바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공이 기계환기기 이탈 환자의 불안 및 호흡곤란에 미치는 효과

연세대학교 대학원

간 호 학 과

김 은 성

바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공이 기계환기기 이탈 환자의 불안 및 호흡곤란에 미치는 효과

지도 김 조 자 교수

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함

2001년 6월 일

연세대학교 대학원

간 호 학 과

김 은 성

김은성의 석사 학위논문을 인준함

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

연세대학교 대학원

2001년 6월 일

감사의 글

비록 작은 결실이지만 저에게 또 다른 도전과 미래가 가능하도록 이끌어주신 주님께 찬미와 영광을 드립니다.

간호학을 공부하는데 있어서 항상 저의 밝은 빛이 되어주셨으며, 처음부터 끝까지 논문의 나아갈 방향을 지도해주시고 어머니 같은 관심과 사랑으로 이끌어주신 김조자 학장님께 깊은 존경과 감사를 드립니다. 논문 내용에 대하여 세심하고 꼼꼼하게 지적해주시고, 제가 힘들어할 때마다 친언니 같이 밝은 얼굴로 자상하게 격려해주신 오의금 교수님, 바쁘신 가운데에도 논문에 대한 충고와 조언을 아끼지 않으시고 임상에서 든든한 후원을 해주셨던 고신옥 교수님께도 깊이 감사드립니다.

학부시절부터 항상 밝은 모습으로 지도와 격려를 아끼지 않으신 이원희 교수님, 늘 반가운 모습으로 따뜻하게 챙겨주시는 유지수 교수님, 이경자 교수님께도 감사의 뜻을 올립니다.

무엇보다 늘 곁에 있으며, 든든한 힘이 되어주신 최미옥 수간호사 선생님과 제 2 중환자실 식구들, 항상 밝은 얼굴로 격려해주신 이정옥 과장님, 무사히 자료수집을 마칠 수 있도록 도와주신 제 1 중환자실 간호사 선생님들과 마취과 선생님들, 연구에 참여해주신 중환자실 환자 분들에게도 감사를 드립니다.

함께 논문 쓰면서 힘들 때마다 서로 위안이 되었던 구민 언니, 태희, 미정언니, 친구 주은, 후배 선영과 마주칠 때마다 따뜻한 웃음과 격려로 제게 힘을 주셨던 모든 선배언니들과 친구, 후배들에게도 고마움을 전합니다.

오늘의 제가 있기까지 깊고 무한한 사랑으로 든든한 힘이 되어주신 사랑하는 부모님, 언니, 형부, 동생 동열과 가족 모두에게 이 논문을 드립니다.

2001년 6월

김 은성 올림

차 례

표 차 례

부 록 차 례

국 문 요 약

바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공이 기계환기기 이탈 환자의 불안 및 호흡곤란에 미치는 효과

본 연구는 바이오피드백을 이용한 시각적 정보가 기계환기기 이탈과정을 경험하는 환자의 불안 및 호흡곤란에 미치는 효과를 규명하고자 시도된 비동등성 대조군 전·후 시차설계에 의한 유사실험 연구로서 구체적인 연구의 목적은 바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공이 대상자의 불안, 호흡곤란 및 기계환기기 이탈기간에 미치는 효과를 파악하는 것이다.

본 연구기간은 2001년 4월 5일부터 6월 10일까지였고, 서울시내 소재 Y 대학부속병원 중환자실에 입원하여 기계환기기 치료를 받고 있는 환자중 기계환기기 이탈시도를 계획하고 있는 성인환자 27명을 대상으로 이루어졌으며 실험군은 11명, 대조군은 16명이었다.

연구절차는 기계환기기 이탈이 시작되면, 불안과 호흡곤란 및 생리적 지표인 활력징후와 호흡역학지표에 대한 사전측정을 하였으며, 실험군에는 말초산소농도 측정기를 이용한 시각적 바이오피드백과 치료과정과 관련된 사진과 그림을 이용한 시각적 절차정보를 제공하였고, 사후측정은 발관 후 자가호흡이 시작되면 불안과 호흡곤란 및 생리적 지표인 활력징후와 호흡역학지표를 측정하였다. 대조군에는 의료진에 의해 일상적으로 제공되어지는 심호흡 격려와 이탈예정임을 알리는 정보만 제공되어졌다.

본 연구에서 불안은 Theresa, M., M. 와 Hilary, B.(1992)에 의해 개발된 6항목 단기 형태의 상태불안도구를 김정택, 신동균(1978)이 한국인의 특성에 맞게 번역한 것을 이용하였고, 호흡곤란은 Borg(1970)가 개발한 Modified Borg Scale을 한국어로 번역한 것을 이용하여 측정하였다.

자료분석은 SPSSWIN 10.0 프로그램을 이용하여 실험군과 대조군의 각 변수에 대한 동질성 검증은 X^2- test 와 Mann-Whitney U test를, 중재효과를 파악하기 위한 가설검증은 Mann - Whitney U test 와 Wilcoxon Signed Ranks Test를 이용하여 분석하였다. 사전에 두 군의 동질성검증에서 유의한 차이를 보인 분당환기량은 ANCOVA로 처리한 후 분석하였으며, 도구의 신뢰도를 검정하기 위해 Cronbach's alpha를 구하였다.

연구결과는 다음과 같다.

1. 실험군과 대조군의 일반적 특성, 기계환기기 사용관련특성, 생리적지표인 활력징후와 호흡역학지표 및 불안과 호흡곤란에 대한 동질성 검증에서 분당환기량(u = 32.00, p = 0.01) 을 제외한 모든 변수는 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않았다.

2. 가설 검증결과는 다음과 같다.

1) 제 1 가설인 "바이오피드백을 이용한 시각적 정보를 제공받은 군은 제공받지 않은 군보다 기계환기기 이탈전후의 불안점수의 감소차이가 더 클 것이다" 는 실험군이 대조군보다 불안 감소차이가 1.8배 더 크게 나타났고, 각 그룹내에서의 중재 전후 불안차이는 통계적으로 유의한 차이를 나타냈으나(z = -2.14, p = 0.03 ; z = -2.23, p = 0.03), 두 그룹간의 불안 감소차이는 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않아 기각되었다(u = 63.50, p = 0.22).

2) 제 2 가설인 "바이오피드백을 이용한 시각적 정보를 제공받은 군은 제공받지 않은 군보다 기계환기기 이탈전후의 호흡곤란점수의 감소차이가 더 클 것이다" 는 실험군내에서만 중재전후 호흡곤란이 통계적으로 유의하게 차이 있게 나타났으나(z = -2.04, p = 0.04), 두 그룹간의 호흡곤란 감소차이는 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않아 기각되었다(u = 79.00, p = 0.65).

3) 제 3 가설인 “바이오피드백을 이용한 시각적 정보를 제공받은 군은 제공받지 않은 군보다 기계환기기 이탈기간이 짧을 것이다” 는 실험군이 대조군보다 2배정도 짧게 나타났으나 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않아 기각되었다(u = 63.50, p = 0.23).

3. 추가분석 결과는 다음과 같다.

이탈시작시기와 자발호흡동안의 활력징후와 생리적 호흡역학 지표의 변화 양상을 파악하고, 바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공이 대상자의 활력징후와 생리적 호흡역학지표에 미치는 효과를 파악하고자 추가 분석한 결과, 활력징후와 생리적 호흡역학지표에서 맥박(z = -2.22, p =0.03)과 Rapid shallow breathing(z = -2.95, p = 0.01)이 대조군내에서만 통계적으로 유의한 차이를 나타내어, 대조군보다 실험군에서 중재전후 변화가 적게 나타났다.

이상과 같은 연구결과를 종합해볼 때, 바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공이 기계환기기 이탈을 경험하는 환자의 불안, 호흡곤란 및 기계환기기 이탈기간에 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않아 비록 그 효과가 입증되지는 못하였지만, 모두 실험군이 대조군보다 감소차이를 더 크게 나타냈으므로, 바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공이 기계환기기 이탈을 경험하는 환자에게 효과적인 간호중재로 입증될 수 있는 가능성을 제시하였다고 볼 수 있으며, 중재효과를 규명하기 위해 좀 더 대상자 수를 늘린 반복적인 추후연구가 필요하리라 사료된다.

핵심되는말 : 기계환기기 이탈, 바이오피드백, 시각적 정보, 불안, 호흡곤란

Ⅰ. 서 론

1. 연구의 필요성

기계환기기(Mechanical ventilator)는 환자의 환기기능이 나빠져 환자의 호흡만으로 폐 혈액 가스교환이 적절히 유지되지 못할 때, 기계장치를 동원하여 인위적인 호흡으로 폐포내 환기를 유지하고 환자의 대사 요구량을 만족시키는 것을 말한다(Neil. R., 1995). 1929년 호흡마비 환자에게 정상호흡을 회복할 기회를 주기 위해 기계환기기가 소개된 이래, 기계환기기는 생존을 위협하는 여러 가지 호흡기 질환의 치료에서 중요한 역할을 담당하고 있으며, 기계환기기의 사용을 필요로 하는 중환자의 숫자는 꾸준히 증가해오고 있다(최신중환자의학, 1996). 하지만 기계환기기의 치료를 받는 환자들 중 20% 정도는 기계환기기 치료에서 성공적으로 이탈하지 못하고, 이탈시도중의 자발호흡상태에 잘 적응하지 못하거나 발관 후에 다시 재삽관 을 필요로 하여 장기간의 기계환기기 치료를 받고 있다(Tahvanainen, Salmenpera & Nikki, 1983 ; Tobin 등, 1986 ; Sandra, 1999).

장기간의 기계환기기 치료는 신체적으로는 감염, 심맥관계의 손상, 산소중독증 등의 합병증에 대한 위험을 증가시키며(Vassilakopoulos, 1999 ; Schuster, Feinstein, McGue & Zuckerman, 1984), 심리적으로는 불안, 두려움, 의존성, 무력감 , 피로, 수면장애, 외로움 등 의 스트레스반응이 나타나 이탈시도 시에 환자의 호흡일(work of breathing)을 증가시켜 이탈성공에 부정적인 영향을 줄 수 있다(Knebel, 1991). 사회경제적으로는 장기간의 고가장비 사용과 관련한 치료비용 부담의 증가와 중환자실 병실회전율의 지연, 전 국민의 의료비 상승의 문제를 야기할 수 있다(김조자 등, 2000). 그러므로 가능한 한 기계환기기 치료기간을 최소화하기 위해, 성공적인 이탈을 위한 노력이 필요하다.

기계환기기로부터의 성공적인 이탈을 위한 연구로, 이탈에 영향을 미치는 요인들에 대한 연구가 주로 활발히 이루어졌다(김조자 등, 2000). 보고되어진 기계환기기 이탈 성공의 생리적 지표는 흡입산소농도, 호흡수, 정적 유순도, 호기 시 기도저항, 일회환기량, 호흡일, 1분간호흡횟수/일회환기량 등이며(한정미 등, 1998 ; 김조자 등, 2000 ; Bruce, P. K., 1997), 심리적 지표는 기계환기기 치료동안 경험한 환자들의 불안, 공포, 우울, 자신감부족, 이탈과정에 대한 정보,지식 부족, 감각과다/부족, 의사소통 장애, 외로움 등으로 이 같은 심리적 요소들이 성공적인 이탈을 이끌어내는 중요한 변인임이 보고되었다(Linda, C., 1989 ; Miller, 1991 ; Jo, L., 1997).

이러한 심리적 지표들 중 불안(Anxiety)은 기계환기기 이탈과정동안 경험하는 심리적 반응 중 가장 많이 나타나며, 중요시되는 문제로 이는 기관내 저항과 산소요구량, 호흡일을 증가시켜 호흡곤란과 피로, 부적절한 가스교환을 초래하여 성공적인 이탈을 실패, 지연시키는 원인이 된다(Bronagh, 2000 ; Josephine, 1998). 불안은 정서적 반응에 의해 크게 영향을 받으며 이탈의 성공과 실패에 영향 미치는 결정지표인 호흡곤란(Dyspea)과 상관성을 갖고 있으며(Neil, R. M., 1995 ; 김조자 등, 2000), Knebel(1994)은 호흡안위(breathing comfort)를 불안과 호흡곤란으로 정의하였다.

위의 연구결과를 바탕으로 이탈성공을 위해 시도된 간호중재는 이탈과정동안 경험하게 되는 불안 및 여러 심리적 반응은 감소시키고 자신감은 증가시키는 방향의 중재로서, 주로 바이오피드백, 점진적 이완요법, 정확한 정보제공, 접촉, 연상요법, 단기인지요법, 집중력 강화, 음악요법, 감각정보제공, 함께 있어줌, 스트레스 관리 프로그램의 시행, 정서적지지 등의 간호중재법들이 논의되고 있다(Josephine, 1998 ; Elizabeth, 1989 ; Pamela, 1993 ; Patrick, 1994).

이러한 다양한 간호중재요법의 하나인 바이오피드백(Biofeedback)은 psychological learning theory에 그 기초를 두고 있으며, 기계환기기 이탈 과정에서 불안을 경험하는 환자들에게 적용함으로서 성공적인 기계환기기 이탈을 하는데 효과적임이 보고되었고(Acosta, 1988), 구체적이고 객관적인 정보제공은 사전감각정보라고도 불리는데 특히 스트레스성 의료절차에 효과가 있으며, 이탈과정을

경험하는 환자들의 정보부족에서 오는 불안을 해소시킬 수 있는 좋은 간호중재임이 보고되었다(Knebel, 1989).

따라서 본 연구는 기계환기기 이탈을 시도하는 환자들을 대상으로 말초산소농도측정기를 바이오피드백으로 적용한 시각적 정보와, 기계환기기 이탈과정에 대한 절차정보를 제공함으로서 불안 및 호흡곤란에 미치는 효과를 파악하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 중환자실에 입원하여 기계환기기 치료를 받고, 기계환기기로부터 이탈시도를 계획하고 있는 성인환자를 대상으로 바이오피드백을 이용한 시각적 정보를 제공함으로써 불안 및 호흡곤란에 미치는 효과를 파악하고자 함이다.

구체적인 연구목적은 다음과 같다.

1) 바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공이 대상자의 불안에 미치는 효과를 파악한다.

2) 바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공이 대상자의 호흡곤란에 미치는 효과를 파악한다.

3) 바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공이 대상자의 기계환기기 이탈 기간에 미치는 효과를 파악한다.

3. 연구 가설

본 연구의 가설은 다음과 같다.

1) 바이오피드백을 이용한 시각적 정보를 제공받은 군은 제공받지 않은 군보다 기계환기기 이탈전후의 불안점수의 감소차이가 더 클 것이다.

2) 바이오피드백을 이용한 시각적 정보를 제공받은 군은 제공받지 않은 군보다 기계환기기 이탈전후의 호흡곤란점수의 감소차이가 더 클 것이다.

3) 바이오피드백을 이용한 시각적 정보를 제공받은 군은 제공받지 않은 군보다 기계환기기간 이탈기간이 짧을 것이다.

4. 용어의 정의

1) 기계환기기 이탈

▲ 이론적 정의

기계환기기 이탈이란 기계환기기의 보조로 인한 호흡에서 기계환기기를 떼어내어 환자가 자발 호흡 할 수 있도록 하는 과정이다(American college of chest physicians consensus conference, 1993 ; 최신중환자 의학, 1996).

▲ 조작적 정의

본 연구에서는 동시 간헐적 강제적 환기법SIMV(이하 SIMV라 표기)에서 지속적 호기말 양압 환기법CPAP(이하 CPAP이라 표기)으로 변경되어 완전한 자가호흡에 의존하는 과정으로 변경되었을 때를 이탈 시작으로 간주한다.

이탈 성공은 발관(extubation) 시행후 24시간 이상 자가호흡이 가능한 경우로 정의 한다(김조자 등, 2000 ; 양중혁 등, 1997).

이탈 실패는 아래의 여러 원인중 한가지 이상으로 인하여 발관후 24 시간 이내에 다시 재 삽관(reintubation)을 하는 경우나, T형 관으로 교환후부터 24 시간 이내에 다시 기계환기요법을 필요로 하는 경우를 말한다(김조자 등, 2000 ; 양중혁 등, 1997).

① 동맥혈 가스 분석시 흡입산소농도 50% 이상에서 동맥혈 산소분압이 70 mmHg 이하이다.

② 이산화 탄소 축적이 나타난다 . (PCO2 50 mmHg 이상)

③ 발한, 빈호흡, 흉곽함몰, 빈맥, 부정맥, 저혈압 등이 나타난다.

이탈기간은 처음으로 완전한 자가호흡에 의존하기 시작한 시점(SIMV->CPAP)부터 발관 하기까지의 기간을 말한다.

2) 불안

▲ 이론적 정의

알지 못하거나 경험이 없는 새로운 상황에 직면했을 때 발생하며, 인간 존재의 기본요소가 위협받는 상황에서 심리적 요구가 충족되지 못할 때 야기되는 것으로 생긴 두려움을 포함한 정서반응과 이때 나타나는 생리적 반응을 말한다 (Gift et al., 1993).

▲ 조작적 정의

Spielberg(1970)**의 자가보고형의 상태불안척도**(state anxiety inventory)**를 이용하여 불안을 측정 할 때, 말하기가 불가능하거나 펜을 이용하여 글쓰기 어려운 환자들의 불안을 좀더 쉽게 측정하기 위하여** Theresa, M., M. & Hilary, B. (1992) **에 의해 개발된 6항목 단기 형태의 상태불안도구를 김정택, 신동균**(1978)**이 한국인의 특성에 맞게 번역한 상태불안도구로 측정된 점수를 말하며, 점수가 높을수록 불안이 큰 것을 의미한다.**

생리적 반응으로서의 불안은 혈압, 호흡, 맥박, 체온의 증가, 말초동맥혈 산소농도의 감소로 나타나는 변화를 의미한다.

3) 호흡곤란

▲ 이론적 정의

호흡곤란은 일상적으로 호흡하지 못하고 노력성 호흡을 하지 않으면 호흡운동이 충분히 되지 않는 상태로, 호흡하기 힘들거나, 쉽게 하지 못하는 상태로 호흡시 불편하고 불유쾌한 감정을 스스로 인식하는 것을 말한다. 즉 호흡곤란은 환자가 호흡하기 힘들다고 스스로 인식하는 것을 말한다(McCord, 1992 ; Comroe, 1965 ; Borg G, 1982 ; **신문균, 국지연**, 1987).

▲ 조작적 정의

환자의 주관적인 호흡곤란정도를 나타내기 위하여 만들어진 호흡곤란측정도구인 Modified Borg Scale(Borg G, 1970)로 측정된 점수로, 점수가 높을수록 호흡곤란정도가 심한 것을 의미한다.

4) 바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공

▲ 이론적 정의

바이오피드백(Biofeedback)이란 자신의 생리적 신호를 자신에게 되돌려 제시하는 것을 말하며(이평숙, 1995), 바이오피드백 요법은 환자가 평소 의식하지 못하는 신체적 혹은 생리적 현상을 측정기구를 이용하여 눈이나 귀로 확인함으로서 의식적으로 조절할 수 있도록 하는 치료법을 말한다(이봉건, 1990).

정보란 생리적, 인지적, 사회적 측면에서 받아들여지는 조직적인 자극이고, 인지평가 과정에 영향을 주는 것으로, 정보제공은 앞으로 경험하게 될 위협적인 자극이나 스트레스에 사건에 대하여 미리 알려주는 것을 말한다(Levental et al., 1979 ; 이소우, 1982).

▲ 조작적 정의

본 연구에서의 바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공이란 기계환기기 이탈과정이 시작 되면, 실제로 한 환자의 이탈과정(기계환기기 -> T형 관 -> 발관)이 찍힌 사진을 보여주면서 기계환기기 이탈과정을 설명함으로서 시각적 절차정보를 제공하고, 폐의 해부, 호흡의 원리와 심호흡법을 그림으로 설명하며, 시범보이고 시행하도록 격려하며, 말초산소농도측정기인 pulse oximeter(nellcor or novametrix)기계를 이용한 시각적 바이오피드백 원리를 적용하여 바람직한 호흡조절을 격려하는 중재프로그램을 말한다.

Ⅱ. 문헌고찰

1. 기계환기기 이탈

현대의학의 눈부신 발전으로 인한 특수기구와 장비의 개발은 과거에는 생존을 위협했던 여러 건강문제들의 치료를 가능하게 하였을 뿐 만 아니라, 생명의 위협 또한 감소시켰다. 그 중 기계환기기(Mechanical Ventilator)는 생존을 위협하는 여러 가지 호흡기 질환의 치료에서 중요한 역할을 담당하고 있다. 기계환기기란 호흡곤란을 경험하며 스스로 효과적인 호흡능력을 유지 할 수 없어 생명의 위협을 받는 환자에게 인공적으로 바람을 폐포 내로 불어넣어 주어 환기시켜서 호흡을 유지시켜주는 기구를 말한다(David & Neil. R, 1995). 중환자실(Intensive Care Unit)에서 기계환기기의 사용을 필요로 하는 환자의 숫자는 꾸준히 증가해 오고 있는데, 통계자료에 의하면 중환자실에 입원하는 환자들 중 70.3 % (신촌세브란스 병원 중환자실 연보, 1999)가 기계환기기의 사용을 필요로 하고 있다. 이러한 기계환기기의 사용은 생존을 위협하는 환자들의 생명소생과 연장의 중요한 역할을 담당해주지만, 계속해서 기계호흡으로 환자의 호흡상태를 유지시킬 수 는 없는 것이므로, 기계환기기 치료를 시작함과 동시에 이탈에 대한 계획을 세울 수 있어야 한다(최신 중환자 의학, 1996).

기계환기기 이탈(Weaning)이란 기계환기기의 보조로 인한 호흡에서 기계환기기를 떼어내어 환자 스스로 호흡할 수 있도록 하는 것을 말한다(최신 중환자 의학, 1996). 심장수술에서와 같이 단기간의 기계환기 치료 후에는 쉽게 이탈이 가능하며, 이 경우 대부분은 첫 2-3 일 이내에 기계환기기 치료로부터 이탈이 된다. 반면에 만성폐쇄성 폐질환(COPD) 과 같은 폐질환을 가진 경우나 만성 울혈성 심부전 환자들의 경우에는 비교적 장시간동안 기계환기를 요하고, 심지어는 몇 달씩 지속적으로 기계환기기에 의존한 채 중환자실 이라는 폐쇄적이고, 제한된 공간 내 에서 지내게 되며 이탈시 에 많은 문제점들을 동반하게 된다(Knebel, 1990 ; Tobin et al., 1986).

장시간의 기계환기 치료는 여러 가지 문제점을 초래하게 되는데 (Knebel, 1991 ; Tobin et al., 1986 ; Vassilakopoulos, Poussors & Zakynthinos, 1999), 우선 신체적으로 감염, 심맥관계의 손상, 기관지 점막의 손상, 산소중독증, 위장관(스트레스성) 출혈(Schuster, Feinstein, McGue & Zuckerman, 1984)등의 합병증에 대한 위험을 한층 증가시킨다(Vassilakopoulos, 1999). 심리적으로는 불안, 두려움, 의존성, 무력감, 피로, 수면장애, 외로움 등의 스트레스반응이 나타나 이탈시도 시에 환자의 호흡일(work of breathing)을 증가시켜 이탈성공에 부정적인 영향을 줄 수 있다(Knebel, 1991). 사회경제적으로는 장기간의 고가장비 사용과 관련한 치료비용 부담의 증가와 중환자실 병실회전율의 지연, 전 국민의 의료비 상승의 문제를 야기 할 수 있다(김조자 등, 2000). 그러므로 가능한 한 기계환기기 치료기간을 최소화하기 위해, 성공적인 이탈을 위한 노력이 필요하다.

그러나 부적절하게 조기이탈을 시도하는 것도 역시 이탈실패와 관련한 여러 가지 부작용을 발생시킬 수 있다. 환자들은 이탈과정동안 경험했던 극심한 호흡곤란과 신체적 에너지의 고갈로 인해 이탈의 재 시도에 대해 심한 심리적 불안과 두려움을 가질 수 있고 이탈성공에 대한 자신감 마저 상실할 수 있다. 이로 인해 중환자실 치료 기간이 연장되고 또한 재 삽관으로 인한 이환율과 사망률의 증가를 초래할 수도 있다(Vassilakopoulos et al., 1999). 첫 이탈시도에서 실패는 환자들의 중환자실 입원기간과 기계환기기간, 이탈기간 등을 유의하게 연장시켰으며 이탈시도와 관련한 호흡근의 피로회복에는 적어도 10 - 24 시간 정도가 소요된다는 연구결과가 이를 뒷받침하고 있다(양중혁 등, 1997). 그러므로 적절한 시기에 기계환기기로부터 이탈시도를 위해 환자들이 신체적, 심리적으로 자발호흡에 적응할 준비가 되어있는지 이탈 지표를 측정함으로서 적기인지를 알아내는 것은 이탈성공의 정확한 예측과 성공률의 증가에 무엇보다 중요하다.

성공적인 기계환기기의 이탈을 위한 여러 가지 연구가 계속되어져 왔는데, 이는 주로 성공적인 이탈에 영향을 미치는 인자, 가장 효과적인 이탈방법, 성공적인 이탈을 예측하는 인자들을 정확하고 용이하게 측정할 수 있는 신뢰성 있는 방법과 성공적인 이탈을 위한 중재방법에 관한 것들이었다(김조자 등, 2000).

가장 효과적인 이탈 방법으로 SIMV-> CPAP-> PSV(압력보조환기 이하

PSV 라 표기)-> T형관 방법을 단계별로 밟아가는 것과 환자의 상태에 따라 하루동안 자가호흡 하는 시간을 점차 늘려감으로써 이탈을 성공적으로 이끄는 방법 등 여러 가지 방법들이 연구되어 오고 있다. 하지만 아직까지는 추천할만한 확실한 방법은 없는데(고윤석, 1997), 이는 이탈과정에서 환자의 생리적 상태뿐만 아니라 심리적 상태도 영향을 미치기 때문이라 생각되며, 환자의 상태와 특성별로 다양한 이탈방법을 시도 할 수 있도록 의사, 간호사, 물리치료사들의 다학제적인 접근이 필요한 이유가 되기도 한다. 국내에서의 기계환기기 이탈과 관련된 연구로는 양중혁 등(1997)의 이탈방법에(SIMV, PSV) 따른 이탈 성공률 및 이탈기간에 미치는 영향에 대한 연구와, 박건욱 등(1995)의 1 시간 자가호흡관찰에 의한 기계호흡 치료로부터의 이탈에 대한 연구, 한정미 등(1998)의 만성 폐질환이 있는 극소 저출생 체중아를 대상으로 인공호흡기로부터의 이탈과 발관의 실패 및 성공시의 폐기능 검사 비교에 관한 연구가 있다.

Pourriat et al(1986)은 이탈시도의 단기 성공여부는 임상적인 조사와 동맥혈 가스분석을 통해서 쉽게 탐지할 수 있는 반면, 자발호흡을 장기간 유지할 수 있는 능력의 조기예측은 쉽지 않다고 하였다. 박건욱 등(1995)은 대체로 이탈 성공군과 실패군의 차이가 이탈후 1 시간 정도에서 명확히 드러나므로 이탈후 1 시간 후의 자가호흡 상태의 관찰은 최종 성공여부와 밀접한 관련이 있다고 하였다.

기계환기기로부터의 성공적인 이탈을 시도하기 위한 생리적 지표는 어느 정도 많은 연구가 되어 있어서 많은 병원에서 criteria나 guideline으로 활용하고 있다(John et al., 1997). Elizabeth(1992) & Knebel(1994)의 연구에 의하면 성공적인 이탈을 위한 생리적 지표로, 먼저 이탈 전 시기(preweaning phase)에 흡기 근력(inspiratory muscle indurance), 호흡일(work of breathing), 산소화 능력(oxygenation)과 환기능력 (ventilation)이 중요하게 여겨지며, 의식이 명료해서 기도를 유지하고, 흡인을 예방하며, 기침 할 수 있는 능력이 있어 하부기도를 깨끗하게 유지할 수 있어야 한다고 보고하고 있다.

이탈시기(weaning phase)에서의 성공적인 이탈을 위한 생리적 지표로는 weaning parameter인 일회 환기량(tidal volume), 호흡수 (respiratory rate), 최대흡기압(negative inspiratory pressure), 분당환기량(minute ventilation)과 동맥혈

액 가스분석(ABGA) 결과, 가래의 양 등이 있다. 최근에는 빠르고 얕은 호흡양상을 반영해주는 rapid shallow breathing(f/Vt)가 정확한 이탈성공 예측 인자로 보고되고 있다(Tobin et al., 1986 ; Yang & Tobin, 1991 ; Bruce, P., et al., 1997). 이외에 더 동맥혈 산소화 정도를 보기 위하여 alveolar-arterial oxygen(350 mmHg 보다 작아야 함)과 a ratio PaO2 to fraction of inspired oxygen(200 이상이어야 함)을 볼 수 있다(Pamela, 1993). 이 밖에 다른 생리적 지표로 이탈기간을 연장시킬 수 있는 영양결핍, 수면부족, 근육피로, 과도한 기도 내 객담, 진정제와 진통제의 장기 혹은 과다사용, 복부 팽만, 빈혈, 과다한 수액 공급 등 이 있다.

다양한 생리적 변수들이 이탈성공의 예측과 관련 있는 인자로 연구되어 왔으나 아직 모든 상황에서 이탈결과를 만족스럽게 예측할 수 있는 단일 지표는 도출되지 못한 상태이며(Moody, Lowry, Yarandy & Voss, 1997), 기존의 생리적인 호흡역학 지표들을 적용한 이탈기준을 모두 만족했음에도 불구하고, 특정환자들은 첫 이탈시도에서 성공하지 못하였는데 이는 이탈과 관련하여 생리적 변수들 뿐 만 아니라 환자의 이탈 전, 자발호흡중의 심리적인 불안이 이탈의 장 단기 성공예측과 밀접한 관련이 있음을 보여주고 있다(Knebel, 1991).

또한 가장 효과적인 이탈 방법에서도 아직까지 추천할만한 확실한 효과적인 방법은 없었는데, 이 역시 이탈결과에 대한 정확한 예측을 위해서는 생리적 지표들 뿐 만 아니라 심리적 지표들을 총체적으로 평가할 필요가 있음을 보여준다. 많은 기계환기기 치료환자들을 간호하는 간호사들은 그들의 경험상 생리적 호흡역학 지표들의 적용을 통한 이탈뿐만 아니라 심리적 지지간호를 통한 전인적 접근의 중요성을 인식하고 있다. 중환자실에서 근무하는 간호사들은 기계환기 치료환자들을 24시간 바로 옆에서 간호하며, 수시로 환자의 상태를 관찰하고, 점검하여 이탈의 성공여부를 평가하는 등 실제적으로 이탈시도에서 중요한 역할을 담당하고 있다. 이에 미국 간호학계는 1990년 NANDA에서 기계환기기 이탈에 대한 부적응을 “Dysfunctional ventilatory weaning response(호흡기 제거에 대한 부적응)”로 간호진단에 포함시키므로 이 분야의 연구에 관심을 증가시키고 있다. 기계환기기 이탈과 관련된 건강문제는 미국 중환자 간호사 협회(American

Association of Critical Care Nurses -AACN)에서 계속적으로 다루어온 중요한 임상문제로, Lewandoski와 Kositsky(1983)은 앞으로 연구되어야 할 중환자 간호 연구의 상위 10위 순위 안에 기계적 환기와 관련된 연구들이 들어 있음을 발표 했다. 그러나 국내에서의 이 분야에 대한 연구는 가장 효과적인 이탈방법과 성공적인 이탈을 예측하는 인자에 관한 연구만 몇 편 되었을 뿐으로 앞으로 이 분야, 특히 간호학적 측면에서의 연구의 할성화가 필요 되어지고 있다.

그러므로 기계환기기의 성공적인 이탈과 기계환기기 이탈기간의 단축을 위해서 기계환기기 이탈과정동안 환자들이 경험하는 심리적 반응을 좀더 자세히 알아볼 필요가 있다.

2. 성공적인 기계환기기 이탈 관련요인

지속적인 기계환기치료부터 환자를 이탈하는 과정은 어렵고 힘든 작업일 수 있으며, 기계환기기의 이탈기간은 생리적으로 또한 심리적으로 환자에게 중요한 영향을 끼친다(최신 중환자 의학, 1996). 기계환기기 치료를 받고 있는 환자들은 흔히 정서적 고통을 경험하는데, 기계환기보조에 대한 의존, 통제의 상실, 의사소통의 곤란, 죽음과 장래에 대한 두려움과 불안, 감각의 변화, 수면박탈이 심리적 스트레스의 요인이 된다(최신 중환자 의학, 1996 ; Gale, 1985 ; Patricia, 1998 ; 김미영, 1999).

이러한 이탈과정에서 경험하게 되는 심리적 스트레스는 환자의 호흡일을 증가시키고, 증가된 호흡일로 인해 호흡곤란이 더욱 악화될 수 있어 이탈을 더욱 어렵게 만들 수 있다(Knebel, 1991). 중환자실 종류별 정신과 자문의뢰 사유빈도를 살펴본 결과 기계환기기 제거시 불안, 우울, 섬망, 의존 등이 주요문제로 나타났는데(Gale, 1985), 이는 이탈과정 동안의 환자의 심리적인 정서상태의 중요성을 다시 한번 강조하고 있다.

기계환기기 이탈 과정동안 환자들이 경험하는 심리적 변인에 대한 연구결과, 불안, 공포, 우울, 자신감부족, 이탈과정에 대한 정보,지식 부족, 감각과다/부족,

의사소통 장애, 외로움 등의 심리적 요소들이 성공적인 이탈을 이끌어내는 중요한 변인임이 보고되었다(Linda, C., 1989 ; Miller, 1991 ; Jo, L., 1997).

이러한 이탈과정에서 경험하게 되는 심리적 스트레스는 환자의 호흡일 을 증가시키고, 증가된 호흡일로 인해 호흡곤란이 더욱 악화될 수 있어, 이탈을 더욱 어렵게 만들 수 있다. Knebel(1991)과 Moody 등(1997)이 이탈전과 자발호흡 동안 환자들의 심리적 정서상태와 이탈성공과 의 관계를 조사한 결과 환자들의 불안과 호흡곤란의 정도는 유의한 상관관계가 있었으며, 호흡곤란의 정도는 성공적인 이탈결과와 상관관계가 있는 변인이었다고 보고하였다. 또한 자발호흡을 하는 동안의 호흡곤란은 흡기노력 보다는 불안과 더욱 밀접한 관련이 있었다는 결론을 도출함으로써 이탈의 성공에서 심리적 불안의 중요성을 강조하였다.

1) 불안

불안(Anxiety)은 기계환기기 이탈과정동안 경험하는 심리적 반응 중 가장 많이 나타나며(Gale, 1985 ; Ingegerd, 1989), 중요시되는 문제로 이는 기관 내 저항과 산소 요구량, 호흡일을 증가시켜 호흡곤란과 피로, 부적절한 가스교환을 초래하여 성공적인 이탈을 실패, 지연시키는 원인이 된다(Bronagh, 2000 ; Josephine, et al., 1998).

Gift(1993) 등은 이탈과정에서 나타날 수 있는 불안을 호흡수 증가, 동맥혈 산소농도 감소, 맥박 수 증가, 휴식 시 호흡곤란 증가 등으로 나타낼 수 있다고 하였으며, 불안은 정서적 반응에 의해 크게 영향을 받는다고 보고하였다. 불안은 또한 생리적으로 신체적 스트레스를 일으켜 교감신경계를 자극하고 이는 기관지를 수축시켜서 기도내 저항을 증가시키고 호흡일과 산소 요구량을 증가시켜서 과호흡과 피로, 부적절한 가스교환으로 나타나 결국 호흡곤란을 야기 시킨다(MacIntyre, 1995).

그러므로 불안은 이탈의 성공과 실패에 영향 미치는 결정지표인 호흡곤란(Dyspea)과 상관성을 갖고 있으며(Nei, R. M., 1995 : 김조자 등, 2000), Knebel(1994)은 호흡안위(breathing comfort)를 불안과 호흡곤란으로 정의하였다.

2) 호흡곤란

호흡곤란(Dyspnea)은 기계환기기 이탈과정에서 중요한 개념으로 나타나는데, 이는 호흡곤란을 해결하기 위하여 기계환기기를 적용 받고 있던 상태에서, 호흡곤란이 완화되어 스스로 호흡 가능할 때 기계환기기 이탈과정이 시작되어지기 때문이다. 호흡곤란은 Knebel et al(1994)이 제시한 기계환기기 이탈과정(preweaning-weaning-weaning outcome)단계에서 이탈과정 중단 여부를 결정하는 중요한 요인이기도 하며, 이탈기간 동안 환자들의 경험을 조사한 결과, 이탈과정에 대한 부적절한 이해, 환경적인 요인, 호흡조절 능력 부족이 이탈과정동안 어렵고 힘들게 느껴진 원인들이라고 보고함으로써, 이 결과 역시 호흡곤란의 중요성을 강조하고 있다. McCord et al(1992)의 연구에서도 호흡곤란은 생리적 반응과 심리적 반응이 함께 선행요인(antecedent)으로 작용하여 환경, 과거 경험, 문화적 배경과 인지 심리적 기질 등 의 매개체(mediattor)를 거쳐서 주관적으로 호흡하기 힘들다고 느껴지는 감각이라고 정의하고 있으며 이는 적응, 무반응, 해결 등 의 결과로 나타난다고 정의하였다. Gary et al(1992)의 기계환기기 이탈과정동안 환자들이 경험하는 호흡곤란에 대한 연구에서 기계환기기 이탈과정의 성공여부를 나타내는데 측정된 환자의 호흡곤란이 생리적 지표와 (맥박, 호흡수, 산소농도) 관련이 있음을 나타내어 이탈과정의 성공여부를 안내해 줄 수 있는 가치 있는 변수임을 확인하였다.

따라서 이탈과정동안 경험하게 되는 불안, 호흡곤란 및 여러 심리적 반응을 완화시키기 위한 간호중재 연구가 활발히 진행되었다.

3. 성공적인 기계환기기 이탈을 위한 간호중재

기계환기 보조의 중지여부를 결정해주는 심리적 변수들은 첫째 섬망이 없어야 하고, 둘째 환자가 기계환기 보조에서 이탈과정을 이해하고, 셋째 환자가 이런 이탈과정에 관해 긍정적이고 희망적인 태도를 갖고 있어야 한다는 것이다

(Gale, 1985). 따라서 기계환기기를 이탈하기 전에 환자에게 이러한 과정을 충분히 알려주어 신체적 및 심리적으로 준비를 하도록 해야하며, 그들을 늘 가까이서 지켜보고 어려움이 있으면 조정해 줄 것임 을 알려주어 안심시켜주어야 한다(최신 중환자 의학, 1996).

이탈과정동안 경험하게 되는 불안 및 여러 심리적 반응은 감소시키고 자신감은 증가시키는 방향의 여러 가지 간호중재연구가 활발히 이루어진 결과, 바이오피드백, 점진적 이완요법, 정확한 정보제공, 접촉, 연상요법, 단기 인지요법, 집중력 강화, 음악요법, 감각정보제공, 함께 있어줌, 스트레스관리 프로그램의 시행, 정서적지지 등의 간호중재법들이 효과가 있음이 보고되었다(Cohen-Cole et al., 1985 ; Acosta, 1988 ; Elizabeth et al., 1989 ; Pamela B, 1993 ; Patrick, 1994 ; Linda, C., 1998 ; Josephine et al., 1998).

이상의 간호중재 연구들은 Elizabeth(1989)가 Seley(1975)의 stress theory와 Riehl & Roy(1980)의 Adaption theory를 기계환기기 이탈과정에 적용한 모델을 이론적 근거로 하고 있다. 기계환기기 이탈과정이라는 스트레스를 경험하게 될 때 간호사는 신체적, 심리적 접촉(간호중재)을 통하여 대상자가 이 스트레스 반응에 잘 적응하도록 돕는 역할을 한다.

위와 같이 기계환기기 이탈을 성공적으로 이끌기 위한 여러 가지 중재법들이 보고되었는데, 이탈과정에서 경험되는 환자 상태에 따라 적절한 간호중재를 선택, 언제 어떻게 적용할지를 결정하는 것이 중요하다(Bronah, 2000). 적용된 간호중재방법의 효과들이 입증되었지만, 많은 중재법들이 조용한 환경이 제공되는 격리실에서, 장시간동안 간호사와 접촉하며 정서적 지지를 제공받는 중재법들이어서 현재 국내의 중환자실의 환경과 간호사 인력과 시간을 고려해볼 때 적용하기에는 다소 무리가 따른다. 그러므로 기계환기기 이탈과정동안 환자들이 경험하는 주된 심리적 반응인 불안과, 이탈과정에 대한 충분한 이해부족에서 오는 불편을 감소시키기 위하여 무엇보다 단시간에 쉽게 적용 가능한 간호중재를 고려해볼 때, 현재 중환자실에서 모든 환자에게 사용되어지는 말초산소농도 측정기계를 이용한 바이오피드백과 기계환기기 이탈과정을 간단히 설명하는 시각적 절차정보제공의 중재법을 선택하게 되었다.

1) 바이오피드백

바이오피드백(Biofeedback)이란 기계장치를 통한 피드백을 이용하여 환자의 신체기능을 변형시킬 수 있도록 돕는 것(간호중재분류, 1998)으로 자신의 생리적 신호를 자신에게 되돌려 제시하는 것을 말하며, 전기적 활동을 통해 신체의 생리적 기능과 활동을 컴퓨터 모니터로 직접 관찰, 조절 할 수 있도록 특별히 고안된 고성능의 전기 기구로 스트레스 관리의 치료도구 또는 측정도구로 사용되고 있다(이평숙, 1995). 피드백의 유용한 생리학적 척도로는 근육긴장도(EMG), 체온, 소리, 뇌파(EEG), 심혈관 기능 감시장치 등 이 있다. 훈련과 관련 있는 생리학적 척도에는 근육 긴장도, 심박동률, 혈압, 손의 온도 등이다. 임상에서 자주 쓰이며 유용하다고 보고된 피드백 정보는 근긴장도, 심박동률, 혈압, 또는 피부온도를 반영하는 연속적 혹은 불연속적 톤이다. 지금까지는 근전도 바이오피드백(EMG biofeedback)이나 체온 바이오피드백(thermal biofeedback)이 주로 사용되어 왔으나, 최근 스트레스에 관한 정신, 생리적 관심으로 인하여 호흡 바이오피드백의 사용이 늘고 있다(이봉건, 1990).

바이오피드백은 psychological learning theory에 그 기초를 두고 있으며, 기계환기기 이탈 과정에서 불안을 경험하는 환자들에게 적용함으로서 성공적인 기계환기기 이탈을 하는데 효과적임이 보고되었다(Acosta 1988).

호흡은(breathing)은 반사적이고(reflexive), 자발적인(voluntary)과정으로 청각이나 시각신호(signal)를 monitor함으로서 영향을 미치는데, 바이오피드백은 기계환기기 이탈 과정동안 무의식적으로 이루어지는 호흡을 의식적으로 인식, 정신적으로 조절하고 긍정적인 재 강화를 할 수 있도록 한다. 이탈과정동안 호흡근의 전기전도검사, 호기말 이산화탄소와 말초동맥산소농도를 시각적 바이오피드백으을 적용했을 때 사지마비로 호흡시 부속근을 사용하는 환자들에게 효과적임이 밝혀졌다(Morrison, 1988). Holliday & Hyers(1990)의 연구에서는 피드백 신호로 일회 환기량을 적용하고, 근육의 이완정도를 시각적으로 보여줌으로서 기계환기기 이탈기간을 12일 감소시켰다고 보고하였다. 이때 바이오피드백 적용 시간은 기계환기기 이탈 시작과 함께 하루에 30분 - 50분 동안 적용되었다. John

(1979), James(1981), Neil(1995)의 연구에서도 일회 환기량의 관찰을 바이오피드백으로 이용하여 기계환기기 이탈 과정에 있는 환자를 대상으로 호흡 조절 능력을 향상시키는 효과를 얻었다고 보고하였다. Breslav, et al(1995)은 자율 훈련, 심상요법, 음악요법에 바이오피드백을 이용하여 호흡수를 감소시키는 효과를 보았고, Blumenstein et al(1995)은 호흡훈련에 바이오피드백을 이용하여, 이완이 더 깊이 진행될수록 호흡이 느려지고 깊어졌으며 맥박, 근전도, 피부전도가 감소하였다고 보고함으로서 그 효과를 입증시켰으며, Zeier(1984)는 바이오피드백을 이용한 경우가 바이오피드백을 이용하지 않은 경우보다 호흡수, 맥박, 피부전도, 근육긴장이 감소하였다고 보고하였다. 또한 Jerome et al(1999)은 이산화탄소 관찰을 바이오피드백으로 이용하여 이산화탄소를 효과적으로 배출하는 호흡훈련의 효과로 맥박과 불안 호흡곤란을 유의하게 감소시켰음을 보고하였다. 우리나라의 경우를 살펴보면 이봉건(1990)은 본태성 고혈압 환자를 대상으로 심상을 병행한 호흡바이오피드백 훈련을 통해 혈압 강하 효과가 나타났음을 보고하였으며, 권영숙, 김태희(1999)는 임상실습시의 간호대학생을 대상으로 호흡 바이오피드백훈련이 스트레스 감소 효과가 있음을 보고한 바 있다.

이상과 같은 선행 연구를 종합해볼 때 바이오피드백을 이용하여 호흡훈련을 효과적으로 함으로써 기계환기기 이탈을 성공적으로 마치는데 도움을 줄 수 있을 것으로 생각된다.

2) 시각적 정보제공

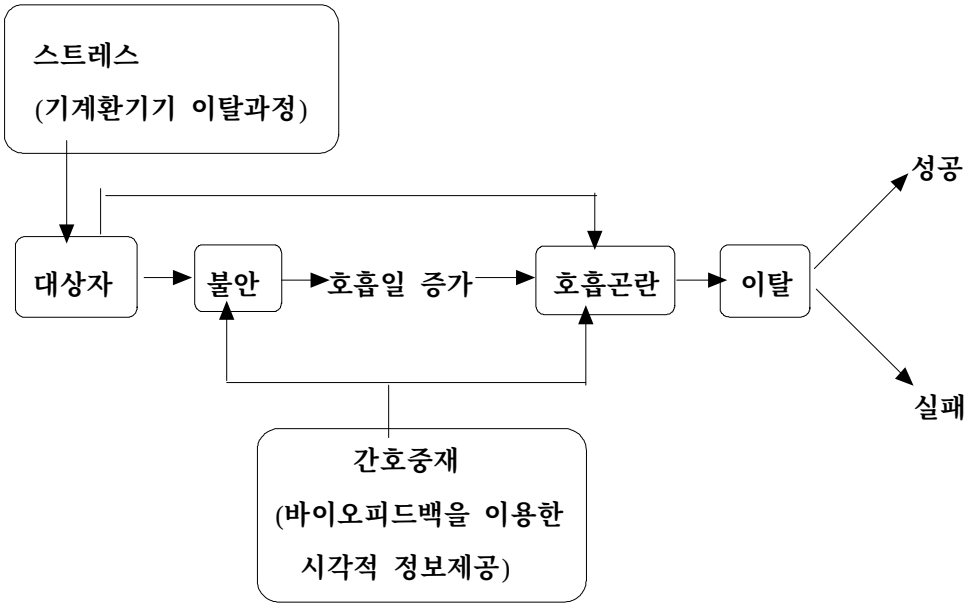
정보란 생리적, 인지적, 사회적 측면에서 받아들여지는 조직적인 자극이고 , 인지 평가 과정에 영향을 주는 것이다(Levental et al., 1979 ; 이소우, 1982). 즉 정보는 내. 외적 자극에 의하여 영향을 받으며 사물, 상황, 인간 등에 대하여 형성되는 인식, 지각 등 과 관련된 일련의 유기체내 인지 체계에 의하여 자율신경계 조절을 받는 기관의 자율적인 반사작용으로 처리되는 인지적 조절이다(Helson & Bevan, 1967). 그러므로 어떠한 상황과 관련된 특별한 정보를 교육해 주는 것은 스트레스나 불안 내지 고통을 감소시키며 안정을 유도하는데 이는 예

상된 사건이 예기치 못했던 상황에서 보다 긴장 유발이 적으며, 스트레스를 적게 느끼게 하기 때문이다(Johnson, 1972 ; 이은숙,이향련, 1994). 즉 객관적이고 현실적인 정보제공은 경험과 기대사이의 일치를 증가시키고 상황에 대한 예측력 을 증가시켜서 적절한 대처를 유도하고 부정적인 정서반응을 감소시킨다(Johnson, 1972). 정보의 유형은 여러 학자들에 따라 다르게 분류되는데 Cohen & Lazarus(1979)는 질병의 성격에 대한 정보, 대처전략에 관한 정보로 나누었고, Leventhal et al(1979)은 감각정보(sensory information), 각성정보(arousal information), 절차정보(procedural information), 강도정보(intensity information)로 나누었다. Tompson(1981)은 경고신호, 감각 및 절차에 관한 정보, 유해사건의 원인에 대한 설명으로 나누었다. 구체적이고 객관적인 정보는 일명 사전감각정보라 불리는데, 특정 보건의료 사건에 관한 전형적인 주관, 객관적 경험을 기술하고 있다. 자기조절이론은 의료절차에 대처하는 환자의 능력에 대한 중재로서 사용되는 구체적이고 객관적인 정보의 효과를 이해하는데 기틀을 제공한다. 구체적이고 객관적인 정보의 효과는 많은 다양한 임상현장과 환자 군, 그리고 스트레스성 의료절차에서 반복적으로 입증되고 있다(위내시경 검사 환자를 대상으로 한 Johnson & Laventhal, 1973 ; Wilson et al, 1982 ; 이은남, 1984 ; 오경아 등, 1997 의 연구와 심혈관 조영술 환자를 대상으로 한 이은숙 등, 1994 ; 김금순 등, 1989 ; 강미숙 등, 1999 ; 이소우, 1982 등 여러 수술환자들과 입원환자들을 대상으로 불안에 미치는 효과에 대한 연구). 간호사는 진단적, 치료적 절차에 앞서 구체적이고 객관적인 정보를 제공하여 스트레스성 사건에 대한 조절력을 기르는데 도움을 줄 수 있다. 정보제공에는 주관적인 감각정보를 포함하게 되며 여러 가지 시청각 매체를 이용할 수 있다. 또한 선행연구들을 살펴볼 때 절차, 감각 그리고 심리적 요소가 포함 될 경우 소책자나 사진, slidetape, videotape등의 시청각 교재를 사용하여 정보를 제공할 경우 더 효과적임을 알 수 있다(오경아 등, 1997 ; 강미숙 등 , 1999). 객관적 정보의 효과는 정서적 반응과 협조력, 스트레스를 주는 사건에 대해 일상활동이나 경험을 다시 재개하거나 유지하는 것, 경험을 이해한다거나 경험이 생각했던 것 과 비슷하다고 말하는 것을 평가하고 있다. Knebel(1989)의 이탈과정을 경험한 환자들에 대한 연구에서, 이탈시도 전에

충분한 설명이 안되어 이탈에 관한 부적절한 이해와 의사소통 부족과 관련된 불편을 호소하는 것 을 볼 수 있으며, Cromvell 등(1977)은 환자에게 구체적인 치료계획에 대한 정보를 언급하여 CCU(관상동맥혈관질환 중환자실)의 체류기간을 단축시켰다고 보고하였다. 그러므로 무엇보다 환자에게 이탈 시도시 과정에 대한 정확한 정보를 제공함으로써 지식부족에서 오는 불안을 감소, 자가호흡을 격려할 수 있다. 현재까지의 선행 연구에서 기계환기기 이탈 환자를 대상으로 정보제공의 효과를 본 연구는 없었으며 Linderman 등(1971) 이 수술환자를 대상으로 수술 전 정보를 제공함으로써 수술 후 폐환기 기능이 향상되어 입원기간이 단축되었음을 보고했을 뿐이다. 그러므로 기계환기기 이탈을 시도하는 환자를 대상으로 이탈과정에 대한 절차정보를 제공함으로써 그 효과를 보고자 하는 연구가 요구되어진다.

[연구의 개념적 기틀]

위의 문헌고찰 결과, Grossbach - Landis(1980)의 연구를 토대로 Knebel(1992)의 정신 심리적 스트레스와 호흡곤란과의 관계를 개념화한 연구와, Selye(1975)의 Stress theory와 Riehl & Roy(1980)의 Adaptation theory를 Elizabeth A.(1989)가 기계환기기 이탈과정에 적용한 모델과, MacIntyre(1995)의 불안과 호흡곤란과의 관계를 설명한 모델 등의 이론적 기틀을 바탕으로 적용한 본 연구의 개념적 기틀은 다음과 같다.



Ⅲ. 연구방법

1. 연구 설계

본 연구의 설계는 중환자실에 입원하여 기계환기기 치료를 받고, 이탈과정에 있는 성인환자를 대상으로 바이오피드백을 이용한 시각적 정보를 제공하여 환자의 불안 및 호흡곤란에 미치는 효과를 파악하기 위한 유사실험연구로서 비동등성 대조군 전.후 시차설계(nonequivalent control group non-synchronized design) 이다. 연구설계모형은 다음과 같다.

대조군		실험군		
Yc1	Yc2	Ye1	X	Ye2

▲ 사전검사

Yc1 , Ye1

: 일반적 특성, 진단명, 생리적 호흡역학지표, 활력징후, 불안, 호흡곤란

▲ 사후검사

Yc2 , Ye2

: 생리적 호흡역학지표 , 활력징후 , 불안, 호흡곤란
기계환기기 사용기간, 기계환기기 이탈기간, 이탈방법. 이탈시도경험,
이탈 성공유무, 약물사용종류와 기간

▲ 실험처치

X

: 바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공
말초산소농도 측정기를 이용한 시각적 바이오피드백 제공
사진과 그림을 이용한 시각적 절차정보제공

2. 연구 대상 및 표집방법

본 연구는 2001년 4월 5일 부터 2001년 6월 10일 까지 서울소재의 대학부속 병원에서 기계환기기 치료를 받은 남, 여 성인을 근접 모집단으로 하여 다음과 같은 기준에 의하여 임의 표출 하였다.

대상자의 선정기준은 다음과 같다.

1) 서울에 위치한 Y 종합병원 중환자실에 입원하여 기계환기기 치료를 받고 기계환기기로부터 이탈 시도를 계획하고 있는 18세 이상 성인 환자

2) 의식이 명료하며, 연구참여에 동의한 자

연구진행중 제외되는 기준은 다음과 같다.

1) 기계환기기 이탈과정중 대상자가 기관절개술(Tracheostomy)을 시행 받을 때
2) 기계환기기 이탈과정중 대상자가 자가발관(Self-extubation)을 할 때
3) 기계환기기 이탈과정중 대상자가 정신이상증(psychosis) 이 발생하여 연구 설문에 응할 수 없을 때

위의 대상자 선정 기준에 의해 2001년 4월 5일부터 6월 10일 까지, 표집된 대상자는 실험군 11명, 대조군 16명으로 총 27명이었다. 이때 실험효과의 확산을 배제하기 위해 4월에는 주로 대조군 할당을, 5월에는 실험군 할당을 하였다.

3. 연구도구 및 측정 방법

1) 불안

Theresa & Hilary(1992)가 Spielberg(1970)의 자가보고형의 상태불안척도(state anxiety inventory)를 기초로 하여 개발한 6항목 단기 형태의 상태불안도구를 김정택, 신동균(1978)이 한국인의 특성에 맞게 번역한 것을 사용하였다. 상태불안도구는 6항목으로 구성되었으며 4점 척도의 평정법으로서 측정하여, 최저 6점에서 최고 24점까지 측정되어지며, 점수가 높을수록 불안의 정도가 높음을 의미한다.

불안의 측정은 연구자가 도구 검사지가 무엇을 의미하는지 대상자에게 설명 후, 펜으로 표시 가능한 대상자는 직접 표시하게 하였고, 그렇지 못한 대상자는 각 항목을 읽어주어서 대상자가 고개로 끄덕이거나 손으로 표시하면 연구자가 항목에 표시하여 대상자가 확인하도록 하였다.

Theresa & Hilary(1992)의 6항목 단기형태 상태불안도구의 신뢰도는 .82 이며 Linda, C.(1998)의 기계환기기 치료환자를 대상으로 한 연구에서의 신뢰도는 .67 이었다.

따라서 위 도구사용의 타당도를 검증하기 위하여 본 연구의 예비조사로서, 중환자실에 입원하여 기계환기기치료 경험이 있는 환자 30명(항목의 4배이상)을 대상으로 Theresa & Hilary(1992)의 6항목의 단기형태의 상태불안도구의 신뢰도를 구한 결과는 .85이었다.

2) 생리적 호흡역학 지표

Weaning parameter(tidal volume, respiratory rate, negative inspiratory pressure, minute ventilation, rapid shallow breathing, PaO_2/FiO_2)를 참고하며, 주로 활력징후(혈압,맥박,체온,호흡), ABG 결과와 pulse oximeter의 SaO_2를 측정하였다.

* Tidal Volume(ml) : spirometer 측정기계로 본 연구자가 직접 측정한 일회환기량을 적용하였다(3번 측정하여 평균한 값을 적용하였다).
* Respiratory rate(회/분) : 사전측정때에는 기계환기기에서 1분간 호흡수를 적용하였다.
  사후측정때에는 연구자가 직접 측정한 호흡수를 적용하였다.
* Negative inspiratory pressure(cmH_2O): inspiratory force 측정기구를 이용하여 연구자가 직접 측정한 최대 흡기압을 적용하였다(3번 측정하여 평균값을 적용하였다).
* Minute ventilation(l/min): 연구자가 측정한 TV 와 RR을 곱한 값을 적용하였다.
* Rapid shallow breathing(1분간 호흡수/ 일회환기량): 빠르고 얕은 호흡양상을 반영하는 것으로 호흡수를 측정된 일회 환기량으로 나누어 적용하였다.
* SpO_2(%) : pulse oximeter(nellcor N-185 or novametrix model 7100 or 520A)로 측정된 말초동맥혈의 산소포화도를 적용하였다.
* PaO_2/FiO_2 : 산소동맥혈 농도를 흡입 산소농도로 나눈 값 을 적용하였다.

3) 호흡곤란

Borg(1970)이 개발한 환자의 주관적인 호흡곤란 정도를 나타내는 Modified Borg Scale을 사용하여 측정하였다. 주로 만성폐쇄성 폐질환 환자나 천식환자 등 폐질환 환자나 기계환기기 치료를 받고 있는 환자들을 대상으로 사용하여 얻어진 Modified Borg Scale 도구의 신뢰도는 . 99 로 나타났다(Lush et al., 1988 ; Muza et al., 1990). Modified Borg Scale 은 일직선에 0 - 10 까지 0.5 point를 포함, 12 point scale로 호흡곤란 정도를 표현하도록 이루어져 있어서, 환자가 스스로 호흡곤란 정도를 Modified Borg Scale 용지에 check 하도록 되어있다. 각 숫자선이 나타내는 호흡곤란 정도를 환자에게 설명한 후 환자가 직접 선에 표시하게 하거

나, 연구자가 선을 0에서부터 불러주어 환자가 생각하는 선에 오면 고개를 끄덕여 의사표현 하도록 하였다. 호흡곤란 정도는 최저 0점에서 최고 10점으로 평점된다.

4) 바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공

본 연구에서 적용된 바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공도구는 말초산소농도측정기인 pulse oximeter(nellcor N-185 or novametrix model 7100 or 520A) 기계를 이용한 시각적 바이오피드백 원리를 적용하여 바람직한 호흡조절을 격려함과 동시에 기계환기기 이탈과정을 그림과 사진을 이용, 직접 연구자가 자세히 설명하는 시각적 절차정보제공으로(부록 2 참조). 다음과 같은 프로토콜개발 절차를 밟아 개발되었다.

[정보제공 프로토콜 개발]

문헌고찰과 선행연구, 연구자의 기계환기기 이탈 대상자 간호근무 경험을 토대로 폐의 해부학적 그림, 호흡의 원리, 바람직한 심호흡 법이 담긴 그림과 글을 해부학, 성인간호학 등의 책과, 폐의 해부, 생리와 관련된 인터넷 사이트에서 발췌하여 시각적 효과를 더하고자 Powerpoint 2000을 이용하여 연구자가 만들었으며, 기계환기기 치료를 받는 이유, 기계환기기 이탈 과정을, 실제로 한 환자의 이탈과정이 찍힌 사진을 삽입하여 글과 함께 설명하였다.

위의 정보내용은 기계환기기 치료를 받고 있는 대상자의 특성(위기상황, 고령), 과 환경적인 특성(자세의 불편, 안경 미착용등)을 고려하여 단시간에 간단하고 핵심적인 정보를 제공하려고 노력하였다. 작성된 내용은 간호학 교수 2 인과 마취과학 교수 1인과 중환자실 수간호사 1인, 중환자실 근무 경력 10년인 간호사 2인에게 내용 타당도를 의뢰하여 수정, 보완하였다.

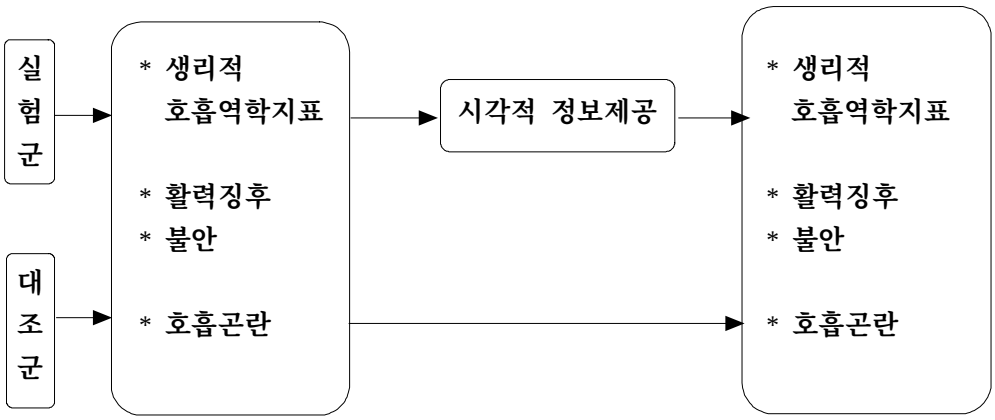
정보제공은 환자의 침상 옆에서 연구자가 직접 자료를 들고 보여주며, 설명하였으며. 모든 정보를 제공하는데는 총 10-15 분 정도가 소요되었다.

4. 연구진행절차

본 조사는 2001년 4.5 - 6.10 일간 실시하였으며, 연구자가 직접 이탈과정에 있는 환자를 대상으로 하여 자료수집 하였다. 매일 중환자실을 방문하여 선정기준에 맞는 대상자가 있는지 확인하였으며, 중환자실 담당 마취과 의사와, 간호사에게 대상자가 생길 때 연락을 취해주기로 하여,가능한 좀더 많은 수의 대상자 확보를 위해 노력하였다. 연구자는 중환자실에 입원하여 기계환기기 치료를 받고, 기계환기기로부터 이탈 시도를 계획하고 있는 의식이 명료한 성인환자를 대상으로 하여 자료수집하였다.

[연구진행절차]

사전조사	실험처치	사후조사
<이탈시작 2-4시간 사이>	<사전조사 10 분 후>	< 발관 2-4시간 후>



▲ 사전검사

* 일반적 특성 : 나이, 성별
* 진단명 : 진단명, 수술명
* 기계환기기 이탈시작 : CPAP mode로 변경되어 완전한 자가호흡에 의존하기 시작한때.
* 이탈방법 : CPAP, CPAP + PSV, PSV, T형 관
* 생리적 호흡역학 지표 :
  Weaning parameter (tidal volume, respiratory rate, negative inspiratory pressure, minute ventilation, rapid shallow breathing) ABG 결과, pulse oximeter 의 SaO_2, PaO_2/FiO_2)
* 활력징후 : 혈압, 맥박, 체온, 호흡
* 불안 : 불안측정도구로 측정된 점수
* 호흡곤란 : Modified Borg Scale로 측정된 점수

▲ 실험처치 (X)
* 바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공
  : 말초산소농도 측정기를 이용한 시각적 바이오피드백 제공
  사진과 그림을 이용한 시각적 절차정보제공
* 처치시기 : 이탈시작후 2-4 시간 사이로, 사전측정 시행 10 분후

▲ 사후검사

* 생리적 호흡역학지표, 활력징후, 불안, 호흡곤란
* 기계환기기 사용기간 : 총 기계환기기 사용기간 (기계환기기 치료 시작 기계환기기 치료 종료 까지의 기간
* 기계환기기 이탈기간 : 처음으로 완전한 자가호흡 (CPAP mode 변경) 부터 발관 직전 까지의 기간
* 이탈 성공유무, 약물사용종류와 기간

▲ 측정시기
* 사전 : CPAP mode로 변경되어 자가호흡 시작한 후 2-4 시간 사이
* 사후 : 발관 후 2 -4 시간 사이

기계환기기 이탈이 시작되면 사전조사로 생리적 호흡역학지표와 불안, 호흡곤란을 측정 하였다. 이때 실험군은 시각적 정보제공의 중재를 자가호흡 시작과 함께 적용하고, 발관후에 다시 생리적 호흡역학지표와 불안, 호흡곤란을 측정하였다. 추후에 의무기록지 분석을 통하여 이탈 성공과 실패 여부, 기계환기기 사용시간과 이탈기간을 파악하였다.

불안과 호흡곤란 측정은 이탈 시작후와 발관후 2-4 시간 사이에 행해졌는데, 처음에 계획했던 1 시간 후 는 사전조사시 자료수집을 하는데 있어서 시간이 너무 촉박한 관계로 어려움이 있었고, 환자들 또한 이탈과정을 적응하기에는 1 시간은 짧게 생각되어, 어느 정도 적응된 2 - 4 시간 사이로 측정시기를 정하게 되었다. 하지만 활력징후와 동맥혈 가스분석등의 생리적 지표는 계획된 1시간 후 에 자료수집하였는데, 이는 간호기록지에 기록되어 있었기 때문에 큰 어려움 없이 자료를 얻을 수 있었다.

본 연구에서의 바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공의 실험처치는 말초산소농도측정기인 pulse oximeter(nellcor N-185 or novametrix model 7100 or 520A)기계를 이용한 시각적 바이오피드백 원리를 적용하여 바람직한 호흡조절을 격려함과 동시에 기계환기기 이탈과정을 그림과 사진을 이용, 직접 연구자가 자세히 설명하는 시각적 절차정보제공을 말한다.

현재 임상에서는 말초산소농도측정기인 pulse oximeter 기계를 심전도(EKG) monitor위에 올려놓음으로써 의료진만 관찰할 수 있게 되어있는데, 환자 옆의 기계환기기 위로 위치를 변경하여 환자가 직접 자신의 말초동맥혈의 산소농도의 숫자를 확인하여 증감되는 것을 보고 호흡조절 할 수 있도록 격려하였다. 이때 호기. 흡기 과정을 생리적 근거 하 에 간단하게 그려진 폐 (예 ; 풍선모양의 폐)를 보여주며, 하나, 둘, 세엣, 네엣 숫자를 세며 연구자가 직접 심호흡법 을 시범보이며, 대상자가 심호흡법을 따라하게 하며 바람직한 호흡을 조절하도록 격려하였다.

동시에 환자에게 기계환기기 이탈과정을, 실제로 한 환자의 이탈과정(기계환기기 -> T형 관 -> 발관) 이 찍힌 사진과 그림을 보여주면서 설명함으로서 시각적 절차정보를 제공하였다.

위의 중재프로그램은 기계환기기 이탈이 시작 (SIMV->CPAP) 된 후 2시간 후 - 4시간 이내에 시행되었으며, 사전검사 측정 10분 후에 연구자가 대상자에게 직접 1회 제공하였다. 추후 관리는 정보제공후 기계환기기 이탈을 성공적으로 마칠때까지 담당간호사에게 4시간마다 대상자가 심호흡법을 잘 하며 말초산소농도 측정기인 pulse oximeter기계의 숫자를 살펴보는지 관찰하도록 하였다.

5. 자료분석방법

수집된 자료는 Y 대학 통계학 지도교수의 자문을 받아, SPSSWIN 10.0 프로그램을 이용하여 다음과 같이 자료분석 하였다.

본 연구에서 자료 수집된 대상자수가 30을 넘지 않았기 때문에 비모수 통계법으로 분석하였다.

① 대상자의 일반적 특성은 실수와 백분율로 구하였다.
② 실험군과 대조군의 각 변수에 대한 동질성 검증은 X^2- test 와 Mann -Whitney U test로 분석하였다.
③ 바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공이 불안, 호흡곤란 및 기계환기기 이탈기간에 미치는 효과를 파악하기 위한 가설검증은 Mann - Whitney U test 와 Wilcoxon Signed Ranks Test를 이용하여 분석하였다.
④ 사전에 두 군의 동질성에 차이가 난 변수는 ANCOVA 로 처리한 후 분석하였다< 부록 4 > .
⑤ 도구의 신뢰도를 검정하기 위해 Cronbach's alpha를 구하였다.

6. 연구의 제한점

연구 대상자 선정시 서울시내에 있는 일개종합병원에 한정하였으므로 본 연구의 결과를 우리나라 전체 기계환기기 이탈을 시도하는 대상자에게 확대해석 할 때는 신중을 기할 필요가 있으며, 대상자의 수가 적어 비모수 통계법을 사용한 것이 본 연구의 제한점이다.

Ⅴ. 연구 결과

본 연구의 결과는 실험군과 대조군 두 군간의 동질성 검증과, 가설검증으로 중재 전후의 두 군간의 불안, 호흡곤란, 기계환기기 이탈기간의 차이를 분석한 것이다.

1. 연구대상자의 특성과 집단간 동질성 검증

1) 일반적 특성 과 기계환기기 사용관련 특성

연구대상자는 실험군 11명, 대조군 16명으로 총 27명이었다. 대상자의 성별 분포는 남 14명 (52%), 여자 13명 (48%)으로 비슷했고, 평균연령은 57세로 실험군 56세, 대조군 58세로 비슷하였다. 대상자들의 진단명 분포에서는 외과계질환 19명, 내과계질환 8명으로, 외과계질환이 더 많았고, 특히 위장관계질환이 55.6 %로 대부분이었다.

기계환기기 mode중, 치료시작 mode는 SIMV mode가 59.3 % 로 가장 많았고, CPAP + PSV mode 가 77.8 %로 가장 많은 이탈 mode로 사용되었으며, PSV를 이탈과정에서 96.3%로 거의 대부분 적용한 것으로 나타났다. 대상자들에게 투여된 약물로 진정제(sedative)가 25.9%, 진통제(analgesic)가 59.3% 사용된 것으로 나타났으며, 약물사용기간은 평균 2,45일 이었다. 이는 대상자들의 질환분포가 외과계질환(70%) 환자가 대부분이었으므로 수술 후 통증관리를 위하여, PCA(patient control analgesic)를 달고 나오는 경우가 대부분이며, 이 진통제의 주입기간은 보통 2일 이었기 때문에 위와 같은 결과가 나타난 것으로 보여진다. 첫 이탈 시도에서 성공적으로 기계환기기 이탈을 마친 대상자는 77.8 %로 높은 비율로 나타났다.

실험군과 대조군간의 일반적 특성과 기계환기기 사용관련 특성을 Mann-Whitney U test 와 X^2 test로 검증한 결과 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 그룹은 동질 한 것으로 나타났다 <표 1>.

< 표 1 > 일반적 특성 및 기계환기기 사용관련특성의 동질성 검증

특성	구분	실험군 (N=11) 실수(%)	대조군 (N=16) 실수(%)	전체 (N=27) 실수(%)	χ^2 or u 값	p 값
성별						
	남자	5 (45.0)	9(56.0)	14(52.0)	0.30	0.58
	여자	6 (55.0)	7(44.0)	13(48.0)		
연령 (M±SD)		56	58	57	77.50	0.60
진단명						
내과계질환						
	호흡기 질환	0(0.0)	1(6.3)	1(3.7)		
	신장계질환	2(18.2)	1(6.3)	3(11.1)		
	위장관계질환	0(0.0)	1(6.3)	1(3.7)		
	신경계질환	1(9.1)	1(6.3)	2(7.4)		
	혈액학계질환	1(9.1)	0(0.0)	1(3.7)		
외과계질환					22.85	0.53
	위장관계질환	4(36.4)	11(68.8)	15(55,6)		
	흉부외과계질환	2(18.2)	0(0.0)	2(7.4)		
	구강외과계질환	0(0.0)	1(6.3)	1(3.7)		
	산부인과계질환	1(9.1)	0(0.0)	1(3.7)		
기계환기기 mode						
치료시작 mode	CMV	2(18.2)	9(56.3)	11(40.7)	3.91	0.05
	SIMV	9(81.8)	7(43.7)	16(59.3)		
이탈 mode	CPAP	0(0.0)	1(6.3)	1(3.7)		
	CPAP+PSV	10(90.9)	11(68.8)	21(77.8)	1.99	0.37
	PSV	1(9.1)	4(25.0)	5(18.5)		
약물투여						
종류	Sedative	4(36.4)	3(18.8)	7(25.9)		
	Analgesic	5(45.5)	11(68.8)	16(59.3)	1.52	0.47
	사용안함	2(18.2)	2(12.5)	4(14.8)		
기간	(M±SD)일	1.82 (±0.88)	2.86 (±2.32)	2.45 (±1.93)	50.00	0.38
이탈						
이탈시도 경험						
	1 회	9(81.8)	12(75)	21(77.8)	0.18	0.68
	수회	2(18.2)	4(25.0)	6(22.2)		
성공여부						
	성공	11(100.0)	15(93.7)	26(96.3)	0.71	0.40
	실패	0(0.0)	1(6.3)	1(3.7)		

2) 활력징후 및 생리적 호흡역학지표 특성

대상자들의 중재 전, CPAP mode적용에서의 활력징후특성과 동맥혈 가스분석 특성을 살펴보면, 두 군에서 모두 정상범주의 결과를 나타내었으며, 호흡역학지표에서도, Rapid Shallow Breathing은 이탈가능지표인 100 이하, PaO_2/FiO_2는 이탈 가능지표인 200 이상으로 나타나는 등, 대부분의 변수에서 두 군 모두 이탈가능지표를 만족하는 것으로 나타났다.

실험군 과 대조군 간의 활력징후 및 생리적 호흡역학지표 특성을 Mann-Whitney U test 와 X^2 test로 검증한 결과 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 그룹은 동질 한 것으로 나타났다.

그러나 분당환기량의 경우, 대조군에서 이탈가능지표인 10 l/min 이하를 만족했지만 실험군 에서는 약간 높은 수치로 나타났으며, Mann-Whitney U test로 검증한 결과, 통계적으로도 두 군간에 차이가 있는 것으로 나타났다($u = 32.00$, $p = 0.01$) <표 2> . 따라서 분당환기량을 공변수로 한, 중재여부에 따른 불안 및 호흡곤란 검증 결과 분당환기량은 중재여부에 따른 불안 및 호흡곤란에 유의하게 영향미치지 않는 것으로 나타났다(부록 4).

3) 불안 및 호흡곤란의 동질성 검증

대상자들의 중재 전, CPAP mode적용에서의 불안점수를 보면 실험군이 대조군보다 높게 나타났으나, Mann-Whitney U test로 검증한 결과, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 호흡곤란의 경우, 실험군이 대조군보다 낮게 나타났으나 역시 통계적으로는 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 두 군간의 중재 전 불안 및 호흡곤란정도는 동질 한 것으로 나타났다 <표 3> .

< 표 2 > 활력징후 및 생리적 호흡역학지표 특성의 동질성 검증

변수	실험군 (n=11) Mean (±SD)	대조군 (n=16) Mean (±SD)	u값	p값
활력징후				
수축기혈압(mmHg)	150.91(±35.62)	132.50(±23.45)	60.50	0.17
이완기혈압(mmHg)	83.09(±16.40)	74.06(±8.80)	58.00	0.12
맥박(회/분)	80.73(±7.16)	90.00(±13.41)	64.00	0.23
호흡(회/분)	18.27(±3.07)	16.81(±3.80)	63.50	0.22
체온(도-섭씨)	36.81(±0.39)	36.98(±0.73)	75.50	0.53
호흡역학지표				
일회환기량(Vt)	563.64(±148.95)	503.13(±86.62)	60.50	0.17
분당환기량(MV)	10940.91(±3038.87)	7996.88(±1887.02)	32.00	0.01*
최대흡기압(cmH_2O)	28.64(±6.36)	25.56(±5.83)	38.00	0.36
Rapid shallow breathing (F/TVt)	39.85(±18.92)	32.94(±9.51)	83.00	0.77
PaO_2/FiO_2 (mmHg)	357.18(93.55)	334.75(±96.34)	73.50	0.47
동맥혈가스분석				
pH	7.48(±3.98)	7.46(±3,83)	57.50	0.13
PO_2 (mmHg)	140.36(±33.39)	131.88(±32.95)	70.50	0.39
PCO_2 (mmHg)	32.45(±3.21)	34.63(±6.24)	66.00	0.28
HCO_3	24.18(±2.09)	24.56(±4.26)	77.00	0.58
BE	1.91(±2.02)	1.38(±3.88)	78.50	0.63
SaO_2	99.18(±1.25)	98.94(±0.77)	64.00	0.21
Pulse oximeter의 SaO_2 (%)	99.55(±0.69)	99.12(±1.36)	76.50	0.52

* $p < .05$

< 표 3 > 불안 및 호흡곤란의 동질성 검증

변수	실험군 (n=11) Mean (±SD)	대조군 (n=16) Mean (±SD)	z값	p값
불안	14.91(±4.89)	13.25(±5.86)	-0.94	0.35
호흡곤란	1.86(±1.68)	2.16(±2.28)	-0.03	0.98

2 바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공이 불안과 호흡곤란에 미치는 효과

바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공의 효과를 확인하기 위하여 가설을 검증한 결과는 다음과 같다.

1) 제 1 가설

: 바이오피드백을 이용한 시각적 정보를 제공받은 군은 제공받지 않은 군보다 기계환기기 이탈전후의 불안점수의 감소차이가 더 클 것이다.

위의 가설을 검증하기 위하여 실험군과 대조군간의 중재전후 불안차이를 Mann - Whitney U test로, 실험군, 대조군내에서의 중재전후 불안차이를 Wilcoxon Signed Ranks Test로 분석한 결과는 <표 4> 와 같다.

< 표 4 > 실험군과 대조군의 중재전후 불안 차이

그룹	실험군 (n=11)	대조군 (n=16)	u값	p값
	Mean (±SD)	Mean (±SD)		
전후차이	4.27(±5.83)	2.38(±4.38)	63.50	0.22
중재전	14.91(±4.89)	13.25(±5.86)		
중재후	10.64(±4.50)	10.88(±4.86)		
z 값	-2.14	-2.23		
p 값	0.03*	0.03*		

* p < .05

실험군의 불안감소차이는 4.27이었고, 대조군의 불안 감소차이는 2.37로 실험군 이 대조군 보다 1. 8배 불안감소차이가 더 크게 나타났으며, 실험군내에서의 중재 전후 불안은 통계적으로 유의하게 차이 있게 나타났다(z = -2.14, p = 0.03). 대조군내에서의 중재전후 불안 역시 통계적으로 유의한 차이가 있었다(z = -2.23 , p = 0.03). 그러나 그룹간의 불안점수차이는 통계적으로 유의하게 나타나지 않아(u = 63.50, p = 0.22) 가설 1은 기각되었다.

2) 제 2 가설

: 바이오피드백을 이용한 시각적 정보를 제공받은 군은 제공받지 않은 군보다 기계환기기 이탈전후의 호흡곤란점수의 감소차이가 더 클 것이다.

위의 가설을 검증하기 위하여 실험군과 대조군간의 중재전후 호흡곤란차이를 Mann -Whitney U test로, 실험군, 대조군내에서의 중재전후 호흡곤란차이를 Wilcoxon Signed Ranks Test로 분석한 결과는 <표 5> 와 같다.

< 표 5 > 실험군과 대조군의 중재전후 호흡곤란 차이

그룹	실험군 (n=11)	대조군 (n=16)	u값	p값
	Mean (±SD)	Mean (±SD)		
전후차이	0.91(±1.34)	0.84(±2.22)	79.00	0.65
중재전	1.86(±1.68)	2.16(±2.28)		
중재후	0.96(±1.08)	1.31(±1.70)		
z 값	-2.04	-1.59		
p 값	0.04*	0.11		

* p < .05

실험군의 호흡곤란감소차이는 0.91이었고, 대조군의 호흡곤란 감소차이는 0.84로 실험군과 대조군간의 호흡곤란 감소차이는 비슷하게 나타났으며, 통계적으로도 유의한 차이를 나타내지 않아(u = 79.00, p = 0.65), 가설 2는 기각되었다.

그러나 실험군내에서의 중재전후 호흡곤란은 대조군과는 달리, 통계적으로 유의하게 차이 있게 나타났다(z = -2.04, p = 0.04).

3) 제 3 가설

: 바이오피드백을 이용한 시각적 정보를 제공받은 군은 제공받지 않은 군보다 기계환기기 이탈기간이 짧을 것이다.

위의 가설을 검증하기 위하여 실험군과 대조군간의 기계환기기 이탈기간을 Mann -Whitney U test로 분석한 결과는 <표 6>과 같다.

기계환기기 이탈기간은 실험군 23.09시간, 대조군 45.56시간으로, 실험군이 대조군보다 2배정도 더 짧게 나타났으나 Mann -Whitney U test로 검증한 결과 통계적으로는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다 (u = 63.50 , p = 0.23). 따라서 가설 3 은 기각되었다.

두 군간의 기계환기기 사용기간에 대한 특성은 다음과 같이 나타났다 (부록 5 참조) .

< 표 6 > 실험군과 대조군의 기계환기기 이탈기간의 차이 검증

특성	실험군	대조군	전체	u값	p값
	Mean(±SD)	Mean(±SD)	Mean(±SD)		
기계환기기 이탈기간이 (M±SD) 시간					
	23.09 (±35.81)	45.56 (±48.24)	33.00 (±43.06)	63.50	0.23

3. 추가 분석

◆ 실험군과 대조군의 활력징후와 생리적 호흡역학지표 차이 검증

기계환기기 이탈 과정은 심리적인 경험뿐만 아니라 생리적 반응 또한 중요하므로, 이탈시작시기와 자발호흡동안의 활력징후와 생리적 호흡역학 지표의 변화 양상을 파악하고, 바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공이 대상자의 활력징후와 생리적 호흡역학지표에 미치는 효과를 파악하고자 다음과 같이 추가 분석하였다 < 표 7 >.

< 표 7 > 실험군과 대조군의 중재전후 활력징후와 생리적 호흡역학지표 차이

그룹	실험군 (n=11)	대조군 (n=16)	u값	p값
	Mean (±SD)	Mean (±SD)		
맥박				
전후차이	4.18(±10.48)	5.94(±9.86)	85.00	0.88
중재전	80.73(±7.16)	90.00(±13.41)		
중재후	84.91(±10.40)	95.94(±14.82)		
z 값	-1.48	-2.22		
p 값	0.14	0.03*		
Rapid shallow breathing (f/tv)				
전후차이	3.13(±18.77)	9.32(±10.64)	79.00	0.65
중재전	39.84(±18.92)	32.94(±9.51)		
중재후	36.72(±10.27)	42.59(±10.98)		
z 값	-0.80	-2.95		
p 값	0.42	0.01*		

*p < .05

기계환기기 이탈 시도 경험이 활력징후 및 생리적 호흡역학지표에 미치는 효과를 검증하기 위하여 실험군과 대조군간의 중재 전 후의 차이를 Mann-Whitney U test로, 동일군내에서의 중재 전 후의 차이를 Wilcoxon Signed Ranks Test로 분석한 결과는 <표 7> 과 같다.

실험군의 맥박은 중재 후 4.18회/분 증가하였으나, 통계적으로는 유의한 차이가 없었으며($z = -1.48$, $p = 0.14$), 대조군의 맥박은 중재 후 5.94 회/분 증가하였으며, 통계적으로도 유의한 차이가 있었다($z = -2.22$, $p = 0.03$).

Rapid shallow breathing 은 실험군 에서는 3.13 감소, 대조군 에서는 9.32 증가하였으며, 그 차이만 보면 대조군이 실험군보다 3 배정도 더 차이가 컸으며, 맥박과 같이 대조군에서만 통계적으로 유의한 차이($z = -2.95$, $p = 0.01$) 를 보였다. 그러나 두 변수 모두 그룹간의 중재전후 차이는 통계적으로 유의하지 않게 나타났다.

따라서 활력징후와 생리적 호흡역학지표에서 맥박과 Rapid shallow breathing 만이 중재전후 대조군 보다 실험군에서 변화의 차이가 적게 나타났으며, 실험군이 대조군보다 기계환기기 이탈과정에서 생리적으로 보다 안정적인 것으로 나타났다.

이밖에 중재여부에 관계없이 이탈시작시기와 자발호흡시기에서 통계적으로 유의한 차이를 나타내어 이탈과정동안 변화를 보인 생리적지표는 호흡, 분당환기량, PaO_2/FiO_2, PaO2, SaO_2 로 나타났다.

Ⅵ. 논 의

1. 가설 검증에 대한 논의

본 연구결과에서 바이오피드백을 이용한 시각적 정보를 제공받은 군이, 제공받지 않은 군에 비해, 기계환기기 이탈시작 시기보다 발관후 자가호흡동안의 불안이 1.8 배 더 감소한 것으로 나타났다. 실험군 뿐만 아니라 대조군에서도 불안점수 감소가 통계적으로 유의 있게 나타났으며, 두 군간에서의 감소 차이가 통계적으로 유의하게 나타나지 않아, 가설을 지지하지는 못했지만, 실험군이 대조군에서보다 불안점수 감소 차이가 1.8 배 더 크게 나타났다. 이 결과는 Acosta(1988) 의 기계환기기 이탈과정에서 불안을 경험하는 환자들에게 바이오피드백을 적용함으로써 성공적인 기계환기기 이탈을 하는데 효과적임이 보고된 연구결과와 일치하며, 구체적이고 객관적인 정보를 제공하여, 스트레스를 쉽게 경험하는 여러 수술환자들과 입원환자들을 대상으로 불안에 미친 효과 검증연구(위내시경 검사 환자를 대상으로 한 Johnson & Laventhal, 1973 ; Wilson 등, 1982 ; 이은남, 1984 ; 오경아 등, 1997 의 연구와 심혈관 조영술 환자를 대상으로 한 이은숙 등, 1994 ; 김금순 등, 1989 ; 강미숙 등, 1999 ; 이소우, 1982)들과 일치한다.

본 연구에서 기계환기기 이탈과정에 있는 환자들의 불안 점수가 12.42 점으로 (6- 24 점), 중정도의 불안이 있는 것으로 나타난 결과는, Linda, C. (1998) 의 '기계환기기 치료를 받는 환자를 대상으로 음악요법이 불안에 미치는 효과' 에 관한 연구에서, 본 연구와 같은 도구를 사용하여 측정된 불안점수 13.14점과 비교해 볼 때 약간 낮은 점수이기는 하지만, 기계환기기 이탈을 경험하는 환자들은 불안을 비교적 중 정도 이상으로 경험하는 것을 알 수 있으므로, 이는 기계환기기 이탈을 시도하는 환자를 대상으로 한 불안을 완화시키기 위한 다양한 간호중재 연구가 개발되어져야 함을 시사한다.

또한 불안점수는 이탈시작시기에서보다 발관 후 자가호흡동안 실험군, 대조군 모두에서 낮게 나타났는데, 이는 기계환기기와 기관내 튜브의 불편감과 공포, 기계

환기 보조에 대한 의존, 통제의 상실, 죽음과 장래에 대한 두려움, 의사소통 곤란, 억제대의 사용에 따른 신체적 불편 등의 심리적 스트레스에서 벗어났기 때문이라 생각되며, Knebel(1991)의 이탈을 더욱 어렵게 만드는 심리적 스트레스 요인에 관한 연구와 일치하며, 이 결과는 호흡곤란과 같은 변화양상을 보여, 자가호흡을 하는 동안의 호흡곤란은 흡기노력 보다는 불안과 더욱 밀접한 관련이 있다는 Moody(1997) 의 연구결과와 일치한다.

본 연구결과에서 바이오피드백을 이용한 시각적 정보를 제공받은 실험군이, 제공받지 않은 대조군에 비해 기계환기기 이탈시작 시기와 발관 후 자가호흡동안의 호흡곤란 감소차이가 더 큰 것으로 나타났다. 중재효과를 검증하는 가설을 완전히 지지하지는 못하였지만, 실험군에서만 호흡곤란 감소차이가 유의하게 나타난 결과는 Breslav 등 (1995)의 자율훈련, 심상요법, 음악요법에 바이오 피드백을 이용하여 호흡수를 감소시키는 효과를 본 연구와, Blumenstein 등(1995)이 호흡훈련에 바이오피드백을 이용하여, 이완이 더 깊이 진행될수록 호흡이 느려지고 깊어졌으며 맥박, 근전도, 피부전도가 감소하였다고 보고한 연구와, Zeier(1984)가 바이오피드백을 이용한 경우가 바이오피드백을 이용하지 않은 경우보다 호흡수, 맥박, 피부전도, 근육긴장 이 감소하였다고 보고한 연구결과들과 일치한다. 또한 John A(1979), James R(1981)와 Neil R. (1995)의 연구에서, 일회 환기량 의 관찰을 바이오피드백으로 이용하여 기계환기기 이탈 과정에 있는 환자를 대상으로 호흡 조절 능력을 향상시키는 효과를 얻었다고 보고한 연구와, Jerome 등(1999)이 이산화탄소농도 관찰을 바이오피드백으로 이용하여 이산화탄소를 효과적으로 배출하는 호흡훈련의 효과로 맥박과 불안, 호흡곤란을 유의하게 감소시켰음을 보고한 연구결과와 일치한다.

기계환기기 이탈과정에 있는 환자들의 호흡곤란 평균 점수는 1.57점으로 나타났는데, 이는 12 점 scale에서 호흡곤란 정도가 3-4 단계 사이에 속하는 것으로, 중간단계인 6-7단계보다 적은 단계로 대부분의 환자에서 기계환기기 이탈 과정동안 심한 호흡곤란을 경험하지 않는 것으로 나타났다. 이 결과는 기계환기기 적응이 충분히 이루어지고, 모든 생리적 이탈 지표가 비교적 안정된 상태에서 이탈이

시작된 시기에서와, 발관 이 성공적으로 이루어지고 2-4 시간 정도 지난 후, 비교적 안정된 자가호흡 시기에 호흡곤란이 측정되어졌기 때문이라 생각된다.

기계환기기 이탈시작시기보다 발관 후 자가호흡동안의 호흡곤란이 실험군과 대조군, 두 군 모두에서 감소하였는데, 이는 두 시기 모두 환자의 자가호흡이 이루어지는 시기이지만, 호흡곤란을 완화시켜주기 위해 PSV를 적용한 기계환기기 적용시기보다 발관 후 산소만 제공되어지고 완전히 스스로 호흡하는 시기에 호흡곤란을 더 적게 호소한 것으로 나타났다. 이 결과는 박건욱 등(1995)의 ' 1 시간 자가호흡관찰에 의한 기계적 호흡치료로부터의 이탈 ' 에 관한 연구에서 호흡부전을 야기한 원인이 호전되고, 임상적으로 안정된 상태라면 단순히 기관내 튜브를 통해 산소를 공급하면서 자가호흡 관찰 후 이탈과 발관을 동시에 시행하는 것이, 기계환기기를 적용한 경우보다 더 적게 기도저항을 유발 할 수 있기 때문에, 기존의 IMV나 PSV 보다 더 효율적인 이탈 방법으로 결론되어진 연구결과와 일치한다고 볼 수 있다.

바이오피드백을 이용한 시각적 정보를 제공한 실험군의 반응을 살펴보면, 주로 그림을 이용한 심호흡법이 자가호흡과정동안 심호흡하는데 많은 도움이 되었다고 말하였으며, 심호흡 연습해야겠다는 의지가 많이 생겼음을 긍정적으로 평가하였다. 사진을 이용한 기계환기기 이탈과정에 관한 정보제공도 앞으로의 이탈과정을 이해하는데 도움이 되었으며, 정보제공을 받아 앞으로의 치료절차를 간접경험함으로써 불안감소에 도움이 되었다고 말하였다. Pulse oximeter를 이용한 바이오피드백에 대한 평가는 평균 연령이 57 세로 기계의 숫자가 잘 안 보이는 경우가 있고, 말초동맥혈 산소농도(SaO_2)의 변화가 크게 나타나지 않아(1-2% 차이) 대상자들에서 중재의 긍정적인 효과 중, 가장 반응이 미약한 것으로 나타났다. 또한 중재 적용 시에는 관심을 가지고 많이 숫자를 관찰하며 호흡훈련 하다가 시간이 흐를수록 소홀해지는 경우가 있었지만. 말초동맥혈 산소농도가 낮고(95 % 이하), 높은 흡인산소농도(70 % 이상)가 투여되는 경우, 대상자의 연령이 적을수록 Pulse oximeter기계에 대하여 많은 관심을 보이는 것으로 나타났다.

중재 적용 후 4 시간마다 추후관리, 관찰 한 결과 24 시간이 지나면, 정보제공

에 대하여 기억을 잘 못하는 경우도 2 사례 있어 앞으로 중재내용과 방법, 중재적용시기, 적용횟수에 관한 추후 반복연구가 필요함을 시사한다.

본 연구의 결과 중재여부에 따른 실험군과 대조군 사이에서 기계환기기 이탈기간은 통계적으로 유의한 차이가 없었다(u = 63.50 , p = 0.23). 기계환기기 기간중 이탈기간이 차지하는 비율에서도 마찬가지로 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않았다. 이 결과는 양중혁 등(1997)의 압력보조환기법이 동시간헐적 강제환기법에 비해 기계환기기 이탈기간은 유의하게 차이가 나지 않았으나, 기계환기기 기간중 이탈기간에 비율에는 유의하게 차이를 낸 연구결과와는 이견 된 결과를 나타냈다. 또 Holliday 와 Hyers(1990)의 연구에서 피드백 신호로 일회 환기량을 적용하고, 근육의 이완정도를 시각적으로 보여줌으로써 기계환기기 이탈기간을 12일 감소시켰다고 보고한 연구와, Cromvell 등(1977)은 환자에게 구체적인 치료계획에 대한 정보를 언급하여 CCU(관상동맥혈관질환 중환자실)의 체류 기간 을 단축시켰음을 보고한 연구와, Linderman 등(1971) 이 수술환자를 대상으로 수술전 정보를 제공함으로써 수술 후 폐환기 기능이 향상되어 입원기간이 단축되었음을 보고한 연구결과와는 차이가 난다.

이는 대상자 표본수가 적고, 대상자의 질환을 control 하지 못했으며, 외과계질환 환자들이 대부분이어서 기계환기기 사용기간이 102시간, 이탈기간이 33시간으로 비교적 짧기 때문이라고 생각되나, 실험군이 대조군 보다 2배 더 짧게 나타났으므로, 앞으로 중재에 따른 이탈기간에 대한 관련성 검증 연구가 더 많이 필요하리라 생각된다.

2. 추가 분석에 대한 논의

본 연구의 결과 바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공이 생리적 반응에 미치는 효과에 대한 검증에서, 두 군간의 차이 검증에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았지만 중재 전후 차이에서 대조군에서만 유의한 차이를 나타내어, 통

계적으로 유의하게 변화를 보인 생리학적 변수는 맥박과 Rapid shallow breathing 이었다.

이 결과는 불안과 호흡곤란을 맥박수의 변화로 나타낼 수 있다는 Gift(1993)의 연구 결과와, 빠르고 얕은 호흡양상을 반영해주는 Rapid shallow breathing (f/Vt)을 정확한 이탈성공예측 인자로 보고하는 Tobin & Yang (1996) 의 연구결과와 일치한다.

하지만 위 연구자들의 연구결과에서, 앞에서 언급한 생리학적 변수 이외에 호흡의 변화, 동맥혈 산소농도의 변화, PaO_2/FiO_2 들의 변수들도 이탈의 장 단기 성공예측 인자로 보고하고 있어, 실험군과 대조군의 생리적 반응의 차이를 살펴본 결과, 호흡, 분당환기량, PaO_2/FiO_2, PO2, Pulse oximeter의 SaO_2 변수들은 실험군, 대조군 두 군 모두에서 이탈시작시기와 발관후 에서의 차이를나타내, 모두 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 즉 이탈과정동안 생리적 반응의 변화를 보인 것은 호흡, 분당환기량, PaO_2/FiO_2, PO2, Pulse oximeter의 SaO_2 로 나타났다.

이탈시작 시기와 자가호흡동안의 생리적 반응의 변화 양상을 살펴보면, 자가호흡 후에 맥박과 호흡수는 증가, 분당환기량도 증가, Rapid shallow breathing 은 실험군에서는 감소, 대조군에서는 증가 양상을 나타내었다. PaO_2/FiO_2, PO2, Pulse oximeter 의 SaO_2 변수는 모두 감소하는 양상을 나타내었는데 이는 Tobin(1986)의 연구결과와 일치한다. 그러나 본 연구결과에서 생리학적 변수들의 변화 양상은 일관되지는 않은 것으로 나타났다.

실험군 과 대조군 모두 이탈지표는 거의 만족한 상태였다.

본 연구에서 대상자별로 기계환기기 이탈 시작후 와 발관 후 즉각적으로 나타난 활력징후의 변화를 좀 더 자세히 살펴보면, 시기별로는 이탈시작시기(3대상자)보다는 발관 후(11대상자) 자발호흡시기에 변화를 더 많이 나타내었으며, 활력징후 변수를 좀 더 자세히 살펴본 결과, 호흡의 변화(8건), 체온(5건), 혈압(3건), 맥박(1건)순으로 나타나 호흡의 변화가 가장 많았던 것으로 나타났다. 이는 호흡, 체온, 맥박, 혈압의 상승 등으로 Gift (1993)가 보고한 기계환기기 이탈과정동안 스트레스 반응으로서 나타나는 생리적 반응의 변화와 일치하였다. 따라서 이러한 결

과는 발관 후 자가호흡시기에 활력징후 특히 호흡의 변화가 일어날 가능성이 많으므로 이시기에 안정적인 호흡 격려를 위한 간호중재가 필요함을 시사한다.

본 연구결과를 통해 Patricia(1998) 와 김조자 등(2000) 이 제언한대로 기계환기기 이탈과정에서 경험되어지는 심리적 반응인 불안 및 호흡곤란과 생리적 이탈변수들과의 상관성 연구가 더욱 필요하리라 사료된다.

이상과 같이 바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공이 불안, 호흡곤란 및 기계환기기기 이탈기간에 미치는 효과를 살펴보았다. 본 연구에서 불안, 호흡곤란 및 이탈기간은 중재효과로 통계적으로 유의하게 검증되지 않았지만, 호흡곤란은 실험군에서만 유의하게 감소차이를 보였고, 불안과 이탈기간 역시 대조군보다는 실험군에서 보다 많은 감소차이를 나타냄으로서 어느 정도 중재의 효과를 나타내었다고 생각되며, 바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공이 기계환기기 이탈을 경험하는 환자에게 효과적인 간호중재로 입증될 수 있는 가능성을 충분히 제시하였다고 볼 수 있다. 또한 본 연구결과에서 나타난 기계환기기 이탈을 경험하는 환자들의 불안과 호흡곤란 정도를 파악함으로서 보다 적극적인 간호중재의 필요성을 인식하고, 본 연구에서 적용된 중재프로그램이 앞으로 연구되어질 간호중재 프로그램 구성의 기초자료로 활용될 것을 기대해본다.

본 연구에서 중재효과가 명확하게 나타나지 않은 이유는 표본인 대상자들의 수가 너무 적었고, 그 질환 또한 다양하며, 기계환기기 사용시간과 이탈기간이 비교적 짧았기 때문인 것으로 여겨진다. 또한 기계환기기 이탈과정 자체가, 생리적, 심리적 스트레스 정도가 높은 과정으로 중재효과가 잘 나타나지 않을 가능성에 대하여도 배제할 수 없다.

또한 실험연구에서의 제 3 변수의 개입, 성숙의 효과, 시험효과등의 외생변수의 통제가 효과적으로 이루어지지 못한다는 설계상의 문제점도 배재할 수 없다.

그러므로 오랜 자료수집기간을 두고 보다 많은 수의, 질환을 사전 통제한 기계환기기 이탈을 시도하는 환자를 대상으로, 간호중재 방법, 적용시기, 적용횟수를 달리한 추후 반복 연구가 필요하리라 사료된다.

Ⅶ. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구는 바이오피드백을 이용한 시각적 정보가, 기계환기기 이탈과정을 경험하는 환자의 불안 및 호흡곤란에 미치는 효과를 규명하고자 시도된 비동등성 대조군 전·후 시차설계에 의한 유사실험 연구이다.

연구기간은 2001년 4월 5일부터 6월 10일까지였고, 연구대상자는 서울시내 소재 , Y 대학 부속병원 중환자실에 입원하여 기계환기기 치료를 받고, 기계환기기 이탈시도를 계획하고 있는 성인환자를 대상으로 임의 추출한 결과 실험군 11명, 대조군 16명으로 총 27명이었다.

연구절차는 기계환기기 이탈이 시작되면, 사전측정으로 불안과 호흡곤란 및 생리적 지표인 활력징후와 호흡역학지표를 측정하고, 실험군에는 연구자가 직접 실험처치인 말초산소농도 측정기를 이용한 시각적 바이오피드백과 사진과 그림을 이용한 시각적 절차정보를 제공하였다. 중재 제공받은 대상자가 말초산소농도 측정기를 살피며 심호흡법 을 잘 시행하는지, 기계환기기 이탈을 성공적으로 마칠때까지 4시간마다 담당 간호사에 의해 추후관찰 하도록 하였다. 발관 후 자가호흡이 시작되면 사후측정으로 불안과 호흡곤란 및 생리적 지표인 활력징후와 호흡역학지표를 측정하였다. 대조군에는 실험처치가 제외되고, 일상적으로 의료진에 의해 제공되어지는 심호흡 격려와 이탈예정임을 알리는 정보만 제공되어졌다.

연구도구는 연구자가 개발한, 바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공 프로토콜로, 그 내용은 기계환기기 이탈과정을 사진과 그림을 이용하여 설명하는 절차정보제공과, 폐의 해부, 호흡의 원리를 나타내는 그림을 이용하여 심호흡법을 설명,

말초산소농도 측정기를 이용한 시각적 바이오피드백을 적용하여 바람직한 호흡법을 격려하는 것이다.

불안측정은 Theresa 와 Hilary (1992)에 의해 개발된 6항목 단기 형태의 상태불안도구를 김정택, 신동균(1978)이 한국인의 특성에 맞게 번역한 것을 이용하였고, 호흡곤란 측정은 Borg(1970)가 개발한 Modified Borg Scale을 한국어로 번역한 것을 이용하였다.

자료분석은 SPSSWIN 10.0 프로그램을 이용하여 실험군과 대조군의 각 변수에 대한 동질성 검증은 X^2- test 와 Mann-Whitney U test로 분석하였고, 바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공이 불안, 호흡곤란 및 기계환기기 이탈기간에 미치는 효과를 파악하기 위한 가설검증은 Mann - Whitney U test 와 Wilcoxon Signed Ranks Test를 이용하여 분석하였다. 사전에 두 군의 동질성검증에서 유의한 차이를 보인 분당환기량은 ANCOVA로 처리한 후 분석하였으며, 도구의 신뢰도를 검정하기 위해 Cronbach's alpha를 구하였다.

연구결과는 다음과 같다.

1. 실험군과 대조군의 일반적 특성, 기계환기기 사용관련특성, 생리적지표인 활력징후와 호흡역학지표 및 불안과 호흡곤란에 대한 동질성 검증에서 분당환기량(u = 32.00, p = 0.01) 을 제외한 모든 변수는 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않았다.

2. 가설 검증결과는 다음과 같다.

1) 제 1 가설인 “바이오피드백을 이용한 시각적 정보를 제공받은 군은 제공받지 않은 군보다 기계환기기 이탈전후의 불안점수의 감소차이가 더 클 것이다” 는 실험군이4.27, 대조군이 2.38로 실험군이 대조군보다 불안 감소차이가

1.8배 더 크게 나타났고, 각 그룹 내에서의 중재 전후 불안차이는 통계적으로 유의한 차이를 나타냈으나(z = -2.14, p = 0.03 ; z = -2.23 , p = 0.03), 두 그룹간의 불안 감소차이는 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않아 기각되었다(u = 63.50 , p = 0.22).

2) 제 2 가설인 "바이오피드백을 이용한 시각적 정보를 제공받은 군은 제공받지 않은 군보다 기계환기기 이탈전후의 호흡곤란점수의 감소차이가 더 클 것이다" 는 실험군내에서의 중재전후 호흡곤란은 대조군과 달리 통계적으로 유의하게 차이 있게 나타났으나(z = -2.04 , p = 0.04), 두 그룹간의 호흡곤란 감소차이는 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않아 기각되었다(u = 79.00 , p = 0.65).

3) 제 3 가설인 "바이오피드백을 이용한 시각적 정보를 제공받은 군은 제공받지 않은 군보다 기계환기기 이탈기간이 짧을 것이다" 는 실험군이 23.09시간, 대조군이 45.56시간으로, 실험군이 대조군보다 2배정도 짧게 나타났으나 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않아 기각되었다(u = 63.50 , p = 0.23).

3. 추가분석결과는 다음과 같다.

이탈시작시기와 자발호흡동안의 활력징후와 생리적 호흡역학 지표의 변화양상을 파악하고, 바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공이 대상자의 활력징후와 생리적 호흡역학지표에 미치는 효과를 파악하고자 추가 분석한 결과, 실험군, 대조군 모두에서 맥박은 자가호흡후 증가되었고, 실험군내에서는 통계적으로는 유의한 차이가 없었으나(z = -1.48 , p = 0.14), 대조군내에서는 통계적으로 유의한 차이를 보였으며(z = -2.22, p =0.03), Rapid shallow breathing은 실험군에서는 3.13 감소, 대조군에서는 9.32 증가하였으며, 맥박과 같이 대조군에서만 통계적으로 유의한 차이(z = -2.95, p = 0.01)를 보였다. 그러나 두 변수 모두 그룹간의 중재전후 차이는 통계적으로 유의하지 않게 나타났다(u = 85.00

, p = 0.88 ; u = 79.00 . p = 0.65). 따라서 활력징후와 생리적 호흡역학지표에서 맥박과 Rapid shallow breathing만이 중재전후 대조군보다 실험군에서 변화의 차이가 적게 나타났으며, 실험군이 대조군보다 기계환기기 이탈과정에서 생리적으로 보다 안정적인 것으로 나타났다.

이상과 같은 연구결과를 종합해볼 때, 바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공이 기계환기기 이탈을 경험하는 환자의 불안, 호흡곤란 및 기계환기기 이탈기간에 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않아 그 효과가 입증되지는 못하였지만, 모두 실험군에서 대조군보다 감소차이를 더 크게 나타냈으므로, 바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공이 기계환기기 이탈을 경험하는 환자에게 효과적인 간호중재로 입증될 수 있는 가능성을 제시하였다고 볼 수 있으며, 중재효과를 규명하기 위해 좀 더 대상자 수를 늘린 반복적인 추후연구가 필요하겠다.

또한 본 연구결과에서 나타난 기계환기기 이탈을 경험하는 환자들의 불안과 호흡곤란정도를 파악 함으로서 보다 적극적인 간호중재의 필요성을 인식하고, 본 연구에서 적용된 중재 프로그램이 앞으로 연구되어질 간호중재 프로그램 구성의 기초자료로 활용될 것을 기대한다.

2. 제언

본 연구결과를 토대로 기계환기기 이탈과정을 경험하는 환자들을 대상으로 한의 추후 간호연구의 방향과 간호실무 적용에 있어서 다음과 같이 제언한다.

1) 바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공의 중재효과를 규명하고 , 본 연구의 의의를 규명하기 위해 , 보다 장기간의 자료수집기간동안 , 대상자 수를 늘려 동일한 도구와 중재법을 이용한 반복연구를 제언한다.

2) 간호중재 적용시기와 적용횟수, 변수 측정시기를 달리한 반복연구를 제언한다.

3) 기계환기기 이탈을 경험하는 환자를 대상으로, 심리적인 변인과 생리적 지표와의 상관관계를 규명하는 상관성 연구를 제언한다.

참 고 문 헌

고윤석(1997). 기계환기법 - 원리와 임상. 제 6차 서울 중앙병원 기계환기법 워크샵. 71-88.

김금순(1987). 심도자 검사에 관한 사전 간호정보제공이 스트레스 감소에 미치는 효과. 서울대학교 대학원 박사학위 논문.

김미영(1999). 인공호흡기 장착 환자의 경험. 경희대학교 교육대학원 석사학위논문.

강미숙, 박경민, 박청자(1995). 정보제공과 음악요법이 심혈관 조영술 환자의 불안에 미치는 영향. 대한간호학회지, 30(2), 380-389.

권영숙, 김태희(1999). 호흡 바이오피드백 훈련이 간호대학생의 임상 실습시 스트레스에 미치는 효과. 기본간호학회지, 6(2), 169-183.

김정택, 신동균(1978). STAI의 한국표준화에 관한 연구. 최신의학, 21(11), 69-75.

김조자 외(2000). 기계환기기 이탈의 성공과 관련된 생리적 심리적 요인에 관한 조사연구. 대한간호학회지, 30(4), 995-1005.

김조자, 김화순(1997). 심도자 검사 환자를 위한 구체적 감각정보의 개발. 간호학회지, 27(2), 433-442.

김화순(1998). 인공호흡기 사용 환자들에게 제공된 예비적 정보에 대한 내용분석의 측정자간 신뢰도. 기본간호학회지, 5(2), 269-279.

박건욱, 원경숙, 고영미, 백재중, 정연태(1997). 1시간자가호흡관찰에 의한 기계적 호흡치료로부터의 이탈. 결핵 및 호흡기 질환, 42(3), 361-369.

양중혁, 이경민, 임현경, 엄대자, 최령(1997). 동시간헐적 강제환기법과 압력보조 환기법이 기계환기기의 최초이탈성공률 및 이탈기간에 미치는 영향. 대한 중환자의학회지, 12(1), 31-36.

연세대학교 의과대학 마취과학 교실(1996). 최신 중환자 의학. 서울:도서출판 아카데미아.

오경아, 안청자(1997). 정보제공과 단기 이완술이 위내시경 검사대상자의 불안및 생리적 변화에 미치는 효과. 성인간호학회지, 9(3), 462-478.

이봉건(1990). 바이오피드백 훈련에 의한 본태성 고혈압의 혈압강하 효과. 서울대학교대학원 박사학위 논문.

이소우(1982). 계획된 간호정보가 수면량에 미치는 영향에 관한 연구(개심술 환자를 중심으로). 연세대학교 대학원 박사학위 논문.

이은숙, 이향련(1994). 감각정보제공이 심혈관 조영술 검사 환자의 불안감소에 미치는 영향. 성인간호학회지, 6(1), 5 - 21.

이평숙(1995). 스트레스관리의이론적근거. 대한심신 스트레스학회지,3(2) 147-156.

신문균, 국지연(1987). 해부생리학. 서울 : 신광출판사.

신촌세브란스병원 중환자실 연보. (1999).

하양숙 외(1996). 정신건강간호학. 서울 : 현문사.

한정미, 손진아 외(1998). 만성폐질환이 있는 극소 저출생 체중아에서 인공호흡기로부터의 이탈과 발관의 실패 및 성공시의 폐기능 검사의 비교. 대한신생아학회지, 5(2), 143-150.

홍순탁 (1995). 음악요법이 수술환자의 할력징후 변화에 미치는 영향. 대한간호학회지, 24(3), 377-387.

Acosta, F. (1988). Biofeedback and progressive relaxation in weaning the anxious patient from the ventilator : A brief report. Heart & Lung, 17(3), 299-301.

Andres, E., Fernando, F., Martin, J., & Tobin, M. (1995). A comparison of four methods of weaning patients from mechanical ventilation. The New England Journal of Medicine, 332(6), 345-350.

Blumenstein, B., B., I., & Weinstein, Y. (1995). Regulation of mental states and biofeedback techniques : Effects on breathing pattern. Biofeedback & Self - Regulation, 20(2), 169-183.

Borg, G. (1970). Perceived exertion as an indicator of somatic stress. Scand J Rehabil Med, 2(3), 92-98.

Bronagh, B. (2000). The art and science of predicting patient readiness for weaning from mechanical ventilation. International Journal of Nursing Studies, 37(2000), 145-151.

Bruce, P., Krieger, et al. (1997). Serial Measurements of the rapid-shallow-breathing index as a predictor of weaning outcome in elderly medical patients. Chest, 112(4), 1029-1034.

Carole, B., et al. (1995). Developing a teaching video on mechanical ventilation weaning to facilitate effective nursing research. The Journal of Continuing Education in Nursing, 26(6), 272-275.

Cohen-cole, S., A., & Bird, J. (1985). Interviewing the cardiac patient : A practical guide for helping patients cope with their emotions. Quality of Life in Cardiovascular Care, 53-56.

Comroe, J. (1965). Some theories on the mechanisms of dyspnea. Great Britain ; Blackwell Scientific.

Corson, J., Grant, J., & Dunkel, P. (1979). Use of biofeedback in weaning paealyzed patients from respirators. Chest, 76, 543-545.

Elizabeth, A. H. (1989). Effect of nursing contact on the stress response of patients being weaned from mechanical ventilation. Heart & Lung, 18(5), 483-489.

Elizabeth, J. B. (1992). Transition from ventilatory support : Knowing when the patient is ready to wean. Critical Care Nurse, 15(2), 14-20.

Gale, J., O'Shanick, GJ. (1985). Psychiatric aspects of respirator treatment and pulmonary intensive care. Advances in Psychosomatic Medicine, 89, 677-683.

Gary, H. B., et al. (1992). The experience of dyspnea during weaning. Heart & Lung, 21(5), 471-476.

Gift, A., & Cahill, C. (1993). Psychophysiologic aspects of dyspnea in COPD ; a pilot study. Heart & Lung, 19, 252-259.

Grossbach-Landis, I. (1980). Successful weaning of ventilator dependent patients. Top Clin Nurs, 2(3), 45-65.

Holliday, J. E., & Hyers, T. M. (1990). The reduction of weaning time from mechanical ventilation using tidal volume and relaxation biofeedback. Am Rev Respir Dis, 141, 214-1220.

Ingegerd, B. E., & Hengo, H. (1989). Assesment of patient's experience of discomforts during respirator therapy. Critical Care Medicine, 17(10), 1068-1072.

James, R. Y. (1981). Routine use of biofeedback in weaning patients from mechanical ventilation. Chest, 79(1), 127.

Jean, J., & Jo, L. (1996). Caring and Comfort Metaphors used by patients in critical care. Image : Journal of Nursing Scholarship, 28(4), 349-352.

Jerome, E. H., & Chris, V. (1999). Reduction in ventilator response to C02 with relaxation feedback during C02 rebreathing in normal adults. Chest, 115(5), 1285-1292.

Jo, L., & Jean, J. (1997). Qualitative analysis of patient's work during mechanical ventilation and weaning. Heart & Lung, 26(2), 140 - 147.

John, M. C., Suzanne, M. B., Maureen, E. S., Sandra, K. H., Knebel, A., & Gale, L. I. (1997). A volunteers in participatory sampling survey of weaning practices. Critical Care Nurse, 17(2), 72-78.

Josephine, J., & Jan, Y. (1998). Use of pulmonary rehabilitation strategies to wean a difficult to wean patient : Case study. Critical Care Nurse, 18(6), 29-37.

Knebel, A. (1990). Dyspnea intensity, psychological distress, anxiety intensity, inspiratory effort : effects on ventilator weaning .Unpublished dissertation. University of Califonia, San Francisco.

Knebel, A. (1991). Weaning from mechanical ventilation : current controversies. Heart & lung,. 20(4), 321- 330.

Knebel, A., et al. (1994). Comparison of breathing comfort during weaning with two ventilatory modes. Am J Respir Crit Care Med, 149, 14-18.

Kuhlen, R., & Putensen, C. (1999). Maintaining spontaneous breathing efforts during mechanical ventilatory support. Intensive Care Med, 25, 1203-1205.

LaRiccia, P., Katz, R., Peters, J., Atkinson, W., & Weiss, T. (1985) Biofeedback and Hypnosis in weaning from mechancal ventilators. Chest, 87(2), 267-269.

Levental, H., Brown, D., Shacham, S. & Engguist (1979). Effect of preparation information about sensations, threat of pain and attention on cold pressor distress. Journal of Personality and Social Psychology. 37(5), 688-714.

Linda, C. N., & Ann, N. (1989). Weaning the long-term ventilator dependent patient : common problems and management. Critical Care Nurse, 9(1), 42-52.

Linda, C. (1998). Effectiveness of a music therapy intervention on relaxation and anxiety for patients receiving ventilatory assistance. Heart & Lung, 27(3), 169-176.

Lush, M. T., Janson, S., & Lovejoy, N.(1988). Dyspnea in the ventilator assisted patient. Heart & Lung, 17, 528-535.

MacIntyre NR. (1986). Respiratory function during pressure support ventilation. Chest, 89, 677-683.

Marin, H. K., Steven, D., Shapiro, P. S., Robert, E. St., John, D. P., Sharon, S., Tom, S. A., & William, S. D. (1997). A randomized, controlled trial of protocol-directed versus physician-directed weaning from mechanical ventilation. Critical Care Medicine, 25(4), 567-574.

McCord, M. & Diane, C. S. (1992). Operationalizing dyspnea : focus on measurement. Heart & Lung, 21(2), 167-179.

Miller, J. F. (1991). Hope-inspiring strategies of the critically ill. Applied Nursing Research, 2(1), 23-29.

Moody, L., Lowry, L., Yarandy, H., & Voss. A.(1997). Psychophysiologic predictors of weaning from mechanical ventilation in chronic bronchitis and emphysema. Clinical Nursing Research, 6(4), 311-333.

Neil, R. M. (1995). Psychological factors weaning from mechanical ventilatory support. Respiratory Care, 40(3), 277-281.

Pamela, B. W. (1993). Weaning a patient from mechanical ventilation. Critical Care Nurses, August, 33-41.

Patricia, A. H. (1998). Patient perception of fatigue while undergoing long-term mechanical ventilation : Incedience and associated factors. Heart & Lung, 27(3), 177-183.

Patrick, J. T. (1994). Independent nursing interventions: Relaxation and Guided Imagery in Critical Care. Critical Care Nurse, October, 47- 51.

Pauline, B. et al. (1997). Sensoristrain : an exploration of nursing intervention. Intensive and Critical Care Nursing, 13, 249-258.

Pourriat, J., Lamberto, C., Hoang, P., Fournier, J., & Vasseur, B. (1996). Diaphragmatc fatigue and breatjing pattern during weaning from mechanical ventilation in COPD patients. Chest, 90(5), 703-707.

Riehl, J., P., & Roy, C.(1980). Conceptual models for nursing practice. 2nd ed. New York : Appleton Contury Crofts.

Sandra, K. (1999). Protocols for practice applying research at the bedside. Critical Care Nurse, 19(5), 86-89.

Schuster, D. P., Feinstein, S., McGue, M., & Zuckerman, G. (1984). Prospective evaluation of the risk of upper gastrointestinal bleeding after admission to a medical intensive care unit. American Journal of Medicine, 76(4), 623-630.

Scott, K., Epstein, R. Leonald, C. (1998). Independent effects of etilogy of failure and time to reintubation on outcome for patients failing extubation. Am J Resp Crit Care Medicine, 158 , 489-493.

Selye, H., S. (1975). Confusion and controversy in the stress filed. J Human Stress, 1, 37-44.

Tahvanainen, J., Salmenpera, M., & Nikki,. P. (1983) Extubation criteria after weaning from intermittent mandatory ventilation and continuous positive airway pressure. Critical Care Medicine, 11, 702-707.

Theresa, M. & Hilary, B. (1992). The development of a six -item short-form of the state scale of the Spielberger State-Trait Anxiety Inventory. British Journal of Clinical Psychology, 31, 301-306.

Tobin. M., Perez, W., Guenther, S., Semmers, B., Mador., Allen, S., Lodato, R., & Dantzker, D. (1986). The pattern of breathing during successful and unsuccessful trials of weaning from mechanical ventilation. American Review of Respiratory Disease, 134, 1111-1118.

Vassilakopoulos, T., Roussos. C., & Zakynthinos, S. (1999). Weaning from mechanical ventilation. Journal of Critical Care, 14(1), 39-62.

Yang , K., & Tobin, M. (1991). A prospective study indexes predicting the outcome of trials weaning from mechanical ventilation. The New England Journal of Medicine, 324, 1445-1450.

William, C., R., & Ruari, G. (2000). The comfort of breathing : A study with volunteers assessing the influence of various modes of assisted ventilation. Crit Care Med, 28(11), 3645-3648.

Zeier, H. (1984). Arousal reduction with biofeedback-supported respiratory medication. Biofeedback and Self -Regulation, 9(4), 497-509.

< 부록 1 > 자료수집도구

안녕하십니까?

저는 연세대학교 대학원 간호학과 석사과정생으로 기계환기기 이탈을 시도하는 환자를 대상으로 바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공이 불안과 호흡곤란에 미치는 효과에 대해 연구하고 있습니다.

중환자실에 입원하시는 대부분의 환자 분들이, 환자분과 같이 기계환기기 치료를 받게 됩니다.
중환자 실이라는 격리된 곳에서 기계환기기를 비롯하여 다양한 기계를 이용, 집중치료를 받으시는 환자 분들은 대부분 불안과 호흡곤란을 경험하게 됩니다.

따라서 연구자는 본 연구를 통하여 환자 분들이 경험하는 불안과 호흡곤란을 감소시켜서 환자들의 정서적 안위를 돕고자 합니다.

본 질문지는 현재 환자 분이 경험하시는 심리적 정서상태와 호흡곤란 에 대하여 묻고자 하는 것으로, 너무 오래 생각하시지 마시고 현재 상태에 대한 있는 그대로의 느낌을 솔직히 답변해주시길 부탁 드립니다.

본 질문지는 연구를 위한 통계자료 이외에는 어떤 목적으로도 사용하지 않을 것입니다.

중환자실에 계신 힘든 상태에서도 연구에 협조해주셔서 감사드리고, 빠른 시일내에 일반 병실에 올라가셔서, 건강 회복하시어 퇴원하시길 기원합니다.

2001년 5월

연구자 김 은 성 드림

[연구제목] 바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공이
기계환기기 이탈 환자의 불안및 호흡곤란에 미치는 효과

[자료수집도구]
*** 대상자 : 어떤 원인이든 기계환기기를 사용한 후**
기계환기기 이탈을 시도하는 의식이 명료한 성인환자
*** ID : _____ * 자료수집일 : _____**

1 일반적 사항
1) **성별** : ① **남자** ___ ② **여자** ___
2) **나이** : **만** ____ **세**

2 기계환기기 치료관련자료
1) **진단명** : _____ 2) **중환자실 입원기간** : _____
3) **기계환기기 사용시간** : _____**일** ____ **시간** (**치료시작 ~ 치료 종료까지**)
4) **기계환기기 이탈기간** : _____**일** ____ **시간** (**이탈시작 ~ 발관까지**)
5) **사용중인 기계환기기 기종** : _____
6) **기계환기기 시작** mode : ① CMV ____ ② SIMV ____ ③ **기타** : ____
7) **이탈방법** : ① CPAP ____
② CPAP + PSV ____ 8) **이탈성공유무** : ① **성공** ___
③ PSV ____ ② **실패** ___
④ T**형 관** ____ ③ **이탈시도경험** ___ **회**
9) **약물 투여 종류와 기간 (시작 ~ 중지)** : sedative _____ analgesic _____
N-M blocker _____

3 생리적 지표

< **사전조사** > -> **이탈시작후** 1 **시간되는 때**	< **사후조사** > ->**발관후** 1**시간 되는 때**
1) **활력징후** ① **혈압** : ____	1) **활력징후** ① **혈압** : ____
② **맥박** : ____	② **맥박** : ____
③ **호흡** : ____	③ **호흡** : ____
④ **체온** : ____	④ **체온** : ____
⑤ **변동사항** : _____	⑤ **변동사항** : _____
2) **호흡역학지표**	2) **호흡역학지표**
① Vt : _____	① Vt : _____
② MV : _____	② MV : _____
③ Neg Insp Pressure : _____	③ Neg Insp Pressure : _____
④ Rapid shallow breathing (f/Vt): ____	④ Rapid shallow breathing (f/Vt): _____
⑤ ABGA : pH ___ PO_2 ____PCO_2 ____ HCO_3 ____BE ____SaO_2 ____	⑤ ABGA : pH ___ PO_2 ___PCO_2 _____ HCO_3 ____BE ____SaO_2 _____
⑥Pulse oximeter**의** SaO_2 _____	⑥Pulse oximeter **의** SaO_2 _____
⑦ PaO_2 / FiO_2 _____	⑦ PaO_2 / FiO_2 _____
⑧ weaning mode : _____	⑧ weaning mode : _____% mask

< 사전조사 >

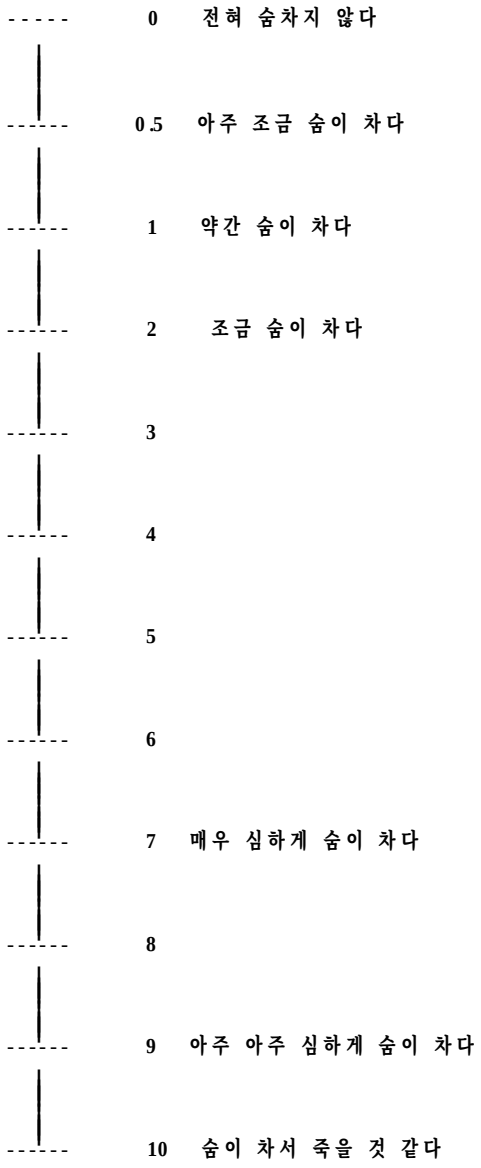
4 불안 측정

다음 문장들은 귀하가 중환자실에 입원하여 기계환기기 치료를 받고 있는 지금 이 순간에 느끼고 있는 상태에 대한 내용들입니다. 각 문장을 읽으신 후 귀하의 현재 느낌과 가장 일치하는 란에 ∨ 표시를 해주십시오.

항 목	전혀 그렇지 않다	조금 그렇다	보통으로 그렇다	대단히 그렇다
1) 나는 마음이 차분하다.	_____	_____	_____	_____
2) 나는 긴장되어 있다.	_____	_____	_____	_____
3) 나는 당황해서 어찌할 바를 모르겠다.	_____	_____	_____	_____
4) 내마음은 긴장이 풀려 푸근하다 .	_____	_____	_____	_____
5) 나는 만족스럽다 .	_____	_____	_____	_____
6) 나는 걱정하고 있다.	_____	_____	_____	_____

5 호흡곤란 측정

현재 귀하의 호흡곤란은 어느정도입니까? 아래 표에 ∨ 표시하여 주십시오.



< 부록 2 >

[바이오피드백을 이용한 시각적 정보제공]

1. 말초산소농도측정기 (Pulse Oximeter)를 이용한 시각적 바이오피드백(visual biofeedback) 제공

기계장치를 통한 피드백을 이용하여 환자의 신체기능을 조절 할 수 있도록 돕는 바이오피드백의 원리를 말초산소농도 측정기를 이용한 시각적 바이오피드백에 적용, 제공하여 기계환기기 이탈과정을 경험하는 환자들의 바람직한 호흡조절을 격려한다.

< 방법과 절차 >

① 중환자실에서 기계환기기 치료를 받다가 이탈이 시작 (SIMV->CPAP) 된 후 2-4시간 사이에 사전 측정을 한 후 간호중재를 시작한다.

② 현재 심전도(EKG) monitor 위에 있는 말초산소농도 측정기를 침상 옆에 있는 기계환기기 위로 그 위치를 변경시켜 환자가 말초산소농도 측정기 화면을 잘 볼 수 있게 한다.

③ 말초산소농도 측정기 화면에 나타나는 말초동맥혈산소농도($Sa0_2$)와 맥박(H.R)의 숫자의 정상치와 증감의 의미에 대하여 설명하여 환자가 직접 그 숫자를 확인하여 증감되는 것을 보고 호흡조절 할 수 있도록 격려한다.

④ 호기, 흡기 과정을 생리적 근거하에 간단하게 그려진 폐를 보여주며 심호흡법을 교육한다.

⑤ 이때 동시에 호기와 흡기 과정을 하나, 둘 세엣, 네엣, 다섯, 여섯, 일곱 ,여덟하며 시간조절 하도록 연구자가 구령 붙여주며 호흡조절 할 수 있도록 격려한다.

2. 기계환기기 이탈과정에 관한 시각적 절차정보 제공

기계환기기 이탈과정이 시작되면 시각적 바이오피드백 제공과 마찬가지로 사전 측정을 한 후 간호중재를 시작한다. 환자에게 기계환기기 이탈과정을 (기계환기기 ->T형관 -> 발관) 설명한다. 실제로 한 환자의 기계환기기 이탈과정이 찍힌 사진과 그림을 보여주면서 과정에 대한 절차정보를 제공한다.

위의 전 과정은 약 10-15 분 정도 소요되며 , 연구자가 1 회 실시한다.
중재 적용후 추후관리는 발관을 거쳐 이탈과정을 성공적으로 마칠때까지 담당간호사에게 환자가 말초산소농도측정기를 살펴보며, 심호흡 연습하는지 4 시간마다 관찰하도록 한다.

< 부록 3 >

기계환기기 이탈을 시도하는 환자를 대상으로 한 기계환기기 이탈과정과 바람직한 호흡법 에 관한 시각적 정보제공 내용

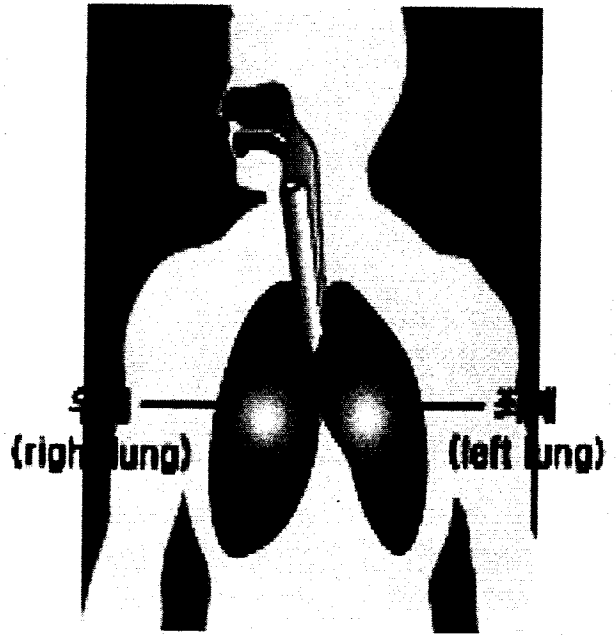
기계환기기 이탈

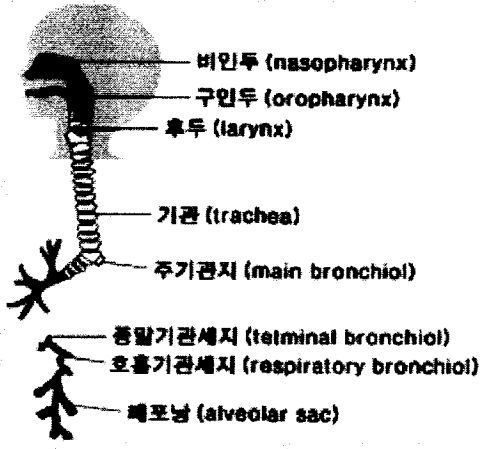
1 바람직한 호흡법

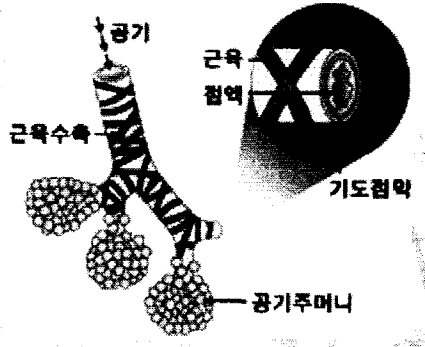
2 기계환기기 이탈과정

폐의 구조

▣ 폐의 구조


(right lung)
(left lung)

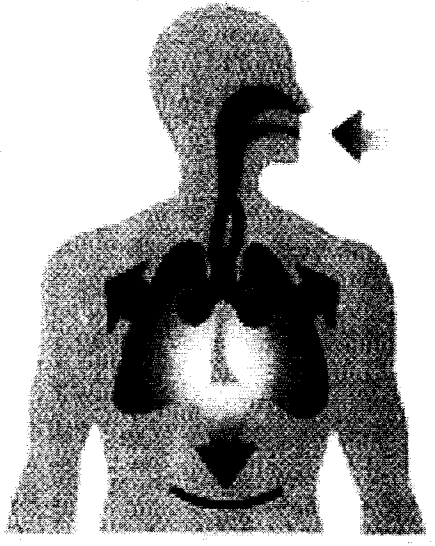

비인두 (nasopharynx)
구인두 (oropharynx)
후두 (larynx)
기관 (trachea)
주기관지 (main bronchiol)
종말기관세지 (telminal bronchiol)
호흡기관세지 (respiratory bronchiol)
폐포낭 (alveolar sac)

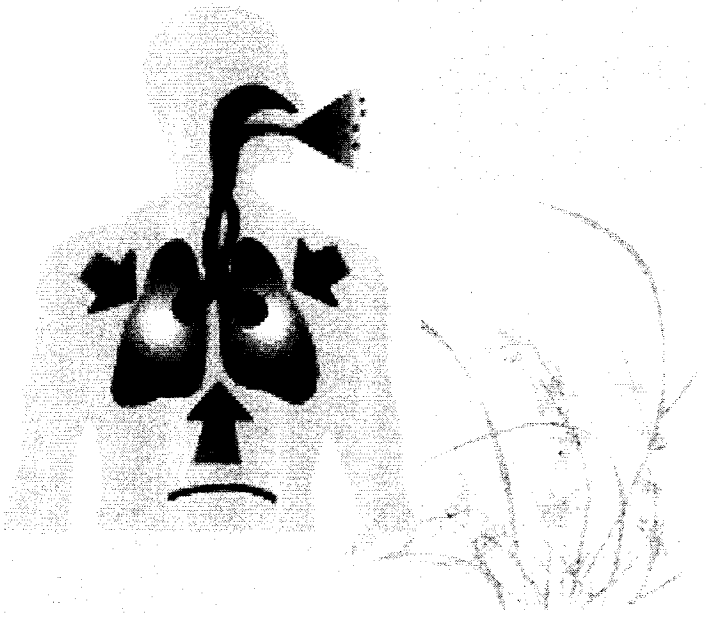

공기
근육
점액
근육수축
기도점막
공기주머니

호 흡

▣ 흡기와 호기

공기가 폐로 들어가고 나가는 물리적 과정으로
정상적인 흡기와 호기의 비율은 1 : 2 입니다.





흡 기

▣ 편안한 마음으로 하나, 두울, 세엣을
마음속으로 세면서

배를 내밀면서
숨을 천천히 들여마쉬세요.

흡 기

호 기

▣ 네엣에서 잠시 숨을 멈추세요.

▣ 다시 다섯, 여섯, 일곱, 여덟을
마음속으로 세면서
배를 끌어당기며 숨을 천천히 내쉬세요.

호 기

기계환기기 이탈과정

지금 기관삽관튜브를 입에 넣고
기계환기기 치료를 받고 계십니다.

이 튜브와 기계환기기는 숨을 잘 쉴 수 있도록 도와주고 있습니다.

지금 상태가 많이 좋아지셔서
좀전에, 기계환기기를 스스로
호흡하는 것으로 바꾸었습니다.

현재 산소는 투여되고 있지만
모든 호흡은 스스로 하시는 것입니다.

이것은 기계환기기를 떼고 ,
입에 있는 튜브도 빼서
스스로 잘 호흡할수 있도록 하는
과정의 시작입니다.

- 아까 가르쳐드린 방법 대로
  호흡 하시면 됩니다.

  피검사한 결과가 좋으면 다음단계로
  기계환기기를 떼고 T 자모양의 관을
  꽂아 산소만 투여하게 됩니다.

  이때도 아까 가르쳐 드린대로
  심호흡을 잘 하시면 됩니다.

다시 피검사 결과가 좋고
호흡하기 힘들어하지 않으시면

이번에는 입에있는 튜브도 뽑게 되어
말씀을 하실수 있게 됩니다.

그렇게 되면 스스로 호흡하고
가래도 뱉어내셔야 합니다.

아까 가르쳐드린대로 심호흡 하시고
기침을 잘 하셔서 호흡도 잘 하시고
피검사결과도 좋으면

일반병실로 올라가 가족들과 함께
계실수 있게 됩니다.

그럼 기계환기기 이탈과정을
성공적으로 마치시는 것입니다.

< 부록 4 >

분당환기량을 공변수로 한, 중재여부에 따른 불안 및 호흡곤란의 검증

변수	SS	df	MS	F	P
불안					
분당환기량	2.64	1	2.64	0.11	0.74
중재여부	1.98	1	1.98	0.82	0.78
호흡곤란					
분당환기량	0.72	1	0.72	0.33	0.57
중재여부	2.67	1	2.67	1.23	0.28

활력징후 및 생리적 호흡역학지표 의 동질성 검증에서 분당환기량이 P= 0.01 로 통계적으로 유의하게 나타나 , 중재 전 두 군의 동질성이 완전히 증명되지 않아 , 분당환기량을 공변수로 한 ANCOVA 통계기법을 적용한 결과는 < 부록 4 > 와 같다. 분당환기량을 공변수로 한 중재여부에 따른 불안 (F = 0.82 , P = 0.78) 및 호흡곤란은 통계적으로 유의한 차이가 없었다(F = 1.23 , P = 0.28). 따라서 분당환기량은 중재여부에 따른 불안 및 호흡곤란에 유의하게 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

< 부록 5 >

기계환기기 사용 기간의 차이 검증

특성 구분	실험군(n=11) Mean(±SD)	대조군(n=16) Mean(±SD)	전체(n=27) Mean(±SD)	u값	p값
중환자실 입원기간 (M±SD)일	4.45 (±2.73)	6.62 (±6.20)	5.74 (±5.12)	76.00	0.55
기계환기기 기간					
기계환기기 사용시간 (M±SD)시간	76.82 (±68.30)	120.56 (±140.99)	102.74 (±117.23)	80.00	0.69
기계환기기간중 이탈기간이 차지하는 비율 (M±SD) %	25.80 (±21.10)	41.76 (±33.99)	35.26 (±30.02)	63.00	0.22

기계환기기 이탈과정을 마친 후 의무기록지 분석을 통해 자료수집 한 결과는 < 부록 5 >와 같다. 전체 대상자의 중환자실 평균입원기간은 5.74일, 기계환기기 사용시간은 102.74시간, 기계환기기간중 이탈기간이 차지하는 비율은 35.26 %로 나타났다. 실험군은 대조군에 비해 기계환기기 사용시간, 기계환기기간중 이탈기간이 차지하는 비율 모두 1.5 배 정도 짧게 나타났으나, Mann -Whitney U test로 검증한 결과 통계적으로는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

ABSTRACT

The effect of visual information using biofeedback on anxiety and dyspnea in patients with mechanical ventilator weaning process

Kim, Eun Sung
Dept. of Nursing
The Graduate School
Yonsei University

The main purpose of this study was to identify the effect of visual information using biofeedback on anxiety and dyspnea in patients with mechanical ventilator weaning process.

The data were collected from April 5 to Jun 10, 2001.

In twenty seven adult subjects, having a plan to try weaning process of mechanical ventilation were selected from intensive care unit of Y university hospital in Seoul, eleven subjects were assigned to the experimental group and sixteen to the control group.

The measures of anxiety, dyspnea, vital sign and physiologic weaning parameters were taken as pre test data of this study, when the process of mechanical ventilator weaning was started.

The experimental group were provided with visual information about mechanical ventilator weaning process using pictures, photos, breathing exercise and visual biofeedback using a pulse oximeter.

The instruments used to measure anxiety and dyspnea were Theresa M. & Hilary B.(1992)'s short-term State Anxiety Inventory with 6 item and Modified Borg Scale(1970), respectively.

The collected data were analyzed with a χ^2- test, Man - Whitney U test, Wilcoxon signed ranks test and ANCOVA using SPSSWIN 10.0 program.

The results of the study are as follows ;

1 According to the homogeneous analysis of the experimental and control groups, all variables except minute ventilation showed no significant difference.

2 The difference of anxiety score between pre and post test in the experimental group was 1.8 times higher than that of control group, however there were no significant difference between the two groups ($u = 63.50$, $p = 0.22$).

3 The difference of dyspnea score between pre and post test in the experimental group was significant($z = -2.04$, $p = 0.04$), but not for the control group. Consequently there was no significant difference between the two groups ($u = 79.00$, $p = 0.65$).

4 Although the ventilator weaning time in the experimental group was 2 times shorter than that of control group, there was no significant difference between the two groups ($u = 63.50$, $p = 0.23$).

The results of this study have not been proved the effect of visual information using biofeedback on anxiety, dyspnea and weaning period in patients with mechanical ventilator weaning process. However the difference of experimental group was higher than control group in all aspects. This findings provide a basis for clinical intervention and future research in utilizing visual information using biofeedback in patients with mechanical ventilator weaning process.

Key words : ventilator weaning, biofeedback, visual information, anxiety, dyspnea