

레이저치료란

大宇메리칼商事
學 術 部

<Abstract>

I. 레이저치료란

◎물리치료의 현상

소화 62년도의 이학진료용기계 및 장치의 생산·수입금액은 198억3,000만원, 내레이저치료기 19억 5,000만원이다.

- 종류 ① 전기요법.....저주파, 초단파, 극초단파
 ② 온열, 수치료법.....HOT PACK, 파라핀욕, 온천욕
 ③ 메카노세라피.....색인요법, 맞사지
 ④ 광선요법.....적외선, 자외선, 일광욕
 ⑤ 기타.....고압산소, 음악요법

물리치료는 물리적자극을 줌에 따라 자연치유력을 높여, 회복을 꾀하려는 것이며, 부작용이 생길 걱정이 거의 없다.

건강상태를 좋게 하는데는, 생체의 회복력을 높이는 것이 중요한 요인이 되고, 물리치료가 매우 요망되어지고 있다.

◎기타 "통증"의 치료

- 약물요법(한방포함)
- 침 구
- 신경 BLOCK요법
- 외과수술

◎레이저치료기 PDT

레이저의 생체로의 작용은 CO₂, YAG레이저 등의 고출력레이저에서는 조직의 절개, 응고등 열적인 효

과가 주체이며, MERA, 레이저치료기PDT는, 조사부위의 조직온도의 상승이 거의 없다.

"COLD LASER"이고, 파장 632.8nm, 양자에너지 1.96eV의 HeNe레이저의 광활성화 효과에 의해, 염증 및 동통의 억제, 개선을 시키는 신의료용구입니다.

메 모

PDT : PHOTO DYNAMIC THERAPY(PHOTO DAINTY TREATMENT)의 저출력레이저광에 활력이 있는 (우미한)치료이며, 경피적레이저 자극에 의해 생체활성화 효과를 볼 수 있습니다.

◎레이저자극 요법은 생체활성화효과를 갖는다.

1968년 헝가리의 MESTER가 HeNe레이저와 Ar레이저에 의한 창상치유 촉진효과의 연구를 보고했다.

- 1) 플라젠신생의 촉진
- 2) 효소활성의 향진
- 3) 혈관의 재생촉진
- 4) 혈류의개선
- 5) 세포분열의 활성화
- 6) 생체활성물질의 산생

◎HeNe레이저 PDT의 치료효과

1. 메커니즘(소련의 INUSIN은 다음과 같은 이론을 서술하고 있다)

- ① HeNe레이저 632.8nm은 생체조직의 10-30mm 있는 곳까지 침투한다.
- ② 침투해가는 632.8nm의 빛은 아미노산과 동조하여 핵산의 형성효과를 일으킨다.

③ 632.8nm의 빛은 세포질의 신진대사를 활성화시킨다.

④ 632.8nm의 레이저조사는 세포질을 개선하여, 세포의 재분극화에 있어서 통증의 발생을 억제할 수 있다.

⑤ HeNe레이저는, 유종억제, 소염, 그리고 진통에 효과가 있다. 또 근육이나 뼈의 회복을 촉진하여, 인대의 유연성을 개선해 가는 것이다.

II. 반도체레이저와의 비교

금후의 전개

◎물리적성질로 보아 명확하게 HeNe레이저가 우수하다.

① 저출력레이저치료는, 빛으로써의 작용이 주체가 된다.

(열적인 효과를 얻는 것이라면 레이저는 필요없다. 다른 온열요법등의 물리치료라도 좋다.)

* 빛의 양자에너지가 높으면 생체분자 레벨의 반응이 강하다.

HeNe레이저 파장 632.8nm의 양자에너지는 1.96 eV이고, 단백질(미오글로빈)의 1차구조중에 ACTION을 준다.

* 반도체레이저 파장 830nm의 양자에너지는 1.49 eV이다.

* 파장이 짧은만큼 빛의 양자에너지가 높아져 빛 반응이 세다.

② 피부에서 생체조직으로 조사된 빛은 반사, 투과, 흡수의 3개로 나뉘어진다.

* 치료상 피부에서의 반사가 적고, 조직심부로의 투과가 좋아, 생체세포 레벨에서의 흡수가 높은 파장이 이상적이다.

580nm까지의 가시광은, 반사가 적고 빛반응이 강하지만 투과성이 적다.

* 600-1,000nm의 가시광에서 근적외광선은 10-30 nm의 투과성이 있다.

반사율: HeNe레이저(632.8nm) 48.5%, 반도체레이저(830nm) 70%

투과성: 조직의 두께 1.6nm이상에서는 거의 같음

③ HeNe레이저는 K, Na(조직내)의 2개의 이온의 강흡수대의 중간의 파장 632.8nm를 가지고, 흡수과정에

있어서 여기현상을 일으키는데 충분한 성질을 갖는다.

K, Na이온은 세포활동의 중요한 인자가 되어 있음은 알려져 있다.

이 K, Na에 대한 HeNe레이저의 영향은 광세포활성화효과의 임상상의 현상으로써 구현화 하고 있다.

◎임상으로서의 APPROACH

* 효과적으로 염증 및 동통을 빛으로 치료하는데는, 파장 632.8nm, 양자에너지 1.96eV의 HeNe레이저가 이상적인 빛이라고 할 수 있다.

* HN 레이저보다 양자에너지가 높은(파장이 짧다) Ar레이저등의 청녹의 가시광은 피부상에서의 병의 형태에 대해서는 치료효과는 높다고 생각되어지지만, 투과성이 나쁘고, 염증동통의 치료에는 적합하지 않다고 생각된다. 표재성인것에는 좋을지도 모른다.

* 파장이 긴 적외선 반도체레이저는, 투과성이 좋지만, 양자에너지가 낮기 때문에, 치료효율이 떨어져, 그 때문에 고출력(20-60mW)을 지향하지 않을 수 없다. 결과로써, 국소의 열적인 효과에 의해 치료효과를 얻을 생각이고, 위험성이 높아 종래에 따라, 약영향을 끼칠 수도 있다.

◎광학적성질로 보아도 HeNe레이저가 강하다.

① HeNe레이저는 빨간 가광선이다.

반도체레이저는 눈에 보이지 않는 적외선이다.

눈에 대한 안전성은 어느 쪽이 더 높은가?

② 반도체레이저는 소형, 저가격이지만, 광학특성상, 아직 뒤떨어진다.

· 지향성이 나쁘다.(확대각이 크다)...렌즈에서의 조이는 정밀도가 뒤떨어진다.

· BEAM MODE가 나쁘다.

· 소자의 온도상승에 따라, 파장이 긴파장 쪽으로 벗어난다.

· 830nm의 반도체레이저라고 해도 800-870nm의 밴드폭이 있어 단색성이라고는 할 수 없다.

· 출력을 증가시키면 MODE변형, 발광점이 이동, BEAM출사방향이 변화한다.

◎임상데이터에서 평가하면

* 60mW, 830nm의 반도체레이저는, 종래의 물리치료의 적외선 치료기 중에서도, 레이저를 사용함에 따라 국소에 에너지를 집중출래, 효율좋은 치료가 실시되어,

RA환자에 대한 치료효과 비교(30회 조사후)

항목		방법	HeNe레이저 조사군	DIODE레이저 조사군
증 예 수			150 예	38 예
전 반 개 선 도	현저한개선		37(24.7%)	4(10.5%)
	개 선		37(24.7%) 80%	10(26.3%) 71%
	약간 개선		46(30.6%)	13(34.2%)
	불 변		30(20%)	5(13.2%)
	약간 악화		0	1(2.6%)
	악 화		0	5(13.2%) 15.8%
	분명한악화		0	0
환 자 의 느 낌	전보다매우좋다		40(26.7%) 80%	5(13.2%) 76.4%
	전보다좋다		80(53.3%)	24(63.2%)
	변함 없다		30(20%)	5(13.1%)
	전보다나쁘다		0	3(7.9%)
	전보다확실히나쁘다		0	1(2.6%) 10.5%

류마치스, 대상포진후 신경통, 삼차신경통 등의 난치성통증에 관해서는 데이터가 적다.

* 병리조직학적인 데이터나 발통물질의 대사개선이 객관적 데이터는 적다.

* 우리들은, 가시광에 따라 가까운 790nm의 20mW반도체레이저 치료기의 개발을 끝내고, RA환자를 주로한 임상비교 데이터를 내고 있다.

LASER의 효과	HeNe LASER (632.8nm)	반도체 LASER (790nm)
1. 항염증작용	+++	+
2. 혈행촉진작용	++	++
3. 진통속효성	+	++
4. 진통지속성	+++	+~±
5. 발통물질의 대사개선	++	±
6. 만성염증의 기질적 개선	+++	?

MERA레이저 PDT의 HeNe레이저는, 단지 소염, 진통만을 목적으로한 치료법이 아니고, 동시에 기질적개선을 촉진하여 다시 발통물질의 대사개선을 가지고, 질환의 초기치유를 실시하는 것이다.

☺금후의 전개

MERA레이저 PDT는 소염, 진통효과만이 아니라, 현대의료중에서 많은 분야에 사용된다고 생각합니다. 유럽에서는 이미 HeNe레이저 치료기가 다음과 같은 분야에 적용되어지고 있습니다(별지참조)

* 천공레이저 판매촉진부 일동은, 건강회사를 목표로하여 노력해 왔습니다. 금후, 모두 지도, 편달 부탁드립니다.

◎PDT레이저치료 TECHNIC

파장 632.8nm의 HeNe레이저는, 약 2eV의 양자에너지를 가지고, 신경세포에 반응이 높다고 되어 있습니다. 교감신경절에 조사하면, 마디긴장이 저하하여 말초의 혈관확장이 일어나, 조직의 환경이 개선됩니다. 즉, 산소결핍의 상태가 제거되어 통증이 소실한다고 생각합니다. 조사의 기본적인 사고방식은, 우선 첫째로 중추측의 신경절에 조사하고, 그리고 나서 말초의 통증부위로 조사한다는 사고방식의 치료효과를 올린 후에 필요합니다.

III. 주된적 용례

1. 치과의학
2. 가축병치료의학
3. 물리요법 스포츠의학 정형외과관계
4. 미와 건강.....피부병학
5. 화상요법
6. 물리의학
7. 정골요법의학
8. 지압요법의학

- 9. 족(발, 다리)병치료법의학
- 10. 함치료
- 11. 반사성요법(?)

IV. 각치료영역에 있어서 효용의 상세

1. 치과의학

- ① 부종을 억제한다.
- ② 지혈효과
- ③ 지각과민을 저하
- ④ 치료시간의 단축
- ⑤ 약물요법의 필요성을 줄인다.……소염
……건조를 억제한다.
- ⑥ 발작성구토를 없앤다.
- ⑦ “개구장애”를 없앤다.
- ⑧ 드라이소켓트의 방지
- ⑨ 깎는 것을 부서워하는 소아치과의 단순치의 수복에 있어서 마취사용의 필요성을 없앤다.
- ⑩ 치육하의 인상을 취할 때의 침의 발생·출혈·자극·지각과민등을 없앤다.
- ⑪ 발치시에 수반하는 표면의 부종, 내출혈(점점 혹은 자주) 그리고 통증등을 없앤다.
- ⑫ 교정치과에 있어서 치아의 이동에 수반하는 통증이나, 장치에 의한 자극은 제거한다.
- ⑬ 치과교정이나 발치시에 수반하는 경우, 혀, 기타 구강내 조직으로의 위해 작용에 대한 치유시간을 단축시킨다.
- ⑭ 발수·근충치과에 따라서 일어나는 지각과민·출혈·부종, 그리고 통증을 없앤다.
- ⑮ 치주병수술이나 치석제거의 수술중·수술후에 있어서 위해 작용을 없앤다. 지각과민, 출혈량, 치유시간을 적게한다.
- ⑯ 턱관절염을 억제한다.
- ⑰ 1급·급의 수포, 혀·경부·구진·구강내조직의 육창의 치유에 공헌한다.
- ⑱ 근육경련의 발생을 억제한다.
- ⑲ 인대의 탄력을 높인다.
- ⑳ (TMJ) 기능장애에 있어서 뼈와 조직의 수복을 촉진시킨다.

2. 가족병치료학

- ① 통증의 감소
- ② 부종의 감소
- ③ 치유시간의 단축
- ④ 약물요법의 감소……소염치료에는 필요하지 않다.
- ⑤ 인대의 유연성의 증가
- ⑥ 뼈와 조직의 수복촉진

3. 물리치료, 스포츠의학 및 정형외과의의 관계

- ① 부종의 감소
- ② 치유시간의 단축
- ③ 통증의 감소
- ④ 약물요법의 감소
- ⑤ 긴장완화의 증가
- ⑥ 인대의 유연성의 증가
- ⑦ 뼈와 조직의 수복촉진
- ◎응용례
- A. 근육경련
- B. 염좌
- C. 근육장해
- D. 근육경련
- E. 테니스주(팔꿈치)
- G. 부종……뺨족수
- H. 외상성타박……통증, 부종, 내출혈을 없앤다.
- I. 관절염
- J. 점액농염

4. 미와 건강……피부병학

- ① 부종의 감소
- ② 치유시간의 단축
- ③ 통증의 감소
- ④ 약물요법의 감소
- ⑤ 긴장완화의 증가
- ◎응용례
- A. 헤르페스(수포)……1급과 2급
- B. 여드름
- C. 금이나 터진입술의 치료
- D. 갈라진 손이나 손가락의 치료

- E. 사마귀 치료
- F. 열상이나 외상등 고치기힘든것, 특히 노인병환자에 대해서의 치료
- G. 욕창치료
- H. RINKLES나 봉와조직염에 수반하는 조직의 회복을 돕는다.

5. 화상요법

- ① 통증의 감소
- ② 물집을 경감한다.
- ③ 치유시간의 단축
- ④ 약물요법의 감소
- ⑤ 긴장완화의 증가
- ⑥ 치료오염을 감소한다.

6. 기타 의학응용례

류마치스요법

- 관절부
- 나상돌기부
- 결합부의 통증
- 등뼈의 통증
- 아킬레스 근육부
- 관절염

외상성요법

- 염좌

· ARTICULAR BLACKADE(관절폐쇄?)

- 타박상
- 아킬레스근육이나 인대의 병리
- 부 종
- 골절후의 뼈의 결합
- 근육수축

ORL

- 전염병성상태
- 편도선염
- 비 강 염
- 구 내 염
- MASTOIDITIS
- 구강내AFTER
- 이(귀)염

참 고 문 헌

1. 고야마다의 : 만성관절류마치스(RA) 및 류마치스 주변질환에 있어서 출력레이저조사의 검토, 제6회 일본레이저 의학회, 1985년
2. 니시다 의 : 레이저조사 RA활막의 병리조직학적 검토, 제30회 일본 류마치스학회, 1986년
3. 다끼하시 의 : 저출력 헬륨. 네온레이저의 진통효과에 대해 제6회 일본임상 마취학회, 1986년
4. 고야마다 의 : 저출력레이저 조사의 치료효과, 수술VOL. 40. 13호 1986년 가네하라출판.