



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0100220
(43) 공개일자 2012년09월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61M 16/06 (2006.01) A62B 7/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0018981
(22) 출원일자 2011년03월03일
심사청구일자 2011년03월03일

(71) 출원인
건국대학교 산학협력단
서울특별시 광진구 능동로 120, 건국대학교내 (화양동)
(72) 발명자
이경룡
서울특별시 동대문구 장안벚꽃로 107, 현대홈타운 아파트 (장안동)
박상오
경기도 군포시 금산로 91, 101동 203호 (산본동, 래미안 하이어스)
(74) 대리인
구현서
(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 9 항

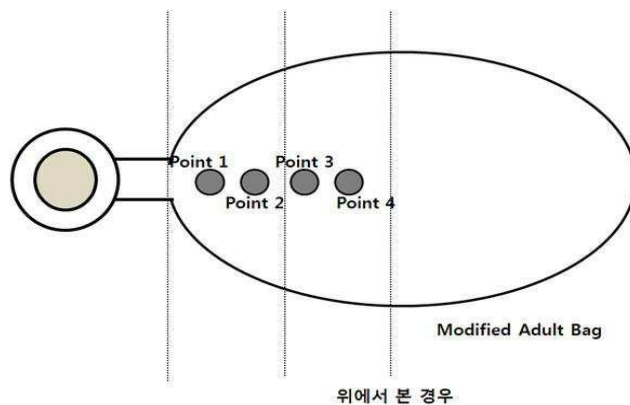
(54) 발명의 명칭 **소아 및 청소년 환자에서 환자 크기에 따른 다양한 목표 호흡용량을 제공하기 위한 수동식 인공호흡기 및 이를 이용한 호흡용량 제공 방법**

(57) 요약

본 발명은 소아 및 청소년 환자에서 환자 크기에 따른 다양한 목표 호흡용량을 제공하기 위한 수동식 인공호흡기에 대한 것으로서, 보다 상세하게는 기존 인공호흡기를 이용하여 나이 및 신체크기의 변화가 다양해 다양한 범위의 환기량의 제공이 필요한 소아 및 청소년 환자들을 위해 인공호흡을 제공하는 의료진이 좀 더 정확한 목표 일회호흡량을 줄 수 있는 정확히 수동식 인공호흡기에 관한것이다.

본 발명은 수동식 인공호흡기에 있어서, 상기 수동식 인공호흡기 표면에 손가락으로 누르는 지점을 단계적으로 표시하여 일정 범위의 일회호흡량을 제공할 수 있다. 성인용의 경우 상기 수동식 인공호흡기 표면의 4가지 지점을 누를시 지점1(point 1)은 100-200ml, 지점2 (point2)는 200-300ml, 지점3 (point 3)은 300-400ml, 및 지점4 (point 4)는 400-500ml 범위의 일회호흡량을 제공할 수있으며, 소아용의 경우 상기 수동식 인공호흡기 표면의 4 지점 중 밸브에 가까운 지점 1(POINT 1)은 40-70ml, 지점2(POINT2)는 70-100ml, 지점 3(POINT3)은 100ml 160ml, 지점4 (POINT4)는 160-200ml 범위의 일회호흡량을 제공할 수 있다. 본 발명의 원리를 이용한다면 수동식 인공호흡기 제작자나 사용자가 요구하는 자양한 범위의 호흡량을 줄 수 있는 새로운 수동식 인공호흡기의 제작이 가능하다.

대표도 - 도1a



(72) 발명자

백광제

서울특별시 강동구 양재대로 1716, 1동 305호 (고
덕동, 대우아파트)

홍대영

서울특별시 강남구 선릉로 221, 208동 1204호 (도
곡동, 도곡렉슬아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

수동식 인공호흡기에 있어서,

상기 수동식 인공호흡기 표면에 손가락으로 누르는 지점을 단계적으로 표시하여 다양한 환자 크기(몸무게)에 따른 다양한 서로 다른 범위의 다양한 일회호흡량을 제공할 수 있는 것을 특징으로 하는 소아 및 청소년 환자에서 환자 크기에 따른 다양한 목표 호흡용량을 제공하기 위한 수동식 인공호흡기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 수동식 인공호흡기의 표면에는,

성인용의 경우 수동식 인공호흡기의 표면에 중심선을 중심으로 근위부측을 일정하게 등분하고 중앙지점을 제외한 나머지 4가지 지점을 호흡이 통과하는 밸브로부터 차례대로 설정하여, 상기 밸브 측에 가까운 지점1(POINT 1)은 100-200ml, 지점2(POINT 2)는 200-300ml, 지점3(POINT3)은 300-400ml, 및 지점4(POINT4)는 400-500ml 범위의 일회호흡량을 제공할 수 있는 것을 특징으로 하는 소아 및 청소년 환자에서 환자 크기에 따른 다양한 목표 호흡용량을 제공하기 위한 수동식 인공호흡기.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 수동식 인공호흡기의 표면에는,

소아용의 경우 수동식 인공호흡기의 표면에 동일한 비율로 등분하여 중앙지점을 포함해 지점을 호흡이 통과하는 밸브로부터 차례대로 네 지점을 설정하여, 상기 밸브 측에 가까운 지점 1(POINT1)은 40-70ml, 지점2(POINT2)는 70-100ml, 지점 3(POINT 3)은 100-160ml, 지점 4(POINT 4)는 160-200ml 범위의 일회호흡량을 제공할 수 있는 것을 특징으로 하는 소아 및 청소년 환자에서 환자 크기에 따른 다양한 목표 호흡용량을 제공하기 위한 수동식 인공호흡기.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 수동식 인공호흡기의 표면에,

손가락으로 누르는 지점을 단계적으로 표시하는 것은 손가락이 미끄러지지 않도록 표면에 홈을 하거나(음각방식), 울퉁불퉁한 제재를 부착하는(양각방식) 것을 특징으로 하는 소아 및 청소년 환자에서 환자 크기에 따른 다양한 목표 호흡용량을 제공하기 위한 수동식 인공호흡기.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 수동식 인공호흡기의 사용시에는 각 해당 상,하지점에 위에는 엄지손가락을 하부에는 2번 혹은 3번 손가락을 대고 고정한 후 손가락이 맞닿을 때까지 누르는 것을 특징으로 하는 소아 및 청소년 환자에서 환자 크기에 따른 다양한 목표 호흡용량을 제공하기 위한 수동식 인공호흡기.

청구항 6

표면에 손가락으로 누르는 지점을 단계적으로 표시한 수동식 인공호흡기를 준비하는 단계와;

성인용의 경우 수동식 인공호흡기의 표면에 중심선을 중심으로 근위부측을 일정하게 등분하고 중앙지점을 제외한 나머지 4가지 지점을 호흡이 통과하는 밸브로부터 차례대로 설정하여, 상기 밸브 측에 가까운 지점1(POINT 1)은 100-200ml, 지점2(POINT 2)는 200-300ml, 지점3(POINT3)은 300-400ml, 및 지점4(POINT4)는 400-500ml 범

위의 일회호흡량을 제공하는 단계;로 이루어지는 것을 특징으로 하는 소아 및 청소년 환자에서 환자 크기에 따른 다양한 목표 호흡용량을 제공하기 위한 수동식 인공호흡기를 이용한 호흡용량 제공 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

소아용의 경우 수동식 인공호흡기의 표면에 동일한 비율로 등분하여 중앙지점을 포함해 지점을 호흡이 통과하는 밸브로부터 차례대로 네 지점을 설정하여, 상기 밸브 측에 가까운 지점 1(POINT1)은 40-70ml, 지점2(POINT2)는 70-100ml, 지점 3(POINT 3)은 100-160ml, 지점 4(POINT 4)는 160-200ml 범위의 일회호흡량을 제공하는 단계;로 이루어지는 것을 특징으로 하는 소아 및 청소년 환자에서 환자 크기에 따른 다양한 목표 호흡용량을 제공하기 위한 수동식 인공호흡기를 이용한 호흡용량 제공 방법.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 수동식 인공호흡기의 표면에,

손가락으로 누르는 지점에 손가락이 미끄러지지 않도록 홈을 하거나(음각방식), 울퉁불퉁한 제재를 부착하는(양각방식) 단계;가 더 이루어지는 것을 특징으로 하는 소아 및 청소년 환자에서 환자 크기에 따른 다양한 목표 호흡용량을 제공하기 위한 수동식 인공호흡기를 이용한 호흡용량 제공 방법.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 수동식 인공호흡기의 사용시에는 각 해당 상,하지점에 위에는 엄지손가락을 하부에는 2번 혹은 3번 손가락을 대고 고정된 후 손가락이 맞닿을 때까지 누르는 단계;가 더 포함되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 소아 및 청소년 환자에서 환자 크기에 따른 다양한 목표 호흡용량을 제공하기 위한 수동식 인공호흡기를 이용한 호흡용량 제공 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 소아 및 청소년환자에서 다양한 환자 크기(몸무게)에 따른 다양한 범위의 목표 호흡용량을 제공하기 위해 새롭게 고안된 성인 및 소아용 수동식 인공호흡기 (adult or pediatric self-inflating bag) 에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 수동식 인공호흡기(self-inflating bags)는 심폐소생술이나 급성 호흡부전 등의 응급상황 및 수술실 전신마취 시 환자에게 인공호흡을 제공하기 위해 전세계적으로 흔히 사용되는 호흡보조장비이다.

[0003] 하지만 이를 이용한 호흡 보조는 사용자가 백을 수동식으로 눌러 인공호흡을 만드는 방식의 용수환기로서, 사용자에게 따라 누르는 방법이 다르며, 손의 크기, 용적, 쥐는 힘 같은 신체적인 특징이 다양하여 지속적으로 일정한 일회호흡량을 제공하는 것은 매우 어렵다.

[0004] 특히 소아 및 청소년기에는 성장에 따라 다양한 몸무게를 보이며 그에 따른 다양한 범위의 호흡용량이 요구된다. 그러나 기존의 수동식 인공호흡기는 어른용(1600ml의 용적), 청소년용(1000ml 용적)(이는 국내에서는 판매되지 않음), 소아용(500ml 용적), 신생아용(250ml)이 출시 판매되고 있다. 특히 소아부터 청소년에서는 위장비들을 이용해 사용자의 경험과 훈련에만 의존해 흉부상승관찰 등 임상적인 관찰만을 이용해 일회호흡량이 제공되어서 정확한 범위의 일회호흡 량 제공이 제한적이다.

[0005] 특히 심폐소생술시는 적절한 호흡량의 제공을 구조자에 의한 흉부 상승의 관찰로 판단하라고 권유하고 있으나 전문심폐소생 술시 지속적인 흉부압박을 가하는 과정에서 적절한 흉부상승을 관찰하기는 불가능해 구조자의 주관적 판단에 의존할 수밖에 없는 한계가 있다.

[0006] 따라서 나이 및 신체크기의 변화가 다양해 다양한 범위의 환기량의 제공이 필요한 소아 및 청소년 환자들에게는

좀 더 정확한 일회호흡량을 줄 수 있는 기기가 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 상술한 문제점을 해결하기 위하여 본 발명은 기존의 널리 사용되고 있는 수동식 인공호흡기 표면에 손가락으로 누르는 지점을 단계적으로 표시하는 간단한 방법을 통해 서로 다른 범위의 일정한 목표 호흡용량을 정확하게 제공할 수 있는 수동식 인공호흡기 및 이를 이용한 호흡용량 제공 방법을 제공하는 데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명은 수동식 인공호흡기에 있어서, 상기 수동식 인공호흡기 표면에 손가락으로 누르는 지점을 단계적으로 표시하여 다양한 환자 크기(몸무게)에 따른 다양한 서로 다른 범위의 다양한 일회호흡량을 제공한다.
- [0009] 상기 수동식 인공호흡기의 표면에는, 성인용의 경우 수동식 인공호흡기의 표면에 중심선을 중심으로 근위부측을 일정하게 등분하고 중앙지점을 제외한 나머지 4가지 지점을 호흡이 통과하는 밸브로부터 차례대로 설정하여, 상기 밸브 측에 가까운 지점1(POINT 1)은 100-200ml, 지점2(POINT 2)는 200-300ml, 지점3(POINT3)은 300-400ml, 및 지점4(POINT4)는 400-500ml 범위의 일회호흡량을 제공한다.
- [0010] 상기 수동식 인공호흡기의 표면에는, 소아용의 경우 수동식 인공호흡기의 표면에 동일한 비율로 등분하여 중앙 지점을 포함해 지점을 호흡이 통과하는 밸브로부터 차례대로 네 지점을 설정하여, 상기 밸브 측에 가까운 지점 1(POINT1)은 40-70ml, 지점2(POINT2)는 70-100ml, 지점 3(POINT 3)은 100-160ml, 지점 4(POINT 4)는 160-200ml 범위의 일회호흡량을 제공한다.
- [0011] 상기 수동식 인공호흡기의 표면에, 손가락으로 누르는 지점을 단계적으로 표시하는 것은 손가락이 미끄러지지 않도록 표면에 홈을 하거나(음각방식), 울퉁불퉁한 제재를 부착한다(양각방식).
- [0012] 상기 수동식 인공호흡기의 사용시에는 각 해당 상,하지점에 위에는 엄지손가락을 하부에는 2번 혹은 3번 손가락을 대고 고정한 후 손가락이 맞닿을 때까지 누른다.
- [0013] 본 발명은 표면에 손가락으로 누르는 지점을 단계적으로 표시한 수동식 인공호흡기를 준비하는 단계와, 성인용의 경우 수동식 인공호흡기의 표면에 중심선을 중심으로 근위부측을 일정하게 등분하고 중앙지점을 제외한 나머지 4가지 지점을 호흡이 통과하는 밸브로부터 차례대로 설정하여, 상기 밸브 측에 가까운 지점1(POINT 1)은 100-200ml, 지점2(POINT 2)는 200-300ml, 지점3(POINT3)은 300-400ml, 및 지점4(POINT4)는 400-500ml 범위의 일회호흡량을 제공하는 단계로 이루어진다.
- [0014] 본 발명은 소아용의 경우 수동식 인공호흡기의 표면에 동일한 비율로 등분하여 중앙지점을 포함해 지점을 호흡이 통과하는 밸브로부터 차례대로 네 지점을 설정하여, 상기 밸브 측에 가까운 지점 1(POINT1)은 40-70ml, 지점 2(POINT2)는 70-100ml, 지점 3(POINT 3)은 100-160ml, 지점 4(POINT 4)는 160-200ml 범위의 일회호흡량을 제공하는 단계로 이루어진다.
- [0015] 상기 수동식 인공호흡기의 표면에, 손가락으로 누르는 지점에 손가락이 미끄러지지 않도록 홈을 하거나(음각방식), 울퉁불퉁한 제재를 부착하는(양각방식) 단계가 더 이루어진다.
- [0016] 상기 수동식 인공호흡기의 사용시에는 각 해당 상,하지점에 위에는 엄지손가락을 하부에는 2번 혹은 3번 손가락을 대고 고정한 후 손가락이 맞닿을 때까지 누르는 단계가 더 포함되어 이루어진다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명에 따르면 기존의 널리 사용되고 있는 수동식 인공호흡기 표면에 손가락으로 누르는 지점을 단계적으로 표시하는 간단한 방법을 통해 소아 및 청소년 환자의 인공호흡시 환자 크기(몸무게)에 따른 목표 호흡용량을 정확하게 제공할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도1a,b는 본 발명에 따른 성인용 수동식 인공호흡기의 각각의 표시지점을 위에서 본 경우와 옆에서 본 경우로 나누어 나타내는 도면.

도2a,b는 본 발명에 따른 소아용 수동식 인공호흡기의 각각의 표시지점을 위에서 본 경우와 옆에서 본 경우로 나누어 나타내는 도면.

도3a,b는 본 발명에 따른 인공호흡기를 사용하는 경우 정확한 호흡용량을 제공하기 위한 표시 지점을 보여주는 도면.

도4는 본 발명에 따른 성인용 인공호흡기를 사용하는 경우 정확한 호흡용량을 제공하기 위한 방법을 보여주는 도면.

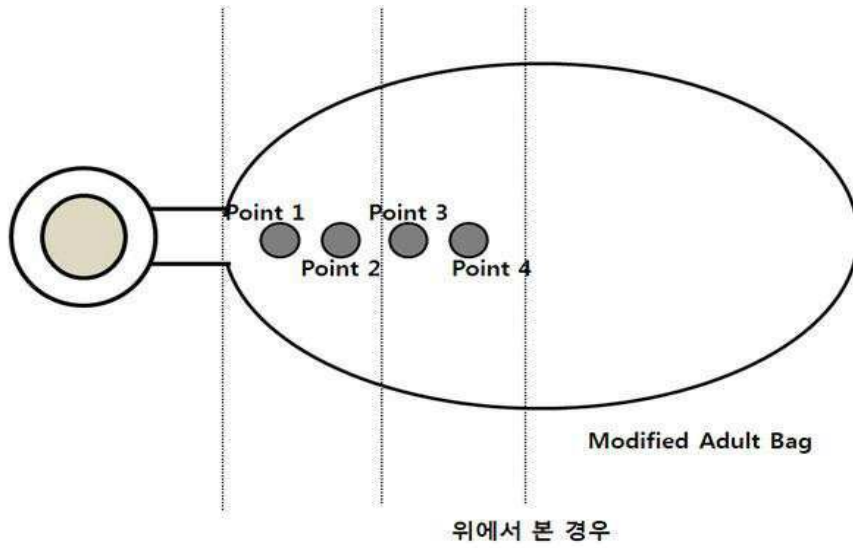
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 도면을 참조하여 자세히 설명한다.
- [0020] 본 발명은 수동식 인공호흡기에 있어서, 상기 수동식 인공호흡기 표면에 손가락으로 누르는 지점을 단계적으로 표시하여 일회호흡량을 조절할 수 있다.
- [0021] 도1과 도2에서 보는 바와 같이 먼저 기존의 성인용 (최대 용적 1600ml), 소아용(최대용적 500ml)수동식 인공호흡기 표면에 4가지 지점을 표시하고 부착하였다. 상기 수동식 인공호흡기에는, 실험폐(Test Lung)을 연결한 호흡량 측정장비를 연결하고, 상기 호흡량 측정장비에 호흡량측정기록장치를 유/무선으로 연결해 일회 호흡환기량을 측정해 그 효용성을 검증하였다.
- [0022] 1) 청소년 및 큰 소아들을 위한 방법
- [0023] 성인용 수동식 인공호흡기(1600ml 용적)의 표면에 중심선을 중심으로 근위부측을 5등분하고 중앙지점을 제외한 나머지 4가지 지점을 호흡이 통과하는 밸브로부터 차례대로 설정하여, 상기 밸브 측에 가까운 지점1은 100-200ml, 지점2는 200-300ml, 지점3은 300-400ml, 및 지점4는 400-500ml 의 일회호흡량을 제공할 수 있다고 한 후 의료인들에게 직접 사용하도록 해 정확성을 검증하였다.
- [0024] 2) 작은 소아를 위한 방법
- [0025] 소아용 수동식 인공호흡기(500ml)의 표면에 근위부에서 원위부로 4가지 지점을 설정하여 상기 밸브 측에 가까운 지점1은 40-70ml, 지점2는 70-100ml, 지점3은 100ml-160ml, 및 지점4는 160m-200ml 의 일회호흡량을 제공할 수 있다고 한 후 의료인들에게 직접 사용하도록 해 정확성을 검증하였다. (각 지점의 목표 용량은 소아의 응급처치 시 흔히 사용되는 BROSELOW Pediatric emergency tape을 근거로 설정하였다.)
- [0026] 상기 수동식 인공호흡기의 표면에 손가락으로 누르는 지점을 단계적으로 표시하는 방법은 손가락이 미끄러지지 않도록 표면에 홈을 하거나(음각방식) 마찰력이 적은 울퉁불퉁한 재제를 부착하는(양각방식) 방법 모두 가능하다. 실제 사용시에는 각 해당 상,하 지점에 상부에는 엄지손가락을 하부에는 2번 혹은 3번 손가락을 대고 고정 한 후(복수의 손가락도 가능) 손가락이 맞닿을 때까지 누른다.
- [0027] 상기 장비의 목표 일회호흡량은 심폐소생 협회의 심폐소생술 지침과 일반적인 인공호흡 치료 지침에 의거해 설정되었으며, 생산자의 의도 및 사용자의 요구에 따라 지점변경을 해 다양한 범위의 호흡용량 전달이 가능할 수 있다.
- [0028] 또한 본 발명은 성인용의 경우 상기 수동식 인공호흡기 표면의 4가지 지점 중 지점1은 100-200ml, 지점2는 200-300ml, 지점3은 300-400ml, 및 지점4는 400-500ml 의 일회호흡량을 제공하는 단계로 이루어진다.
- [0029] 또한 본 발명은 소아용의 경우 상기 수동식 인공호흡기 표면의 4지점 중 밸브에 가까운 지점 1은 40-70ml, 지점 2는 70-100ml, 및 지점 3은 100-160ml , 지점4는 160m-200ml 의 의 일회호흡량을 제공하는 단계로 이루어진다.
- [0030] 또한 본 발명에 따른 소아 및 청소년 환자에서 환자 크기에 따른 다양한 목표 호흡용량을 제공하기 위한 수동식 인공호흡기에는 윗부분과 아랫부분에 일정 간격으로 누르도록 미끄럽지 않은 재질의 표시장치를 부착하였다(실험에는 양각식 방식을 사용 하였다).
- [0031] 도3과 도4에서 보는 바와 같이 본 발명에 따른 소아 및 청소년 환자에서 환자 크기에 따른 다양한 목표 호흡용량을 제공하기 위한 수동식 인공호흡기는 한 손 혹은 두 손을 이용해 각 지점의 윗부분에는 엄지 손가락을 아랫부분에는 3번째 혹은 4번째 손가락을 대고 1초 동안 두 손가락이 맞닿을 때까지 눌러서 일회호흡량을 제공하도록 하였다.

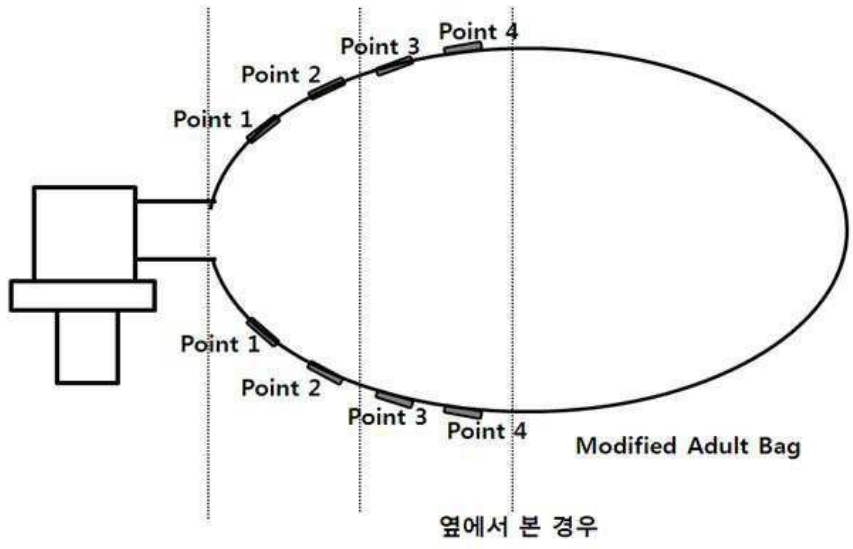
- [0032] 이하 본 발명의 실시를 위한 소아 및 청소년 환자에서 환자 크기에 따른 다양한 목표 호흡용량을 제공하기 위한 수동식 인공호흡기에 대하여 도면과 표를 참고하여 자세히 설명한다.
- [0033] 본 발명에 따른 소아 및 청소년 환자에서 환자 크기에 따른 다양한 목표 호흡용량을 제공하기 위한 수동식 인공호흡기에 대한 실험대상자들은 먼저 실험의 목적 및 방법에 대해 충분한 설명을 들은 뒤에 자발적으로 실험참여 여부를 결정하였으며 실험참여에 동의하지 않은 경우 연구대상에서 제외하였다.
- [0034] 실험대상자는 총 43명으로서 의사 21명, 간호사 14명, 응급구조사 8명 이었고 평균 연령은 30.7 ± 4.5 세 남자는 21명 여자 22명이었다.
- [0035] **1. 실험 방법 및 자료 분석**
- [0036] 실험 전 우선 실험대상자를 대상으로 기본심폐소생술 교육을 실시하였다. 교육은 대한심폐소생 협회의 승인을 받은 응급의학과 전문의 2인에 의해 4시간 동안 심폐소생술 지침에 따라 시행되었다. 교육 후 추가적으로 30분간 새로운 수동식 인공호흡기 사용법을 교육하였다.
- [0037] 먼저 실험폐(Test Lung)을 연결한 호흡량 측정장비(Gas Flow Analyser; VT PLUS HF TM, Fluke Biomedical, Everett WA, U.S.A)에 새로 고안된 인공호흡장치를 연결하였다.
- [0038] 각 실험참가자들에게 어른, 각 지점에서 각각 호흡장치의 각 지점을 6~8초의 간격으로 각각 10회 인공호흡기를 누르도록 하였으며, 누르는 지점의 순서는 무작위로 선정하였다.
- [0039] 각 일회 호흡량 결과는 측정장비에 연결된 노트북의 호흡량측정기록 윈도우 프로그램(Version 2.01, Fluke Biomedical, Everett WA, U.S.A)을 통해 기록되었으며 실험 중 실험자와 피실험자에게는 호흡용량 기록이 보이지 않도록 하였다.
- [0040] 통계처리는 SPSS 통계 프로그램(SPSS, version 17.0, SPSS Inc., Seoul, Korea)으로 하였고 표시된 지점을 누르는데 따르는 평균 일회호흡량의 비교를 위해 일원배치분산분석을 이용해 검정하였다. 사용된 모든 통계적 검정에서 유의 수준은 p 값이 0.05 이하일 때 유의 있는 것으로 하였다.
- [0041] **2. 결 과**
- [0042] 본 발명에 따른 어른 인공호흡기에 부착된 각각의 지점을 한 손으로 눌렀을 때 제공되는 일회 호흡량의 평균값은 지점1(point 1)의 경우 178.5 ± 25.5 ml, 지점2(point 2)는 241.3 ± 30.9 ml, 지점3(point 3)는 338.7 ± 36.4 ml 그리고 지점 4(point 4)는 421.7 ± 48.9 ml 통계적으로 유의한 차이가 있음을 알 수 있었다($p < 0.001$). 각 지점의 목표호흡량 달성 정확도는 지점 1에서 지점 4까지 모두 90% 이상 이었다.
- [0043] 본 발명에 따른 소아 인공호흡기에 부착된 각각의 지점을 눌렀을 때 제공되는 일회 호흡량의 평균값은 지점 1(point 1)의 경우 55.4 ± 18.6 ml, 지점2(point 2)는 89.7 ± 21.5 ml, 지점3(point 3)는 121.0 ± 26.3 ml, 지점 4(point 4)는 172 ± 22.1 로서 통계적으로 유의한 차이가 있음을 알 수 있었다($p < 0.001$). 각 지점의 목표호흡량 달성 정확도는 지점 1에서 지점 4까지 모두 90% 이상이었다.

도면

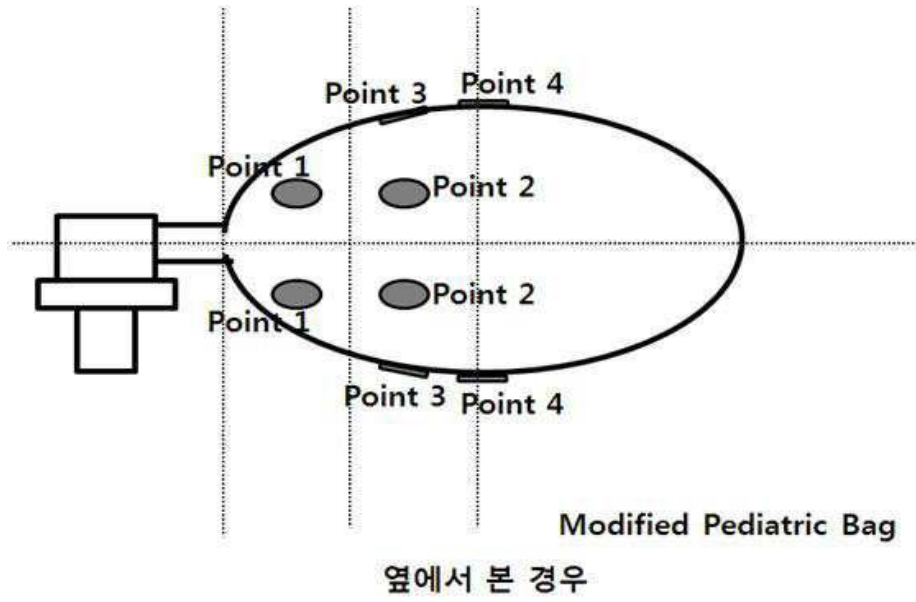
도면1a



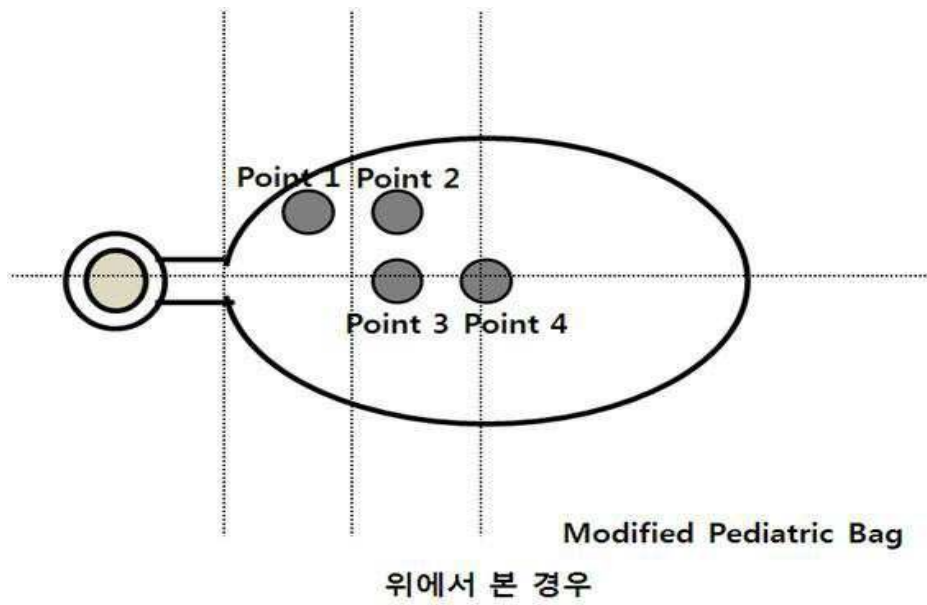
도면1b



도면2a



도면2b



도면3a



도면3b



도면4

