산을 줄이는데 도움을 주고 있다.

(3) 아르곤 레이저

아르곤 기체를 매질하여 458nm~515nm의 파장을 갖는 녹색과 청색의 가시광선 영역의 레이저이다. 수분에는 거의 흡수되지 않고 침투는 1mm 정도이며 어느 정도 비산된다. 헤모글로빈과 멜라닌, 마이오글로빈 등 색소에 친화력이 강하며 망막수술이나 골반내막증, 혈관종 수술에 적합하다. 그러나 특수한 색상에 대한 친화력이 높고 출력이 낮기 때문에 일반적인 수술에는 제한이 많다.

(4) KTP 레이저

파장이 1,060nm인 Nd:YAG 레이저를 KTP (Pofassium Titanyl Phosphate)결정체를 통과시켜 발생하는 레이저로 파장이 532nm으로 반감되어 주파수 배가 레이저(Double Frequency Nd÷YAG Laser)가 된다. 두가지 결정체를 이용하므로 Twine Crystal Laser라고도 한다. 파장이 비슷한 아르곤 레이저와 성질이 유사하지만 비교적 높은 출력을 낼 수 있고 광섬유로 전달된다.

6) 안전에 대한 고려(Laser Safety)

레이저가 유용한 도구이기는 하지만 항상 부주의로 인한 손상의 가능성이 있다. 부주의는 부적절한 레이저의 선택, 부적절한 전달체계나 부적절한 출력밀도에 의해 발생할 수 있다. 레이저는 직선으로 나가기 때문에 그 통로에 있는 모든 조직을 파괴할 수 있고 병소의 깊은 조직에 침투되기도 한다. 그러므로 레이저는 다른 수술

Tissue backstop
Water
Wooden togue pressor
Glass, Pyrex
Crystal
Coated metal
Titanium

도구와 마찬가지로 충분한 기술을 습득한 다음, 실제로 사용할 때 생길 수 있는 위험성에 대하여도 숙지하여야 환자는 물론 수술자나 수술방안에서 일하는 모든 사람들의 건강을 유지할 수 있다.

(1) 레이저가 사용되는 수술방 입구 출입문에는 레이저가 사용 중이라는 표시를 해야하고, 출입문도 안에서 잠글 수 있도록 하며 눈이나 피부를 레이저의 직사광선이나 비산광선에 노출되지 않도록 주위를 환기시켜야 한다.

(2) 수술방안의 사람들은 환자를 포함해서 보안경을 착용해야한다. 이산화탄소 레이저는 투명한 안경만으로도 보안효과를 낼 수 있으나 Nd:YAG 레이저는 녹색의 여과안경을 사용해야하며 아르곤레이저는 호박색 안경을 착용해야한다.

(3) 레이저 장비는 숙달된 의사와 간호사, 그리고 레이저 기사만이 다루어야한다. 레이저 장비의 발판스위치는 레이저를 조사할 때에만 발을 올려야하며 잠시라도 사용하지 않을 때에는 발을 내려놓아야 한다.

(4) 수술방은 적절한 환기장치가 있어야 한다. 레이저 소작연기(plume)는 호흡기를 자극하므로 연기제거장비가 필요하다. 수술방 벽에 부착된 중앙공급식 흡인장치를 사용하면 연기속의 탄산입자가 흡인장치에 침착하게 되어 병원전체의 흡인장치를 망가뜨릴 수 있으므로 레이저용 흡인장치를 따로 마련하는 것이 좋다.

장기에 손상을 주므로 레이저 광선으로부터 보호하기 위해 차단물(Back stop)을 사용하여 수술한다. 티타늄으로 된 차단물은 반사가 되지 않게 표면을 처리하여 가장 안전하고 편리하게 사용할 수가 있다.

(1) 유착박리술(Adhesiolysis)

난관과 난소주위의 유착이 제일 큰 문제가 된다. 차단봉을 유착부분뒤에 고정시키고 초점크기를 0.5~1mm로 하여 15~30W의 출력으로 박리한다. 가능한한 난관 가까운 부위에 레이저를 사용한다. 유착이 비교적 두꺼울 경우 작은 혈관들이 분포되어 있으므로 초점크기를 1.5~2.0mm로 하여 5~10W의 출력으로 지혈을 하면서 박리한다. 지혈이 별로 문제가 되지 않을 경우에는 될 수 있는 한 초점을 작게하고 높은 출력을 사용하여 레이저광선의 조사시간을 줄일 수 있고 그 결과 이차적인 유착을 방지할 수 있다.

(2) 난관 신 개구술(Terminal Neosalpingostomy)

2. 레이저의 임상적 응용과 간호

1) 복강내 적용(개복 수술시)과 간호

레이저는 조직에 대해 최소한의 조작과 최소한의 손상을 주므로 수술 후 유착이 적고 치유가 빠르다. 따라서 불임분야의 수술과 같은 정밀한 수술에 적합하며 부인과정 레이저 중 이산화탄소 레이저가 가장 적합하다.

레이저를 복강내에서 사용할 때에는 그 직진성 때문에 목표조직의 시술외에 그 뒤에 위치한

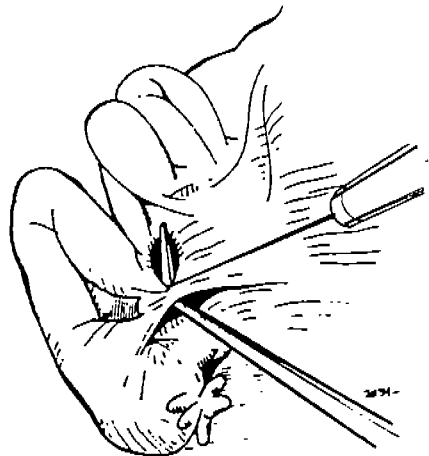


그림9 유착 박리술

난관수종의 경우에 시행한다. 먼저 Methylene blue액으로 난관을 팽창시킨다음, 레이저Hand-piece로 125mm초점거리의 렌즈를 사용하여 폐쇄된 난관개구부의 유착면을 따라 십자절개한다. 초점은 0.2mm크기로 하고 20~30W출력으로 시행한다. 개봉된 개구부에 차단봉을 넣고 십자절개를 연장한다.

개구부는 외번시켜 고정봉합을 하거나 3~5mm 초점으로 5~10W의 출력을 사용하여 개구부의 장막면을 조사하면 장막의 수분이 탈수되어 저절로 외번이 된다.

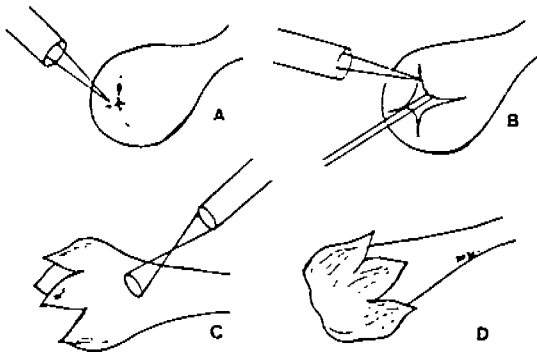


그림 10. 난관신개구술  
Methylene blue액으로 충만된 난관 (개구부의 폐쇄된 면을 따라 집중광선으로)에 십자절개를 한다(A). 개봉된 개구부에 차단봉을 넣고 십자절개를 연장한다(B). 저출력의 확산광선으로 개구부의 장막표면을 탈수시키는 Blooming Technique(C)으로 개구부가 완전히 외번된다(D).

### (3) 난관 복원술

영구 불임술인 난관 결찰의 복원술에서 레이저는 유용하다. 먼저 결찰 부위의 근위부와 말단부를 Methylene blue액으로 충만시킨다. 이는 정확한 절개부위를 아는데 도움이 되며, 레이저에 의한 난관점막의 가능한 미세한 열손상을 막을 수 있다.

수술현미경에 레이저 출력장치인 미세 조작기(Micromanipulator: micro-SLAD)를 부착시켜 사용하면 정밀한 조작을 할 수 있으며 초점 크기를

0.2mm로 하며 30~40W의 집중광선(Focused beam)이다.

### (4) 골반 내막증(Endometriosis)

골반의 복막 표면에 착상된 내막증은 혈관이 분포되어 있지 않으므로 지혈은 필요없다. 초점 크기 1~2mm로 10~15W의 낮은 출력으로 증기화시키면 된다. 이산화탄소 레이저가 가장 유용하게 쓰인다. Nd-YAG레이저도 사용하지만 침투가 깊어서 복막뒤의 큰 혈관이나 수뇨관같은 중요 장기에 손상을 줄 수 있다.

### (5) 자궁근종 적출술

자궁의 장막쪽으로 발달한 근육층 내형(Intramural type)이나 장막 하형(Subserosal type) 및 유경근종 (Pedunculated Myoma)이 적출된다. 근종주위에 희석된 Pitressin을 주사하여 수술시 출혈량을 줄이고 시야를 깨끗하게 한다. 근종의 돌출부위에 초점 2~3mm로 10~20W의 출력으로 절개한다. 근종의 표면까지하면 피막이 나오기 쉽게 수술면을 따라 근종을 박리하여 제거할 수가 있다. 때로는 근종의 기저부에 혈관이 있는데 이는 5~10W의 낮은 출력으로 지혈하면서 근종을 제거한다. Double Flap Suture (U자 절개) (이중봉합)을 하여 수술후 봉합면의 유착을 방지하고 있다.

### (6) 간호

레이저를 다루는 간호사는 환자가 안락하고 안전한 환경에서 처치를 받을 수 있도록 돌보아야 한다. 간호사는 안전에 대한 모든 필요조건이 갖추어졌는지 점검을 하고 레이저치료를 받기전에 환자에게 충분히 교육시켜야 한다. 레이저 수술을 하기전에 간호사는 다음 사항을 수행한다.

- ① 환자의 관심과 불안에 대해 말로 표현하도록 격려한다.
- ② 환자가 처치하는 것에 대해 얼마나 알고 있는지 사정하고 적절히 답변한다.
- ③ 수술 전후 처치에 대해 설명한다.
  - 기침과 심호흡하는 방법
  - 수분 섭취 권장
  - 통증 관리 등

환자들은 일반적으로 개복수술 후 3~5일간 병원에 입원해 있다. 유치도뇨는 수술 첫날에만 삽입하고 다음날부터는 뺀다. 정맥주사로 수액을 공급하고 환자는 수술 첫째날부터 조기활동은 하도록 한다. 환자는 Methylene Blue를 사용하여 푸른색의 소변을 볼 수도 있다. 그러므로 환자에게 그런 현상이 정상임을 설명하고 며칠 지나면 사라진다고 설명한다.

## 2) 레이저의 복강경술과 간호

개복술을 하지않고 복강내 병변을 치료할 수

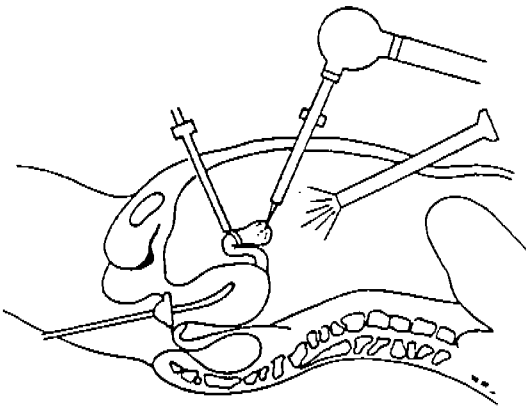


그림 11 레이저 복강경술

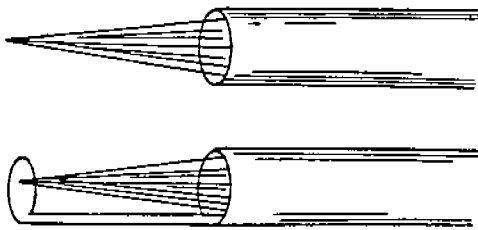


그림 12. 복강경용 레이저 Probe 절개나 증기화를 위한 Probe(상)와 차단면이 달려 있어서 유착을 박리할 때 후방의 중요장기를 보호할 수 있는 Probe(하).

있는 Operative Laparoscopy의 도입은 부인과 영역에서 큰 혁신을 가져왔다. 여기에 레이저의 특징인 비접촉성 수술(No Touch Operation)과 원격수술(Remote Surgery)의 장점을 살려 복강경수술에 이용하게 되었다.

레이저 복강수술은 보통 2~3개의 천자공(Double or Triple Punch Technique)으로 수술기구와 레이저 Probe를 복강내에 넣고 수술조작을 한다. 제하부의 제 1천공으로 복강경을 삽입하여 시야를 확보하고 치골 상단부의 제 2천자공으로 Forcep 등의 수술기구를 넣고 제와 치골상단을 잇는 정중선의 중앙지점이나 상1/3에 레이저 probe용 제 3천자공을 만든다.

### (1) 난관임신

비 과열형 난관임신의 경우 보존적 치료요법으로 레이저 복강경술을 시도할 수 있다. 먼저 복강내의 혈액을 완전히 세척 흡입하고 난관의 장간막에 희석된 Pitressin을 주사하여 출혈량을 줄이면서 장간막 반대측을 따라 20~30W의 출력으로 1~2cm 절개후 난관 임신조직 및 혈종을 제거한다.

그 외 Operative Laparoscopy에서 할 수 있는 유착 밴드 제거술이나 자궁내막증, 난관 신 개구술 등을 레이저를 이용하여 복강경술을 할 수 있다.

### (2) 간호

레이저 복강경술을 받기 위한 환자의 수술전 간호에는 개복수술환자의 간호와 특별히 다른 것은 없다. 간호사는 수술이 끝난 후 회복실에서 2~4시간 동안 Vital Sign과 환자상태를 관찰한다. 특별한 경우를 제외하고는 입원시키지 않고 통원치료할 수 있다. 난관임신에서 복강내 출혈로 인한 실혈이 있는 경우나 골반내 염증성질환이 있어서 계속적인 진전적 항생제투여가 필요한 경우, 또는 심한 장관의 유착 박리술을 시행한 경우에는 입원을 시킨다. 간호사는 조기활동을 시키며 수술 12시간 후부터 음식물을 들게 권하고 투약도 경구로 한다. 복강내에 남아있는 이산화탄소에 의하여 자극된 견갑통 및 수술창의 통증이 있을 수 있음을 알리고 환자가 통증을 호소할 경우 경구 진통제로 투여한다. 부부생활은 7일 후부터 허용하나 자궁에 대한 수술이나 난관 성형술 및 난관 개구술이나 난관 절개술의 경우는 2~3개월 동안 콘돔을 이용한 피임을 하고 2차적 복강경술 또는 자궁난관조영술로써 확인한



후 피임을 해제한다.

마취는 충분한 근육이완을 시킬 수 있는 전신마취가 필요하다. 그렇게 하므로써 합병증이나 사고를 예방할 수 있으며 정교한 수술조작도 가능하다. 보통 Mask holding으로 전신마취를 하고 수술 복강경술일 때는 기관내 삽관하여 마취를 계속한다.

### 3) 레이저 자궁경술(Laser Colposcopy)과 간호

자궁강내의 수술은 복강내와는 달리 아주 좁은 공간에서 조작이 이루어진다. 이산화탄소 레이저의 경우 연기(plume) 발생이 심하고 광섬유를 사용하지 못하므로 자궁축벽의 병변제거에 어려움이 있어서 Nd:YAG 레이저를 많이 사용하고 있다.

#### (1) 자궁강내 유착(Uterine Synechia)

자궁난관 조영술이나 진단적 자궁경으로 위치를 확인한 후 소파수술 등으로 유착박리가 되지 않는 경우 레이저를 사용할 수 있다. 비 접촉방식 Nd:YAG 레이저의 경우 20~30W의 출력으로 유착을 박리한다. 침투가 5mm까지 되고 축방비산의 효과가 크므로 너무 철저히 박리하면 정상 내막조직에 손상을 주어 자궁천공의 위험이 있다. 사파이어를 부착한 접촉방식일 때는 3~5W의 출력으로 절단한다. 침투가 얇게 되므로 주위조직에 대한 손상은 적다.

#### (2) 자궁 중격

자궁성형수술을 자궁경으로 수술할 경우 불필요한 개복수술을 피할 수 있다. 중격 하방에서 20~30W의 출력으로 절단하면서 점차 상방으로 옮겨간다. 절단 범위는 양측 난관 개시부를 연결하는 선으로 알 수 있지만 중격의 하방1/3의 경계가 되면 비교적 적은 양의 출혈이 보이게 되는데 이 지점보다 약간 더 절단한다.

#### (3) 간호

입원을 하지 않고 통원치료로 수술이 가능하다. 간호사는 수술후 약 2시간에서 4시간만 회복실에서 환자상태를 관찰 기록한다. 환자는 prostaglandin의 방출로 인해 여러 경련을 경험할

수 있는데 경구 진통제로 조절해준다. 간호사는 환자에게 분비물과 약간의 출혈이 있음을 설명하고 1주일 이 지나면 증상이 완화될 것임을 교육한다. 환자는 2~3일이 지나면 보통 정상적인 활동을 할 수 있다.

### 4) 경부 상피내종양(CIN)수술과 간호

경부상피내 종양은 자궁경관의 편평원주 상피 세포 연결부(Squamocolumnar Junction)에 많이 생긴다. 대부분 Ectocervix에서 1cm이내에 생기며 2cm이상에서는 거의 생기지 않는다. 시술도중 사고를 막기 위하여 표면을 처리한 질경을 사용해야 한다.

#### (1) 레이저 증기화(Laser Vaporization)

Ectocervix에만 국한된 CIN에서는 자궁경관을 중심으로 하여 Dome 모양의 Vaporization을 한다. 1.5~2mm의 초점으로 5~10W의 출력으로 증기화시킨다. 이 경우 조직 표본을 얻지못하므로 사전에 세포진 검사, 조직생검 및 Colposcopy로 철저히 진단해야 한다. 증기화는 간단히 국소마취로도 충분하며 외래에서도 행할 수 있다.

#### (2) 레이저의 원주절제(Laser Conization)

Ectocervix에서는 병변을 발견하지 못하여 Endocervical canal에 위치한 CIN을 의심하여 조직검사가 필요하거나 침윤암의 가능성이 있을 때 시행한다.

전신마취 또는 Paracervical block을 하고 양쪽 Lateral Fornix에 #0 Catgut Suture를 하여 지혈하고 자궁경부를 잡아당겨 시야를 넓힌다. 희석된 Pitressin을 경부의 12시, 3시, 6시, 9시 방향에 주사하여 출혈량을 줄인다. 초점 0.5~0.8mm로 20~30W의 출력으로 원주절제한다. Endocervix의 표면으로부터 6mm깊이의 원주모양을 2cm 높이로 만든다. 이 때 Hook Skin Retractor 나 3-prong Retractor를 사용하면 절제가 용이하다. 절단면의 출혈은 면봉으로 누르거나 초점 2~3mm의 출력 레이저로 지혈시킨다.

#### (3) 원주 절제와 증기화의 병합요법(Combination Conization and Vaporization)

병변이 Ectocervix에 존재하면서 Endocervical

## 결 론

외과학 분야에서 점차 개복수술의 기회를 줄이고 개복수술의 경우에도 최소한의 조작과 병변만의 제거를 추구하는 경향에 있어서 레이저의 등장은 적절한 외과적 도구라고 볼 수 있다. 따라서 시술자는 레이저에 대한 정확한 지식을 바탕으로 많은 시술을 통해 현재 제한되어 사용되고 있는 문제점을 풀어간다면 보다 편리한 수술도구로 사용될 수 있을 것이다.

레이저 기술에 대한 영향은 간호사에게 확대된 역할을 요구하고 있으며 간호사는 레이저의 안전 유지를 다루는 책임을 가지고 있다. 간호실무에서 간호사는 레이저 조작법과 안전 유지에 대한 능력을 가지고 있어야 하며 레이저 기술을 도입한 기구를 사용하기 위해 레이저에 대한 지속적인 연구 및 환자간호를 발전시켜야겠다. ▣

## 참 고 문 헌

1. Davis S. McLaughlin, Lasers in Gynecology, 1991.
2. Lotz EC, Grunert GM, The Use of Laser in Infertility Surgery, Clinical Obstetrics Gynecology, 1989; 32; 576
3. The Nursing Clinics of North America, Laser Technology, 1990, Volume 25, Number 3.
4. The Surgical Clinics of North America, Lasers in general Surgery, 1992, volume 72, Number 3.
5. William R, Keye, JR, Laser surgery in Gynecology and Obstetrics, 1984.
6. 김석현, 불임증에서 레이저의 임상적 이용, 산부인과 내시경학회지, 1990; 2:1
7. 박종빈, 복강경의 수술적 이용, 대한 산부인과 내시경학회지, 1989; 1:23
8. 박종빈, 부인과 영역의 레이저, 대한 산부인과 내시경학회지, 1990; 2:1
9. 최경희 외, 부인과 영역에서 레이저의 사용, 대한 산부인과 내시경학회지, 1991; 3:47

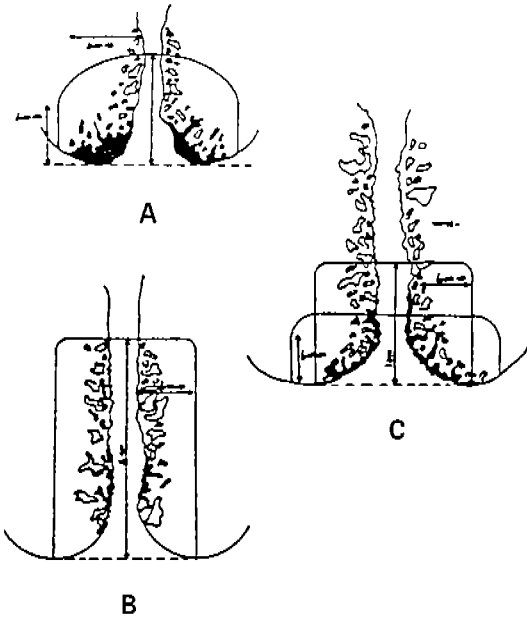


그림 13 CIN의 치료  
A. Laser Vaporization  
B. Laser Conization  
C. Combination

canal로 연결된 경우 시행한다. 레이저의 초점을 0.5~0.8mm, 출력 20~30W로 원주절제를 한다. Endocervix 표면에서 6mm의 깊이의 원주모양을 1cm 높이로 만든다. Vaporization은 Ectocervix 병변 바깥까지 깊이 6mm로 vaporization을 시키는데 1.5~2mm 초점으로 5~10W 출력으로 시행한다. 증기화시킨 조직은 표본이 없어지지만 원주절제한 Endocervix의 조직은 병리검사를 할 수 있어 병변의 연장유무를 판단할 수 있다.

### (4) 간호

레이저 치료후 일반적으로 통증이 있는데 경구진통제로 쉽게 증상조절이 된다. 간호사는 소금물에 자주 좌욕한 후 드라이어로 말리면 안락감을 가질 수 있음을 교육한다. 이 처치는 주로 외래 진찰실에서 수행된다. 환자에게 꼭 조이지 않는 느슨한 옷을 입고 오도록 하고 수술 후 분비물이 나올 수 있음을 미리 교육시켜야 한다. 또한 성관계를 금하도록 하고 2주후 외래로 방문하도록 한다.