

척추 안정화를 위한 호흡패턴 훈련에 대한 고찰

박민철 · 구봉오¹ · 배성수²

대구대학교 대학원 물리치료전공

¹부산가톨릭대학교 보건과학대학 물리치료학과

²대구대학교 재활과학대학 물리치료학과

The Review of Breathing Pattern Training for The Spinal Stabilization.

Min-chull, Park, P.T., M.S., Bong-oh, Goo, P.T., Ph.D.¹, Sung-soo, Bae, P.T., Ph.D.²

Major in Physical Therapy, Dept. of Rehabilitation Science, Graduate School, Daegu University

¹Department of Physical Therapy, College of Healthy Science, Pusan Catholic University

²Department of Physical Therapy, College of Rehabilitation Science, Daegu University

<Abstract>

Purpose : The purpose of this study was carried out to review for the importance of breathing pattern training for the spinal stabilization.

Methods : This is a literature study with books and thesis.

Results : Breathing with normal respiratory mechanics has a potent role in neuro-musculo-skeletal system. The evaluation of respiratory mechanics should be a routine part of every physical examination. And respiratory mechanics must be intact for both normal posture and spinal stabilization to be possible.

Conclusion : The spinal stabilization exercise with the breathing pattern training is more efficient therapeutic exercise program for the patient with neuro-musculo-skeletal system disorder.

Key Words : Breathing pattern, Respiratory muscles, Spinal stabilization.

I. 서 론

척추 안정화 운동이란 불안정한 자세를 조절할 수 있도록 환자를 훈련시키는 것이며(Libenson, 1996), 안정화란 사람이 의식적으로 또는 무의식적으로 관

절에서의 크거나 미세한 움직임을 조절할 수 있는 능력을 의미한다(Magee, 1999). 척추의 안정성은 관절운동의 과도한 움직임에 대한 안정성을 제공하는 척추체, 추간판, 추간관절, 관절낭과 인대들로 구성된 수동시스템, 중립지대(neutral zone)내에서의 안정

성을 제공하는 척추주위의 심부근육과 건으로 구성된 능동시스템, 그리고 척추보호와 안정성을 위해 제공되는 모든 감각기관으로부터의 정보에 대해 적절한 응답을 제공하는 신경계로 구성된 조절시스템에 의해 이루어진다고 하였다(Panjabi, 1992; Murphy, 2000). 지금까지 전통적으로 척추의 안정성에 있어서 인대의 구조와 역할이 강조되어왔으나 최근 들어 근육의 역할이 더욱 중요하게 인식되고 있으며 이를 위해서는 근육과 신경의 긴밀한 통합을 위한 신경계의 역할이 더욱 강조되고 있다(Murphy, 2000). 그러므로, 척추 안정화 운동이란 누적되는 미세외상을 줄이고 진행되는 장애과정을 피하기 위해 환자에게 척추를 중립자세로 유지하는 것을 가르치고, 일상생활 중에 이 자세를 유지할 수 있도록 하기 위하여 요골반부 주위 조직들의 근력을 강화시키고 조절능력을 향상시키는 것이라 할 수 있다(김선엽, 1998).

1990년대 후반부터 최근에 이르기까지 국내에서 척추 안정화 운동에 대한 연구가 다양하게 이루어지고 있는데, 허진강(2006)은 목 심부 굴곡근에 대한 안정화 운동이 심부 목 굴곡근의 정적 근력과 정적 지구력을 증가시켰으며, 통증 감소와 목의 기능을 향상시켰다고 하였다. 그리고 김택연(2005)은 슬링을 이용한 요부 안정화 운동이 매트 안정화 운동보다 정적부하 제공시 흉요추부의 안정성에 더욱 효과가 있다고 하였고, 남건우와 김종순(2005)은 요추간판 제거술 후 체간의 안정성을 지속시키기 위해 동적 요부 안정화운동의 시행이 더 필요하다고 하였으며, 정연우와 배성수(2004)는 안정화운동을 통하여 요통환자의 기능회복과 척추관절가동범위의 향상이 있었음을 보고하였고, 김선엽과 백인협(2003)은 복횡근 강화운동을 통해 흉추분절의 운동각도가 감소하였다고 하였다. 이러한 연구들은 척추안정성의 회복을 위하여 횡격막, 골반저 근육, 복횡근, 다열근, 경부 심부굴곡근 등 척추주위 근육들의 조절 능력과 근력, 근지구력을 향상시키는 데 초점을 두었으나 안정화운동을 수행함에 있어서 대상자의 호흡패턴에 대한 교육과 교정활동이 충분히 제공되지 못하였다.

Liembenson(2004)은 복부근의 근력만으로는 척추의

안정성을 유지하는 데 충분하지 않으며 복부근과 횡격막의 협응능력의 부족은 호흡활동 동안 척추의 불안정성을 유발할 수 있다고 하였으며, Perri(2007)는 호흡 기전은 자세의 안정성과 척추의 안정화에 핵심적인 역할을 수행하며, 정상적인 자세안정성과 척추의 안정화를 성공적으로 성취하기 위해서는 호흡 기전이 반드시 완전해져야 한다고 하였다. Kendall 등(1993)은 호흡이 자세의 변화, 감정상태, 운동상태, 질병, 심지어는 착용한 옷에 따라 달라질 수 있으며, 최적의 호흡작용은 최적의 근정렬 상태에서 가능하며 근의 긴장이나 약화 또는 마비에 의한 근조직의 불균형은 호흡을 극대화하는데 방해가 된다고 하였다. 김정(2006)은 최근 들어 요가, 필라테스, 타이치 등에서 복식호흡을 강조하고 있으나 국내에서는 아직 요통과 같은 근골격계 질환의 치료를 위한 목적으로 물리치료 분야에서 복식호흡이 근골격계 질환의 치료에 미치는 영향에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있지 않으며 복식호흡 흡기 시 기립근에서 흡기 전의 최대자발적 수축력보다 증가하였음을 보고하였다. 또한 Perri(2007)는 임상적으로 호흡을 가스 교환의 과정으로서 뿐만 아니라 정확한 운동 과정의 질차가 일어나는 지를 확인할 필요가 있다고 하였다. 그러나 국내에 소개된 많은 척추안정성 프로그램과 관련한 연구에서 호흡패턴에 대한 중재가 함께 적용된 연구는 드물다. 따라서 본 연구에서는 보다 효율적인 척추 안정화 운동프로그램의 일환으로서 최근 들어 그 필요성이 인식되고 있는 호흡패턴의 효과적인 교정을 제공하기 위하여 Perri(2007)에 의해 제시된 정상적인 호흡패턴의 기전과 평가방법, 그리고 호흡패턴 교정훈련 방법을 기초로 하여 문헌적인 고찰을 통해 살펴보고자 한다.

II. 척추안정화와 호흡패턴

1. 운동조절 재교육을 위한 임상적 선택

Hodges와 Jull(2007)은 요통 혹은 경부통을 가진 환자의 관리를 위한 운동 재학습 접근법을 4단계로 나누어 설명하였다.

1단계는 활성화 단계로 표층근육의 활성화를 감

소시키고 감소된 심부근육의 활동을 증가시키는 단계이다. 2단계는 정확한 동작을 숙련시키는 단계로서 국소 심부근육의 공동활동과 정확한 동작을 향상시키고 호흡과의 협응을 증진시키며 정적 기능자세와 가벼운 동적 과제를 향상시키는 단계이다. 3단계는 심부근육과 표층근육의 공동활동을 촉진시키는 단계이며, 마지막으로 4단계는 기능적인 재교육을 시키는 단계이다.

2. 척추 안정화와 호흡과의 협응

잘못된 호흡패턴은 척추의 기능부전을 일으킬 수 있다. 횡격막, 복횡근, 골반저근육, 심부 척추 내재근은 서로 조화를 이루어 활동하는데 이들 중 어느 하나의 기능부전은 다른 관련요소에 영향을 미치게 되고 이는 척추 안정성에 필연적으로 영향을 미치게 된다(Perri, 2007). 또한 잘못된 호흡은 최적의 건강을 유지하기 위한 신선한 산소를 충분히 공급하지 못하고 흉곽의 팽팽함과 유연성의 제한을 초래하고 이는 척추에 문제를 일으킬 수 있다(Dufton, 2003).

정상 호흡 시 복횡근의 지속적인 수축과 함께 허부 늑골에 부착된 수직 섬유는 허부늑골을 수평방향에서 확장시킨다. 이것은 일반적으로 “양동이손잡이(Bucket handle)” 운동이라 불린다. 정상호흡에서 이러한 양동이 손잡이 운동은 늑골의 각각 레벨에서 발생하고 이것은 근골격계에 순환과 영양공급을 더하여 건강한 척추 운동을 유지시켜 주는 미세한 마사지 효과를 제공한다(Perri, 2007). 또한 복강내압의 증가, 그리고 복횡근과 횡격막의 수축은 척추의 견고함을 조절하는 데 역학적으로 기여한다(Hodges 등, 2003). Kolar(2007)는 잘못된 호흡의 상태를 치료하는 것은 복강내압을 조절하고 척추 안정성에 중요한 영향을 제공하고 하였으며, Perri(2007)는 호흡을 지속적으로 하는 동안 복부 브레싱을 유지하는 능력은 안정성을 증가시키기 위한 정상적인 기전이라 하였다. 이것은 물건들어올리기, 펀치 날리기, 단거리 달리기 등과 같은 활동에서 안정성을 증가시키기 위해 피질하 영역에서 발생한다. 이것은 응급상황에서 안정성의 필요에 의해 호흡의 단계와

관계없이 발생하는 발살바 조작(Valsalva maneuver)과는 다르다. 정적인 호흡 또는 복부 브레싱 중에 발생하는 호흡정지의 발생은 병적인 것이다(Perri, 2007).

Robinson 등(2004)은 요통 환자를 위한 운동 처방 시 정상적인 호흡패턴을 유도하고 이를 바탕으로 운동을 진행하였다. 그러나 요통 또는 경부통을 가진 환자는 국소근육의 수축을 유지하는 동안 정상적인 횡격막 호흡이 가능해야 하지만 많은 사람에게서 이러한 동작은 수행하기가 어렵다. 그러므로 모든 환자에게서 심부근육의 정적 활동과 호흡의 협응에 대한 효율성을 평가하는 것은 중요하며 복부의 움직임과 흉곽의 움직임은 요통 및 경부통을 가진 환자에게 있어서 호흡과 관련하여 평가해야할 필수적인 기본 항목이라 할 수 있다(Hodges와 Jull, 2007).

3. 호흡관련 근육

Kendall 등(1993)에 의하면 20개 이상의 근육이 호흡에 관여하고 이들 근육의 대부분은 자세 기능에도 관여한다고 하였다. 호흡에 일차적으로 관여하는 근육은 횡격막, 내늑간근, 사각근, 복횡근, 골반저근육, 그리고 심부 척추내재근 등이 있으며 이 근육들은 호흡기능에 더하여 자세조절 기능에 관여하고 있다(Perri, 2007). 또한 호흡근은 환기근으로 불리기도 하는데 주동근과 보조근으로 나눌 수 있다(표 1).

표 1. 호흡 근육(Kisner와 Colby, 2002)

흡기근	
주동근	횡격막, 사각근, 부흉근
보조근	흉쇄유돌근, 상승모근, 대흉근, 소흉근, 쇄골하근, 외늑간근
호기근	
주동근	안정된 호흡시 활성화되지 않음
보조근	복직근, 복횡근을 포함한 복근들, 내복사근, 외복사근, 대흉근, 내늑간근

호흡에서 보조근의 역할은 안정된 호흡동안에는

작용하지 않으며 깊고 강제적이거나 힘든 호흡동안에만 발생한다(Kisner와 Colby, 2002). 이완된 호흡 중에 상부 체간의 들림은 비정상적인 형태이다. 흡기 중에 흉골이 수직으로 들리는 잘못된 패턴은 사각근과 승모근, 그리고 견갑거근의 과활동성 때문이다. 이것을 흔히 “가슴 호흡(Chest breathing)”이라 하며, 사람의 신체적 건강뿐만 아니라 감정적인 부분에도 영향을 미칠 수 있다(그림 1). 만성 경부 과좌상(overstrain), 늑갈간 근육의 감소된 활동, 늑골 운동의 감소가 있을 때 나타나며, 만성으로 진행될 경우 쇄골구가 깊숙이 관찰되어 질 수 있다(Perri, 2007).

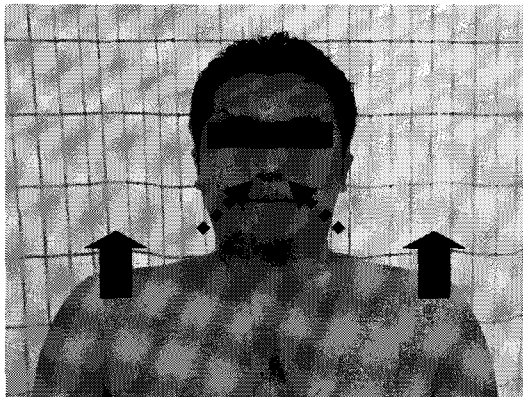


그림 1. 가슴호흡의 잘못된 패턴

1) 흡기근-사각근

사각근은 흡기동안 흉곽 상부를 들어 올리고 확장시키는 “양수기 손잡이(Pump Handle)” 역할을 하며(Kisner와 Colby, 2002), 모든 흡기 중에 낮은 수준에서 활동한다(Perri, 2007). 일반적인 가벼운 호흡에서는 시간적으로 명백한 활동이 관찰되지 않으나 호흡에 대한 요구가 증가될 때 촉진 가능한 활동이 발생한다. 사각근은 흉쇄유돌근과 승모근 상부섬유와 같은 근육들과 함께 환기요구 활동이나 폐의 용적의 과다팽창이 요구되는 높은 수준의 활동에서 정상적으로 활성화된다(Perri, 2007).

2) 흡기근-횡격막

횡격막은 지붕형태의 모양으로 흉강의 바닥을 형

성하며(Perri, 2007), 흡기 동안 공기의 움직임을 담당하는 주동근이고 안정 시 호흡의 약 70~80%를 수행한다(Kisner와 Colby, 2002). 복횡근은 실제로 하부 늑골에 부착할 뿐만 아니라 요추에 부착하기 때문에 요부에서의 문제는 호흡에 중요한 역할을 담당하는 횡격막의 원활한 기능을 방해할 수 있다(Lewis, 2004). 해부학적으로 세 가지 영역으로 나눌 수 있는 데 흉골, 늑골, 요추에서 기원하여 중심선에 정지한다. 흡기동안에 횡격막은 수축하고 중심선은 편평한 지붕형태로 보다 고정되고 하방으로 움직인다. 이런 활동은 흉강의 용적을 증가시키고 압력을 감소시킨다. 동시에 복강의 압력을 증가시키고 복벽이 바깥으로 등근 아치를 형성하게 되는 원인을 제공하는 데 이때 복직근은 반드시 이완되어야 한다(Perri, 2007).

3) 흡기근-부흉근(parasternals), 내늑갈간

부흉근은 내측 내늑갈간의 일부로서 늑골을 고정시키고 흉벽 상부의 내부 움직임을 제어하는 역할을 한다(Kisner와 Colby, 2002).

4) 흡기 보조근

흡기 보조근들은 깊거나 숨을 크게 들이 쉴 때 작용하며 횡격막이 병리적인 결과로 인해 비효율적이거나 약해졌을 때 과도하게 활성화된다. 또한 횡격막 약중 시 흉쇄유돌근은 흡기 시 어깨를 들어올리고, 숨을 크게 쉬는 동안 흉곽을 들어올린다(Kisner와 Colby, 2002). 흉쇄유돌근의 과활동은 정상적인 경부 굴곡을 방해하고 심부 경부 굴곡근의 약증을 초래하는 근불균형의 원인이 될 수 있다(Murphy, 2000).

5) 호기근

호기는 흡기와 반대로 발생한다. 정적인 호흡에서 호기는 복벽, 늑연골, 폐의 탄성력에 의해 수동적으로 생성되며 횡격막은 이완되고 상승한다. 복벽은 척추를 향하여 안쪽으로 들어가고 늑골과 흉곽은 하방과 안쪽으로 움직인다(Perri, 2007). 복직근, 내/외복사근, 복횡근은 흉곽을 아래로 끌어내리고 횡격막 안에서 복부장기를 위로 끌어올리도록 수축한다. 복근 수축 시 흉곽 내 압력이 증가하여 공기

는 폐 밖으로 나간다. 대흉근과 요방형근 등은 발생 동안 횡격막을 고정시키는 작용을 하며 내측간근은 흉곽을 내리는 역할을 한다(Kisner와 Colby, 2002). 호기는 호흡이 정지될 때, 그리고 완전히 내뱉어지지 않을 때, 늑골운동이 감소되었을 때 또는 모순 호흡(paradoxical breath)이 발생할 때, 그리고 숨을 내뱉는 동안 복부가 당겨지지 않고 팽창될 때 문제가 발생한다(Perri, 2007).

III. 호흡패턴의 평가

이동에서는 복부로 호흡하는 경향이 나타나는 반면에, 여성에서는 흔히 상흉식호흡의 패턴이 나타나며, 남성에서는 상위흉식과 하위흉식호흡 패턴을 보이며, 나이가 들면서 호흡은 하위흉식으로 복부기관에서 하는 경향을 나타낸다고 하였다(대한정형물리치료학회, 1998). Ragnarsdottir와 Kristisdottir(2006)는 20~69세의 건강한 성인 남녀에서 호흡운동은 연령의 증가에 따라 변화하지 않으며 정적인 호흡에서 남자와 여자의 호흡운동이 유사한 형태를 나타내었다고 하였다. 백희숙과 백현숙(2004)은 많은 호흡방법이 있지만, 가장 큰 문제점은 호흡을 하는 동안 나타나는 습관적인 긴장을 스스로가 올바르게 인식하지 못하는 데 있으며, 우리들의 판단이나 생각, 감각은 오랜 습관에 더 익숙해져 있기 때문에 스스로가 옳다고 생각하는 부분이 오히려 잘못된 경우가 많다고 하였다.

Perri(2007)는 호흡운동 패턴에 대한 평가는 다양한 자세에서 검사할 수 있는데, 검사 동안에 호흡이 가슴에서 시작되는지 아니면 복부에서 시작되는지를 관찰해야 하며, 흉곽이 흡기동안에 수평면에서 넓어지는지를 관찰해야 한다고 하였다. 또한 가슴 상부 운동이 정상적인지 아니면 수직으로 발생하는지 관찰해야 한다고 하였으며(그림 2), 이완된 호흡에서는 코로 호흡을 하는 것이 정상적이며 운동경기와 같이 산소요구가 증가되는 경우에 입으로 호흡을 한다고 하였다. 정상적이고 이완된 호흡 중에 입으로 호흡하는 것은 병적인 상태이며, 체간은 복부근 또는 사각근의 과도한 활동이 나타나지 않는 이완된 상태로 있고, 얼굴, 입술, 턱 또는 혀에서의

과도한 벌림 또는 긴장이 나타나지 않아야 하며 청각적으로 과도한 한숨이나 잡음이 있어서는 안된다고 하였다.



그림 2. 정상적인 호흡에서의 복부 운동

1. 앉은 자세와 선 자세에서 호흡운동 평가

앉은 자세와 선 자세에서의 호흡 평가는 보다 기능적인 측면을 제공하고 보다 숙련된 치료사에 의해 선택되어지는 자세이다. 하부 늑골에 대한 평가와 치료를 실시할 때, 관찰과 더불어 촉진이 치료사뿐만 아니라 환자에게도 권장된다(그림 3). 이 자세는 바로 누운 자세 또는 엎드려 누운 자세보다 흉곽이 훨씬 자유롭게 움직일 수 있기 때문에 늑골의 외측운동을 평가하는 데 보다 이상적인 자세가 된다. 상부 흉곽의 움직임은 없어야 하고, 하부 늑골은 외측으로 확장되어야 하며, 움직임은 가슴에서 아니라 복부에서 시작되어야 한다. 복부 브레싱이 요구될 때, 호흡의 동작이 약간 감소될 수 있다(Perri, 2007). 또한 앉은 자세에서 추골 관절의 확



그림 3. 늑골외측 운동의 평가(앉은자세)

장성(costovertebral expansion)을 흉곽의 확장 정도를 측정하여 검사할 수 있다. 검사자는 환자의 네 번째 늑간 사이를 지나도록 테이프를 둘러싼 다음 가능한 한 숨을 많이 내쉬도록 요구한다. 이때 검사자는 그 둘레를 측정하는 데 흡기와 호기의 차이는 보통 3~7.5cm 정도이다(대한정형물리치료학회, 1998)

2. 바로 누운 자세에서 호흡 운동 평가

바로 누운 자세는 치료사가 평가법을 학습하고 치료를 시작하기에 가장 쉬운 자세이다. 복부와 가슴의 움직임뿐만 아니라 모순 호흡이 이 자세에서 가장 잘 관찰되며, 늑골의 측면 동작은 제한적이지만 이 자세에서 쉽게 평가된다(그림 4). 이 자세에서 복부의 운동은 늑골의 외측 운동보다 우세하고 상부 늑골의 들림은 관찰되지 않는다(Perri, 2007). Kolar(2007)는 시상면에서의 흉골과 늑골의 정상적인 위치를 지속적으로 유지하는 것은 복근, 전거근, 흉근의 정상적인 활동에 있어서 필수적이며, 호흡시 흉골은 단지 전후방(ventral-dorsal) 또는 후전방으로 견뢰관절이 아닌 흉늑관절을 축으로 움직여야 하고, 흉골과 늑골의 미측(caudal) 위치는 흡기동안 복벽의 원심성 수축을 위해 필수적이라 하였다. 또한 복부 브레싱이 실행되는 동안에도 호흡의 정상 패턴은 유지되어야 한다. 심한 기능부전이 있을 경우 이완된 호흡시 이 자세에서 가슴의 수직 들림이 나타날 수 있다(Perri, 2007). 또한 바로 누운 자세에서 늑골 운동의 대칭성과 운동성을 검사할 수 있는데 검사자는 환자의 상흉부에 손을 얹어 늑골의 전후방 움직임을 느낀다. 검사자는 흡기와 호기시의



그림 4. 바로누운 자세에서 늑골 외측운동평가

모든 움직임을 검진하고 대칭성을 확인한다. 흡기시 늑골의 움직임이 다른 늑골과 다르게 움직임의 중간에서 멈추어 진다면 하강된 늑골(depressed rib)이라 하고, 반대로 호기시 중간에 멈추는 현상이 나타나다면 상승된 늑골(elevated rib)이라 한다(대한정형물리치료학회, 1998).

3. 엎드려 누운 자세에서 호흡 운동 평가

엎드려 누운 자세에서의 평가는 등(back)을 함께 평가할 수 있다. 흡기 시에 극돌기는 미세하게 벌어지고 호기 시에는 서로 근접하게 움직인다. 호흡 파동은 흡기와 호기 시 모두 요추에서 시작하여 두측(cranial)으로 움직인다. 요추영역에서 허리의 둘레가 증가하는 것처럼 나타난다. 바로 누운 자세에서와 마찬가지로 잘못된 호흡은 호기하는 동안 늑골의 충분한 확장없이 척추와 상부흉곽이 위로 들려질 때 또는 호흡연쇄가 변경되었을 때 발생한다. 특정 척추 레벨에서의 고정은 레벨 위와 아래에서는 정상적인 호흡운동이 일어나는 것에 반하여 그 레벨에서는 호흡 운동이 나타나지 않는 것으로 쉽게 관찰할 수 있으며 동일한 레벨에서 척추돌기와 늑골 동작이 나타나지 않는 레벨에서 통증이 있는 것을 쉽게 볼 수 있다. 이러한 영역의 기능적 동요를 교정하는 가장 기본적인 것은 이 영역에 숨을 쉬게 하는 것이고 숨을 쉬는 동안 늑골의 운동을 촉진하는 것이다. 종종 호흡운동이 없는 영역에 대해 호흡을 통한 가동훈련이 성공적으로 수행되기 위해서는 도수교정이 이루어져야 하며, 이와 반대로 특정영역이 고정된 만성 환자는 호흡을 통한 가동훈련이 이루어지지 않으면 교정되기 매우 힘들다(Perri, 2007).

4. 기능적 활동에서 호흡 운동 평가

호흡 평가의 최종 목표는 각각의 환자의 특정 일상생활활동을 반영하고 기능적인 것을 반영하는 것이다. 환자에게 하루를 통하여 가장 흔히 행하는 활동 또는 통증이 나타나는 활동을 실행하도록 요청한다. 이러한 활동이 중요한 이유는 환자가 기능적인 활동, 또는 특정적으로 복부 브레싱 또는 증가된

호흡 기능을 요구하는 활동 중에 정상적인 호흡 기전으로 호흡할 수 있는 지를 확인해야 하기 때문이다. 호흡기전과 복부 브레싱 사이에서의 협응은 기능적인 활동 중에 평가하기 매우 힘들다. 그러나 가장 유용한 정보를 제공하는 것이고 반드시 빠뜨려서는 안된다(Perri, 2007).

IV. 호흡패턴의 교정훈련

불완전한 호흡패턴을 교정하기 위한 접근법은 크게 두 가지로 나눌 수 있는데 첫 번째는 원인이 되는 요인을 교정하는 것이고, 두 번째는 운동조절 훈련을 하는 것이다(Perri, 2007).

호흡 훈련 시 흔히 필요한 정도보다 더 많이 들이쉬는 경향이 있는데 그럴 경우 불필요한 힘이 들어가기 때문에 더 많은 긴장이 생성된다. 얇은 호흡도 건강에 안 좋은 영향을 끼치지만 반대로 과도한 호흡 역시 좋지 못하다. 적당한 호흡이란 개개인과 상황에 따라 다르지만 가장 자연스런 호흡 방법이란 호흡을 하는 동안 몸에 불필요한 힘을 주지 않고 이완된 상태를 유지하면서 호흡이 가능하도록 하는 것이다(백희숙과 백현숙, 2004)

Perri(2007)는 치료계획을 세울 때 환자의 목표에 대해 토의 하는 것과 환자의 삶의 방식을 변화시키는 것에 관심을 갖는 것은 중요하며, 삶의 방식에 대한 변화를 위해서 환자의 잘못된 호흡을 유발시키는 기본적인 요인들이 반드시 다루어져야 한다고 하였다. 또한 정상 호흡 기전을 회복하기 위한 운동 훈련에는 잘못된 호흡패턴에 대한 운동학적 자각, 횡격막 호흡 운동패턴과 복부 브레싱(신경근 협응)의 재훈련, 휴식과 활동 중에 정상적인 호흡의 새로운 운동 프로그램의 자동화와 기능적 통합 등 세 가지 기본적인 원리가 포함되어야 한다고 하였다.

1. 호흡 재훈련의 기초

1) 운동학적 자각

① 복부호흡 대 가슴호흡

환자는 이완한 상태로 자신의 호흡에 집중하면서 한손은 가슴에 다른 한손은 복부에 위치하게 한 후

복부 또는 가슴에서 보다 많은 움직임이 일어나는지 주목하도록 교육시킨다. 만일 복부의 움직임이 우세하다면 환자에게 정상적인 호흡을 하고 있음을 알려주고 1)②번 늑골외측 운동과정으로 진행한다. 그러나 가슴의 움직임이 우세하다면 1)③번 기초 자각 훈련과정으로 진행한다(그림 2)(Perri, 2007).

② 늑골 외측 운동

환자는 이완한 상태로 자신의 호흡에 집중하면서 하부 늑골 양쪽에 각각의 손을 위치하게 한 후 흡기와 호기 동안 늑골의 외측운동이 일어나는지를 주목하도록 교육된다. 이 과정은 바로 누운 자세 또는 앉은 자세에서 실행될 수 있다(그림 3, 4). 만일 늑골의 외측운동이 정상적이라면 환자에게 피드백을 제공하고 2)③정상리듬 훈련과정으로 진행한다. 그러나 하부늑골의 움직임이 정상적이지 않으면 1)③기초 자각 훈련과정으로 진행한다(Perri, 2007).

③ 기초 자각 훈련

기초 자각 훈련의 목적은 정상과 비정상적인 호흡 패턴을 구별하는 능력을 키우는 것이다. 이때 구두설명이나 예를 통해 시각적으로 볼 수 있도록 제시하거나 어떻게 호기 특히 강제 호기 시 복부가 안쪽으로 움직이고 흡기 시 바깥으로 움직이는지, 어떻게 하부 늑골이 수평면에서 호기 시 근접하고 흡기 시 벌어지는지, 어떻게 상부 늑골이 들림없이 열리고 닫히는지를 안내(guide)를 통해 경험하도록 한다. 치료사는 환자 스스로 자신의 호흡패턴을 평가하도록 하여 정확한 피드백을 제공하며 이를 통해 자신의 훈련을 어디서부터 시작해야 하는지 알 수 있도록 한다. 만일 환자가 복부로부터 호흡이 어렵다면 2)①번 심부 횡격막 호흡 촉진 과정으로 진행한다. 만일 외측 움직임이 어렵다면 2)②번 외측 늑골 운동촉진 과정으로 진행한다. 또한 복부, 늑골, 그리고 상부 가슴의 운동이 정상적이라면 2)③번 정상리듬 훈련과정으로 진행한다(Perri, 2007).

2) 호흡 운동 프로그램 재훈련

호흡운동을 위한 환자교육은 바로 누운 자세에서 부터 시작하여 점차 기능적 요구가 높아지는 자세

로 진행될 수 있다. 환자에게 호흡을 가르치는 가장 기초는 호흡 중에 흉곽이 수직으로 상승되지 않고 미측(caudal)으로 유지하면서, 오로지 전-후방으로만 움직이게 하는 것이다. 그와 더불어 흉곽은 반드시 횡단면에서 넓어져야하는데, 단지 이러한 상황에서 만이 복근과 횡격막이 안정성의 기능을 수행할 수 있다(Kolar, 2007).

① 심부 횡격막 호흡 촉진

치료사는 한손을 환자 등의 T9 레벨에 위치하고 다른 한손을 검상돌기 아래에 놓고 환자에게 이완하고 정상적으로 숨을 쉬게 한다(그림 5). 구두지시 없이 치료사는 호기동안 압력을 이완시키고 흡기동안 가벼운 압박을 적용하고 횡격막을 촉진하고 복부근의 과활성을 억제시키기 위하여 두 손을 중앙선 쪽으로 가져오게 한다. 치료사는 환자가 낮고 느린 호기에 초점을 맞추어 유지하고 복부 깊은 곳으로부터 호흡이 발생하는지 느끼도록 권장한다. 몇 번의 호흡 후에 상부 가슴과 복부는 이완을 시작하고 횡격막은 활동하기 시작하고 호흡을 시작한다(Perri, 2007).



그림 5. 바로 누운 자세에서 횡격막 호흡 촉진

② 늑골 외측 운동 촉진

치료사는 손을 하부 늑골에 위치시키고 환자가 이완하고 정상적으로 숨을 쉬게 한다. 구두지시 없이 치료사는 호기동안 압력을 이완시키고 흡기동안 가벼운 압박을 제공하며 두 손을 하부늑골의 움직임 촉진하기 위하여 중앙선 쪽으로 가져온다. 치료사는 환자가 낮고 느린 호기에 초점 맞추어 유지

하도록 권장하고 그들의 흉곽이 수축하고 이완하는 것을 느끼도록 권장한다. 만일 원활한 운동이 이루어지지 않으면 1)③으로 되돌아간다(Perri, 2007).



그림 6. 앉은 자세에서 늑골외측운동 촉진

③ 정상 리듬 훈련과 브레싱의 협응

복부, 늑골외측, 그리고 상부 가슴에서 정상적인 기전이 나타난다면, 환자의 호흡리듬을 이끌어내기 위해 집중한다. 정상적인 호흡기전이 이루어졌다면 환자는 그의 손을 복부의 대각선에 위치시키고 정상적인 호흡 패턴을 유지하면서 최대 노력의 10%를 사용하여 복부 브레싱을 실행한다. 만일 이것이 가능하다면 보다 안정성과 산소요구가 많이 필요한 과제를 수행하면서 정상적인 호흡과 복부 브레싱을 유지하도록 한다(Perri, 2007).

2. 자동화와 기능적 통합

호흡 훈련은 운동기술(motor skill) 훈련으로 매일 자주 훈련하는 것이 가장 좋은 방법이다. 환자는 “낮고 느린 호흡”을 하루에 두 번 연습하게 한다. 대부분의 환자에서 정상적인 호흡 패턴은 바로 누운 자세에서 가장 쉽게 배우고, 브레싱과 호흡의 연결은 선 자세에서 가장 배우기 쉽다. 새로운 패턴을 학습하는 것이기 때문에 환자는 일상생활에서 그들의 호흡패턴에 집중해야 하고 최종적으로 과도한 노력이 필요한 과제수행에서도 집중해야 한다. 3달 정도의 훈련이 새로운 “습관”을 창조하는데 필요하

게 될 것이다(Perri, 2007).

3. 올바른 호흡증진을 위한 가정프로그램

1) 상부 가슴의 과도한 동작을 모니터링하고 협응을 촉진하기 위하여 거울 앞에서 복부 브레싱과 함께 또는 복부 브레싱 없이 바로 누운 자세, 앉은 자세, 그리고 선 자세에서 복부 호흡을 실시한다(Perri, 2007).

2) 낮고 느린 호흡에 초점을 두고 호기 늘리기, 가능한 한 복부의 가장 아래 부분에서 운동 발생과 늑골 외측 운동이 증진되도록 이완시킨다. 그리고 흡기 시 가슴 들림을 조절하기 위해 팔걸이 의자에 앉아서 깊은 흡기 동안 팔걸이를 팔꿈치로 밀기를 실시한다(그림 7)(Perri, 2007).



그림 7. 흡기 동안 가슴 들림을 억제하기 위한 자가 운동

4. 교정

호전이 느리고 정상호흡 훈련에 어려움이 있으면 사각근, 상부 승모근, 견갑근의 과긴장, 1~4번 늑골과 흉요추의 고정, 그리고 횡격막에서의 연부조직 제한과 발통점, 타이트한 의복의 제거 및 체중 경감 등의 생역학적 기능부전은 반드시 교정되어야 한다. 또한 대사적 질환, 잘못된 다이어트, 영양결핍, 카페인 복용량 등의 생역학적 요인은 반드시 조사되어야 한다. 그리고 요가 혹은 스트레스 경감을 위한 프로그램, 생활 패턴의 변화, 감정적인 문제의 해결

과 수면 장애 해결을 위한 조치 등의 스트레스적 요인의 해결을 고려해야 한다(Perri, 2007).

V. 결 론

정상적인 호흡 패턴은 척추 안정성과 건강한 삶에 있어서 가장 기본이 되는 핵심적인 요소이며 비정상적인 호흡 패턴은 자세의 안정성과 척추의 안정화를 성공적으로 성취하기 위해 반드시 교정되어야 한다. 실제로 요가, 필라테스, 알렉산더기법, 타이치 등 많은 치료적 운동프로그램에서 호흡 패턴의 정상화를 유도하고 있으며 기본적으로 이완훈련과 함께 호흡의 중요성을 강조하고 있다. 그러나 지금까지 임상에서 요골반부 또는 경부 안정화 운동을 적용해 오면서 호흡 패턴을 평가하고 교정하기 위한 관심은 상대적으로 많지 않았다. 그러므로 본 연구에서는 척추 안정화를 위한 호흡패턴의 중요성을 강조하고자 하였으며 Perri(2007)에 의해 제시된 호흡패턴의 기전과 평가방법, 그리고 교정훈련 방법을 바탕으로 하여 이와 관련한 문헌들에 대한 고찰을 통해 호흡패턴의 중요성을 살펴보고자 하였다. 향후 척추안정화 운동프로그램과 병행하여 그 효과와 효율성에 대한 연구가 이루어져야 할 것이며, 이를 바탕으로 널리 임상에서 유용하게 적용 가능하도록 다양한 연구가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

김경. 복식호흡 운동이 요부근육의 활성화에 미치는 영향. 대한물리의학회지. 2006; 1(1): 59-66.
김선엽. 요통의 요골반부 안정화 접근법. 대한정형 물리치료학회지. 1998; 4(1): 7-20.
김선엽, 백인협. 복횡근 강화운동이 체간 신전-굴곡 시 척추분절 운동에 미치는 영향. 한국전문물리 치료학회지. 2003; 10(1): 63-76.
김택연. 슬링운동과 매트운동이 척추 안정화에 미치는 효과. 한국스포츠리서치. 2005; 16(6): 273-280.
남건우, 김종순. 개방형 현미경적 요추간판 제거술 후 동적 요부 안정화 운동에 따른 체간 안정성의

- 개선과 유지. 대한정형도수치료학회지. 2005; 11(1): 37-48.
- 대한정형물리치료학회. 정형물리치료진단학. 서울. 영문출판사. 1998;398-421.
- 백희숙, 백현숙. 알렉산더테크닉. 서울. 네츄로메디카. 2004; 110-127.
- 정연우, 배성수. 요부 안정화 운동이 요통환자의 기능회복과 가동범위에 미치는 영향. 대한물리치료학회지. 2004; 16(1): 153-169.
- 허진강. 목 안정화 운동이 만성 목 통증 환자에 미치는 효과. 한국스포츠리서치. 2006; 17(1): 121-134.
- Duften J. The Pilates difference. Great Britain, hamlyn, 2003; 22-23.
- Hodges PW, Kaigle HA, Holm S et al. Intervertebral stiffness of the spine is increased by evoked contraction of transversus abdominis and the diaphragm: in vivo porcine studies. Spine, 2003; 28(23): 2594-2601.
- Hodges PW, Jull GA. Spinal segmental stabilization training. In Libenson C. Rehabilitation of the spine: a practitioner's manual. 2nd ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2007; 369-387.
- Lewis D. Free your breath, Free your life. USA, SHAMBHALA, 2004; 60-61.
- Liebenson C. Rehabilitation of spine. Pennsylvania, William & Wilkins Inc. 1996; 293-328.
- Liebenson C. Spinal stabilization-an update part 1-biomechanics, 2004; 8: 80-84.
- Magee DJ. Instability & stabilization: theory and treatment. Seminar workbook, 2nd ed, 1999.
- Murphy DR. Conservative management of cervical spine syndrome, McGraw-Hill Companies Inc, USA, 2000; 60-64, 607-639.
- Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part 1. Function, dysfunction adaptation and enhancement. J Spinal Disord. 1992; 5: 383-389.
- Perri M. Rehabilitation of breathing pattern disorders. In Liebenson C. Rehabilitation of the spine: a practitioner's manual. 2nd ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2007; 369-387.
- Ragnarsdottir M, Kristinsdottir EK. Breathing movement and breathing pattern among healthy men and women 20-69years of age. Respiration. 2006; 73: 48-54.
- Robinson L, Fisher H, Massey P. The Pilates prescription for back pain. USA, Ulysses Press, 2004.
- Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. Muscle : Testing and function with posture and pain, 4th ed, USA, 1993; 322-330.
- Kinsner C, Colby LA. Therapeutic exercise: foundation and techniques. 4th ed, Philadelphia, FA Davis, 2002; 738-774.
- Kolar P. Facilitation of agonist-antagonist co-activation by reflex stimulation methods. In Liebenson C. Rehabilitation of the spine: a practitioner's manual. 2nd ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2007; 531-565.