

흉부물리요법이 기관 분비물량과 동맥혈 산소분압에 미치는 영향

전 성 숙* · 문 미 진**

I. 서 론

1. 연구의 필요성

중추신경계의 장애로 인해 의식이 저하되고 호흡 기능이 저하된 중환자의 경우 기도삽관이나 기관절개술을 통하여 기도를 유지하게 될 경우가 많다. 이러한 인공 기도 보유환자의 경우 기관 분비물의 효과적인 이동, 배출이 힘들 뿐 만 아니라 이미 폐기능도 저하되어 있는 상태이기 때문에 기도 분비물의 배출이 정상인에 비해서 힘들게 된다.

이러한 분비물의 배출을 돕기 위한 간호 중재술로 흉부물리요법이 흔히 적용되는데 흉부물리요법을 시행할 경우에 일반적으로 체위배액, 흉부타법, 흉부진동마사지 순으로 하도록 권장하고 있으며(김동수, 1995) 두 가지 이상의 흉부물리요법을 함께 병행하는 것이 단독으로 하는 것보다 효과적이라는 것이 일반적인 견해로서 부분적인 요법에 관한 연구들이 다수 있으나 그 술식이 명확히 규명되어 있지는 않다.

지금까지 이루어진 흉부물리요법과 관련된 연구들은 체위배액과 흉부타법을 적용하였으나 동맥혈 산소분압의 차이가 없었음을 확인한 연구(Connors,

Hammon, Martin and Rosers, 1980), 기계적 흉부진동마사지법을 단독으로 적용하여 분비물이 증가함을 확인한 연구(안영미, 1998; Pavia and Tomson, 1976; Holody and Goldberg, 1981), 흉부타법과 수기적 흉부진동마사지법을 사용하여 동맥혈 산소분압 증가를 확인한 연구(윤원숙, 1991), 기계적 흉부진동마사지의 단독 적용으로 흉부타법 또는 수기적 흉부진동마사지법보다 폐기능이 더 많이 증가함을 확인한 연구(Hartsell, 1978), 흉부타법과 체위배액법을 기계적 흉부진동마사지법과 비교한 결과 차이를 밝히지 못한 연구(Mohsenifer et al., 1985)등 다양하다.

이상과 같은 선행 연구에서는 대체로 폐질환자를 대상으로 어느 한가지의 흉부물리요법의 적용이 동맥혈 산소분압이나 분비물량을 증가시키는지 확인한 경우가 대부분이었다. 본 연구에서는 흉부물리요법의 병용이 효과에 영향을 미치는지 알아보고자 폐질환은 없으나 의식이 저하되어 있어 자발적인 기침이 어렵고 기관절개관으로 기도를 확보하고 있어 분비물 제거에 어려움이 있는 신경외과 환자를 대상으로 흉부물리요법의 효과를 비교하고자 하였다.

* 부산대학교 의대 간호학과 교수, 간호과학연구소

** 동아대학병원 간호사

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 의식이 저하되어 있으면서 폐질 환은 없으며 기관절개술을 시행한 신경외과 환자를 세 군으로 나누어 제 1군에게는 체위변경 후 흉부타법을, 제 2군에게는 체위변경, 흉부타법 후 수기계 흉부진동마사지법을, 제 3군에게는 체위변경, 흉부타법 후 기계적 흉부진동마사지법을 각각 실시한 후 흡인되는 기관 분비물량 및 동맥혈 산소분압 정도를 비교함으로써 흉부물리요법을 어떻게 적용하는 것이 효율적인지를 규명하기 위한 것이다.

3. 연구가설

1) 제 1가설

제 1, 2, 3군 간에는 실험 중재 실시 후 흡인되는 기관 분비물량의 차이가 있을 것이다.

2) 제 2가설

제 1, 2, 3군 간에는 실험 중재 실시 후 동맥혈 산소분압 정도의 차이가 있을 것이다.

4. 용어의 정의

1) 흉부타법

· 이론적 정의 : 흉부 타법이란 분비물이 많이 축적되어 있는 폐의 분절을 목표로 양손을 컵 모양으로 오므려 타격함으로써 흉곽에 도달하는 힘이 폐나 기관지로 전달되게 하여 점액의 이탈과 이동을 용이하게 하는 흉부물리요법의 한 방법(Frownfelter, 1987)이다.

· 조작적 정의 : 우측위 10분 좌측위 10분씩 체위변경을 실시한 후 앙와위에서 양손을 컵 모양으로 오므려 앙와위 자세로 누운 환자의 양쪽 흉벽 전체에 5분 동안 두드리는 것이다.

2) 흉부진동마사지법

① 수기계 흉부진동마사지법

· 이론적 정의 : 환자가 깊게 흡기하거나 암부 마스크(Ambu-mask) 또는 인공호흡기로 폐를

크게 팽창시킨 뒤 공기가 배출되는 동안에 손을 포개거나 또는 나란히 퍼서 흉벽에 압박을 가하면서 흔들어 주는 것(Shapiro, Harrison and Trout, 1978)이다.

· 조작적 정의 : 체위변경과 흉부타법 후 앙와위에서 기관절개관으로 15 l/min 산소를 암부백(Ambu-bag)에 연결하여 폐포의 과팽창을 유도하면서 최대 흡기시에 양손을 포개어 흉벽에 진동을 가하기 시작해 갑자기 암부백을 풀고 호기말까지 진동을 지속하는 것이다.

② 기계적 흉부진동마사지법

· 이론적 정의 : 분당 1000-4000cycle의 주기적인 진동에너지를 흉부에 가해 흉곽의 연조직을 통하여 에너지를 전달함으로써 환자의 분비물 이동과 배출을 촉진시키는 것(Barach and Dulfano, 1968)이다.

· 조작적 정의 : 체위변경과 흉부타법 후 앙와위에서 기관절개관으로 15 l/min의 산소를 암부백에 연결하여 폐포 과팽창을 유도하면서 최대 흡기시에 UNIX UM-30(맥스타 산업, Korea)의 진동마사지기(RPM 5500±50)를 이용하여 흉벽에 진동을 가하기 시작해 갑자기 암부백을 풀고 호기말까지 진동을 지속하는 것이다.

II. 문헌 고찰

1. 의식저하환자의 호흡반응과 기관절개

의식이 저하된 신경과, 신경외과 환자들은 호흡기의 정상적인 생리반응이 저하되고 기도 확보가 제대로 되지 않아 환기가 부족해지고 동맥혈 탄산가스 분압이 증가할 가능성이 크며 동맥혈 탄산가스 분압이 증가할 경우에는 뇌혈관이 확장되고 뇌혈류가 증가되어 두개강 내압이 증가할 뿐 아니라 저산소증에 의한 뇌조직의 비가역성 손상이 일어날 수도 있다.

이러한 경우 환자들은 경비기관내 삽관, 경구기관내 삽관, 기관절개술을 통하여 기도를 확보하게 되는데(Sadowsky, 1994), 기관절개술은 장기간의 기계적 환기, 기도 보호, 유지를 위하여 주로 시행하게 된다. 기관절개술을 시행한 환자들의 경우에는

흡입된 공기가 비강을 거치지 않기 때문에 외부 이물질을 걸러 내거나 기침하는 능력이 없어지고 섬모의 운동성이 손상되고 기침할 수 있는 능력이 감소되며 분비물의 생산도 증가하게 된다(Benumof, 1996).

이상에서 의식이 저하되어 있으면서 기관절개술을 시행한 환자는 섬모운동과 기침능력의 저하로 기도 분비물이 증가하여 합병증 발생의 가능성이 높다는 것을 알 수 있었다. 따라서 분비물 배출을 용이하게 하고 호흡을 원활히 할 수 있는 중재가 필요하다고 생각한다.

2. 흉부물리요법

흉부물리요법이란 다양한 폐질환을 가진 환자들을 위한 기본적인 간호방법으로서 종류로는 체위배액법, 흉부타법, 흉부진동마사지, 기침유발요법, 심호흡, 간헐적 양압호흡법, 기침연습 및 자극 등이 있다(김동수, 1995).

흉부물리요법의 목적을 달성하기 위해서는 신체적인 원리와 손 기술을 사용하는데 1900년 초에 부상당한 병사의 늑막, 폐, 횡격막의 상처를 회복시키기 위한 단순한 호흡연습에서부터 기원했고(Connors et al., 1980; Kirilloff, Rosers and Martin, 1985; Mohsenifar et al., 1985), 분비물의 축적 방지, 분비물의 유동성과 배액의 증진, 흉곽의 이동성 유지 증진, 가장 효과적인 호흡패턴 획득, 심폐의 운동지구력 증진 등으로 그 목적은 확대되었다.

Barach and Dulfano(1968)는 근골격계 질환을 가진 환자 23명을 대상으로 연구한 결과 수기적 방법보다 기계적 진동기를 이용한 방법이 근이완을 더욱 촉진시켰다고 밝혔고, Holody and Goldberg(1981)는 폐확장증과 폐렴을 가진 급성환자에게 기계적 흉부진동마사지를 실시한 후 동맥혈산소분압이 현격히 증가함을 보여주었다.

간헐적 양압호흡은 짧은 시간 동안에 폐를 팽창시켜 폐량이 대기압 상태에서의 폐량보다 더 많이 유지되도록 하여 폐포의 허탈을 방지하고 기침을 유발하여 기도내 분비물의 배출을 촉진하는데 흉부진동마사지법 시행시 병행하게 되면 진동마사지의 효과

를 증진시킨다(김동수, 1995). Windsor, Harrison and Nicholson(1972)은 의사소통이 불가능한 환자에서 기관지와 폐의 분비물을 배출시키는 방법을 기술했다. 그 방법은 폐포 과팽창에 의해 시행되며 동시에 기침반사를 자극하기 위해 호기시 흉부진동을 함께 실시하도록 하였다.

이상의 문헌 고찰을 통하여 보면 흉부물리요법의 적용에 있어서 적절한 방법 선정이 이루어지지 않으면 시간과 인력을 과잉 소모할 뿐 환자에게 도움이 되지 못하므로 효과적인 흉부물리요법을 적용할 필요가 있다. 따라서 의식저하가 있으면서 기관절개관을 보유한 환자에게 흉부타법, 수기적, 기계적 흉부진동마사지법들을 어떻게 적용하는 것이 가장 효과적인지 확인하여 적절한 간호활동을 제공할 필요가 있다고 본다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 제 1군(체위변경 후 흉부타법군), 제 2군(체위변경, 흉부타법 후 수기적 흉부진동마사지군), 제 3군(체위변경, 흉부타법 후 기계적 흉부진동마사지군)을 대상으로 그 군에 해당하는 간호중재 실시에 따른 기관 분비물량 및 동맥혈 산소분압 정도를 비교한 유사 실험연구이다.

2. 연구대상 및 기간

연구 대상은 1999년 6월 1일부터 8월 31일까지 부산의 일개 종합병원 중환자실에 입원하여 기관절개관을 보유하고 산소치료를 받은 신경외과 환자로 선정기준은 다음과 같았다.

- ① 20세이상 60세 이하의 성인 환자 중 기관절개 보유기간이 60일 이내에 있는 환자
- ② 3-5 l/min의 산소치료를 받고 있으며 활력증상이 정상범위 내에 있는 환자
- ③ 동맥혈 산소 분압이 정상 범위 내에 있는 환자로 연구에 참여하기를 허락한 환자
(환자와 의사소통이 불가능한 경우 그 보호자

가 허락한 경우)

- ④ 가슴에 개방창상, 피부감염, 출혈성 소인이 없고 기관지 확장제를 사용하지 않은 자
- ⑤ 신경외과와 관련된 수술을 한 경우 수술 일로부터 일주일이상 경과한 환자
- ⑥ 호흡기 질환, 폐질환이 없는 환자

3. 실험 방법

연구의 진행은 연구술식의 정확성을 확인하기 위해 대상자를 실험 제 1, 2, 3군에 각각 2명씩을 할당하여 총 6명에 대하여 예비조사를 실시하였다.

기초자료를 수집하기 위해 당일 위관 영양을 하기 전에 연구자가 기관내 흡인의 필요성을 확인하여 필요하다고 판단되는 시점에서 세 군으로부터 기관 분비물량을 흡인하여 실험중재 전 분비물량을 측정하였다. 흡인 30분 후 세 군의 동맥혈 산소분압을 측정하였다.

위내용물의 역류를 방지하기 위하여 위관 영양 2시간 뒤에 흉부물리요법을 실시하였다. 흉부물리요법 후 즉시 흡인하여 기관 분비물량을 측정하고 흡인 30분 후 동맥혈 산소분압을 측정하여 실험 중재 후 값으로 삼았다.

이상의 예비조사에서 연구술식에 문제가 없음을 확인하였으므로 예비조사 대상을 포함하여 실험 제 1, 2, 3군에 각각 20명씩 대상 환자를 차례로 할당하여 예비조사와 동일한 방법으로 본조사를 실시하였다.

1) 흉부물리요법

환자의 안정을 위하여 흉부물리요법을 시행하는 동안에 실험 전과 동일한 농도의 산소를 공급하면서 실시하였고, 흉부물리요법 실시 동안 심전도 모니터를 통해 환자상태를 계속 관찰하였다.

실험의 일관성을 위하여 흉부타법과 흉부진동마사지법은 연구자가 직접 시행하였고 체위변경과 간헐적 양압호흡은 연구 보조원의 도움을 받았다.

본 연구에서는 문헌고찰을 통하여 실험적 중재를 위한 각각의 흉부물리요법의 시행 방법을 다음과 같이 설정하였다(김동수, 1995; Barach and

Dulfano, 1968; Frownfelter, 1987; Shapiro, Harrison and Trout, 1978; Windsor, Harrison and Nicholson, 1972).

구체적 시행방법은 다음과 같다.

- ① 체위변경 : 우측위를 10분간 취해준 후 좌측위를 10분간 실시한다.
- ② 흉부타법 : 양와위를 취한 자세에서 양손을 컵모양으로 오므려 양쪽 흉벽 전체를 5분간 두드린다.
- ③ 수기적 흉부진동마사지법 : 양와위에서 기관절개관으로 15 l/min 산소를 암부백에 연결하여 폐포 과팽창을 함께 유도하여 실시한다. 연구보조원은 암부백을 눌러서 최대 흡기 상태에서 멈추고 있는 동안 동시에 연구자는 손을 포개어 흉부 전체에 진동을 가하기 시작한다. 연구 보조원은 2-3초 후 암부백을 풀어주고 연구자는 진동을 계속하여 일회 호기가 끝날 때까지 시행한다. 이 방법을 오른쪽, 왼쪽 흉벽에 각각 5회씩 반복하여 실시한다.
- ④ 기계적 흉부진동마사지법 : 양와위에서 기관절개관으로 15 l/min 산소를 암부백에 연결하여 폐포 과팽창을 함께 유도하여 실시한다. 연구보조원이 암부백을 눌러서 최대 흡기 상태에서 멈추고 있는 동안 동시에 연구자는 흉부 전체에 진동기를 대고 진동을 가하기 시작한다. 연구 보조원은 2-3초 후 암부백을 풀어주고 연구자는 진동을 계속하여 일회 호기가 끝날 때까지 시행한다. 이 방법을 오른쪽, 왼쪽 흉벽에 각각 5회씩 반복하여 실시한다.

2) 기관 분비물량 측정

분비물량 측정은 부착된 흡인기와 흡인용기(Ohmeda, USA)를 이용하였고 기관절개관에 암부백을 연결하여 15 l/min 속도로 산소를 공급하면서 흡인은 8-10초간 120mmHg의 압력으로 유지하면서 3회 실시하였다(Hoffman and Maszkiewicz, 1987).

흡인된 분비물량은 전자저울(Nova -W, Korea)을 사용하여 부착된 흡인용기 무게를 측정한 후 용기에 수집된 분비물량과 흡인하는 동안 카테터 내강

의 분비물 제거를 위해 사용된 20cc의 생리식염수를 통과시켜 생리식염수와 용기의 무게를 감산하였다.

3) 동맥혈 가스 분석 검사

동맥혈 가스 분석은 헤파린 0.5cc를 내벽에 코팅 시킨 2cc 주사기에 동맥혈 2cc를 채혈한 직후 주사 바늘 끝에 고무 마개를 꽂아 공기와의 접촉을 차단 하여 즉시 혈액 가스 분석실에 의뢰하였다(이원식, 1994). 본 연구에서 동맥혈 가스 분석에는 AVL사의 Omni 1 제품(Swiss)을 이용하였으며 채혈시점은 기관절개관에서 분비물 흡인 후 혈액학적 안정 시간인 30분(송라윤, 1988) 후에 실시하였다.

4. 자료분석

대상자의 일반적 특성은 도수와 백분율로 분석하였고, 제 1, 2, 3군에 대한 집단의 동질성 검정은 ANOVA를 이용하였고, 흉부물리요법의 효과에 대한

검정은 실험중재전의 세군간의 값이 실험후의 값에 조금이라도 영향을 미칠 것을 고려하여 ANCOVA를 이용하여 5% 유의수준으로 결정하였다.

IV. 연구결과 및 고찰

1. 대상자의 일반적 특성

대상자의 일반적 특성은 <표 1>과 같다.

성별로는 남자가 35명 여자가 25명이었고, 연령은 50대가 23명으로 가장 많았으며, 30대가 9명으로 가장 적었다.

질병은 두개내출혈이 17명으로 가장 많았고, 수술여부는 수술을 한 사람이 대부분이었으며 혼미가 35명, 기면이 22명, 반혼수가 3명이었다.

2. 가설검정

<표 1> 대상자의 일반적 특성

(N = 60)

특 성	구 분	제 1 군	제 2 군	제 3 군	계
		n(%)	n(%)	n(%)	n(%)
성 별	남	11(55.0)	15(75.0)	9(45.0)	35(58.4)
	여	9(45.0)	5(25.0)	11(55.0)	25(41.7)
연 령	20-29세	4(10.0)	5(25.0)	6(30.0)	13(21.7)
	30-39세	2(10.0)	3(15.0)	4(20.0)	9(15.0)
	40-49세	9(45.0)	4(20.0)	2(10.0)	15(25.0)
	50-60세	5(25.0)	8(40.0)	8(40.0)	23(38.3)
질 병	두개내출혈	9(45.0)	6(30.0)	2(10.0)	17(28.3)
	지주막하출혈	4(20.0)	5(25.0)	5(25.0)	14(23.4)
	경내막하출혈	1(5.0)	2(10.0)	7(35.0)	10(16.7)
	두개내복합 분쇄함몰골절	3(15.0)	3(15.0)	2(10.0)	8(1.3)
	경막하출혈	2(20.0)	1(5.0)	2(10.0)	5(8.3)
	종 양	1(5.0)	2(10.0)	2(20.0)	5(8.3)
	경추1,2골절	0(0.0)	1(5.0)	0(0.0)	1(1.7)
	수술 여부	유	18(90.0)	16(8.0)	18(90.0)
무	2(10.0)	4(20.0)	2(10.0)	8(1.3)	
의식수준	혼 미	9(45.0)	11(55.0)	15(75.0)	35(58.3)
	기 면	10(50.0)	9(45.0)	3(15.0)	22(36.7)
	반혼수	1(5.0)	0(00.0)	2(10.0)	3(5.0)
	계	20(100.0)	20(100.0)	20(100.0)	60(100.0)

〈표 2〉 세 집단간의 동질성 검정

특 성	제 1 군 (M±SD)	제 2 군 (M±SD)	제 3 군 (M±SD)	전 체 (M±SD)	F	p
연 령(세)	44.50±12.54	42.25±10.66	43.38±12.23	43.38±12.23	0.16	0.85
혈색소 수치(g/dl)	11.47± 0.08	11.70± 0.80	11.70± 0.94	11.70± 0.94	1.30	0.28
기관절개관 보유기간(일)	23.75±12.12	27.05±20.29	24.30±16.20	24.30±16.20	0.48	0.28
중재 전 기관 분비물량(g)	1.90± 0.64	2.25± 1.33	2.14± 1.19	2.14± 1.19	0.61	0.55
중재 전 동맥혈산소분압(mmHg)	91.33±15.20	96.93±15.16	97.74±18.23	97.74±18.23	3.01	0.06

*p<0.05

〈표 3-1〉 실험군의 흉부물리요법 전, 후의 기관 분비물량 변화에 대한 공변량 분석

	SS	df	MS	F	p
Group	46.62	2	23.31	29.27	0.00*
Covariate	41.93	1	41.93	52.65	0.00
Residual	44.60	56	0.80		
Total	145.68	59			

*p<0.05

〈표 3-2〉 실험군에서 흉부물리요법 적용 후 기관분비물량 비교

	제 1 군(N=20) (M±SD)	제 2 군(N=20) (M±SD)	제 3 군(N=20) (M±SD)
사전 점수	1.90±0.64	2.25±1.33	2.28±1.46
사후 점수	2.95±0.92	5.38±1.17	4.32±0.94
조정 점수	3.12±0.20	5.29±0.20	4.22±0.20

1) 실험집단간의 동질성 검정

가설검정에 앞서 제 1, 2, 3군에서 세 집단간의 동질성을 알아보기 위하여 연령, 혈색소 수치, 기관 절개관 보유기간, 중재 전 기관 분비물량, 중재 전 동맥혈 산소분압을 조사하였다.

제 1, 2, 3군 간의 특성 차이를 ANOVA로 확인한 결과 〈표 2〉와 같이 0.05수준에서 세 군간에 통계적 차이가 없는 것으로 나타나 실험 제 1, 2, 3군은 동질한 집단임을 확인하였으며 다음 단계로서 가설 검정을 실시하였다.

2) 제 1가설 검정

“제 1, 2, 3군 간에는 실험중재 실시 후 흡인되는 기관 분비물량의 차이가 있을 것이다.” 라는 제 1가설을 검정하기 위하여 사전 분비물량을 공변량으로 하고 사후 분비물량의 변화를 ANCOVA로 비교하였을 때 그룹의 F값이 29.27이고 p값이 0.00으로 나타나 5% 수준에서 유의한 차이가 나타났으므로 제 1가설은 채택되었다.

〈표 3-2〉에서 흉부물리요법 후 흡인된 기관 분비물량을 비교한 결과 제 2군의 평균이 5.38로 가장 높았다. 그리고 사전 분비물량에 의한 공변량 효과를 제거한 조정 점수는 제 2군의 평균이 5.29로 가장 높았고, 제 3군의 평균은 4.22, 제 1군의 평균은 3.12로 가장 낮게 나타났다. 결과적으로 흉부물리요법의 효과를 기관 분비물량의 차이를 비교한 결과 제 2군인 체위변경, 흉부타법 후 수기적 흉부진동마사지를 시행한 군이 가장 효과적이었고 다음은 체위변경, 흉부타법 후 기계적 흉부진동마사지를 시행한 제 3군으로서 체위변경과 흉부타법만 시행한 제 1군보다는 효과적이었다.

Hartsell(1978)은 기관지확장증 환자와 폐섬유증 환자를 대상으로 흉부타법과 기계적 흉부진동마사지법의 효과를 비교하였는데 기계적 흉부진동마사지법이 점액을 끌어올려 뱉어내는데 있어 흉부타법보다 효과적이라고 하였다.

Pavia and Thomson(1976)의 예비 조사에 따르면 객담배출이 어렵고 짧은 호흡, 기침을 호소하

는 사람에 대하여 FEV₁과 FVC를 검사한 후 감마 방사성 동위원소입자를 흡입하고 1시간 30분 후에 기계적 진동마사지를 15분마다 30분씩 2차례 적용하여 효과를 관찰한 결과 폐 스캔에서는 객담생성과 제거율이 증가하였으나 그 차이가 통계적으로는 의미를 띠지 않았다. King 등(1983)의 논문에서 기도삽관 된 개를 대상으로 고빈도 흉부진동법을 실험하였는데 5, 8, 11, 13, 15, 17 Hz의 진동에 의한 분비물 제거속도를 기관지내시경을 통하여 활성탄의 이동정도로 조사한 결과 13Hz에서 최고의 분비물 제거율을 보였다. 이 연구에서 진동이란 흉벽의 조직을 통하여 폐실질과 기관, 기관지에 진동을 일으켜 분비물간의 연결고리인 당단백질을 끊어주고 미주신경을 자극하여 아세틸콜린의 분비를 증가시키고 섬모의 운동성을 증가시켜서 분비물의 이동을 용이하게 하여 분비물 제거의 효과를 내었다고 하였다. 여기에서 말한 13Hz는 최고의 효과를 나타내는 Hz를 말하며 진동에 의한 점막 제거기전과 섬모의 운동성을 고려할 때 10-15 Hz 정도의 범위가 섬모 고유의 Hz와 일치하여 효과가 있다고 하였다. 본 연구에서 기계적 진동마사지법이 수기적 진동마사지법보다 더 효과적인 결과를 밝힐 수 없었던 것은 정확한 Hz를 고려하지 않았기 때문일 가능성이 있다.

Windsor, Marrison and Nicholson(1972)은 본 연구 대상자와 같이 폐의 분비물을 적절히 제거할 수 없는 의식저하 환자나 질병상태가 매우 심한

환자들에게 수기적 흉부진동마사지법을 사용한 결과 객담배출의 유용성이 있다고 밝혔다.

이상과 같이 흉부타법을 단독으로 시행했을 때보다 수기적 또는 기계적 흉부진동마사지법을 병행했을 때 대체로 더 나은 효과를 나타내어 본 연구의 결과와 유사한 결과를 보여주었으며 또한 본 연구에서는 수기적 진동마사지법이 기계적 진동마사지법보다 분비물량을 증가시켜 더욱 효과가 있음을 확인하였다.

3) 제 2가설 검정

“제1, 2, 3군 간에는 실험중재 실시 후 동맥혈 산소분압정도의 차이가 있을 것이다.” 라는 가설을 검정하기 위하여 실험중재 전 동맥혈 산소분압 수치를 공변량으로 하고 실험중재 후 동맥혈 산소분압 변화를 ANCOVA를 통하여 비교하였을 때 그룹의 F값이 1.71이고 p값이 0.19로 나타나 제 2가설은 기각되었다.

이들 세 군의 동맥혈 산소분압 평균점수를 <표 4-2>에서 확인할 수 있는 바와 같이 사전 동맥혈 산소분압의 공변량 효과를 제거한 흉부물리요법 후 동맥혈 산소분압 조정 점수는 제 3군의 평균이 103.44, 제 2군이 103.08로 거의 비슷하게 나타났고 제 1군의 평균은 98.23으로 가장 낮게 나타났으나 통계적 유의성은 없었다.

흉부물리요법과 동맥혈 산소분압의 관계에 대한

<표 4-1> 세 군간의 흉부물리요법 전, 후의 동맥혈 산소분압 변화에 대한 공변량분석

	SS	df	MS	F	p
Group	316.39	2	150.20	1.17	0.19
Covariate	12855.53	1	12855.53	139.36	0.00
Residual	5165.90	56	92.25		
Total	20868.47	59			

*p<0.05

<표 4-2> 실험군에서 흉부물리요법 적용 후 동맥혈 산소분압수치 비교

	제 1 군(N=20) (M±SD)	제 2 군(N=20) (M±SD)	제 3 군(N=20) (M±SD)
사전 점수	91.33±15.20	96.93±15.16	104.95±21.75
사후 점수	92.78±13.40	102.90±14.63	109.59±13.60
조정 점수	98.23± 2.20	103.08± 2.15	103.43± 2.21

연구를 살펴보면 Jawoski and Goldgerg(1988)의 연구에서 객담양이 적거나 없는 환자에게 흉부타법을 시행한 경우 동맥혈 산소분압을 떨어뜨리는 것으로 보고하였다. Connors 등(1980)은 비수술적 폐질환을 가진 급성 환자 중 남자 13명, 여자 9명을 대상으로 한 군에는 체위변경만을 다른 군에는 수기적 흉부물리요법을 시행한 후 그 효과를 비교하기 위해 동맥혈 가스분석을 하였다. 물리요법 시행 즉시 동맥혈 산소분압을 측정된 결과 체위배액만을 시행한 군은 5.3mmHg가 감소하고 수기적 흉부물리요법을 시행한 군에서는 16.8mmHg가 감소하였는데 흉부물리요법 후 즉시 측정된 동맥혈 산소분압이 하강한 이유는 아마도 환기-관류의 불균형 때문일 것이라고 보고하였다.

Holody and Goldberg(1981)는 중환자실에 입원한 급성 무기폐 또는 폐렴 환자 10명을 대상으로 체위 배액, 흉부타법 시행 후 기계적 진동기를 30분 동안 흉부에 적용하여 동맥혈 가스분석을 실시한 결과 30분 후의 동맥혈 산소분압이 흉부물리요법을 시행하기 전보다 10mmHg정도 증가하였고, 1시간 뒤에는 15mmHg가 증가하였다고 보고하였다. 흉부물리요법 시행 후 시간이 지나면서 동맥혈 산소분압이 증가한 이유는 흉곽의 근육을 이완시켜 환기를 더욱 용이하게 하고 폐포 단위에서의 환기 관류의 균형을 좋게 하였기 때문일 것이라고 해석하였다.

이들 연구를 종합해 보면 흉부물리요법 실시 직후에는 동맥혈 산소분압이 감소할 수 있으며 시간이 경과함에 따라 동맥혈 산소분압이 증가하리라고 추정할 수 있는데, 본 연구에서는 흉부물리요법 실시 30분 후의 동맥혈 산소분압만을 확인하였으므로 시간 경과에 따른 변화를 확인해 보는 것이 필요할 것으로 사료된다.

V. 결과 요약 및 제언

본 연구는 기관절개술을 시행한 신경외과 환자를 대상으로 체위변경을 시행한 후 제 1군에게 체위변경과 흉부타법을, 제 2군에게 체위변경, 흉부타법후 수기적 흉부진동마사지를, 제 3군에게 체위변경, 흉부타법과 기계적 흉부진동마사지를 시행한 후 기관

분비물량 및 동맥혈 산소분압에 있어 차이가 있는지를 알아 보고자 실시하였다.

연구대상은 1999년 6월 1일부터 8월 31일까지 일개 대학병원 신경외과 중환자실에 입원하여 기관절개관을 보유하고 의식이 저하된 20세에서 60세까지의 신경외과 환자 60명을 대상으로 하였으며 대상자를 제 1, 2, 3군에 차례로 할당하여 각 군에 20명씩 할당하여 자료를 수집하였다.

각 실험군에 대한 중재 효과를 비교하기 위해, 중재 직후 흡인된 기관 분비물량과 기관 흡인 30분 후 채혈한 동맥혈의 산소분압을 동맥혈 가스분석기로 확인하여 비교하였다.

자료분석은 SPSS 프로그램을 이용하여 ANCOVA로 5%유의수준에서 분석하였으며 그 결과는 다음과 같다.

1) 제 1가설

“제 1, 2, 3군 간에는 실험 중재 실시 후 흡인되는 기관 분비물량의 차이가 있을 것이다” 라는 가설은 채택되었다($F=29.27, p=0.00$).

2) 제 2가설

“제 1, 2, 3군 간에는 실험 중재 실시 후 동맥혈 산소분압정도의 차이가 있을 것이다” 라는 가설은 기각되었다($F=1.71, p=0.19$).

이상의 결과로부터 폐질환이 없으면서 기관절개관을 보유한 의식 저하 환자에게 체위변경을 시행한 후 흉부타법, 수기적, 기계적 흉부진동마사지법을 적용한 결과 기관 분비물량은 유의한 차이를 나타내었다. 그러므로 흡인 분비물량의 증가를 최대한 도모하기 위해서는 체위변경과 흉부타법을 포함한 수기적 흉부진동마사지법을 적용하는 것이 가장 효과적이며, 기계적 흉부진동마사지법도 흉부타법만 시행하는 것보다는 효과가 높음을 확인하였으므로 이들 방법을 환자의 호흡 간호에 적극 활용하여야 할 것으로 사료된다.

이상의 연구 결과를 바탕으로 다음의 제언을 하고자 한다.

1. 장기간의 흉부물리요법 적용의 효과에 대하여 객담량과 동맥혈 산소분압의 변화를 추적하여 비교

하는 연구를 제안한다.

2. 폐질환자를 대상으로 흉부타법, 수기적, 기계적 진동마사지 적용 후의 효과를 비교하는 연구를 제안한다.

참 고 문 헌

김광우 (1986). 중환자간호관리. 서울: 수문사. 44-48.

김광우 (1990). 임상호흡요법. 서울: 의학출판사. 171-172

김동수 (1995). 호흡관리의 실제. 서울: 군자출판사.

김인숙 (1994). 질환별 물리치료. 서울: 현문사. 161-169.

박내준 (1994). 맛사지의 이론과 실제. 서울: 학문사 223-230.

박윤미 (1997). 흉부물리요법이 의식저하 환자의 폐가스 교환 및 흡인량에 미치는 영향. 간호사회지, 16, 28-39.

서성순, 소희영 (1991). 건강폐하측위 및 흉부타진 요법이 의식저하 환자의 폐가스교환에 미치는 영향. 대한간호학회지, 21(2), 205-217.

송리운 (1988). 인공호흡기를 사용하는 편측성 폐렴환자에 있어서 측위적용이 폐 가스교환에 미치는 영향. 서울대학교 대학원 석사학위논문.

안영미 (1998). 호흡곤란증 미숙아에 있어 기관지 흡인술전의 흉곽진동법이 산소화와 기관지 분비물의 양에 미치는 영향. 대한간호학회지, 28(3), 591-600.

윤영옥 (1987). 인공호흡기 사용환자의 흡인횟수와 임상징후 발현과의 관계 연구. 연세대학교 교육대학원 석사학위 논문.

윤원숙 (1991). 흉부타격 및 진동방법이 동맥혈 산소분압 및 분비물에 미치는 효과. 이화여자대학교 대학원 석사학위 논문.

이원식 (1994). 동맥혈 가스분석과 산, 염기. 경북대학교출판부.

Amborn, S. A. (1976). Clinical signs associated with the amount of tracheobronchial secretion. Nursing

Research, 25(2), 121-126.

Anthonisen, P., Riis, P., Sigaard-Anderson, T. (1964). The value of lung physiotherapy in the treatment of acute exacerbations in chronic bronchitis. Acta. Med. Scand., 175, 715-719.

Barach, A. L., Dulfano, M. J. (1968). Effect of chest vibration in pulmonary emphysema ; A preliminary report. Annals of Allergy, 26, 120-126.

Barnes, C. A., Kirchhoff, K. T. (1986). Minimizing hypoxemia due to endotracheal suctioning ; A review of the literature Heart & Lung, 15(2), 164-176.

Bateman, J. R. M., Newman, S. P., Daunt, K. M., Pavia, D., & Clarke, S. W. (1979). Regional lung clearance of excessive bronchial secretions during chest physiotherapy in patients with stable chronic airway obstruction. The Lancet, 10, 294-297.

Benumof, J. L. (1996). Airway management : Principle and Practice, Boston, London : Mosby-Year Book.

Connors, A. F., Hammon, W. E., Martin, R. J., & Rosers, R. M. (1980). Chest physical therapy?. Chest, 78(4), 559-564.

Feaster, S. C., West, C., & Ferketich, S. (1985). Hyperinflation, hyperventilation, and hyperoxygenation before tracheal suctioning in children requiring long-term respiratory care, Heart & Lung, 14(4), 379-384.

Frownfelter, D. L. (1987). Chest Physical Therapy and Pulmonary Rehabilitation (2nd ed), London : Year Book Medical Publishers.

Gaskell, D. V., Webber, B. A. (1973). The Brompton Hospital Guide to Chest

- Physiotherapy : Blackwell Scientific Publications.
- Gavriely, N., Shabtal, Y. (1987). Effect of tracheal bias flow on gas exchange during high-frequency chest percussion, The American Physiological Society, 4, 302-308.
- Hartsell, M. (1978). The effects of postural drainage, manual percussion and vibration VS. postural drainage and mechanical vibration on maximal expiratory flows, American Review of Respiratory Disease, 117(2), 204.
- Hoffman, A. L., Maszkiewicz, C. R. (1987). Air way management the basics of suctioning, American Journal of Nursing, 39-53.
- Holloway, R., Adams, B. B., Desai, S. D., & Thambiran, A. K. (1969). Effect of chest physiotherapy on blood gases of neonates treated by intermittent positive pressure respiration, Thorax, 24(4), 421-426.
- Holody, B., Goldberg, H. S. (1981). The benefit of mechanical vibration physiotherapy on arterial oxygenation in acutely ill patients with atelectasis or pneumonia, American Review of Respiratory Disease, 124, 372-375.
- Jaworski, A., Goldberg, S. K., & Lippman, M. L. (1988). Utility of immediate postlobectomy fiberoptic bronchoscopy in preventing atelectasis, Chest, 94(1), 38-43.
- Jung, R. C., Newman, J. (1982). Minimizing hypoxia during endotracheal airway care, Heart & Lung, 11(3), 208-212.
- King, M., Phillips, D. M., Gross, D., Vartian, V., Chang, H. K., & Zidulka, A. (1983). Enhanced tracheal mucus clearance with high frequency chest wall compression. American Review of Respiratory Disease, 128, 511-515.
- Kirilloff, L. H., Rosers, R. M. & Mazzocon, M. C. (1985). Does chest physical therapy work?, Chest, 88, 436-444.
- Mohsenifar, Z., Rosenberg, N., Goldberg, H. S., & Koerner, S. K. (1985). Mechanical vibration and conventional chest physiotherapy in outpatients with stable chronic obstructive lung disease, Chest, 87(4), 483-485.
- Murray, N. (1988). Text book of respiratory medicine, London, Philadelphia : W. B. Saunders Company.
- Naigow, D., Powaser, M. M. (1977). The effect of different endotracheal suction procedures on arterial blood gases in a controlled experimental model, Heart & Lung, 6(5), 808-816.
- Newton, D. A. G., Stephenson, A. (1978). Effect of physiotherapy on pulmonary function, The Lancet, 29, 228-229.
- Oldenberg, F. A., Dolovitch, M. B., Montgomery, J. M., & Newhouse, M. T. (1979). Effects of postural drainage, exercise and cough on mucus clearance in chronic bronchitis, American Review of Respiratory Disease, 120, 739-745.
- Pavia, D., Thomson, M. L. (1976). A preliminary study of the effect of a vibrating pad on bronchial clearance, American Review of Respiratory Disease, 113, 92-96.
- Sadowsky, H. (1994). Essential of Cardiopulmonary Physical Therapy, London, Philadelphia : W.B. Saunders Company.
- Scanlan, C. L., Spearman, C. B., & Sheldon, R. L. (1981). Egan's fundamentals of respiratory care 6th, London, Chicago,

New York : Mosby Year Book.

Shapiro, B. A., Harrison, R. A., & Trout, C. A. (1978). Clinical application of respiratory care. Chicago, London : Year Book Medical Publishers.

Sivak, E. D., Higgins, T. L., & Seiver, A. (1995). The High Risk Patients : Management of the critically ill. Baltimore, Philadelphia, London : A Waverly Company.

Windsor, H. M., Harrison, G. A., & Nicholson, T. J. (1972). Bag squeezing : A physiotherapeutic technique, The Medical Journal of Australia, 7, 829-832.

Abstract

Key concept : Chest physiotherapy, Tracheal secretion, PaO₂

The Effect of Chest Physiotherapy on the Amount of Tracheal Secretion and PaO₂

Jun, Seong Sook* · Moon, Mi Jin**

The purpose of this research was to find out the effect of chest physiotherapy on the amount of tracheal secretion and PaO₂.

After changing position of the neurosurgical patients who had tracheostomy cannula, experimental treatments were applied as bellows, manual chest percussion on group I, chest percussion and manual chest vibration on group II, chest percussion and mechanical chest vibration on group III were done. After these trials, we have analyzed

the efficacy of each procedures comparing the group differences in the quantity of tracheal secretion and PaO₂.

Target samples were sixty patients aged between 20 to 60 who have tracheostomy state and decreased consciousness status that were admitted in NICU of a university hospital from June 1 to August 31, 1999.

They assigned randomly into three experimental groups.

To compare the effect of each interventions, tracheal secretion quantity was measured and PaO₂ was analyzed via arterial blood gas analyzer.

The data were analyzed by ANCOVA of 5% significance level using SPSS P/C program.

The results were as bellows.

- 1) The first hypothesis " There is a difference in the quantity of the secretion among Group I, Group II and Group III" was accepted. (F=29.27, p=0.00)
- 2) The second hypothesis "There is a difference in PaO₂ among Group I, Group II and Group III" was rejected. (F=1.71, p=0.19)

From this study results, positional change and manual chest vibration including chest percussion were the most effective treatment to get maximum amount of tracheal secretion and it was confirmed that mechanical chest vibration also made much better effect than sole chest percussion method.

Therefore, we concluded that the mechanical or manual chest vibration with chest percussion is more effective respiratory care method than the sole chest percussion.

* Associate Professor, Department of Nursing, Pusan National University

** Nurse, Dong-A University Hospital