



KAUHM공고 20260511

제목: 고압산소요법 시설 기준에 관한 대한고압의학회 권고안

1. 현황 및 제정 배경

대한고압의학회는 선행 공고들을 통해 고압산소요법의 핵심 기준들을 단계적으로 확립하여 왔습니다.

본 공고는 이러한 임상 및 운영 기준들이 실제 구현되는 물리적 기반인 '치료 시설'의 구조적·환경적 안전 기준을 체계적으로 다룹니다.

최근 국내 고압산소요법 분야는 최첨단 챔버 도입과 시설 확충을 통해 괄목할 만한 양적 성장을 이루어 왔습니다. 그러나 이러한 하드웨어적 발전에 비하여, 치료 시설이 갖추어야 할 구조적·환경적 안전 기준은 아직 포괄적인 표준으로 정립되지 않은 상태입니다. 이로 인해 의료기관의 규모와 형태에 따른 시설 안전 수준의 편차가 존재하며, 환자가 치료 시설의 안전성을 객관적으로 확인할 수 있는 제도적 기반이 미비한 실정입니다.

고압산소요법은 고압 환경과 고농도 산소가 동시에 적용되는 특수 의료 영역으로, 요법의 안전성은 개별 장비의 성능을 넘어 **시설 전체를 아우르는 견고한 구조적 시스템과 안전 설비의 통합적 완성도**에 의해 확보됩니다. 이에 대한고압의학회는 환자 안전을 최우선으로 보호하고 국내 고압의학의 질적 수준을 국제적 표준에 부합하도록 제고하기 위하여, 고압산소요법을 시행하는 모든 의료기관이 반드시 충족해야 할 시설 기준의 명확한 표준을 제시하고자 본 권고안을 제정합니다.

2. 기본 원칙

장소의 일관성(Site Neutrality) 원칙:

고압 환경과 고농도 산소를 다루는 본질적 위험성은 시설의 규모나 위치에 따라 달라지

지 않습니다. 상급 종합병원, 종합병원, 의원, 독립형 고압센터 등 시설의 규모와 종류에 관계없이 모든 고압산소요법 시설은 본 권고안에서 정한 동일한 구조적 안전 기준을 충족해야 합니다. 기관의 규모나 명성은 안전 기준의 예외 사유가 될 수 없습니다.

최소 안전 기준:

본 권고안에서 제시하는 시설 기준은 고압산소요법을 시행하기 위한 최소 요건으로, 이를 충족하지 못하는 시설에서의 치료 시행은 환자 안전을 심각하게 위협하는 것으로 간주합니다.

3. 챔버 구조 및 핵심 안전 설비

챔버 구조적 안전성:

모든 챔버는 국내외 공인 기준에 따른 압력 용기 안전 인증을 취득하고 유효하게 유지해야 합니다. 챔버의 구조적 안전성 확인을 위한 정기 점검 및 유지보수 기록을 체계적으로 관리해야 하며, 점검 이력은 최소 5년 이상 보관해야 합니다.

압력 제어 및 안전 장치:

- 가압·감압 속도를 정밀하게 제어할 수 있는 압력 조절 시스템 구비
- 챔버 내부 압력을 실시간 표시하는 내·외부 압력 게이지 동시 구비
- 설정 압력 초과 시 자동 경보가 작동하는 안전 밸브 및 압력 릴리프 시스템 설치
- 비상 상황 발생 시 즉각 작동 가능한 긴급 감압 장치 및 챔버 비상 개방 장치 구비
- 내부 및 외부 양측에서 작동 가능한 비상 개방 장치의 위치 명확 표시

4. 가스 공급 시스템의 이중화 및 안전성

이중화 된 가스 공급 체계:

주 가스 공급 장치의 고장 또는 중단 시 치료를 안전하게 지속하거나 환자를 보호할 수 있도록 예비 산소 및 공기 공급 체계를 반드시 구비해야 합니다. 주 공급원과 예비 공급원 간의 즉각적인 전환이 가능해야 하며, 전환 절차는 표준 운영 절차서에 명시해야 합니다.

가스 공급 시스템 안전 관리:

- 의료용 산소 및 공기 규격 준수 및 품질 관리 체계 구축
- 산소 및 공기 공급 라인, 밸브, 저장 탱크 등의 정기 안전 점검 및 기록 유지
- 챔버 내부 및 주변 산소 농도를 실시간 감지하는 산소 농도 모니터링 장비 설치
- 다인용 챔버에서 내부 산소 농도가 위험 수준(23.5% 초과) 도달 시 즉각 경보가 작동하는 경보 시스템 구비
- 가스 누출 감지 시스템 및 자동 차단 장치 설치
- 과압·과유량 방지 장치 구비 및 정기 보정(calibration) 기록 유지

5. 시각적·청각적 모니터링 시스템

시각적 모니터링 완비:

치료 중 챔버 내부의 모든 환자 상태를 사각지대 없이 실시간으로 관찰할 수 있는 시스템을 갖추어야 합니다.

- 고해상도 CCTV 또는 직접 관찰창을 통한 전방위 시각적 모니터링 구비
- 챔버 내부 조명은 환자의 안색과 움직임을 명확히 식별할 수 있는 수준 이상 유지
- 모니터링 화면은 외부 운용대에서 치료 중 상시 확인 가능한 위치에 설치
- 1인용 챔버라 하더라도 외부에서 내부 환자 상태를 지속적으로 관찰할 수 있는 투명 챔버이거나 시각적 모니터링 체계 구비

청각적 모니터링 및 통신:

- 챔버 내부와 외부 운용대 간의 양방향 음성 통신 장비 설치
- 기계 소음 및 가압 환경에서도 명확한 의사소통이 가능한 수준의 음질 확보
- 환자가 이상 증상 발생 시 즉각 외부에 알릴 수 있는 환자 호출 장치 구비
- 주 통신 장비 고장 시 즉각 대체 가능한 백업 통신 수단 구비

전원 공급 및 백업 체계:

- 정전 또는 전원 공급 중단 시에도 모니터링·통신·조명 시스템이 유지되는 비상 전원 체계 구비
- 무정전 전원장치(UPS) 또는 비상 발전 설비와의 연계 체계 구축

6. 화재 예방 및 소화 설비

화재 예방 설비:

- 챔버 내부 및 주변 산소 농도를 실시간 감지하는 산소 농도 경보 시스템 설치
- 챔버 내부 반입 금지 물품 목록의 명확한 게시 및 환자 사전 교육 체계
- 정전기 발생 방지를 위한 접지 시스템 설치 및 정기 점검
- 전기 배선, 콘센트, 조명 등의 방폭(explosion proof) 기준 준수 및 과부하·합선 방지 장치 구비
- 내화·난연 재질 사용 원칙 적용

소화 설비:

- 챔버 내부에 이산화탄소(CO₂) 또는 할론 계열 소화 시스템 설치
- 챔버 외부 주변에 산소 환경에 적합한 소화기 비치
- 소화기, 화재 감지기, 스프링클러 또는 동급 화재 대응 설비 구비
- 소화 시스템의 정기 점검 및 작동 상태 기록 유지

7. 공간 구성 및 환경 기준

치료 공간 구성:

- 챔버 설치 공간은 고압산소요법 전용으로 구획하고 일반 진료 공간과 명확히 분리
- 챔버 주변에 응급 장비(제세동기, 산소, 흡인기, 응급 카트 등)를 즉시 사용할 수 있는 충분한 공간 확보
- 중환자 및 이송 침대의 진입·회송이 가능한 동선(문 너비, 복도 폭 등) 확보
- 화재 및 비상 상황 발생 시 환자 및 인력의 신속한 대피가 가능한 피난 동선 사전 계획 및 표기

운용 구역:

- 외부 운용사가 치료 전 과정을 관리할 수 있는 전용 운용대(Control Panel

Area) 구비

- 운용대에서 챔버 전체를 시각적으로 관찰할 수 있는 위치 확보
- 응급 상황 대응에 필요한 장비 및 의약품을 즉시 접근 가능한 위치에 비치

비상 대응 구역:

- 챔버 외부에 기본 응급 처치 및 심폐소생술이 가능한 응급 처치 공간 확보
- 자동심장충격기(AED), 산소 공급 장비, 응급 약품 등 비상 의료 장비 상시 구비

8. 표준 문서 비치 및 기록 관리

필수 비치 문서:

다음의 문서는 치료 현장에 항상 비치되어야 하며, 모든 운용 인력이 즉시 접근할 수 있어야 합니다.

- 가압·감압, 긴급 감압, 화재 대응 등 상황별 표준 운영 절차서(SOP)
- 산소독성 경련, 기압상해, 감압병, 화재, 장비 고장 등 응급 상황별 비상 대응 매뉴얼(EOP)
- Safety Time-out 표준화 체크리스트
- 장비별 정기 점검 기준 및 점검 기록지

기록 보관 의무:

- 장비 점검 및 유지보수 기록: 최소 5년 이상 보관
- 비상 대응 훈련 기록: 최소 3년 이상 보관
- 치료 기록 및 이상 반응 보고서: 관련 법령에 따른 기간 이상 보관

9. 정기 점검 및 유지보수 기준

정기 점검 주기:

점검 항목	점검 주기
챔버 구조적 안전성 및 밀폐 상태	연 1회 이상
압력 조절 및 안전 밸브 작동 상태	분기별 1회 이상

가스 공급 라인 및 밸브 상태	분기별 1회 이상
산소 농도 모니터링 및 경보 시스템	월 1회 이상
모니터링·통신 장비 작동 상태	월 1회 이상
소화 시스템 작동 상태	반기별 1회 이상
비상 전원 및 백업 시스템	반기별 1회 이상
비상 대응 모의 훈련	반기별 1회 이상

유지보수 기록 관리:

모든 점검 및 유지보수 내역은 점검 일자, 점검자, 점검 결과, 조치 사항을 포함하여 체계적으로 기록하고 보관해야 합니다. 이상 발견 시에는 즉각 조치를 취하고, 조치 완료 전까지 해당 장비의 사용을 중단해야 합니다.

결론

본 권고안은 국내 모든 고압산소치료 시설이 규모와 종류에 관계없이 동일한 구조적·물리적 안전 기준을 충족하도록 하기 위해 제정되었습니다. 고압산소치료의 안전성은 최신 챔버의 도입만으로 보장되지 않으며, 이를 안전하게 뒷받침하는 시설 환경의 구조적 완성도에 달려 있습니다.

대한고압의학회는 본 권고안을 기반으로 향후 시설 인증 평가 체계를 구축하고, 기준을 충족한 시설 목록을 공개하여 환자의 알 권리와 선택권을 보장해 나갈 것입니다.

참고문헌

American Society of Mechanical Engineers (ASME). ASME PVHO-1: Safety Standard for Pressure Vessels for Human Occupancy. New York, NY: ASME; 2019.

National Fire Protection Association (NFPA). NFPA 99: Health Care Facilities Code, Chapter 14 - Hyperbaric Facilities. Quincy, MA: NFPA; 2021.

National Fire Protection Association (NFPA). NFPA 53: Recommended Practice on Materials, Equipment, and Systems Used in Oxygen-Enriched Atmospheres. Quincy, MA: NFPA; 2020.

대한고압의학회 (KAUHM) 2026. 05. 11.

수정 이력

1.2026년 5월 11일 원문 공고