

# “산소로 질병 치료한다”

## 스트레스·당뇨병 등 활용범위 확대

노벨의학상 수상자인 독일의 Otto Heinrich Warburg 박사는 "암은 산소 결핍증에 의하여 발생한다" 라고 발표한 바 있으며 일본의 野口英世 박사는 자신의 저서에서 "모든 질병의 원인은 산소결핍증으로부터 기인한다"고 주장 한 바 있다.

이처럼 '산소결핍증에 의한 대사장애' 이론이 상식화 되어 가고 있는 때에 인체에 고압산소를 적용하여 질병의 증상을 완화 시키는 것은 물론 치료까지 하는 '고압산소요법'이 최근들어 광범위하게 적용되고 있다.

(주)서영(<http://www.sy02.com>)이 국내에 선보인 '고압산소치료기(Oxygen Valley)'는 국내 30여개의 병의원에 공급되어 만병의 근원이라는 스트레스해소, 만성피로, 외상후의 감염증, 뇌졸중 재활치료, 급만성 심부전증, 당뇨병등에 쓰여 그 효과를 인정받고 있다.

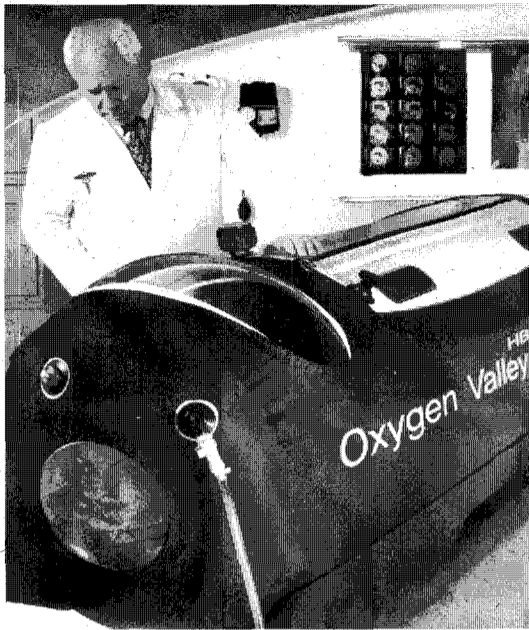
이 제품은 액체 속에 분해되는 가스의 양은 그 가스 분압에 비례한다는 Henry's Law (영국의 화학자)의 법칙을 바탕으로 고농도의 산소를 흡입하면 산소 분압이 올라가고, 혈액 속에 용해하는 산소와 헤모글로빈과 결합하는 산소도 증가하기 때문에 산소부족으로 유발되는 모든 질환들을 치료할 수 있다는 원리를 이용하고 있다.

즉, 고압산소 치료시 2기압의 압력을 가했을 때 혈액내 산소농도가 10배 증가하고, 3기압의 압력을 가할시 15배의 농도를 증가시킬 수 있다.

(주)서영 관계자는 "이와같은 산소요법은 뇌출혈, 혈관 수축의 국소빈혈, 만성피로, 두뇌집중력 향상, 면역기능 향상, 손상된 폐의 회복등에 상당한 효과가 있다"고 밝혔다.

1일 1회 30분 내외로 약 10회 이상 고압산소요법을 시행하면 인체내 용해성 산소가 급속히 증가해 손상된 조직세포가 변화되어 호기성 대사와 혈액 순환, 신혈관 생성이 촉진되어 결국 환자의 손상된 세포가 재생되며 창상이 치유되고, 운동능력이 향상된다는 것이다.

회사측은 ▲산소 및 아로마치료실(병의원, 한방병원, 한의원) ▲노화방지 클리닉 ▲실버타운 ▲노인



복지센터 ▲재활 및 성형치료센터 ▲전국보건소등 및 의료원등에 설치하면 좋은 효과를 볼 것이라고 추천했다.

<이 기기의 추천 적응증은 다음과 같다.>

- ▲내과적(가정의학과) 적용 질환=천식성 기관지염, 폐렴, 중독유기성 중독, 알콜·약물 중독, 심장병, 부장병, 허혈성 심장질환. ▲외과적 적용 질환=외상 후 감염증, 급성 연조직 손상, 궤양, 골절, 만성골수염, 각종 궤양 ▲피부과적 적용 질환=여드름, 단순포진, 대상포진, 원형 탈모증, 레이저 수술 후, 피부 궤양, 전 증 시피술, 화상, 창상, 욕창, 미세 수술 후 ▲산부인과적 적용 질환=임산부 태아 산소공급, 질 성형수술 후, 부인과 수술 전.후 ▲안과적 적용 질환=각막염, 안검부위, 당뇨병 망막염, 병리현상, 급성혈액 순환장애개선 ▲재활의학과적 적용 질환=부종 재흡수, 노인성 질환, 일산화탄소 중독, 화재 시 가스 중독, 잠수병 ▲신경과적 적용 질환= 노인성 치매, 중풍, 신경증, 두통 및 편두통, 정신분열증, 뇌성마비, 근육마비, 뇌수염 ▲정형, 성형외과적 적용 질환= 미세수술 후, 이리자노프 수술 후, 수지수축접합 수술 후, 성형수술 후.

### 당뇨병성 족부 병변에 있어 고압 산소 치료의 효과

울산대학교 의과대학 정형외과학교실  
<박태우·조성도·조용선·김범수·류석우·김문찬>

#### 서론

당뇨병성 족부 괴저는 당뇨병 환자에게 경제적인 부담은 물론 신체적인 불구를 초래할 수 있는 무서운 합병증중의 하나로 치료는 크게 보존적 요법과 수술 요법으로 나눌 수 있다. 고압산소 치료는 종래에 감염병, 가스괴저 등의 치료에 사용되어 왔으나, 최근 당뇨병성 족부 괴저에서 보조적인 치료 방법으로 사용되고 있다. 특히 초기 병변이 심중성이면서 감염에 의한 괴저가 동반된 경우 기존에는 절단술의 적응이 되었으나, 고압산소 치료를 함으로써 절단율을 감소시키는 지에 대해 알아보려고 하였다.

#### 연구대상

2000년 1월부터 2002년 4월까지 본원에서 당뇨병성 족부 병변으로 치료한 32예를 대상으로 하였다.

연령 분포는 최소 30세에서 최고 84세로 평균 62.9세였다. 족배부의 족배동맥을 손가락으로 촉지하여 느껴지지 않는 경우는 혈행 장애로 인한 당뇨병성 족부 병변으로 간주하여 본 예에서 제외하였으며 이들 환자 중 고압산소 치료를 받은 군은 평균 62.4세였고 고압산소 치료를 받지 않은 군은 평균 63.9세였다. 성별은 남자 19명, 여자 13명이었다. 고압산소 치료를 받은 군과 받지 않은 군에서 성별, 연령, 당뇨병 유병 기간, 입원 당시의 공복시 혈당 및 당화 혈색소, 그리고 당뇨병성 합병증의 심한 정도에서 각각 비슷한 소견을 보였다.

#### 고찰

고압산소 치료를 함으로써 총 32예중 고압산소 치료를 받은 13예중 3예에서 절단을 시행하였으며 고압산소 치료를 받지 않은 19예 중 11예에서 절단을 시행하였는 것으로 보아 초기에 병변이 심중성이면서 감염에 의한 괴저가 발생할 경우 기존에는 절단술의 적응증이 된 환자들이 고압산소 치료를 함으로써 절단술의 비율을 감소 시켰으며(Fig. 2) 절단하게 되더라도 가능한 원위부에 절단하게 되는 효과를 볼 수 있었다.

#### 결론

당뇨병성 족부 병변에 있어 고압산소 치료를 함으로써 절단을 감소시켰으며 더 빠른 상처 치유 효과를 보았으며 입상에 적용한 경우에 좋은 결과를 얻을 수 있으리라 생각되어 진다.

### 사지 외상에서의 고압 산소 요법

J. Eric Greensmith, MD, PhD

(번역= 김중오 이대목동병원 정형외과)

고압산소요법은 사지 외상 환자나 다른 비슷한 급성 외상성 말초 허혈 상태의 환자에 있어 보조적 치료수단으로 이차적 손상을 최소화시키고 치료를 촉진시킨다. 하지외상의 치료에 있어서 보조적인 수단으로 고압산소요법을 시행하였을 경우 많은 효과를 입증하는 임상적, 실험적 증거들이 제시되고 있다. 그러나 어떤 환자들이 고압산소요법으로 효과를 얻을 수 있을지 저절하게 정하기 위해서는 더 많은 연구가 필요하다. 사지 외상의 치료에 있어서 고압산소요법의 가능한 적

응증을 평가하기 위해서는 고압 산소요법의 작용기전과 다양한 종류의 조직들에 대한 그 영향을 이해하는 것이 필요하다.

#### 치료효과

고압산소치료는 압력과 구획 증후군에서 적어도 4가지 과정에 의해 손상을 최소화시킨다. 첫째로, 산소공급을 증가시킨다. 동맥혈 산소압 800~1,500 mmHg는 확산에 의한 이동율 증가시켜, 16배까지 산소 확산을 증가시킬 수 있다. 둘째로, 고압 산소치료는 조직부종의 감소에

기여한다. 즉, 고농도 산소는 직접적인 혈관 횡문근 수축을 자극하여 소동맥(arteriole)을 수축시킴으로서 부종의 감소에 기여한다. 이는 허혈 상태에서는 바람직하지 않은 효과로 생각될 수 있으나, 혈중 산소 분압의 증가가 혈류의 감소를 보상할 수 있는 경우가 많다. 동시에 상항 동맥 저항(upstream arterial resistance)의 증가로 모세혈관 수압이 감소하는데 이는 조직 부종을 형성하기 보다는 부종의 흡수에 유리한 조건이 된다. 셋째로 백혈구 기능이 향상된다. 다핵백혈구는 산화작용을 일으키는데, 이는 식균된 박테리아에 치명적이다. 이것은 일종의 기질제한과정(substrate-limited process)이다. 이 과정의 제한 기질(limiting substrate)은 산소분압이다. 즉, 산소 분압이 높을수록 식균된 박

테리아는 쉽게 사멸한다. 마지막으로 산소 유리 라디칼(oxygen free radical)의 회복에도 불구하고, 이차적인 손상의 대부분은 미세혈관혈류(microvascular flow)의 부전에 의해 야기된다.

주요 혈관계가 잘 통합에도 불구하고, 미세혈관에서의 혈류와 기질 전달(substrate delivery)이 일어나지 않을 수 있는데 이를 허혈 재관류 손상(ischemia reperfusion injury)이라 한다. 이것은 손상 부위, 장기 이식, 이식조직 그리고 혈관 수술 뿐 아니라 임상 심장학과 신경과학에서도 중요한 현상이다.

#### 요약

동물대조군 실험과 일련의 임상예에서 사지외상에 의해 유발되는 급성 외상성말단부 허혈에 대한 보조적인 고압산소요법

치료가 효과적인 것으로 나타났다. 고압산소요법치료의 적절한 적용은 압계손상과 구획증후군 환자에서 기능의 손실을 최소로 할 수 있을 것이다. 고압산소요법의 이용은 고비용의 기술적 집중치료이지만 효용성의 증거와 비용 대비 효과적인 경우 이용되어야 한다. 모든 사지 손상은 어느 정도의 미세혈관의 손상 및 조직 괴사를 동반하기 때문에, 과연 이러한 복잡한 치료법으로 환자에게 도움이 될지를 결정할 판단이 요구된다. 사지 외상에서 고압산소치료를 위한 최적의 적응증, 시기 및 용량에 대한 지침서를 작성하기 위해서는 보다 심화된 기초 및 임상 연구들이 요구된다. 경피적 산소농도 측정등도 이러한 독특한 치료법이 환자에게 이로울 것이라는 예측인자로서의 희망을 보여준다.