



환자안전 주의경보

No.PSA_5-나_2019005
발령일 2019-06-24 (월)

이동식 산소탱크 잔량 미확인으로 사용 중 산소 공급 중단

◆ 환자안전사고 주요내용

이동식 산소탱크 잔량 미확인으로 사용 중 산소 공급이 중단되어 환자에게 중대한 위해가 발생할 우려가 있어 주의 필요



사례 1

- 중환자실에서 인공호흡기 치료 중인 환자로 시술 위해 휴대용 인공호흡기(portable ventilator)를 이동식 산소탱크에 연결하여 혈관조영실로 이동함
- 혈관조영실 도착 후 환자를 시술대로 옮겨 시술 준비하던 중 이동식 산소탱크의 산소가 소진되어 자발호흡 없고 활력징후가 불안정해진 환자를 발견하여 심폐소생술 및 각종 응급 처치 시행하였으나 사망함
- 중환자실에서 이동 전 이동식 산소탱크의 산소 잔량을 확인하지 않았으며, 혈관조영실 도착 후 벽면에 설치된 산소 중앙 공급장치(wall O₂ supply system)로 즉시 교체하지 않음

사례 2

- 폐섬유종으로 치료 중인 중증 환자로 다른 병동으로 전동(이동) 계획함
- 이동식 산소탱크(A)로 분당 15L의 산소를 제공하며 이동하던 중 산소가 소진되어 여분으로 챙겨간 이동식 산소탱크(B)로 교체하였으나, 얼마 지나지 않아 이동식 산소탱크(B)의 산소가 또 소진되어 환자의 산소포화도가 50%까지 저하됨
- 즉시 병실 벽면에 설치된 산소 중앙 공급장치(wall O₂ supply system)로 교체하여 고농도의 산소를 제공하였으나 환자 회복되지 않고 사망함
- 여분으로 챙긴 이동식 산소탱크(B)의 산소 잔량을 확인하지 않아 사용 중 산소 공급이 중단됨

◆ 주의사항

위험요인 이동식 산소탱크 사용 전 산소 잔량 미확인

위해유형 산소 공급 중단으로 인한 산소포화도 저하, 호흡곤란, 무호흡 등 이상 징후 발생

주의대상 이동식 산소탱크를 사용하는 모든 보건의료기관

◆ 재발방지를 위한 권고사항

이동식 산소탱크 사용 전 산소 잔량 반드시 확인

- ▶ 이동 또는 검사 대기 중 산소 공급이 중단되지 않도록 **이동식 산소탱크 사용 전 반드시 잔량을 확인**하고, **필요시 보충(충전)**하여야 한다(필요시 여분의 산소탱크 구비).
- ▶ **목적지**(검사실, 처치실, 병실 등) **도착 후** 지속적인 산소 공급이 필요한 경우에는 이동식 산소탱크에서 **중앙 공급장치(wall O₂ supply system)로 교체**하여 공급한다.

◆ 이동식 산소탱크 사용 가능 시간

□ 압력 게이지 단위에 따른 이동식 산소탱크 사용 가능 시간(분) 계산법

단위	계산식
Kgf/cm ²	{이동식 산소탱크 총 용적(L) × 게이지 눈금(kgf/cm ²)} ÷ 환자 산소 주입 유속(L/min)
MPa	{이동식 산소탱크 총 용적(L) × 게이지 눈금(MPa) × 10} ÷ 환자 산소 주입 유속(L/min)

1MPa = 10.2kgf/cm² 이나 편의를 위해
1MPa = 10kgf/cm² 로 계산하였습니다.

〈예시1〉

총 용적 4.6L의 이동식 산소탱크의 압력 게이지 눈금 110kgf/cm², 6L/min의 산소 주입중인 환자에게 이동식 산소탱크의 사용 가능 시간(분)은?

$$\Rightarrow (4.6 \times 110) \div 6 = 84.3 \quad \text{약 84분}$$

〈예시2〉

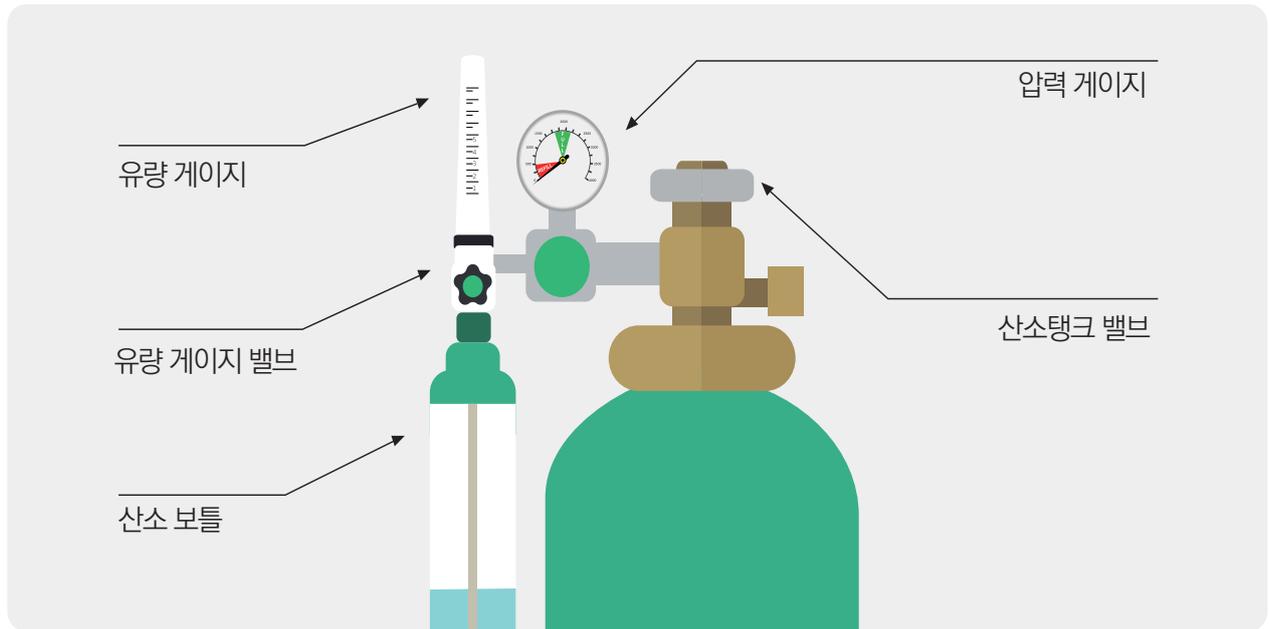
총 용적 5L의 이동식 산소탱크의 압력 게이지 눈금 15MPa, 10L/min의 산소 주입중인 환자에게 이동식 산소탱크의 사용 가능 시간(분)은?

$$\Rightarrow (5 \times 15 \times 10) \div 10 = 75 \quad \text{약 75분}$$

◆ 이동식 산소탱크 관리 활동 사례

▶ A병원 사례

※ 이동식 산소탱크의 용적 및 단위(lbf/in², kgf/cm², MPa 등)에 따라 기준이 달라 질 수 있으나, 개별 의료기관에서 사용하는 이동식 산소탱크의 총 용적 고려하여 주시기 바랍니다.



▣ 이동식 산소탱크 (Portable Oxygen tank) 이용 시 주의사항

1. 산소탱크 보관 시에는 쓰러지지 않도록 반드시 보관함이나 거치대에 고정하여 보관하여야 한다.
2. 각 근무 조마다 이동식 산소탱크의 산소 용량을 확인한다.
 - (1) 이동식 산소탱크 사용 시 반드시 남은 용량을 확인한 후 사용하여야 한다.
 - (2) 병동에 비치된 이동식 산소탱크의 용량은 1500lbf/in²로 400lbf/in² 이하 시 기계실에서 충전한다.
3. 산소 잔여량이 400lbf/in², 28kgf/cm², 2.83MPa 이하인 경우 [산소 없음] 라벨을 부착한다.
4. 산소 보틀에 적정량(눈금량 이하)의 증류수가 있는지 확인한다.
5. 산소를 잠그는 경우 누출되지 않도록 먼저 산소탱크 밸브를 잠근 후 유량 게이지 밸브를 잠근다.
6. 공병과 실병을 구분하여 보관한다.
7. 이송 시 의료진이 동행하는 경우 환자 상태를 집중 모니터링하여야 한다.

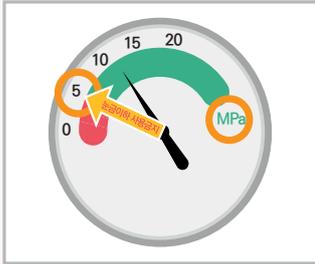
▣ 이송 시 필요 산소량 확인 방법

1. 예상되는 검사시간, 이동시간, 대기시간 등을 확인한다.
2. 현재 들어가는 산소량을 확인한다.
3. 필요한 산소의 최소 보유량을 확인한다.
4. 산소탱크 밸브를 열어 압력 게이지를 통해 남아 있는 산소량을 확인한다.
5. 검사 소요시간, 현재 들어가는 산소량, 이송시간, 검사 대기시간을 고려하여 필요한 산소 최소 보유량을 계산(단위 주의)하고 압력 게이지를 통해 남아있는 산소량을 확인하여 이동식 산소탱크를 준비한다.
(경우에 따라 휴대용 산소통 2개 이상 준비)
6. 산소탱크 밸브를 열어 유량 게이지를 처방에 맞게 세팅한다.

▶ B병원 사례

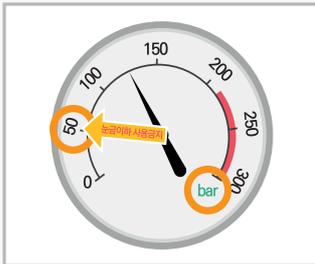
※ 이동식 산소탱크의 용적 및 단위(lbf/in2, kgf/cm2, MPa 등)에 따라 기준이 달라 질 수 있으나, 해당 사례를 적용하기 위해서는 개별 의료기관에서 사용하는 이동식 산소탱크의 총 용적 및 단위를 고려하여 주시기 바랍니다.

▣ 이동식 산소탱크 최소 사용 가능 시간 표시(스티커 부착)



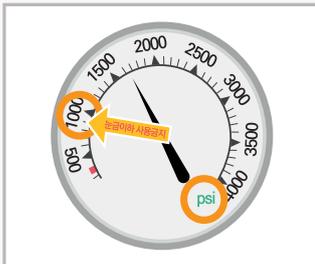
← 눈금이하 사용금지

- 병동 밖으로 이동 시 **5MPa 이상** 충전된 것 사용
- 부서 내에서는 **5MPa 이하**를 사용 할 수 있으나 재충전의 필요성을 수시로 모니터링 한다.



← 눈금이하 사용금지

- 병동 밖으로 이동 시 **50bar 이상** 충전된 것 사용
- 부서 내에서는 **50bar 이하**를 사용 할 수 있으나 재충전의 필요성을 수시로 모니터링 한다.



← 눈금이하 사용금지

- 병동 밖으로 이동 시 **900psi 이상** 충전된 것 사용
- 부서 내에서는 **900psi 이하**를 사용 할 수 있으나 재충전의 필요성을 수시로 모니터링 한다.

✓ [참고] 이동식 산소탱크 관련 기사

부실한 산소통 관리로 환자사망

- ▶ 2010년 3월 호흡곤란과 폐질환으로 의심되어 응급실로 실려 온 환자를 검사실로 이동하는 과정에서 이동식 산소 호흡기를 1시간가량 연결함. 이때 호흡기의 산소탱크에는 45분 분량의 산소만 남아 있었으며, 산소통은 다시 응급실로 돌아온 환자가 호흡곤란을 호소한 뒤에야 다른 것으로 교체되었다. 환자는 산소통을 교체한 잠시 뒤 숨졌다.

http://www.koreadaily.com/news/read.asp?art_id=1016255

함께 보고하고 함께 보호받는 환자안전 보고학습시스템, KOPS

- ※ 이동식 산소탱크(총 용적 5L)의 안전사용 가능 시간(분)을 첨부 자료로 제공해드리오니 적극적인 활용을 부탁드립니다.
- ※ 의료기관에서는 이동식 산소탱크 잔량 미확인 관련 환자안전사고를 보고하여 주시기 바랍니다.
- ※ 환자안전 보고학습시스템(KOPS)에서는 유사 환자안전사고 보고 사례를 지속적으로 모니터링하며, 향후 추가적으로 관련 정보가 제공될 수 있음을 알려드립니다.
- ※ 환자안전 주의경보에 대한 각 의료기관의 점검사항은 2019년 9월 23일까지 환자안전 보고학습시스템 사이트(www.kops.or.kr)에 자율적으로 등록하여 주시기 바랍니다.