



환자 및 보호자를 위한 신경근육계 질환 교육자료

호흡재활에서의 호흡운동법



강남세브란스병원 호흡재활센터



생명보험사회공헌재단

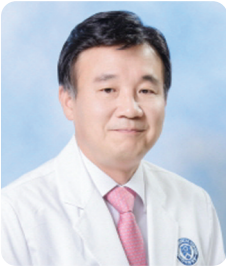


연세의대 희귀난치성신경근육병 재활연구소

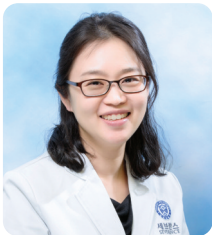


대한호흡(숨)재활연구회

♥ 원고 집필자



연세의대 강남세브란스병원
호흡재활센터/희귀난치성신경근육병 재활연구소
강성웅 교수



연세의대 강남세브란스병원
호흡재활센터/희귀난치성신경근육병 재활연구소
최원아 교수

♥ 이 책은 강남세브란스 병원 호흡재활센터에서 재생명보험사회공헌재단의 희귀난치성질환 지원사업의 지원금으로 제작한 신경근육질환 교육자료로 환자 및 보호자들에게 질환과 관련된 정보를 제공하기 위한 책자입니다.

호흡재활에서의 호흡운동법



호흡부전이 있는 환자에서 증상을 완화시키기 위해서는 호흡근에 가해지는 부하를 줄이고 호흡근의 기능을 증진시킬 수 있는 방법을 병행해야 합니다.

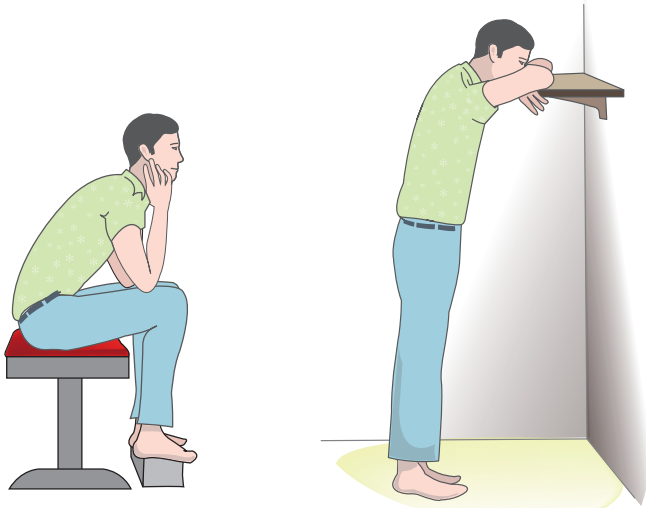
일반적으로 호흡곤란 증상을 호소하는 환자들은 질식할 것 같은 공포와 두려움으로 상당히 불안하고 긴장되어 있습니다. 이러한 긴장으로 호흡은 더 빨라지나 심호흡을 하지 못하게 되어 호흡시 에너지가 더 들어가게 되기 때문에 호흡의 효율성이 떨어지게 됩니다. 따라서 호흡부전이 있는 환자에게는 호흡의 효율성을 향상시키기 위한 긴장을 완화시키는 자세 및 호흡법에 대한 교육이 이루어져야 합니다.

01 호흡부전 환자의 적절한 자세

호흡부전 환자의 적절한 자세는 상지를 움직이지 않도록 고정하고 상체를 구부리는 것입니다. 이렇게 상지와 목을 고정시키고 상체를 앞으로 기울이는 자세는 호흡근육의 효율을 높이고 호흡을 깊고 느리게 하는데 도움이 됩니다.

상체를 앞으로 기울이면, 복강내 장기들의 받침 역할로 인해 횡격막의 기능이 향상됩니다. 상지나 목을 고정하는 자세는 팔근육과 목주변 근육이 원래의

기능인 팔을 움직이거나 고개 돌리는 기능을 하지 않고 호흡 보조 근육으로 작용하게 함으로써 호흡시 효율을 향상시키게 됩니다.



[그림 1] 호흡부전 환자의 적절한 자세

실생활에서 적용 예를 들어보겠습니다.

앉아있을 때는 상지를 움직이지 않도록 고정하기 위해 팔꿈치를 무릎이나 책상에 놓고 턱을 고이는 자세를 취하게 하고, 서있을 때는 창가 틀이나 선반에 상지를 올려 고정합니다(그림 1).

걸고 있는 종이라면, 손을 주머니나 허리벨트 등에 놓아 고정시킵니다.

또한 머리를 빗거나 면도 등의 일상생활동작에서도 상지를 몸에 붙힌 상태에서 움직이지 않도록 고정한 후 동작하면 호흡 시 필요한 에너지를 절감할 수 있습니다.

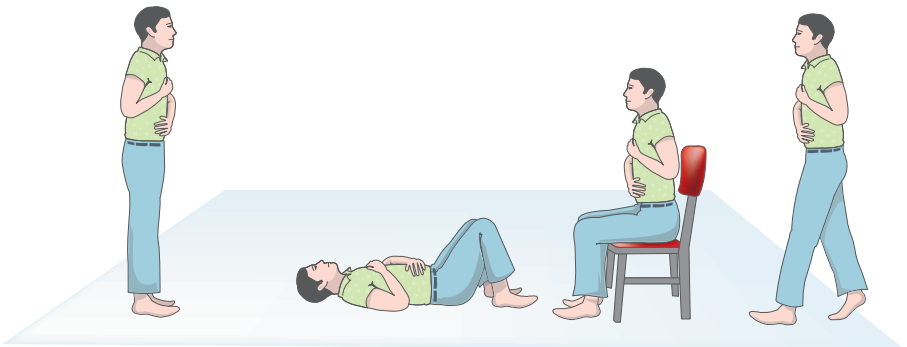
만성 폐쇄성 폐 질환 등으로 호흡곤란이 심한 경우, 롤링 워커(Rolling walker)를 이용하면, 상체를 앞으로 구부리고 상지를 고정하게 되므로 호흡을 효율적으로 하는데 도움이 되어 좀 더 장거리 보행이 가능하게 됩니다.

다음은 다양한 호흡법에 대해 알아보도록 하겠습니다.

○ 횡격막 호흡법 (Diaphragmatic breathing)

기대어 앉은 자세나 누운 자세처럼 환자가 편안하게 느끼는 자세를 하게 한 뒤, 처음에는 한 손은 배위에 다른 한 손은 가슴에 올려놓고 호흡을 들이실 때 가슴에 올려진 손이 움직이지 않고 배에 올려진 손만 움직임을 느끼도록 호흡하는 방법입니다. 즉 배를 이용한 복식 호흡을 시행하는 것입니다. 훈련은 환자가 가장 편안한 자세에서 시작하여 점진적으로 선자세나 보행 중에도 할 수 있도록 하게 합니다(그림 2).

하지만, 중증의 만성폐쇄성 폐질환 환자에서는 횡격막 호흡법으로 숨을 들이실 때의 부담은 증가하고 구조적인 효율이 떨어지게 되어 오히려 호흡곤란 증상이 증가될 수 있어 무조건 권고되지는 않기 때문에 의사의 권고를 확인하는 것이 필요합니다.

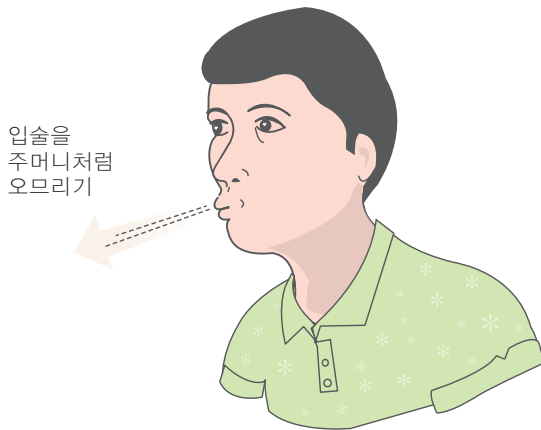


[그림 2] 횡격막 호흡법

○ 입술오므림 호흡법 (Pulsed lip breathing)

목과 어깨 주변 근육에 힘을 뺀 상태에서 천천히 코를 통해 숨을 들이쉬고, 숨을 내쉴 때는 입술을 둥글게 오므려 주머니처럼 만든 뒤 천천히 숨을 쉬게 됩니다(그림 3). 들이쉬는 숨과 내쉬는 숨의 비율이 1 대 2가 될 수 있도록 천천히 그리고 길게 호흡할 수 있도록 연습합니다. 즉, 횡격막 호흡법을 통해 숨을 들이쉬고 입술을 오므려 천천히 숨을 내쉬는 것입니다.

이러한 호흡을 하게 되면 기도가 폐쇄되는 것을 막아 폐 내 공기가 충분히 빠져나올 수 있게 되고 호흡수도 감소하게 됩니다. 횡격막 호흡법과 입술오므림 호흡법을 병행하게 된다면 빠르고 긴장되었던 호흡을 쉽게 안정시킬 수 있습니다.



[그림 3] 입술오므림 호흡법

○ 노력성 내쉬법 (Exhalation on effort)

호흡 시 어깨 등 상지를 움직이게 되면 호흡근육에 부담감이 증가 하게 됩니다. 따라서 상지를 움직여야 하는 경우 대부분의 환자는 본인도 모르게 숨을 멈추게 되고 이로 인해 다시 숨을 들이쉬는 때는 더욱 힘이 들게 됩니다. 노력성 내쉬법은 큰 힘이 들어가는 동작을 할 때 팔을 위로 올리면서 숨을 강하게 내쉬는 방법입니다. 이 호흡법을 통해 큰 힘이 들어갈 때 숨을 멈추는 것을 줄일 수 있습니다. 일부러 노력을 해서 숨을 내쉬므로써 상지를 움직일 때 숨을 참게 되는 것을 방지하고 다시 호흡할 때 생길 수 있는 호흡곤란을 줄이기 위한 방법입니다.

○ 조절 호흡법 (Paced breathing)

환자에게 맞는 리듬과 스텝을 찾아 숨을 들이쉬고 내쉴 때 항상 일정한 속도를 정해서 호흡하는 것을 의미합니다. 즉, 계단을 오르거나, 걸을 때에도 일정한 속도감을 가지고 호흡하는 연습을 하게 된다면, 갑자기 숨을 참거나 얇고 빠른 호흡을 하는 일이 줄어들게 됩니다. 이러한 일정 속도감의 호흡법을 통해 본인의 호흡법을 조절하고 힘든 일을 할 때 발생할 수 있는 호흡곤란 증상을 줄일 수 있습니다.

02 기구를 이용한 호흡운동

적절한 호흡을 유지하기 위해서는 호흡근육 중 흡기근육의 힘이 적절히 유지되어야 합니다.

흡기근육의 힘과 지구력이 떨어지면, 호흡곤란이 생기거나 운동능력이 감소될 수 있습니다. 즉 흡기근육이 약한 환자에서 호흡근육의 근력 강화훈련을 시행하면, 호흡 근육 약화가 회복되어 결과적으로는 호흡기능을 증가시킬 수 있게 됩니다. 이를 통해 호흡기계 합병증의 발생을 완화시키거나 회복시킬 수 있게 됩니다.

약한 호흡근육을 강화시키는 데 사용하는 기구들에 대해 알아보겠습니다.

○ 흡입용 호흡 훈련기 (강화 폐활량계, Incentive spirometer)

길고 천천히 깊게 숨을 들이 마시는 정상적인 하품이나 한숨을 쉴 때의 기전을 본떠 만든 기구입니다. 이 기구는 깊게 숨을 들이마시게 하여 폐의 깊은 곳까지 도달하는 산소의 양을 증가시키기 위한 것입니다. 또한 무기폐 등 수술 후 생길 수 있는 폐의 합병증 등을 방지하기 위해 사용됩니다. 이 기구의 적응증과 금기증, 그리고 발생할 수 있는 합병증은 표 1과 같은 경우들입니다. 흡입용 호흡 훈련기에는 용적방식과 유량방식이 있습니다(그림 4). 자세한 훈련 방법은 표 2를 참고하면 되겠습니다.

표 1) 흡입용 호흡 훈련기의 적응증, 금기증 및 합병증

적응증)

- 무기폐
- 상복부 혹은 흉부 수술 후, 만성폐쇄성 폐질환 환자에서의 수술과 같이 무기폐 발생 가능성이 있는 경우
- 사지마비 혹은 횡격막 기능 이상과 연관된 제한성 폐질환

금기증)

간단하고 안전한 기구로 금기증은 거의 없습니다.

- 기구 사용에 대한 지시를 따를 수 없는 환자
- 협조가 안되는 경우 혹은 기구사용방법을 이해 하지 못하는 경우
- 깊게 숨을 쉴 수 없는 환자 (폐활량 < 10ml/kg)

합병증)

- 과다환기(hyperventilation)와 호흡성 알카리혈증(respiratory alkalosis):
기구를 통해 너무 빠르게 호흡할 때 발생할 수 있습니다.
- 압력손상(barotrauma)
- 기관지 경련(bronchospasm)의 악화
- 피로

참고문헌 : American Association for Respiratory Care, Clinical practice guideline : Incentive spirometry, Respir Care 36:1402, 1991

표 2) 흡입용 호흡 훈련기의 훈련방법

용적방식(Coach 2®)

- ① 책상에 기구를 똑바로 세워 놓고 편안하게 똑바로 앉는다.
- ② 노란색 표시기로 목표 용적을 설정합니다.
- ③ 마우스피스에서 입을 떼 후 최대한 숨을 내쉽니다.
- ④ 마우스피스를 입에 문 뒤 노란 디스크가 파란 네모선 안에 위치하고 있도록 (스마일얼굴에 있도록) 유지하여 일정한 호흡유량의 속도가 되도록 최대한 깊게, 천천히 숨을 들이마십니다.
- ⑤ 더 이상 숨을 들이실 수 없을 때 5초에서 10초 이상 숨을 참고 있도록 하며 이후 편하게 수초간 숨을 내쉽니다. 올라간 피스톤이 내려올 때까지 기다립니다.
- ⑥ 매시간마다 적어도 5회에서 10회 반복 실시합니다.



a.용적방식(Coach 2®)

[그림 4-a] 흡입용 호흡 훈련기

표 2) 흡입용 호흡 훈련기의 훈련방법

유량방식(CliniFlo®)

- ① 다이얼을 이용해 초당 공기유입량을 조절하여 적용합니다. 처음에는 환자분이 최소한 5초동안 흡입할 수 있는 공기유입량으로 맞추거나 100ml/sec부터 시작하여 조절하도록 합니다.(100ml/sec 부터 100씩 증가 하여 600ml/sec까지 6단계로 구분).
- ② 마우스 피스에서 입을 댄 후 최대한 숨을 내쉽니다.
- ③ 노란색 디스크를 스마일얼굴 안에 유지하면서 최대한 깊게 숨을 들이 마십니다.
- ④ 더 이상 들이마실 수 없을 때, 5초간 숨을 멈춘 후 자연스럽게 숨을 내쉽니다.
- ⑤ 매 시간마다 5회에서 10회 반복합니다.

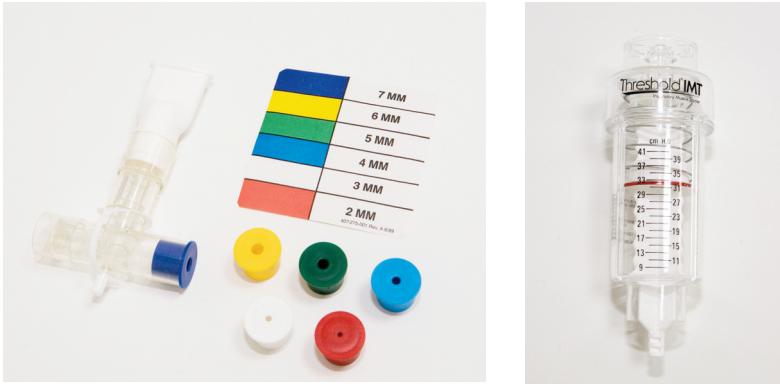


b. 유량방식(CliniFlo®)

[그림 4-b] 흡입용 호흡 훈련기

○ 흡기근육 저항 운동기구 (Inspiratory resistive exercise)

흡기근육저항 운동기구에는 두 가지 방식이 있습니다.



a. 유량저항성(flow resistive)

b. 역치저항성(threshold resistive)

[그림 5] 흡기근육저항 운동기구

여러가지 다양한 크기(2mm에서 7mm까지 6가지 종류)의 구멍을 통해 공기를 들이마실 때 흡기구의 크기에 따라 호흡 시 저항이 걸리게 하는 유량 저항성(flow resistive) 운동기구와 설정해 놓은 일정한 압력 이상으로 숨을 들이쉴 때 기구의 밸브가 열려 공기가 들어올 수 있도록 하는 역치 저항성(threshold resistive) 운동기구가 있습니다(그림 5).

두 기구 모두 흡입 시 저항을 증가시켜 흡기 근육을 강화시키는 운동기구입니다. 흡기근육 저항운동을 시행하는 많은 환자들은 부하되는 저항을 감소시키기 위해 의식적 혹은 무의식적으로 숨을 들이쉴 때의 유속을 감소시키고 전체 흡기시간을 연장시키려는 경향이 있습니다. 따라서 운동시 적절한 흡기근육의 운동량을 유지하기 위해서는 단순한 유량저항성 운동기구보다는 역치 저항성 운동기구를 시행하는 것이 효과적입니다. 자세한 훈련방법은 표 3과 표

4를 참고하면 되겠습니다.

훈련 시 피로감이나, 호흡이 짧아짐을 느끼거나 심박동수가 증가한다면, 훈련을 중단하고 의료진에게 알려야 합니다.

표 3) 유량 저항성(flow resistive) 호흡운동기구 훈련방법 (그림 5-a)

- ① 의료진에게 처방 받은 사이즈의 저항기를 기구 끝에 끼웁니다.
- ② 산소를 사용하지 않는 경우는 산소포트를 잘 막아줍니다.
- ③ 편안한 자세로 앉아, 코 집개로 코를 막아 입을 통해 숨을 쉽니다.
- ④ 입에 마우스피스를 물고 입술을 다문 상태에서 정상적으로 숨을 쉽니다.
- ⑤ 매일 15분씩 2회를 할 수 있을 때까지 서서히 훈련 시간을 늘립니다.
(매일 30분간 훈련, 최소 1주에 5일 이상 사용을 권장합니다.)



[그림 5-a]

표 4) 역치 저항성(threshold resistive) 호흡운동기구 훈련방법 (그림 5-b)

- ① 최대흡기압을 측정한 뒤 측정된 수치의 30% 압력으로 의료진 처방에 맞춰 기구의 빨간 라인 압력표시기의 압력을 맞춰줍니다.
- ② 편안한 자세로 앉아, 코 집계를 이용해 코를 막고 입을 통해 숨을 쉽니다.
- ③ 마우스피스를 기구에 붙힌 후 입술로 마우스피스를 감싸고 숨을 깊게 들이 마십니다. 기구에서 입을 떼지 않고 계속적으로 숨을 들이마시고 내쉽니다.
- ④ 매일 15분씩 2회를 할 수 있을 때까지 서서히 훈련 시간을 늘립니다.
(매일 30분간 훈련, 최소 1주에 5일 이상 사용을 권장합니다.)



[그림 5-b]

03 폐 팽창 운동

주로 신경근육질환이나 경수 손상 환자에게 주로 적용하는 운동법입니다. 경수손상이나 신경근육질환으로 인해 약해진 호흡근육은 폐활량 감소를 초래하여 흉곽조직은 충분한 팽창이 어려워 집니다. 이러한 흉곽조직의 불충분한 팽창이 지속되면, 흉곽조직이 굳어질 뿐만 아니라, 폐 역시 충분히 팽창할 수 없기 때문에 폐의 팽창력이 감소하게 됩니다. 따라서 팔다리 근육 약화로 인해 충분한 관절 운동이 어려운 경우, 팔다리 관절이 굳지 않게 관절 가동 운동을 규칙적으로 시행하듯이, 폐도 주기적으로 팽창시켜 팽창력을 유지해 주어야 합니다. 이러한 목적을 위해 시행하는 폐 팽창운동을 공기 누적 훈련(air stacking exercise)이라 합니다.

시행방법은 환자에게 스스로 흡입할 수 있는 최대한의 공기를 들이마시게 한 후 마우스피스나 코·입 마스크를 통해 약간 저항이 느껴질 때까지 공기를 추가로 넣어주는 것입니다(그림 6).



[그림 6] 공기누적 훈련모습

04 개구리 호흡법 (Glossopharyngeal breathing, Frog breathing)

신경근육질환이나 척수손상으로 인한 사지마비 환자의 호흡 곤란시 유용하게 이용될 수 있는 개구리 호흡법은 혀와 인두 근육을 이용하여 공기를 덩어리로 삼키듯이 폐에 누적시키는 호흡법입니다. 특히 예기치 못하게 호흡기가 작동하지 않을 때, 필수적인 호흡법으로 한번에 60ml 내지 200ml의 공기를 누적시킬 수 있습니다. 환자는 1회 호흡 시 6회 내지 9회를 시행하도록 합니다.

05 참고문헌

- 강성웅, 최원아. 호흡기계 질환의 재활. In: 연세대학교 의과대학 재활 의학교실 editors, Essential 재활의학. 한국: 한미의학; 2014. 231-245
- ‘호흡장애 환우를 위한 공간’ BEC(Breath Easy Club)
(<http://www.breatheasyclub.com>)
- Bott J, Blumenthal S et. Al. Guidelines for the physiotherapy management of the adult, medical, spontaneously breathing patient. Thorax 2009; 64: i1-i51

2024년 4월 인쇄

2024년 4월 발행

발행처 : 강남세브란스병원 호흡재활센터
www.breatheasyclub.com

제 작 : 세영 T. 010-9020-8960

저작권법에 의해 본 자료의 무단복사 및 전제는 불법행위임.



관심이 **희망**이다



강남세브란스병원 호흡재활센터

서울시 강남구 언주로 211 강남세브란스병원 재활의학과

TEL : (02) 2019-3117, 2640 · FAX : (02) 3463-7585

www.breatheasyclub.com