

주요개념 : 호흡기 간호 (타진)

## 건강폐하측위 및 흉부타진 요법이 의식저하 환자의 폐가스교환에 미치는 영향

서성순\* · 소희영\*\*

### I. 서 · 론

#### 1. 연구의 필요성

중환자실에 입원한 환자중에서 특히 뇌손상으로 인하여 의식이 저하된 환자들의 정규적인 간호중재중 우선적으로 실시되고 있는 호흡기계 간호는 폐와 뇌의 합병증 예방과 치료 이환을 사망율에 영향을 주는 중요한 치료적인측면의 간호중재에 속한다.

신경외과계 중환자실에 있는 환자를 대상으로 한 연구에서 가장 많은 합병증은 폐렴과 호흡기계의 문제였으며, Schumacker(1979)는 두부의상환자의 폐가스 교환에 대한 연구에서 동맥혈 저 산소증과 폐포-동맥혈 산소분압의 차(A-a Do<sub>2</sub>)를 폐환기와 폐순환의 불균등으로 인한 것으로 보았고, 그런 환자에게 산소분압을 높게 유지하여 뇌손상 범위를 가중시키지 않도록 하는 것은 우선적으로 시행되어야 하고 계속적으로 유지되어야 한다고 하였다.

허등(1987)의 연구에 의하면 두부의상 환자중 예후가 좋았던 환자는 예후가 나쁜 환자에 비하여 동맥혈 산소분압(PaO<sub>2</sub>)의 평균치가 높은 것으로 나타났다.

의식저하환자들의 호흡기계 합병증으로는 기도내 흡인, 무기폐, 폐렴, 가스교환의 손상등이 있는데 심한 뇌손상을 받은 대부분의 환자들에게 이러한 합병증이 일

어난다고 하며, 이는 이환율과 사망율에 가장 큰 영향을 끼친다고 하였다.

폐기능의 주기능은 가스교환이며 폐가스교환은 폐환기(Ventilation,  $\dot{V}$ ) 및 폐순환(Perfusion,  $\dot{Q}$ )이고, 폐포와 혈액간의 산소 및 이산화탄소의 확산과 가스교환을 위해서는 폐환기와 폐순환이 모두 원만하고 균등히 분포되어야 한다고 하였다.

스스로 깨달을 배출할 수없어 기도로 깨달이 넘어갈 가능성이 있는 의식수준이 저하된 환자에게는 기관지 절개관이나 비강인두를 통한 기계적 흡인을 하여 깨달을 제거하는데 이는 두개내압 상승을 방지하기 위한 것이며 뇌손상환자를 위해 매우 중요한 간호중재이다.

Kenealy(1979)의 연구에 따르면 심한 뇌손상을 입은 환자중 2/3는 입원시 과도호흡을 하게 되지만 많은 병원에서 신속히 기관내 삽관 및 인공호흡을 시도하여 깨달의 기관내 흡인을 방지하고, 동맥혈 이산화탄소분압을(PaCo<sub>2</sub>) 25-35mmHg까지 계속 낮게 유지한다고 한다. 이렇게 PaCo<sub>2</sub>를 낮게 유지하면 뇌손상에서 기인하는 두개내압 상승을 예방하는데 도움이 되기 때문이다.

심한 뇌손상을 입은 환자의 1/3은 입원당시의 대기중에서 호흡하는 동안에 60mmHg 이하의 동맥혈 산소분압을 보이며, 이러한 저산소혈증은 손상된 뇌에 부담을 가중시키므로 동맥혈 가스분석의 결과가 나오기 전이라도 충분한 산소가 공급되어야 한다. 저산소혈증은 환기

\*충남대학교 병원

\*\*충남대학교 의과대학 간호학과

가 저조한 폐의 말초부위에서 폐혈류가 불균등해서 일어나는 것이며 무기폐, 폐렴, 폐부종, 점액성 분비물 등에 의한 소기도의 폐쇄, 기관지 경련, 이물질로 인한 것이다.

두부손상 환자들의 저 산소혈증은 정상적인 폐영상을 보이는 환자에서도 나타나며, 이것은 기능잔기용량(Functional Residual Capacity)의 감소와 관련이 있으며 FRC의 감소는 완전히 밝혀지지 않았으며 아마도 방사선 영상으로는 나타나지 않는 아주 작은 기폐나 횡격막과 흉벽근육의 이완때문으로 보고있다. (Cooper, 1983) 폐환기증진을 위한 간호중재로 체위변경 및 흉부타진이 이용되고 있는데, Martha(1984)에 의하면 체위변경은 호흡기계 합병증을 예방하고 치료하기 위한 것으로 이것을 잘 이용했을때는 중력의존적인 특성을 살려 환기/관류( $\dot{V}/\dot{Q}$ )의 개선효과를 얻을수 있다고 하였다.

Zack의 연구에서도 X-선 영상에서 한쪽폐에 질병이 있거나 훨씬 안좋은 것이 확인된 환자에서, 건강한측의 폐를 하부로 한 자세는 그렇지 않은 측의 폐를 하부로 한 자세보다 평균동맥혈 산소분압이 77mmHg에서 86mmHg로 증가되었는데 이는 하부의 환기가 더 잘되는 폐에 폐혈류가 증가되기 때문이라고 보고하였다. 중환자실에서 이와같이 건강폐하측위를 취한 환자들에게 정규적인 간호중재에 해당하는 흉부 타진요법을 시행하는 것은 폐에서 객담을 제거하며, 호흡의 효율성을 증대시키는데 크게 기여할 것으로 보인다. 아직도 찬반의 논란이 있기는 하지만 1900년대 초부터 많은 연구결과가 보고되고있는 흉부물리 요법은 호흡기계 질환을 앓고 있는 환자와 동물실험을 통한 연구에서 그 효과가 많이 입증되었으며 Bateman(1979)과 Chopra(1977)는 흉부타진의 효과를 직접적으로 확인할 수 있도록 r-촬영기를 이용하여 객담이 제거되는 것을 객관적으로 영상을 통해 제시하기도 하였다.

따라서 뇌손상을 받은 환자중 의식의 저하로 스스로 객담을 배출할 수 없으며 두개내압 상승의 가능성이 있고, 호흡기계 합병증이 예견되는 환자들에게 정규적인 간호중재로 시행되는 자세변경과, 흉부물리요법중 환자의 협조와 무관하게 시행가능한 흉부타진의 효과를 알아보고자 하였다.

## 2. 연구의 목적

본 연구는 뇌손상으로 인해 의식이 저하된 환자에게

기존질환을 악화시킬 수 있는 중요한 이차적 문제인 호흡기계 합병증을 예방, 치료하기 위해 정규적으로 사용되고 있는 체위변경중 건강폐하측위와 흉부타진의 효과를 파악하여 임상에서 정규적으로 사용하는 간호중재의 근거를 마련하고자 함이며 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 대상자의 일반적 특성을 파악한다.
- 2) 뇌손상으로 인한 의식저하 환자에 있어서 건강폐하측위나 흉부타진이 동맥혈산소분압( $PaO_2$ )에 미치는 영향을 파악한다.
- 3) 뇌손상으로 인한 의식저하 환자에 있어서 건강폐하측위나 흉부타진이 폐포-동맥혈 산소분압의 차( $A-a Do_2$ )에 미치는 영향을 파악한다.

## 3. 가 설

- 1) 뇌손상으로 인한 의식저하환자에서 동맥혈 산소분압( $PaO_2$ )은 양와위보다 건강폐하측위에서 더 높을 것이다.
- 2) 뇌손상으로 인한 의식저하 환자에서 동맥혈 산소분압은 건강폐하측위보다 흉부타진을 받은 건강폐하측위에서 더 높을 것이다.
- 3) 뇌손상으로 인한 의식저하 환자에서 동맥혈 산소분압은 양와위보다 흉부타진을 받은 건강폐하측위에서 더 높을 것이다.
- 4) 뇌손상으로 인한 의식저하 환자에서 폐포-동맥혈 산소분압의 차( $A-a Do_2$ )는 양와위보다 건강폐하측위에서 더 낮을 것이다.
- 5) 뇌손상으로 인한 의식저하 환자에서 폐포-동맥혈 산소분압의 차는 건강폐하측위보다 흉부타진을 받은 건강폐하측위에서 더 낮을 것이다.
- 6) 뇌손상으로 인한 의식저하 환자에서 폐포-동맥혈 산소분압의 차는 양와위보다 흉부타진을 받은 건강폐하측위에서 더 낮을 것이다.

## 4. 연구의 제한점

- 1) 양와위-건강폐하측위-흉부타진의 연속적 처치 및 효과측정 설계로 인하여 건강폐하측위로 인한 유효한 효과가 순수한 흉부타진의 효과를 해석하는데 영향을 미칠 수 있다.
- 2) 흉부물리요법시 처치의 효과에 영향을 미칠 수 있는 객담량을 측정하지 못하였다.

3) 본 연구는 의식이 저하되고 객담분비량이 많은 환자를 대상으로 하였기 때문에 30분이상 기관흡인을 기다릴 수 없어 30분이상의 시간경과에 따른 처치변화 및 흉부타진의 효과를 측정할 수 없었다.

## 5. 용어의 정의

1) 의식수준의 저하(Decreased level of consciousness) : 뇌손상으로 인하여 의식이 기면(drowsy)에서 반혼수(Semi-Coma)까지 저하되어 의료인의 치료적 요구에 응할 수 없는 상태.

2) 양아위(Supine Position) : 반듯이 누운 자세에서 베개를 베고 15°정도 머리를 올린 자세.

3) 측위(Lateral Position) : 옆으로 누운 자세에서 환자의 등과 침상의 각도가 45°정도 되게 베개로 등을 고인 자세.

4) 건강폐하측위(Good lung dependent Position) : X-선 영상에서 병변이 없거나 좌우중 상대적으로 더 좋은 폐를 아래로 한 체위.

5) 흉부타진(Chest Percussion) : 2분동안 흉곽(쇄골, 견갑골, 유방, 신장, 척추부위를 제외한)의 전후면을 손을 껌모양으로 하여 '핑핑' 소리가 나는 정도로 20~30회 정도 두들기는 것.

## II. 이론적 배경

### 1. 폐의 가스교환

호흡기계는 ① 외호흡 ② 내호흡 및 혈액내에서의 기체수송 ③ 이들을 조절하는 신경 및 화학적 인자들로 구분할 수 있다.

외호흡에 속하는 것은 호흡기의 구조, 폐용량, 호흡운동시의 호흡기의 기계적 역학, 환기, 폐포에서의 기체교환, 폐환기/폐순환의 비가 포함되고 내호흡 및 혈액내에서의 기체수송에 관한 것은 조직에서의 기체교환, O<sub>2</sub> 및 CO<sub>2</sub>의 수송, 산-염기 평형이며 조절인자로는 혈중의 화학물질의 감지장치, 중추신경계의 호흡조절이 있다.

폐의 주요기능은 가스교환이며, 전도영역(Conducting Zone)과 호흡영역(respiratory zone)으로 나눌 수 있는데 전도영역은 비강에서부터 말초기관지를 말하며, 해부학적 사강으로 불린다. 이 영역은 흡기를 가운 가슴시키고, 이물을 제거하며 수분을 공급하는 영역으

로 호흡영역은 호흡세기관지부터 폐포까지 폐의 90%를 차지하는 부분으로 가스교환이 이루어지는 부분이다. 정상폐단위(normal unit)는 환기( $\dot{V}$ ) 및 관류( $\dot{Q}$ )가 다 잘되는 것으로 정상 직립위와 측위에서는 중력에 의해 하부에 폐혈류가 많고 환기량도 많으며 Shunt Unit는 폐관류는 되나 폐환기가 안되는 것이다.

폐의 가스교환을 최적으로 하기 위해서는 환기/관류( $\dot{V}/\dot{Q}$ )의 비가 각 폐포에 1에 가깝게 유지될때 즉 많은 폐환기를 갖는 폐포에 폐순환이 비례하여 증가하거나 폐환기가 적은 폐포에 상응하여 폐순환이 저하되면 기체교환은 효과적으로 이루어진다. 폐혈류는 체위에 따라 다양한데 정상 직립위에서 기저부에 많고 폐첨부에는 적다. 양와위에선 폐첨부와 기저부의 혈류량은 동일해지고 후면(dependent part)이 더 많다.

폐첨부에서 기저부로 감에 따라 혈류의 증가가 환기의 증가보다 더 빠르고 크므로 환기/관류 비율은 커져 폐첨부에선 PaO<sub>2</sub>가 높고, PaCO<sub>2</sub>가 낮으나 폐기저부에선 환기/관류 비율이 낮아 PaO<sub>2</sub>는 낮아지고 PaCO<sub>2</sub>는 높아지며  $\dot{V}/\dot{Q}$ 의 관계로 볼때 폐기저부에 폐혈류가 많기 때문에 PaO<sub>2</sub>와 PaCO<sub>2</sub>의 결정엔 폐기저부가 더 중요한 의의를 갖는다.

$\dot{V}/\dot{Q}$  비의 변동이 크면 Aa DO<sub>2</sub>가 증가하고 국소폐포 저산소증시에는 폐혈류의 재분배현상이 일어나 조직 저산소증과는 달리 폐혈관수축이 일어나 환기/관류비를 이루려는 방어기전이 작용하여 동맥혈 산소분압을 유지하여 저 산소혈증의 정도를 감소시키는 것으로 보고있다.

### 2. 뇌손상과 가스교환과의 관계

뇌손상을 받은 환자들에게 있어서 호흡기계의 합병증은 중추신경계의 손상범위 이외에 환자의 예후에 크게 영향을 미치는 뇌손상 범위를 가중시키는 중요한 요인이 된다.

의식의 상실과 직결되는 심한 뇌손상 환자들에게는 기도내 분비물의 흡인과 위내용물의 역류 및 사고 당시에 생긴 흡인성 폐렴 등으로 병원에 도착하자마자 우선적으로 기관지 삽관 및 인공호흡기 사용등으로 기도를 유지하게 된다.

심한 뇌손상을 입은 환자의 약 10%가 병원에 도착당시 PaCO<sub>2</sub>가 44mmHg 이상이였으며 이는 78%의 사망률과 연관이 있다고 하였다.

신속한 기관내 삽관과 기계적 흡인(Suction)은 기도

산비율을 제거하고 PaCO<sub>2</sub>를 떨어뜨려 뇌손상환자에게 적당한 25-35mmHg까지 계속 유지할 수 있게 하며, PaCO<sub>2</sub>를 낮게 유지하는 것은 PaCO<sub>2</sub>가 상승함에 따라 계속 증가하는 뇌혈류의 상승을 방지하고 그에 따라 대뇌로 증가하는 뇌압상승을 방지하게 된다. 그러나 PaCO<sub>2</sub>가 20mmHg이하로 떨어지면 뇌혈류는 현저히 떨어져 뇌의 허혈상태를 조장하는 뇌손상을 초래하게 된다고 하였다.

을 가진 뇌손상환자에게 나타나는 폐포-동맥혈 산소분압의 차는 환기/관류의 불균등 때문이라고 보고하였다.

John(1978)의 연구에서도 뇌손상후 24시간내에 동맥혈 산소분압의 하강을 보고하였으며 이것도 폐의 불균등 환기 때문에 일어나는 폐내 shunt의 발생으로 인한 것이라 하였고, 뇌손상 환자들의 불균등환기에 대한 기전은 더 밝혀져야 하며 호흡부전에서 보이는 폐기능의 변화와는 다를 수 있다고 하였다.

### 3. 체위변경 및 흉부물리요법과 폐가스교환

개흉수술의 전과 수술후 24시간에 PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, A-a Do<sub>2</sub>, Venous admixture, phy.dead space 등을 연구한 Douglas(1979)는 앙와위와 양측위에서 위의 것을 관찰한 결과 수술전에는 각 자세의 가스교환에 유의한 차이가 없었고, 수술후에는 수술받지 않은 폐를 하부로 한 측위에서 PaO<sub>2</sub>가 훨씬 더 높았고, A-aDo와 폐 shunt율이 앙와위보다 유의하게 낮았다. 또 수술받은 폐를 하부로 한 자세에서 가스교환은 가장 나쁘게 나타났다.

권(1983)의 연구에서는 일측성 저산소증을 만든 한국산 잡견을 대상으로 혈액학적 변화와 A-a Do<sub>2</sub>, 폐내 shunt율에 미치는 영향을 관찰한 결과 수학적 계산치보다 폐 shunt율은 24.8±2.02%로 현저히 감소되고, 동맥혈 산소분압은 207±21.9mmHg로 유지되었다.

이는 국소폐포 산소분압의 감소시에 국소 폐혈관 수축을 일으켜 폐혈류의 분포를 변화시키는 방어기전으로 작용하여 동맥혈 산소분압을 증가시킬 것으로 보고 있으며, 이러한 방어기전은 폐환기 관류비의 불균형이나 기도폐쇄 또는 무기폐를 병발한 폐질환에도 작용하여 환자의 저산소혈증을 감소시켜줄 것으로 보고있다.

Martha(1984)는 폐의 하부가 순환량이 많고, 환기가 거의 안되거나 아주 적은 범위에서 폐혈류가 감소하고 좀더 정상적인 환기부위에서는 증가하므로 환기와 순환

의 좀더 나은 결합을 위해 선택적으로 체위를 변경하여 폐혈류를 증감시킬 수 있다고 보고하였고 Zack(1981)과 Remolina(1974)의 연구에서도 환폐하측위를 취한 자세에서 평균동맥혈 산소분압의 유의한 증가를 보고있다.

송(1988)의 연구에서는 인공호흡을 하는 편측성 폐렴 환자의 앙와위, 건강폐하측위와 환폐하측위의 비교에서 건강폐하측위를 취했을때 동맥혈 산소분압이 유의하게 높고 A-a Do<sub>2</sub>는 더 낮았다고 보고하였다.

흉부타진의 효과에 관하여 살펴보면, 우선 객담의 물리적 성질은 점성(Viscosity)과 탄성(Elasticity)이며 무게는 혈액의 1/5이고, 점도는 10배이며, 객담 제거율은 점도의 영향을 받게된다. 객담의 제거율은 점막의 섬모운동에 달려있고, 2차적으로는 기침반사에 의존한다. 탈수와 저산소증, 전해질불균형, 만성적 감염, 상피세포의 손상, 화학물질의 손실, 흡연, 마약, 마취제등으로 섬모운동은 저하되고, 객담 제거율은 떨어진다.

거센기침과 흉부타진의 효과를 비교한 연구에서 중간 정도의 기도폐쇄가 있는 섬유성 낭포종 환자의 폐기능 검사시 최대량은 흉부타진후 1시간에 가장 많았으며, 이는 객담생성량과 직접적 관련은 없는 것으로 보고하였다.

Alfred(1980)의 연구에서는 폐질환을 갖고 있는 환자를 대상으로 체위배액과 흉부타진 전과, 중간, 후에 동맥혈 가스분석을 한결과 유의한 증가를 보였으나, 많은 양의 객담을 배출하는 환자에서는 체위배액만한 것보다 더 떨어져 있었다. 이것은 흉부타진후에 기관지수축으로 인한 것으로 보이며, 100%산소를 주는 동안에 재검사 했을때는 동맥혈 산소분압의 하강이 없는 것으로 나타났다.

Pham(1973)은 만성 기관지염을 앓는 환자를 대상으로 흉부물리요법의 시행(진동, 체위배액, 흉부타진) 전후에 받은 객담의 점성을 비교한 연구에서 흉부물리요법 시행전에 177 poises에서 흉부물리요법후 150 poises로 점도가 감소되었으며 이러한 점도의 감소는 PaO<sub>2</sub>와 A-a Do<sub>2</sub>의 개선과 연관이 있고, 객담양상의 변화와 폐활량사이에 관련이 있는 것으로 보았고, Mackenzie(1978)는 PEEP하에서 인공호흡을 하는 환자중 흉부물리요법을 시행한 후 PaO<sub>2</sub>에 변화가 없었으나, 청진소견은 47%에서 호전되었으며, 흉부 X-선 영상은 68%에서 호전되었다고 하였다.

오랫동안 임상에서 사용 되어온 흉부물리요법은 그 효과에 대하여 많은 논란이 되어오고 있으나 여전히 수

술후 환자의 호흡기계 질환환자 무의식환자의 장-단기적 간호, 치료의 중재요법으로 시행되어오고 있다. 이러한 논란에 대한 반증으로 Bateman(1979)은 방사선물질을 흡인케하여 해당제거율을 추적한 연구에서 흉부물리요법의 효과를 객관적으로 확인하였다.

### Ⅲ. 연구 방법

#### 1. 연구대상

본 연구의 대상은 89년 12월 18일부터 90년 8월 4일까지 9개월동안 대전의 C대학교 병원 중환자실에 입원하여 치료받은 환자중 스스로 깨달배출을 할 수 없고 의식이 저하된 환자로서, 보호자의 동의를 얻을 수 있는 21명으로 다음 4가지 범주를 만족시키는 사람이었다.

1) 당일의 X-선 영상에서 편측의 음영의 차가 분명

하거나 편측에 폐렴이 있는 환자.

2) 흉곽의 외상이나 폐렴이외에 폐에 다른 병변(폐결핵, 폐부종, 폐기종등)이 없고 심기능에 이상이 없는 환자.

3) 혈중의 혈색소, 심취량/배설량의 균형이 유지되고, 신장에 비해 체중의 편차가 크지않은 30분정도의 잦은간격으로 기관흡인을 해야하고, 자세변경과 흉부타진을 받아오던 환자.

4) 잦은 자세변경과 기도흡인이 처방되었고, 비교적 활력징후가 안정된 환자.

#### 2. 연구방법

##### 1) 연구설계 및 방법

본 연구는 단일 실험군에서 연속적인 처치후 설계로 유사실험 설계이며 다음과 같이 실행하였다.

#### 연구설계 및 방법

과정	처치 I	사전조사	처치 II	사후조사 II	처치 III	사후조사 III
실험군	앙와위	채혈	건강폐하측위	채혈	건강폐하측위 흉부타진	채혈

#### 2) 예비조사

본 실험에 들어가기전에 예비조사는 3명에게 시행하였으며, 본 실험과 동일한 대상자의 일반적 특성을 만족시키는 사람으로 선택하였다.

앙와위와 건강폐하측위의 실시후와 흉부타진의 실시후 동맥혈 가스분석을 위한 채혈시간을 본 연구에서는 30분으로 정하였으며 이는 송의 연구에서 확인한 30분과 Alastair(1975)가 보고한 혈액학적 안정시간인 20분, 즉 흉부타진후 기관지 수축으로 인한 동맥혈 산소분압의 하강에서 회복되는 시간에 기반을 둔 것이다.

Alfred(1980)의 보고에서는 흉부물리요법의 시행후에 동맥혈 산소분압의 하강이 있었고 100% 산소공급으로 급격한 저산소증이 해소된 것으로 보았으며 본 연구에서는 연구시작전부터 공급되던 동량의 산소를 유지하여 기관지수축으로 올수 있는 저 산소증을 방지하였다.

#### 3) 연구 진행절차

대상자 범주를 만족시키는 환자중 당일의 X-선 영

상에서 편측의 이상유무를 확인하고, 대상자에게 각 처치의 시작전에 우선, 앙와위 상태에서 30분이 경과한후 기계적흡인을 하고, 그후 30분이 지나 동맥혈 가스분석을 위해 요골동맥(radial artery)에서 채혈한다.

둘째, 음영의 차가 분명히 안좋은 폐를 하부로 한 측위를 취한 후 기도흡인을 하고 30분후에 동맥혈을 채혈한다.

셋째, 그 상태에서 2분동안 흉부타진(쇄골, 견갑골, 유방, 척추부위를 제외한 흉곽)을 실시한 후 기계적 흡인을 하고 30분후에 채혈 하는데, 이것은 각 체위를 취한 후 안정을 회복하고, 흉부타진후 기관지수축이 회복되고, 침습된 폐의 분비물이 배액될 수 있는 시간으로 보았으며, 건강폐하측위의 효과는 많은 논문에서 보고되었지만 본 연구에서도 재 확인하여 보고자 하였다.

실험의 시작시간은 식사후 2시간이 경과한 상태로 위 내용물의 역류를 방지할 수 있는 시간으로 정하였으며, 모든 환자에게 가슴기를 사용하였고, 산소량은 실험처치전에 투여되던 양과 동일한 양을 처치중에도 유지시켰다.

흉부타진은 공기쿠션 작용을 위해 손을 컵모양으로 하여 흡기시 부드럽고 빠르게 두들기는 것으로 수건을 흉부에 덮어 마찰을 방지하여 통증을 덜 느끼도록 하였으며, 실험에서 실험자 편중을 방지하기 위해 연구자 본인이 시행하였다.

### 3. 자료의 분석방법

얼린 주사기로 채취한 동맥혈로 가스분석을 하여 동맥혈 이산화탄소분압, 동맥혈 산소분압을 얻어내고, 폐내 shunt와 환기/관류 불균등을 알아볼 수 있는 폐포동맥혈 산소분압차를 양와위, 건강폐하측위, 건강폐하측위에서 흉부타진을 시행했을 때를 비교하였다.

$$\ast A-a DO_2 = \{FiO_2 \times (P_2 - P_{H_2O} - PaCO_2 / 0.8) - PaO_2\}$$

$P_B$  : Barometric Pressure, 760(mmHg)

$P_{H_2O}$  : Water Vapor tension, 47(mmHg)

$FiO_2$  : Fraction of Inspired Oxygen

본 연구에서는 Nasal prong이나 Tip으로 공급된 산소를 환산하였다. 자료의 분석은 Paired t-test를 사용하여 5% 유의 수준에서 가설을 검증하였다.

## IV. 연구결과

### 1. 대상자의 일반적 특성

표1에서 보는 바와 같이 뇌손상으로 의식이 저하된 환자를 대상으로 하였으며 성별은 남자 8명(38%), 여자 13명(61%)이었다.

연령분포는 34~72세까지로 평균연령은  $56.95 \pm 13.5$ 세 이었고, 신장은 150cm~170cm로 평균신장은 158.8  $\pm$  7.7cm, 체중은 40~65kg으로 평균 체중은  $55.47 \pm 5.8$ kg 이었고, 이상적인 체중의 평균은 48kg이었다. 흡연력은 11명이 흡연자였고 10명은 비 흡연자였으며, 혈색소는 8.4~14.5mg/dl로 평균 혈색소치는  $12.27 \pm 1.9$ mg/dl이었다.

이상이 있는 폐의 부위는 왼쪽이 15명, 오른쪽이 6명이었고, 진단명은 뇌실질출혈(ICH) : 5명, 뇌실내출혈(IVH) 5명으로 47.6%를 차지하였다.

기관절개환자는 12명(57%) 이었고 9명(43%)은 비강인두를 통해 기계적흡인을 했으며 상용약중 기관지확장제를 사용하는 환자는 없었고, 객담용해제인 Bisolvon

을 사용했던 환자는 17명(89%)이었다. 대상자의 동결성유지를 위한 위의 일반적 특성은 Robert(1979), Mosenifar(1985), Chopra(1977), 송(1988) 등의 대상자 특성을 기반으로 정하였다(Table 1).

### 2. 가설검증

1) 가설 "뇌손상으로 인한 의식저하환자에서 동맥혈 산소분압은 양와위보다 건강폐하측위에서 더 높을 것이다."는 <표2>와 같이 양와위에서는 평균동맥혈 산소분압은 74mmHg이고, 건강폐하측위에서는 83mmHg로  $t = -4.7$ ,  $P = .000$ 으로 통계적으로 매우 높게 유의한 차이를 보여 이 가설은 지지되었다.

2) 가설 "뇌손상으로 인한 의식저하 환자에서 동맥혈 산소분압은 건강폐하측위보다 흉부타진을 받은 건강폐하측위에서 더 높을 것이다."는 <표3>과 같이 건강폐하측위에서 동맥혈 산소분압의 평균은 83mmHg이었고, 그 상태에서 흉부타진을 시행한 후에는 90mmHg였으며  $t = -4.3$ ,  $P = .000$ 으로 통계적으로 매우 높게 유의한 차이를 보여 이 가설은 지지되었다.

3) 가설 "뇌손상으로 인한 의식저하 환자에서 동맥혈 산소분압은 양와위보다 흉부타진을 받은 건강폐하측위에서 더 높을 것이다."는 <표4>에서 보는 바와같이 양와위일때 평균동맥혈 산소분압은 74mmHg이고 건강폐하측위 상태에서 흉부타진을 한 후에는 90mmHg로  $t = -7.7$ ,  $P = .000$ 으로 통계적으로 매우 유의한 차이를 보여 이 가설은 지지되었다.

4) 가설 "뇌손상으로 인한 의식저하 환자에서 폐포-동맥혈 산소분압의 차는 양와위보다 건강폐하측위에서 더 낮을 것이다."는 <표5>에서와 같이 양와위에서의 폐포동맥혈 산소분압차의 평균은 158mmHg이고 건강폐하측위에서는 150mmHg로  $t = 4.6$ ,  $P = .000$ 으로 통계적으로 매우 높은 유의한 차이를 보여 이 가설은 지지되었다.

5) 가설 "뇌손상으로 인한 의식저하 환자에서 폐포-동맥혈 산소분압의 차는 건강폐하측위보다 흉부타진을 받은 건강폐하측위에서 더 낮을 것이다."는 <표6>에서와 같이 건강폐하측위에서 폐포-동맥혈 산소분압차의 평균은 150mmHg이고 그 상태에서 흉부타진을 시행한 후에는 143mmHg로  $t = 4.17$ ,  $P = .000$ 으로 통계적으로 매우 높은 유의한 차이를 보여 이 가설은 지지되었다.

6) 가설 "뇌손상으로 인한 의식저하 환자에서 폐포-

<Table 1> Discription of the Subjects by each characteristics.

No	Sex	Age	Ht	Wt	Ideal body wt (kg)	FiO <sub>2</sub>	Diagnosis	Sicklung	Hb	Smoking	Tracheostomy	Drug
1	M	59	165	65	49.5	0.3	ICH, IVH	Lt	11.0	No	Yes	Bisolvon, Perbex, GM
2	F	54	155	50	45	0.3	ICH, IVH	Lt	11.8	No	Yes	C-P, Dexa-S, Cerol
3	F	72	150	50	45	0.3	ICH	Rt	12.6	Yes	Yes	Bisolvon, 20%manitol Dexa-s, C-P
4	M	42	165	55	49.5	0.3	Spont. SAH	Rt	10.5	Yes	No	Bisolvon, 20%manitol Dexa-s foxolin
5	F	43	150	40	4.5	0.3	IVH	Lt	13.6	No	Yes	Bisolvone
6	F	67	150	60	45	0.3	Potine Hemorrhage	Lt	12.0	No	No	Bisovone, Ciprobay(P. O)
7	M	68	160	50	49.5	0.5	Pneumonia ICH	Lt	11.0	No	No	Bisolvone, C-P
8	M	34	160	50	49.5	0.3	Pontine Hemorrhage	Rt	8.4	Yes	Yes	Bisolvone,
9	M	71	170	60	54	0.6	Pontine C Aspiration Pn	Rt	14.5	Yes	Yes	Bisolvon, C-P
10	F	45	155	55	45	0.4	IVH, ICH	Lt	11.6	No	Yes	Bisolvone, cerol, C-P
11	F	67	150	55	4.5	0.5	Pont Hemorrhage	Lt	11.1	No	Yes	cefamezine
12	M	65	170	60	54	0.5	Cereb. Infarction	Lt	12.0	Yes	Yes	Bisolvone, C-P
13	F	67	155	55	45	0.3	SAH	Lt	14.9	Yes	Yes	Bisolvone, Cerol
14	M	36	170	60	54	0.3	ICH	Lt	13.3	Yes	Yes	Bisolvon, GM
15	F	51	170	60	54	0.3	ICH	Lt	12.9	Yes	No	Ceradoran, Amikin
16	F	72	150	60	45	0.3	IVH Traumatic SAH	Lt	10.9	Yes	Yes	Bisolvone, Dexa-S, Cerol
17	F	60	155	60	45	0.4	SAN	Rt	11.9	Yes	Yes	Bisolvone,
18	F	65	155	69	45	0.3	ICH CPneumonia	Lt	13.3	No	No	Bisolvone
19	F	35	50	45	0.3	SDH	Lt	11.0	No	Yes	Bisolvone	
20	M	58	170	60	54	0.3	Cerebral Infarction	Lt	10.7	Yes	No	Bisolvone, C-PGM
21	F	55	155	50	45	0.3	ICH	Lt	13.0	No	No	Cefamandole
M		57	159	544	48	0.35		Lt	12.2			

Ideal body Wt :  
 K : Ht > 160 : 110  
 150 < Ht < 160 : 105  
 < Ht < 150 : 100

ICH : Intra Cranial Hemorrhage  
 IVH : Intra Ventricle Hemorrhage  
 SAH : Sub arachnoid Hemorrhage

SDH : Sub dural Hemorrhage

<Table 2> Comparison of mean Values of PaO<sub>2</sub> between Supineposition & good-lung dependent position

	$\bar{M} \pm S.D(mmHg)$	t	P-Value
양 와 위	74 ± 16.3		
건강폐하측위	83 ± 17.7	-4.7	.000***

\*\*\* P < 0.001

<Table 3> Comparison of mean Values of PaO<sub>2</sub> between good-lung dependent position and percussed good-lung dependent position

	$\bar{M} \pm S.D(mmHg)$	t	P-Value
건강폐하측위	83 ± 17.7		
+흉부타진	90 ± 16.8	-4.3	.000***

\*\*\* P < 0.001

<Table 4> Comparison of mean Values of PaO<sub>2</sub> between Supineposition & good-lung dependent position

	$\bar{M} \pm S.D(mmHg)$	t	P-Value
양 와 위	74 ± 16.3		
건강폐하측위+흉부타진	90 ± 16.8	-7.7	.000***

\*\*\* P < 0.001

<Table 5> Comparison of mean Values of A-a Do<sub>2</sub> between supine position and good-lung dependent position

	$\bar{M} \pm S.D(mmHg)$	t	P-Value
양와위	158 ± 65.8		
건강폐하측위	150 ± 66.2	4.6	.000***

\*\*\* P < 0.001

<Table 6> Comparison of mean A-a Do<sub>2</sub> good-lung dependent and percussed good-lung dependent position

	$\bar{M} \pm S.D(mmHg)$	t	P-Value
건강폐하측위	150 ± 66.2		
+흉부타진	143 ± 63.6	4.17	.000***

\*\*\* P < 0.001

<Table 7> Comparison of mean Values of A-a Do<sub>2</sub> between supine po. and percussed good-lung dependent position

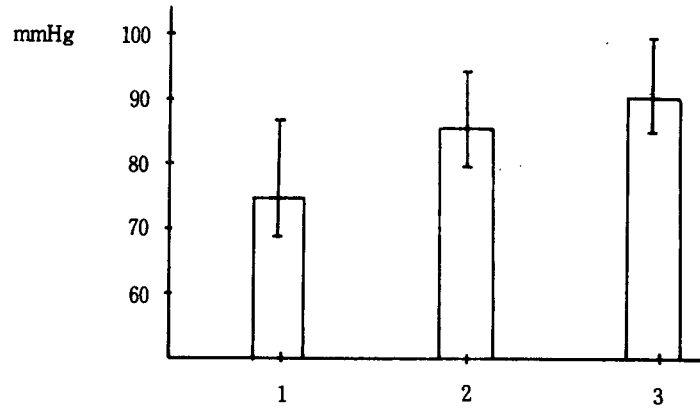
	$\bar{M} \pm S.D(mmHg)$	t	P-Value
양 와 위	158 ± 65.8		
건강폐하측위+흉부타진	143 ± 63.6	8.1	.000***

\*\*\* P < 0.001

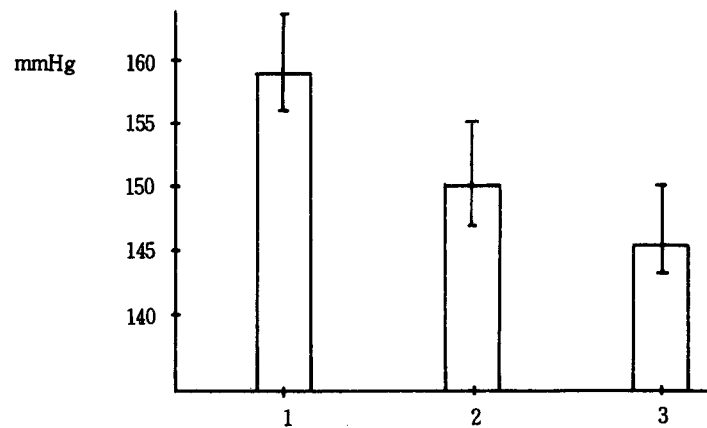
<Table 8> Comparison of mean Values of among the PaO<sub>2</sub> and A-a Do<sub>2</sub> according to each stage

Stage	PaO <sub>2</sub>			A-a Do <sub>2</sub>		
	1	2	3	1	2	3
Mean						
$\bar{M} \pm S.D(mmHg)$	74 ± 16	83 ± 17	90 ± 16	158 ± 65	150 ± 66	143 ± 63





〈그림 1〉 Difference of PaO<sub>2</sub> according to each stage



〈그림 2〉 Difference of A-a Do<sub>2</sub> according to each stage

동맥혈 산소분압의 차는 양와위보다 흉부타진을 받은 건강폐하측위에서 더 낮을 것이다.”는 <표7>에서와 같이 양와위에서 폐포-동맥혈 산소분압차의 평균은 158mmHg이고 건강폐하측위에서 흉부타진을 시행한 후에는 143mmHg로  $t=8.1$ ,  $P=.000$ 으로 통계적으로 매우 높은 유의한 차이를 보여 이 가설은 지지되었다.

### 3. 결과의 비교분석

표11에서는 양와위(1단계), 건강폐하측위(2단계) 건

강폐하측위+흉부타진(3단계)등 3단계의 PaO<sub>2</sub> A-aDo<sub>2</sub>를 비교하였다.

위의 그림 1, 2에서 보는 바와같이 양와위-건강폐하측위-흉부타진에 이르는 일련의 연속시행동안 PaO<sub>2</sub> A-aDo<sub>2</sub>는 점진적으로 계속 호전되고 있으며, 또한 양와위에서 흉부타진에 이르는 과정에 건강폐하측위(2단계)의 처치가 있기는 하지만 양와위(1단계)와 흉부타진(3단계)의 결과를 비교했을때는 현저한 차를 볼 수 있었다.

## 4. 논의

뇌질환으로 의식수준이 저하된 환자를 위한 체위변경과 흉부물리요법의 간호중재는 뇌손상으로부터 초래될 수 있는 이차적인 뇌손상을 극소화 하는 것을 중요한 목적으로 한다.

Bryan(1983)에 의하면 뇌질환 때문에 의식이 저하되어 객담배출을 기계적 흡인에 의존해야 하는 환자들은 대뇌의 저산소증 때문에 초래되는 심한 뇌혈관 수축을 방지하기 위하여 높은 산소분압을 유지할 필요가 있다고 하였으며, 정상적인 반사작용이 저하되어 기도내 분비물의 흡인으로 폐합병증이 발생했을 때는 항생제의 사용보다는 배액요법, 폐의 재팽창 시도 흉부타진을 시행하여 기도내 객담배출을 돕게 된다고 하여 흉부물리요법의 중요성을 강조하였다.

이러한 중재는 주로 간호사에 의하여 시행되나 그 효과에 대한 연구가 부족한 상태였으므로 본 연구에서는 여러 연구에서 보고한 측위의 효과를 재확인하고자 하였다.

X-선 영상에서 편측에서 이상유무를 확인하고 그후 더 건강한 폐를 아래로 한 측위를 취한후 동맥혈 산소분압이 83mmHg로 양와위에서의 74mmHg보다 매우 유의한 증가를 보였다.

또 건강폐하측위 상태에서 흉부타진을 했을 때는 90mmHg로 양와위에서 보다는 16mmHg가 증가되어 건강한 폐를 아래로 한 측위를 취한후 흉부타진을 시행했을 때 폐가스교환에 효과가 있음을 보여주고 있다.

Douglas(1979)는 흉곽절개술을 받은 환자를 대상으로 한 연구에서 건강한 폐를 하부로 한 자세에서 가스교환이 더 잘되는 것을 보고 하였고 그의 송(1988), Zack(1974), Remolina(1981)등의 연구도 본 연구 결과를 뒷받침하고 있다.

이것은 더 건강한 폐를 하측위로 해줌으로써, 하부에 증가되는 관류량에 맞추어 환기가 잘 되므로 환기/관류의 비가 증가되어 높은 산소분압을 유지할 수 있기 때문이다.

또한 건강한 폐를 아래로 취한 측위보다는 그 상태에서 흉부타진을 시행한 후 훨씬 더 높은 산소분압을 보여 측위만을 시행하는 것보다는 흉부타진을 병행하여 산소

분압을 더 높일수 있음을 알 수 있었다.

그러나 Duncan(1978)의 연구에서는 만성적인 기관지염 환자를 대상으로 흉부물리 요법을 실시하기전, 직후, 30분후에 동맥혈 산소분압이 모두 유의한 변화를 보이지 않았으며 본 연구에서도 21명중 2명에게서 동맥혈 산소 분압이 건강폐하측위만 시행했을 때보다 흉부타진을 했을때 더 감소되었으며 이는 흉부타진을 시행한후 의식이 저하되었기 때문에 채혈시에도 정맥혈의 혼합이 일어날 수 있었기 때문으로 생각된다.

Alfred(1980)의 연구에서도 흉부물리요법의 시행직후에 동맥혈 산소분압이 유의하게 감소되었으나 100% 산소로 회복되었다고 보고하고 있다.

본 연구에서 평균동맥혈 산소분압이 건강폐하측위보다 흉부타진을 받은 건강폐하측위에서 훨씬 더 높았던 것은 객담의 정체로 인한 폐렴이외의 병변이 없었고, 계속 산소를 공급하여 급격한 기관지 수축으로 인한 저산소증을 예방하였고, 처치후 안정될 시간을 고려하였기 때문으로 본다.

또한 표 4, 5, 6에서 나타난 것과 같이, 폐포동맥혈 산소분압의 차는 양와위에서 158mmHg, 건강한 폐를 아래로 한 측위에서 150mmHg, 흉부타진을 시행한후 143mmHg로 크게 감소하고 있어 건강폐하측위와 흉부타진의 효과를 볼 수 있었다.

이러한 결과는 폐환기가 더 좋은 폐를 아래로 취한 측위에 관류량이 증가되어 환기/관류의 비는 증가되고, 상부의 폐환기가 안좋은 폐는 상위가 되므로써 중력의 효과와 흉부타진의 효과로 인하여 Mackenzie(1978) Pham(1973)의 연구와 같이 객담의 양상을 변화시켜 점도를 떨어뜨리고 폐의 말초부위의 객담이 분리되어 배출되는 객담량은 많아지고, Chorpra(1977), Bateman(1979)의 보고와 같이 기관내 점액의 이동속도가 빨라지게 되고, 객담의 제거율은 증가되어 안좋은 상부의 폐도 환기가 증가되고 더불어 관류량이 증가되므로 전체적인 환기/관류의 비는 증가되어 폐가스교환을 개선시킨 것으로 보인다.

또한 본 연구에서는 양와위-건강폐하측위-흉부타진의 처치를 연속 시행하여 각 단계별로 유효한 효과가 있었으나 최종 흉부타진후의 결과에 건강폐하측위가 영향을 주는 변수로 중복 작용했음을 감안해야겠다.

## V. 결론 및 제언

### 1. 결론

본 연구는 중환자실 영역의 간호중재중 우선적이고도 중요한 호흡기계 간호로써 정기적으로 시행되고 있는 흉부물리요법중 건강폐하측위와 흉부타진의 효과를 확인하여 실제적인 효과가 있는 중재방법인지 파악해 보고자 하였다.

1989년 12월 18일부터 90년 8월 4일까지 입원치료를 받은 중환자실 환자중에서 뇌손상으로 인하여 의식이 저하되어 스스로 객담을 배출할 수 없어 기도흡인을 해야하는 21명을 대상으로 보호자의 동의를 얻어 연구대상자의 범주를 만족시키고 일반적 특성을 고려하여 임의 선택하였다.

앙와위, 건강폐하측위, 흉부타진을 시행한 후에 동맥혈 산소분압과 폐포-동맥혈 산소분압차를 비교하여 건강폐하측위와 흉부타진에 따른 효과를 비교하여 보았다.

본 연구의 결과는 다음과 같다.

1) 뇌손상으로 인한 의식저하환자에서 평균동맥혈 산소분압은 앙와위에서 74mmHg이고 건강폐하측위에서는 83mmHg이며, 흉부타진을 시행한 후에는 90mmHg로 증가되어 5%유의수준에서 유의한 차이를 보여 가설 1), 2), 3)은 지지되었다.

2) 뇌손상으로 인한 의식저하환자에서 평균 폐포 동맥혈 산소분압차는 앙와위에서 158mmHg였고 건강폐하측위에서 150mmHg로 감소되었고, 흉부타진을 시행한 후에는 143mmHg로 감소되어 5%유의수준에서 유의한 차이를 보여 가설 4), 5), 6)은 지지되었다.

위의 결과로 볼때 정기적 간호중재로 시행되고 있는 흉부물리요법중 건강폐하측위와 흉부타진은 폐환기에 좋은 영향을 주어 동맥혈 산소분압을 높이고, 폐가스교환의 중요한 지표인 폐포-동맥혈 산소분압차를 감소시켰으므로 뇌손상으로 인한 의식저하환자에서 빈발하는 호흡기계 합병증을 예방하고 치료하는데 유효한 간호중재라고 생각되며, 정기적인 자세변경과 흉부타진을 시행하는 간호중재시에 더 나쁜 폐를 상부로 취한 측위에 흉부타진을 해준다면 폐가스교환의 효과를 더 높일 수 있겠다.

또한 앙와위-건강폐하측위-흉부타진의 연속적 실험처치에서 점진적인 가스교환의 증진을 볼 수 있었으므로 반복연구를 통한 재확인이 필요하나 본 연구의 연

속시행방법도 임상에서 시행해 볼 수 있는 유효한 방법으로 고려된다.

### 2. 제언

본 연구의 결과로 다음의 제언을 하고자 한다.

- 1) 흉부타진을 시행하기 전후의 호흡수, 폐활량의 변화를 함께 연구한다.
- 2) 항생제 뇌압강하제 객담용해제등의 투약시간을 고려한 동일한 시간대에 처치를 하여 실험결과에 영향을 줄 수 있는 약물효과를 통제한다.
- 3) 실험군과 대조군을 두어 흉부타진의 효과를 측정하는 반복연구가 필요하다.

## 참 고 문 헌

- 강두희, 생리학, 신광출판사, 1983.  
서울대학교 의과대학, 호흡기학, 서울대학교 출판부, 1988.  
권무일, 김광우, 일측성 저산소 환기가 폐혈역학 및 선택에 미치는 영향, 대한 마취과 학회지, 1983, 6(4), 284, 293.  
권양 양규창, 최길수, 신경외과계 환자 집중치료 병동의 실태분석에 관한 연구, 대한신경외과 학회지, 1986, 15(4), 733-752.  
김복량, 중환자실 간호의 질 평가, 경북대 간호학과 석사학위 논문, 1983.  
김성덕, 폐환기와 순환, 대한 마취과 학회지, 1985, 18(4), 357-369.  
김정인 임란영, 이은옥 간호학 연구 방법론, 수문사, 1987.  
모경빈, 최영희, 김문실, 중환자실 환자에 관한 임상간호학적 관찰, 간호학회지, 1977, 9(2), 73-82.  
송라윤, 인공호흡기를 사용하는 편측성 폐렴환자에 있어서 측위적용이 폐가스교환에 미치는 영향, 서울대 간호학과 석사학위논문, 1988.  
허 철, 한용표, 이병우 서명석, 홍순기, 김현주, Glasgow Coma Scale과 이차적 전신적 변화에 따른 두부의상환자의 예후평가, 대한신경외과 학회지, 1987, 16(1), 13-22.  
Alastair H.C., John M.O., Felicity W., The Efficacy of chest physiotherapy upon the FEV in chronic bronchitis Med.J. Aust 1975, 1, 33-35.

- Albert B.C., Effects of position on expiratory reserve volume of the lung, *J. Apple Physical*, 1960, 15(1), 59-61.
- Alfred, F.C. Willy E.H. Richard, J.M, Robert M.R., Chest physiotherapy, *Chest*, 1980, 78, 559-564.
- A Preliminary study of the effect of vibrating pad bronchial clearance, *Am. Rev. Respir. Dis*, 1975, 113, 92-95.
- Arborelius, M.G. Lundin L. Svanberg J.G. Defares., Influence of unilateral hypoxia on blood flow through the lungs in man in lateral position, *J. Apple. physical*, 1960, 15(4), 595-597.
- Atkinson W.J., *Posture of unconcious patient*, *Lancet*, 1970, 21, 404-405.
- Eaigelman W, O'Brien J.C., Pulmonary effects of head trauma, *Neurosurg*, 1981, 9, 729-740.
- Earbara M, Howard. S.G., The effect of mechanical vibration physiotherapy on arterial oxygenation in acutely ill patents with atelectasis or pneumonia, *Am. Rev. Respir. Dis*, 1981, 12, 372-375.
- Bateman J.R.M. Newman S.P. Daunt K. M., *Regionl lung clearance of excessive bronchial secretions during chest physiotherapy in patients with stable chronic airways obstructions*, *Lancet* 1979, 1, 294-295.
- Bateman J.R.M. Newman SP, Daunt K.M. Sheahan N.F., Is cough as effective as chest physiotherapy in the removal of excessive tracheobronchial secretions, *Thorax*, 1981, 36, 683-687.
- Bryan J, Sam G, *An introduction to Neurosurgery*, Year book medical publishersinc., 1983.
- Carol M.R., roxana. W, Dong S., Michael T.N., Effect of chest physiotherapy on the removal of mucus in patients with cystic fibrosis, *New-Eng. J. Med*, 1979, 300, 131-135.
- Chopra S.K. Taplin G.V. simmons D.H, Robinson D., Effects of Hydration and Physical Therapy on Tracheal Transport Velocity, *Am. Rev. Respir. dis*, 1977, 115, 1009-1014.
- Clake. S.W., C. chrane G.M. and Webber, B, Effect of sputum on pulmonary function, *Thorax*, 1973, 28, 262
- Cooper K.R, Boswill P.A. Reduced functional residual capacity and abnormal oxygenation in patients with severd head injury, *Chest*, 1983, 84, 29-35.
- Cough Versus Chest Physiotherapy, *Am. Rev. Respir. Dis*, 1984, 129, 182-184.
- David C.S, Frank C.S, *Surgery of the chest*, WB Saunders of Company, 1990.
- Donald H.T, Herbert O.S, The effect of change in body position on lung volumes and intrapulmonary gas mixing in patients with obesity, Heart failure, and empyema, *Am. Rev. Respir. Dis*, 1960, 29, 787-791.
- Donald 's *illustrated medical dictionary 26th ed.*, Philadelphia WB sounders co., 1981, 1055.
- Duncan A.G, Newton, Arnold S., *Effect of physiotherapy on pulmonary function*, *Lancet*, 1978, 2, 228-229.
- Douglas, N.L. Lapp and W.K.C Morgan, Effects of body postion on gas exchange after Thoracotomy, *Thorax*, 1979, 34, 518-522.
- George G.B, Gleu N.G. John, E.H., *Respiratory care* J.B. Lippincott company, 1977.
- Immanuela. R.M, Wald A, Ransohoff J., Respiratory functions and chemical Regulation of Ventilation in Hend in injury, *Am. Rev. Respir. Dis*, 1974, 109, 205-215.
- John K.Y., G.R. Roades, R.S. Bourke, S.R. Powers, Delayed impairment of Arterial blood oxygenation in patients with severe Head injury, *Surg. Neural*, 1978, 9, 323-327.
- Kenealy. J.A., Hyperventilation-induced cerebral hypoxia *Am. Rev. Respir Dis*, 1980, 122, 407-412.
- Kevin R. Cooper, Calvin F. Morrow, *Pulmonary Complications associated with Head injury*, *Respiratory Care*, 1984, 29(3), 263-269.
- King M. Phillips D.M, Gross D, Vartian V, Chang H.K., Enhanced Tracheal mucus clearance with high frequency chest wall compression, *Am. Rev, Respir, dis*, 1983, 128, 511-515.
- Lynne Reid, Physical properties of sputum, *Thorsz*, 1973, 2, 261-267.
- Mackenzie C.F, McASlon J.C., Chest physio-

- therapy, the effect on arterial Oxygenation, *Anesth. Analg.*, 1978, 5, 28-30.
- Martha L.M., *Respiratory Intensive Care Nursing*, Little Brown Company, 1979.
- Marthe L.T., The Respiratory effects of body positioning and immobilization, *Respiratory Care* 1984, 29(5), 472-483.
- Mazocco M.C, Kirriloff L.H, Owens G.R, Rogers M, Physiologic effects of chest percussion and postural drainage in patients with bronchiectasis, *Am. Rev. Respir. Dis.*, 1984, 12, A52.
- Mazocco M.C, Robert M.R, Gregory R.O, Leslie K., Does chest physical therapy work? *Chest*, 1985, 88(3), 436-444.
- Medici T.O, Chodosh S, Ishikawa S, Enslin, K., Physical properties of sputum and respiratory function in chronic bronchial disease, *Bull. Physiology Respir.*, 1973, 9, 315.
- Metropolitan life insurance company*, Table of desirable Weights in Adults(6th ed.), 19, 624.
- Mohsenifar Z, Rosenverg N, Goldberh H.S, Koerner S.K., Mechanical Ventilation and conventional chest physiotherapy in patients with stable chronic obstructive lung disease, *Chest*, 1985, 4, 483-485.
- Murray J.F., The Ketchup bottle method, *N. Engl. J. med.*, 1979, 300(20), 1155-56.
- Norman L.J., Physical therapy—Present state of the Art, *Am. Rev. Respir. Dis.*, 1974, 110, 132-136.
- Pham Q.T, Peslinr. Puchelle E., Salman D. Caraux G., Respiratory function and the rheological status of bronchial secretion collected by spontaneous expectoration and after physiotherapy, *Bull. physiopathol, Respir, dis.*, 1973, 9, 293.
- Physical adjuncts in the treatment of pulmonary disease, *Am. Rev. Respir. Dis.*, 1968, 97, 725-727.
- Remolina C, Khan AU, Stantiago TV, Edelman N. H, Positional hypoxemia in unilateral lung disease, *N, Engl J.Med.* 1981, 304, 523-525.
- Robert B.M., Pulmonary physiotherapy in the pediatric age group, *Am. Rev. Respir. Dis.*, 1974, 110, 137-142.
- Robert E.H., The Interrelationships of pressure, flow and volume during various respiratory maneuvers in normal and emphysematous subjects *Am, Rev, Respir, Dis* 1960, 676-683.
- Robert W. V. Leslie Wise, Postoperative arterial blood gas measurement in obese patients, *Ann. Surg.*, 1979, 18(6), 705-709.
- Schumacker P.T. Rodes G.R, Newell J.C, Dution E., Veltilation-Perfusion imbalance after head trauma, *Am. Rev. of Respir. dis.*, 1979, 119, 33-43.
- Thomas L.P., Physical therapy, *Am. Rev. Respir. dis.*, 1981, 110, 129-131.
- William F.B., Physical Therapeutic measurements in the treatment of chronic bronchopulmonary, *Am. J. of med, June*, 1958, 929-940.
- William G.B.G, Deborah A.B., Efficacy of chest physiotherapy and IPPB in the resolution pneumonia, *N, Engl, J. Med.*, 1971, 21, 624-627.
- Zack M.B, Pontoppidan H, Kazemi A., The effect of lateral positions on gas exchange in pulmonary disease. *Am. Rev. Respir. Dis.*, 1974, 110, 49-55.

- Abstract -

**Effect of lateral position and chest percussion on pulmonary gas exchange in decreased level of conscious patients**

Seong-sun Seo\* · Hee-young So\*\*

The purpose of this study is to verify the effect of lateral position and chest percussion on gas exchange in the decreased level of conscious patients.

The Subjects for this study were 21 patients admitted in ICU of CNUH from Dec 18th, 1989 to Aug 4th, 1990. The Data was analyzed by paired t-test.

\*Chungnam National Uni. : Hospital  
 \*\*Department of Nursing, College of Medicine, Chungnam National Uni.

The results of this study as follows :

1) In comparison of supine position, good-lung dependent position and good-lung dependent with chest percussion, the difference of PaO<sub>2</sub> was statistically significant ( $P < 0.05$ ).

2) In comparison of supine position, good-lung dependent position and good-lung dependent with

chest percussion, the difference of A-a Do<sub>2</sub> was statistically significant ( $p < 0.05$ ).

In conclusion, the use of good-lung dependent position and chest percussion was effective nursing intervention on decreased level of conscious patients in ICU.