

## 뇌수술환자에서 두부상승체위가 중심정맥압과 두개강내압에 미치는 영향

김 현 주<sup>1)</sup> · 송 경 애<sup>2)</sup>

### 서 론

#### 연구의 필요성

최근 우리나라 국민의 사망원인은 뇌출혈, 뇌졸중, 뇌경색 등의 뇌혈관질환에 의한 사망률이 인구 10만 명당 75.5명으로 가장 높은 것으로 보고되었다(Korea National Statistical Office, 2004). 뇌혈관 질환으로 신경외과 중환자실에 있는 환자에게 중심정맥관을 삽입하게 되는 경우는 약물주입을 해야 하는 경우, 또는 혈량이 적거나 말초 혈관이 부적절한 경우에 수액공급을 신속하게 하거나 심장상태를 사정하기 위한 경우이다(Henderson, 1997).

중심정맥관이 삽입되어 있으면 중심정맥압을 측정할 수 있어 심장으로 들어오는 혈액을 충분하게 받아들이고 내보내는 능력 즉, 우심방의 기능과 체액상태를 간접적으로 알 수 있다(Cornock, 1996). 일반적으로 중심정맥압은 체위에 따라 변하는 것으로 알려져 있기 때문에, 중심정맥압 측정시는 대상자를 0도 앙와위로 취하도록 한 다음에 측정하게 된다. 그러나 뇌수술 후 중환자실에 있는 환자들은 대부분 침상상부를 30도 정도 높은 체위를 취하고 있기 때문에 중심정맥압을 측정하려면 0도 앙와위로 체위를 변경하여야 한다. 그러나 두개강내압에 대한 체위의 영향을 보면, 0도 앙와위는 침상상부를 30도 정도 높은 체위(이하 30도 앙와위)에 비해 대상자의 두개강내압을 상승시킬 수 있다고 보고가 있는 반면(Chung, 1996; Park, Choi, Lee, Chung, & Yoo, 1997), Schwarz,

Georgiadis, Aschoff와 Schwab(2002)은 0도 앙와위가 30도 앙와위에 비해 약간의 두개강내압의 상승을 초래하지만 대뇌관류압을 향상시켜 두개강내압 상승이 극단적인 상황이 아닌 경우에는 오히려 0도 앙와위 체위가 더 추천된다고 하였다. 또한 뇌수술환자들은 체위를 변경하는 동안과 중심정맥압을 측정하는 동안 대상자들은 불편감과 통증을 호소하는 경우가 많고, 간호사들은 이들의 체위변경에 간호시간을 많이 소모하고 있다(Emersion & Banasik, 1994).

체위에 따른 중심정맥압 측정에 대한 연구는 주로 일반외과나 심장수술환자를 중심으로 이루어져 왔다. Callow와 Pieper(1989)는 심장수술을 받은 소아환자를 대상으로 30도 앙와위와 0도 앙와위에서 중심정맥압을 측정한 결과 중심정맥압은 차이가 없었다고 하였고, Wilson, Bermingham, Wells와 Zachary(1996)는 일반외과 수술환자를 대상으로 0도 앙와위, 30도 앙와위, 45도 앙와위에서 중심정맥압을 측정하였으나 체위변경에 따라 중심정맥압의 차이가 없는 것으로 보고한 바 있다. Lee 등(1999)이 심장수술을 받은 성인 환자를 대상으로 0도, 45도, 65도 앙와위에서 중심정맥압을 측정한 결과 체위보다는 수술명에 따라 중심정맥압의 차이가 있었다고 보고하였다.

한편, Cline과 Gurka(1991)는 중환자의 중심정맥압 측정시 대상자의 체위는 폐부종이나 두개강내압 상승 등 대상자의 임상상태와 안위정도를 고려하는 것이 중요하다고 하였다. 그러나 뇌수술환자가 수술 후에 머물게 되는 신경외과계 중환자실에서는 중심정맥압을 측정하기 위해 체위를 변경해야 하

주요어 : 체위, 중심정맥압

1) 가톨릭대학교 성모병원 신경외과중환자실 Unit Manager

2) 가톨릭대학교 간호대학 교수

투고일: 2005년 8월 19일 심사완료일: 2006년 3월 15일

는 실정이다. 그러므로 두개강내압을 고려하면서 중심정맥압을 측정할 필요가 있는 뇌수술 환자의 중심정맥압 측정시 체위변경여부는 환자 간호에 있어 중요한 문제라고 본다.

이에 본 연구자는 뇌수술환자의 중심정맥압과 두개강내압이 체위(0도 양와위, 30도 양와위)에 따라 차이가 있는지 알아보고자 본 연구를 시도하였다.

## 연구의 목적

본 연구의 구체적 목적은 다음과 같다.

- 체위에 따라 중심정맥압의 차이가 있는지 확인한다.
- 체위에 따라 수축기압, 이완기압, 심박동수의 차이가 있는지 확인한다.
- 체위에 따라 두개강내압의 차이가 있는지 확인한다.

## 연구 방법

### 연구 대상자

본 연구의 대상자는 2003년 10월부터 2004년 3월까지 서울 시내 C 대학 S병원과 K병원에서 뇌수술을 받고 신경외과 중환자실에 입원하고 있는 환자 64명을 대상으로 하였다. 대상자의 선정 기준은 다음과 같다.

- 중심정맥관을 삽입하고 있는 18세 이상의 성인으로 심장 기능에 문제가 없는 자
- 흉부 X-선 판독상 중심정맥관의 위치가 정확히 확인된 자
- 시간당 250ml 이상의 급속한 수액 주입이나 수혈 또는 중심정맥압에 영향을 미칠 수 있는 약제를 투여 받은 지 2 시간 이상 경과한 자(Wilson et al., 1996; Lindsay, Bone & Callander, 1997)
- 심전도 감시장치와 맥박 계측기를 하고 있는 환자
- 두개강내압이 참고치 범위 내에 있는 경우(Schwarz, Georgiadis, Aschoff, & Schwab, 2002)

### 연구 설계

본 연구는 뇌수술을 받고 중심 정맥관을 가지고 있는 환자들을 대상으로 수술후 2병일 제에 3단계에 걸쳐 1차 30도 양와위, 0도 양와위, 2차 30도 양와위의 3가지 체위에서의 중심정맥압과 두개강내압을 측정하여 체위에 따른 변화정도를 밝히기 위한 대상자내 단일군 반복 측정 연구이다.

연구대상자로 선정된 대상자에게 체위 순서에 따른 측정치의 변동을 없애기 위해 1차 30도 양와위, 0도 양와위, 2차 30도 양와위의 순서에 따라 체위를 변경한 다음 5분간의 안정기

를 준 후 중심정맥압과 두개강내압, 혈압, 심박동수를 측정하였다. 이 세 단계의 과정에 소요되는 시간은 총 24분이었다.

## 연구 도구

### • 중심정맥압

중심정맥압을 측정하기위해 카테터는 대상자의 쇄골하 정맥에 two lumen arrow catheter(Two-lumen central venous catheterization set with blue flex tip catheter, Arrow international Inc., Reading, PA, USA)를 삽입하고 중심정맥압을 측정하려면 계측기의 0 지점이 정맥울혈체에 위치하게 한 후, 3-way stopcock를 이용하여 환자가 주입중인 멸균수액으로 중심정맥압 측정 Kit(Medifix tubing set, B.Braun, 테낭, Malaysia)와 압력계(Medifix scale, B.Braun, 테낭, Malaysia)를 채운후 16G의 distal lumen에 연결하여 물기둥이 점점 내려오다가 한 지점에서 멈추고 일정한 진동만을 보일 때 읽은 물기둥의 높이를 cmH<sub>2</sub>O로 나타낸 값으로(Wilson et al., 1996; Henderson, 1997), 3회 측정한 평균값이다.

### • 혈압

대상자의 왼쪽 팔에 cuff(width 23-33cm, 2866643EH50U, Siemens Medical System Inc., Danver, MA, USA)를 감은 뒤 여기에 transducer(1275275, Siemens Medical System Inc., Danvers, MA, USA)를 연결한 비침습적 혈압 모니터(NIBP Cartilage, Siemens, Danvers, MA, USA)를 이용하여 mmHg로 1회 측정된 값이다.

### • 심박동수

대상자의 가슴에 부착된 심전도 전극(electrode)(Skintact, Leonhard Long GmbH, Bean, Austria)에 transducer(4527529 C5, Siemens, Danver, MA, USA)로 연결한 심전도 모니터(Patient monitor cartilage, Siemens, Danver, MA, USA)에 나타난 분당 횟수이다.

### • 두개강내압

두개강내압은 두개강내 구성물에 의해 표현되는 압력으로(March 들, 1990), 경막하 두개강내압 센서(subdural type ICP sensor) (110-4G, Camino Laboratory, San Diego, CA, USA)를 ICP connector(V420, Camino Laboratories, San Diego, CA, USA)에 연결한 다음 두개강내압 감시장치(V-420-6, Camino Laboratories, San Diego, CA, USA)를 이용하여 mmHg로 1회 측정된 값이다.

### • 각도기

침상의 거상각도를 측정하기 위해 각도기(Rotring contrast, Sanford rotring GmbH, Hamburg, Germany)를 사용하였다.

## 자료수집 방법

자료수집을 위해 성별, 나이, 진단명, 수술명, 입원일수, 중심정맥관 삽입기간, Glasgow 혼수 척도, 중심정맥압, 두개강내압과 혈압, 심박동수, 알부민, 나트륨, 칼륨의 수치와 수술당일과 수술 후 1병일의 섭취량과 배설량, 그리고 약물사용 유무와 환자의 불편감을 기록지에 기록하였으며 정확성과 신뢰도를 높이기 위해 중심정맥압과 두개강내압은 일정하게 연구자 1인이 측정하였다. 구체적인 과정은 다음과 같다.

- 연구 목적에 맞는 대상자를 예비로 선정한 다음 의식이 있는 경우는 대상자 본인, 의식이 없는 경우는 보호자의 동의 후에 연구대상자로 선정하여 일반적 특성을 조사하였다.
- 중심정맥압과 두개강내압은 신체적, 정신적 안정기에 들어서는 수술 후 2병일에 측정하였다.
- 체위를 변경하기 전 대상자에게는 중심정맥압과 두개강내압에 영향을 주는 자극이 없어야하며 시간당 250 ml 이상의 급속한 수액주입이나 수혈을 받은지 2시간 이상 지난 후 측정하였다.
- 체위변경 후 측정방법은 다음과 같다<Figure 1>.

\* 1단계:

- ① 대상자의 체위를 30도 앙와위 상태가 되도록 하였다.
- ② 체위변경후 5분간의 안정기간을 주었다.
- ③ 정맥혈채취를 기준으로 영점화하였다.
- ④ 혈압, 심박동수, 두개강내압을 측정하였다.
- ⑤ 이 상태에서 1분 간격으로 연속 3회 대상자의 호기시에 중심정맥압을 측정하여 평균값을 채택하였다.

\* 2단계:

- ① 대상자의 체위를 0도 앙와위상태가 되도록 하였다.

- ② 위와 동일한 과정(②~⑤)으로 중심정맥압, 혈압, 심박동수, 두개강내압을 측정하였다.

\* 3단계:

- ① 대상자의 체위를 2차 30도 앙와위상태가 되도록 하였다.
- ② 위와 동일한 과정(②~⑤)으로 중심정맥압, 혈압, 심박동수, 두개강내압을 측정하였다.

## 자료 분석

자료는 SAS Program을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성은 실수와 백분율을 이용하였으며 1차 30도 앙와위, 0도 앙와위, 2차 30도 앙와위에 따른 혈압, 심박동수, 중심정맥압의 변화와 두개강내압의 변화는 Repeated measures of ANOVA를 이용하여 비교하였다.

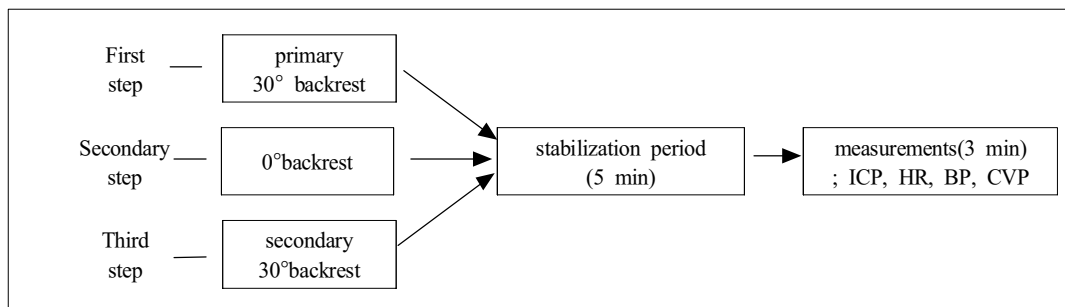
## 연구 결과

### 대상자의 일반적 특성

대상자의 일반적인 특성으로 성별은 남자가 35명 (54.5%)으로 남성이 여성보다 많았고, 평균 연령은 48.25세로 18세부터 71세까지 분포하고 있었다. 수술별로는 중양절제 25명 (39.1%), 동맥류 결찰 및 혈종제거술이 39명 (60.9%)이었다. 대상자 중 경막하 두개강내압 측정장치가 없는 환자는 40명 (62.5%), 경막하 두개강내압 측정장치를 삽입하고 있는 환자는 24명(37.5%)이었다<Table 1>. 중심정맥관 삽입기간은 2일에서 23일로 평균 4.5일이었고, Glasgow 혼수 척도는 3점에서 15점으로 평균 12.3점이었다.

### 중심정맥압의 변화

- 체위에 따른 변화



ICP: intracranial pressure, HR: heart rate, BP: blood pressure,  
CVP: central venous pressure

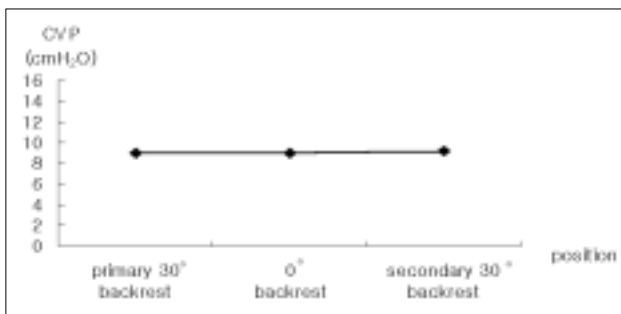
<Figure 1> Process of data measurement

1차 30도 앙와위와 0도 앙와위 그리고 2차 30도 앙와위로 체위변경 후 중심정맥압을 측정한 결과는 다음과 같다(Figure 2).

〈Table 1〉 General characteristics of the subjects (N=64)

| General Characteristics |                   | N(%)      |
|-------------------------|-------------------|-----------|
| Sex                     | male              | 35 (54.7) |
|                         | female            | 29 (45.3) |
| Age(year)               | under 30          | 7 (10.9)  |
|                         | 31-40             | 12 (18.8) |
|                         | 41-50             | 16 (25.0) |
|                         | 51-60             | 16 (25.0) |
|                         | over 60           | 13 (20.3) |
| Type of operation       | tumor removal     | 25 (39.1) |
|                         | aneurysm clipping | 39 (60.1) |
| ICP monitoring device   | yes               | 24 (37.5) |
|                         | no                | 40 (62.5) |

ICP: intracranial pressure



〈Figure 2〉 Profile of central venous pressure according to backrest position

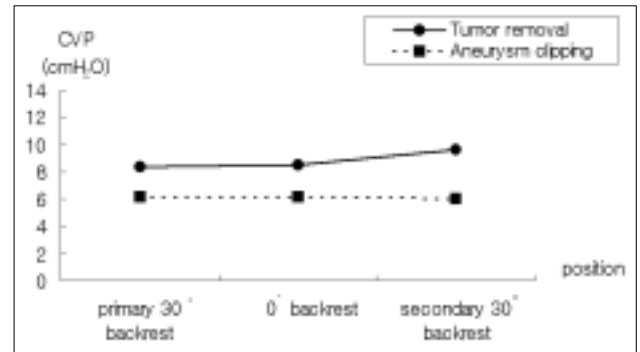
1차 30도 앙와위의 평균 중심정맥압은 8.96cmH<sub>2</sub>O(SD=4.06)이었고 0도 앙와위의 평균 중심정맥압은 8.98cmH<sub>2</sub>O(SD=3.89) 그리고 2차 30도 앙와위로 체위를 변경후 측정한 평균 중심정맥압은 9.20cmH<sub>2</sub>O(SD=5.87)로 이들 간에는 통계적으로 유의한 차이가 없었다(F=0.18, P=0.83).

### 수술명에 따른 변화

수술명에 따른 체위별 중심정맥압을 비교해 보면 다음과 같다(Figure 3).

중양제거술을 받은 경우의 중심정맥압은 1차 30도 앙와위에서는 평균 8.36cmH<sub>2</sub>O(SD=3.62)이었고, 0도 앙와위에서는 8.45cmH<sub>2</sub>O(SD=3.29)이었으며, 2차 30도 앙와위에서는 9.65cmH<sub>2</sub>O(SD=7.92)로 약간 증가하였다. 동맥류결찰 및 혈중제거술을 받은 경우는 1차 30도 앙와위에서는 평균 6.17cmH<sub>2</sub>O(SD=1.65), 0도 앙와위에서는 6.17cmH<sub>2</sub>O(SD=1.65)이었고, 2차 30도 앙와위에서는 6.00cmH<sub>2</sub>O(SD=1.41)로 약간 감소하는 경

향이였다. 그러나 통계학적으로 유의한 차이가 없었다(F=0.61, P=0.55).



〈Figure 3〉 Profile of central venous pressure in backrest position according to type of operation

### 혈압과 심박동수

1차 30도 앙와위와 0도 앙와위 그리고 2차 30도 앙와위로 체위변경 후 측정한 평균 수축기압, 이완기압, 심박동수는 다음과 같다.

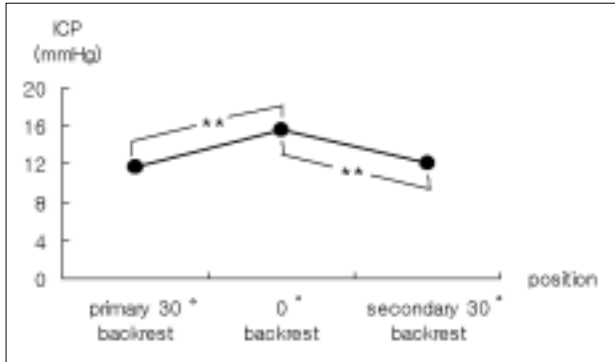
1차 30도 앙와위에서의 평균수축기압은 136.92mmHg(SD=21.53), 0도 앙와위에서는 134.88mmHg(SD=19.42) 그리고 2차 30도 앙와위에서는 135.34mmHg(SD=18.70)로 유의한 차이가 없었다(F=1.91, P=0.15). 체위변경후 측정한 평균 이완기압은 1차 30도 앙와위에서 78.47mmHg(SD=11.89), 0도 앙와위에서는 76.70mmHg(SD=11.10) 그리고 2차 30도 앙와위에서는 78.02mmHg(SD=13.18)로 0도 앙와위로 체위변경시 약간 감소하였으나 유의한 차이가 없었다(F=1.44, P=0.24). 체위변경후 측정한 평균 심박동수는 1차 30도 앙와위에서 79.97 회/분(SD=16.61), 0도 앙와위에서는 78.36 회/분(SD=16.81), 그리고 2차 30도 앙와위에서는 78.14 회/분(SD=16.85)으로 유의한 차이가 없었다(F=2.27, P=0.11).

### 두개강내압의 변화

1차 30도 앙와위, 0도 앙와위 그리고 2차 30도 앙와위로 체위를 변경한 후 측정한 두개강내압은 다음과 같다(Figure 4).

1차 30도 앙와위에서 측정한 두개강내압의 평균은 11.71mmHg(SD=11.72), 0도 앙와위에서 측정한 두개강내압의 평균은 15.63mmHg(SD=12.86), 2차 30도 앙와위에서 측정한 두개강내압의 평균은 12.17mmHg(SD=12.65)로 이들 간에는 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(F=16.84, P=0.0001). 체위별로 두개강내압을 좀 더 구체적으로 살펴보면, 1차 30도 앙와위에서 0도 앙와위간의 두개강내압의 평균은 11.71mmHg(SD=

11.72)( $F=21.50$ ,  $P=0.0001$ ), 0도 앙와위에서 2차 30도 앙와위 간의 두개강내압의 평균은 15.63mmHg( $SD=12.86$ )( $F=16.59$ ,  $P=0.0005$ )에서 유의한 차이가 있었다. 그러나 1차 30도 앙와위와 2차 30도 앙와위간의 두개강내압의 평균은 12.17mmHg( $SD=12.65$ )으로 유의한 차이가 없었다( $F=1.05$ ,  $P=0.32$ ).



\*\* :  $P < .001$

〈Figure 4〉 Profile of intracranial pressure according to backrest position

## 논 의

뇌혈관 질환으로 수술을 받는 환자들에서 혈관연축과 허혈로 인한 위험을 줄이기 위해서는 고혈압, 순환혈류량증가, 혈액 희석법 등의 혈류역동학적 요법이 추천되고 있다(Rusy, 1996; Campbell & Edwards, 1997). 고혈압요법은 아드레날린성 제제를 사용하여 직접적으로 수축기 혈압을 동맥류 결찰 후 160mmHg-200mmHg 정도로 올려 주는 것이고, 순환혈류량증가요법은 콜로이드용액, 정질용액, 알부민, 혈장 등을 주입하여 중심정맥압을 10-12mmHg로 증가시켜 뇌허혈부위에 혈류를 증가시켜 주는 것이다. 그리고 혈액희석법은 적혈구 용적을 정상보다 약간 높게 혹은 낮게 유지하여 뇌에 산소공급을 감소시키므로써 뇌혈류량을 증가 시켜주는 것이다. 이러한 치료과정과 치료로 인한 폐부종, 울혈성 심부전과 뇌부종 등의 합병증을 예방하기 위해 지속적인 심장과 혈류역동학적 관찰이 필요하므로 중심 정맥관을 조기에 삽입하여 관찰하게 된다(Rusy, 1996; Urdaneta & Gravenstein, 1999).

중심정맥압은 우심방내에 위치한 관을 통해 측정된 압력으로(Callow & Pieper, 1989; Wilson et al., 1996) 오른쪽 심장의 전부나 이완기 말기에 우심실내에 차 있는 혈액의 양을 나타냄으로써 신체의 수분상태와 우심실기능에 대한 정보를 알려준다(Ahrens & Prentice, 1998). 중심정맥관의 삽입부위는 쇄골하정맥, 경정맥, 상완정맥, 대퇴정맥들이 사용되어지나 삽입 후 사정이 용이하고 환자의 움직임, 카테터 고정 등의 이유로 쇄골하정맥이나 경정맥이 자주 사용된다(Henderson, 1997). 일

반적으로 중심정맥압은 체위에 따라 정맥압이 변한다는 이유로(Vander, Sherman, & Luciano, 1990) 앙와위에서 측정하나, 중심정맥압 측정을 위해 앙와위로 체위를 변경하는 것이 호흡기계, 신경계, 심혈관계 합병증을 가진 환자들에게는 위험이 따른다(Callow & Pieper, 1989; Wilson et al., 1996).

체위변경에 의한 중심정맥압과 혈류역동학적 변화를 연구한 Woods와 Mansfield(1976)는 급성기를 넘긴 관상동맥 환자를 대상으로 폐동맥압을 연구한 결과 0도 앙와위, 25도 앙와위, 45도 앙와위에서 유의한 차이가 없었음을 보고했다. Lauville(1982)는 30명의 중환자실 환자를 대상으로 0도 앙와위와 20도, 45도, 60도 앙와위로 체위를 변경하여 중심정맥압을 측정하였으나 유의한 차이가 없었고, Chulay와 Miller(1984)는 심장수술을 받은 환자의 0도 앙와위와 45도 앙와위로 체위변경 후 측정된 폐동맥압 및 폐동맥색기압이 유의한 차이가 없음을 보고하였다. 또한 Callow와 Pieper(1989)는 40명의 9세이하의 소아 심장수술환자를 대상으로 0도 앙와위와 30도 앙와위 상태에서 중심정맥압을 측정된 결과 체위에 따라 유의한 차이가 없음을 보고했으며, Wilson 등(1996)은 39명의 일반외과 수술을 받은 성인환자를 대상으로 0도 앙와위, 30도 앙와위, 45도 앙와위상태에서 폐동맥관을 가지고 중심정맥압, 심박출량, 심장지수, 이완기 용적지수, 우심실 박출계수, 폐동맥수축압, 폐동맥이완기압 등을 조사한 결과 유의한 차이가 없었다고 하여 본 연구의 결과와 일치하였다.

Lee 등(1999)은 42명의 심장수술환자를 대상으로 0도 앙와위, 45도 앙와위, 60도 앙와위로 중심정맥압을 측정된 결과 0도 앙와위와 45도 앙와위 그리고 0도 앙와위와 60도 앙와위간에 유의한 차이가 있음을 보고하였다. 이들을 수술별로 분석한 결과, 관상동맥우회술 및 기타 다른 수술에서는 체위변화에 따른 중심 정맥압의 차이가 없었으나 판막 교정술을 받은 환자의 경우는 0도 앙와위와 45도 앙와위, 그리고 0도 앙와위와 60도 앙와위간에 중심정맥압에 유의한 차이가 있었고, 45도 앙와위와 60도 앙와위간에는 중심정맥압에 차이가 없었다고 하였다. 그러나 본 연구에서는 중양제거술, 동맥류결찰 및 혈중제거술 등 수술명에 따라 체위변경시 중심정맥압이 유의한 차이가 없었다.

본 연구에서 1차 30도 앙와위, 0도 앙와위, 2차 30도 앙와위로 체위변경을 한 다음에 측정된 수축기압과 이완기압 그리고 심박동수에는 유의한 차이가 없었는데 이는 앙와위에서 측위로 체위변경 후 5분간의 안정기를 취한 다음 측정된 심박동수와 혈압, 중심정맥압이 차이가 없었던 Shinnors(1993)의 연구 결과와 동일하였다.

두개강내압의 상승과 예후와의 관계는 두부손상환자의 사망 원인 중 50%가 단지 두개강내압 상승 때문이라는 연구결과에서 보여주듯이 특히 신경외과 환자에게 있어 두개강내압의

감소가 중요하다고 본다(Frank, 1995). Rising(1993)은 5명의 뇌손상환자를 대상으로 흡인과 체위변경, 목욕 등과 같은 간호활동에 따른 두개강내압의 변화를 연구한 결과, 지속적이지는 않지만 흡인과 체위변경시에 두개강내압이 상승하였음을 보고하였고, Kenning, Tourtant와 Saunder(1981)은 두부를 0도 양와위에서 45도 양와위, 90도 양와위로 상승시켰을 때에 두개강내압이 하강하였다고 보고하였다. Durward, Amacher, Maestro와 Sibbald(1983)는 0도 양와위, 15도 양와위, 30도 양와위, 60도 양와위로 체위 변경시 두개강내압이 하강하였다고 보고하였으며, Rosner와 Coley(1986)도 0도 양와위보다 10도 양와위, 20도 양와위, 30도 양와위, 40도 양와위, 50도 양와위에서 두개강내압이 하강하였고, Feldman 등(1992)는 두부를 0도 양와위에서 30도 양와위로 상승시켜 체위를 변경한 경우에 두개강내압이 감소하였다고 보고하였다.

국내의 연구를 보면, Chung(1996)는 두개강내압 측정장치를 부착한 신경외과 환자를 대상으로 0도 양와위보다 45도 양와위에서 두개강내압이 감소하였다고 보고하였으며, Park 등(1997)은 뇌동맥류 수술환자를 대상으로 0도 양와위, 15도 양와위, 30도 양와위에서의 두개강내압을 연구한 결과 30도 양와위에서 두개강내압이 유의하게 낮았고 0도 양와위에서 두개강내압이 가장 높았다고 하였는데 본 연구에서도 이들의 연구와 동일한 결과를 나타내 체위에 따라 두개강내압에 차이가 있음을 알 수 있었다.

또한 침상안정으로 인한 합병증과 부동을 예방하기 위해 시행하는 체위변경은 일시적으로 정맥귀환량을 증가시켜 심박출량이 증가하고 뇌혈류량 또한 증가되어서(Schwarz, Georgiadis, Aschoff, & Schwab, 2002) 결국 두개강내압이 상승하게 되며, 동시에 통증에 대한 경험은 카테콜라민을 분비시켜 근수축성의 효과를 가져와 두개강내압이 상승하게 된다(Andrus, 1991; Hall, 1997). 이상의 내용을 종합하면, 체위는 중심정맥압의 변화에는 큰 영향을 미치지 않으나, 두개강내압의 변화에는 영향을 미치지만 대상자의 두개강내압이 참고치 범위에 있을 때에는 별 문제가 없는 것으로 볼 수 있어 본 연구에서 뇌내압이 참고치 범위에 있는 대상자에게 0도, 30도 양와위를 취한 후 5분간 안정기를 가진 다음 두개강내압과 중심정맥압을 측정한 것은 연구처치로 인한 불편감을 대상자에게 끼쳤다고 볼 수 없다고 본다. 현재 임상 실무에서는 뇌수술 환자에게 두부를 30도 상승시켜서 2시간 또는 1시간 간격으로 체위변경을 실시하고 있으나(Choi, 1998) 중심정맥압을 측정하기 위해서는 30도 양와위 상태에 있는 대상자의 체위를 0도 양와위로 변경하는 것이 불가피하며, 이 과정에서 환자들은 불편감과 통증을 호소하는 경우가 많고, 간호사들은 체위변경을 위해 상당히 많은 간호시간을 제공하고 있다(Emerson & Banasik, 1994).

따라서 뇌수술 환자 간호시에 30도 양와위를 유지하면서 중심정맥압을 측정한다면, 잦은 체위변경으로 인한 환자의 불편감을 감소시킬 수 있을 뿐 아니라 수술 전·후의 두개강내압을 안정화시켜 회복에 도움이 될 수 있으리라 생각된다. 이외에도 중심정맥압 측정시 체위변경을 하지 않아도 되므로 간호수행에 소요되는 시간이 단축됨으로써 환자에게 직접 간호를 제공할 수 있는 시간이 더 많아 질 것으로 사료된다.

## 결론 및 제언

본 연구는 뇌수술 환자의 중심정맥압 측정시 두부상승 정도를 달리하는 체위변화가 두개강내압을 상승시켜 이차적인 뇌손상을 유발할 수 있으므로, 체위변화에 따른 두개강내압 상승을 최소화하면서 중심정맥압을 측정할 수 있는 적절한 두부상승 각도를 제시하고자 시도된 것이다.

2003년 10월부터 2004년 3월 사이에 서울시내 C대학 S병원과 K병원에서 뇌수술을 받고 신경외과 중환자실에 입원하고 있는 성인 환자로 남자 35명, 여자 29명 총 64명을 대상으로 체위에 따라 동일 대상자내 3회 반복측정을 하였다. 체위는 1차 30도 양와위, 0도 양와위, 2차 30도 양와위의 차례로 변경한 다음, 각 체위에서 중심정맥압, 혈압, 심박동수 그리고 두개강내압을 측정하여 비교하였다.

수집된 자료는 SAS 프로그램을 이용하여 Repeated measures of ANOVA로 분석하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

- 중심정맥압은 1차 30도 양와위, 0도 양와위, 2차 30도 양와위의 체위에 따라 차이가 없었으며, 수술명에 따라라도 차이가 없었다.
- 수축기압, 이완기압, 심박동수는 1차 30도 양와위, 0도 양와위, 2차 30도 양와위의 체위에 따라 차이가 없었다.
- 두개강내압은 1차 30도 양와위와 2차 30도 양와위보다 0도 양와위에서 현저하게 상승하였다.

이상의 결과를 볼 때, 중심정맥압을 측정할 때에는 30도 양와위 상태에서 0도 양와위로 체위를 변경할 필요가 없을 것으로 사료된다. 30도 양와위에서 중심정맥압을 측정함으로써 0도 양와위로 체위 변경하는데 소요되는 간호시간을 절약할 수 있으므로 향후 이에 관한 실증적인 연구를 제언한다.

## References

- Ahrens, T., & Prentice, D. (1998). *Critical care certification*. 4th. ed. Philadelphia : Simon & Schuster Company.
- Andrus, C. (1991). Intracranial pressure: dynamics and nursing management. *J Neurosci Nurs*, 23(2), 85-92.
- Callow, L. B., & Pieper, B. (1989). Effects of backrest on

- central venous pressure in pediatric cardiac surgery. *Nurs Res*, 38(6), 336-338.
- Campbell P. J., & Edwards, S. M. (1997). Hyperdynamic therapy: the nurse's role in the treatment of cerebral vasospasm. *J Neurosci Nurs*, 29(5), 318-324.
- Chulay, M., & Miller, T. (1984). The effects of backrest elevation on pulmonary & pulmonary capillary wedge pressure in patient after cardiac surgery. *Heart Lung*, 13(2), 138-140.
- Chung, E. J. (1996). *Effect of position change on intracranial pressure*. Unpublished master's dissertation. Ewha Womens University, Seoul.
- Cline, J. K., & Gurka, A. M. (1991). Effect of backrest position on pulmonary artery pressure and cardiac output measurements in critically ill patient. *Focus Crit Care*, 18(5), 383-389.
- Comock, M. (1996). Making sense of central venous pressure. *Nurs Times*, 92(40), 38-39.
- Durward, Q. J., Amacher, A. L., Maestro, R. F., & Sibbald, W. J. (1983). Cerebral and cardiovascular responses to changes in head elevation in patients with intracranial hypertension. *J Neurosurg*, 59(6), 938-944.
- Emerson, R. J., & Banasik, J. L. (1994). Effect of backrest position on select hemodynamic parameters in postoperative cardiac patient. *Am J Crit Care*, 3(4), 288-299.
- Feldman, Z., Kanter, M. J., Robertson, C. S., Contant, C. F., Hayes, C., Sheinberg, M. A., Villareal, C. A., Narayan, R. K., & Grossman, R. G. (1992). Effect of head elevation on intracranial pressure, cerebral perfusion pressure, and cerebral blood flow in head-injured patients. *J Neurosurg*, 76(2), 207-211.
- Frank, J. I. (1995). Large hemispheric infarction, deterioration and intracranial pressure. *Neurology*, 45(7), 1286-1290.
- Hall, C. A. (1997). Patient management in head injury care: a nursing perspective. *Intensive Crit Care Nurs*, 13(6), 329-337.
- Henderson, N. (1997). Central venous lines. *Nurs Stand*, 11(42), 49-56.
- Kenning, J. A., Tourtant, S. M., & Saunder, R. L. (1981). Upright patient position in the management of intracranial hypertension. *Surg Neurol*, 15(2), 148-152.
- Korea National Statistical Office (2004). Death by case in 2003.
- Lauville, J. L. (1982). Pulmonary artery pressure & position change in the critical ill adult. *Dimension of Critical Care Nursing*, 1(1), 28-34.
- Lee, E. S., Choi, M. R., Lee, H. J., Yoo, S. Y., Kim, O. J., Kim, S. J., & Jo, K. J. (1999). Changes of Central Venous Pressure according to supine and sitting position in adult patients with Cardiac Surgery. *Journal of Korean association of critical care nurse*, 1, 73-85.
- Lindsay, K. W., Bone, L., & Callander, R. L. (1997). *Neurology and Neurosurgery illustrated*. 3rd. ed. New York : Churchill Livingstone, 74-79.
- Park, H. J., Choi, K. O., Lee, B. O., Chung, E. J., & Yoo, Y. S. (1997). The effects of head elevation and position in the neurosurgical patients with cerebral aneurysm. *J Korean Acad Nurs*, 27(3), 503-509.
- Rising, C. J. (1993). The relationship of selected nursing activities to ICP. *J Neurosci Nurs*, 25(5), 302-308.
- Rosner, M. J., & Coley, L. B. (1986). Cerebral perfusion pressure, intracranial pressure, and head elevation. *J Neurosurg*, 65(5), 636-641.
- Rusy, K. L. (1996). Rebleeding and vasospasm after subarachnoid hemorrhage: a critical care challenge. *Crit Care Nurse*, 16(1), 41-47.
- Schwarz, S., Georgiadis, D., & Schwab, S. (2002). Effects of body positioning on intracranial pressure and cerebral perfusion in patients with large hemispheric stroke. *Stroke*, 33, 497.
- Shimmers, P. A. (1993). A stabilization period of 5 minutes is adequate when measuring pulmonary artery pressures after turning. *Am J Crit Care*, 2(6), 474-477.
- Vander, A. J., Sherman, J. H., & Luciano, D. S. (1990). *Human Physiology: The mechanisms of body function*. 5th. ed. New York : McGraw-Hill publishing company, 412-413.
- Urdaneta, F., & Gravenstein, N. (1999). Central venous pressure monitoring during bypass. *Anesth Analg*, 89(5), 1236-1237.
- Wilson, A. E., Bermingham, M. K., Wells, N., & Zachary, K. (1996). Effect of backrest position on hemodynamic and right ventricular measurements in critically ill adult. *Am J Crit Care*, 5(4), 234-270.
- Wood, S. L., & Mansfield, L. W. (1976). Effects of body position upon pulmonary artery & PCWP noncritically ill patients. *Heart Lung*, 5(1), 83-89.

## Effects of Backrest Position on Central Venous Pressure and Intracranial Pressure in Brain Surgery Patients

Kim, Hyun-Ju<sup>1)</sup> · Sohng, Kyeong-Yae<sup>2)</sup>

1) Unit Manager, NSICU Unit, The Catholic University St. Mary's Hospital

2) Professor, College of Nursing, The Catholic University of Korea

**Purpose:** This study was done to investigate the effects of backrest elevation of 0 degree and 30 degrees that minimize the risk of increasing ICP when CVP is measured. **Methods:** Subjects were sixty-four patients who stayed in the neurosurgical intensive care unit after brain surgery at two university-based hospitals. CVP, blood pressure, heart rate and ICP were measured along with position changes in order of backrest position with primary 30 degrees backrest position, 0 degree backrest position and secondary 30 degrees backrest position. For data analysis, one-group, repeated-measures analysis of variance design was used in SAS program. **Results:** Backrest elevations from 0 degree to 30 degrees did not alter the CVP without increasing the ICP. Therefore, 30 degrees backrest position is a preventive position without increasing ICP. **Conclusion:** 30 degrees backrest position might be appropriate for brain injury patients when CVP is measured.

**Key words :** Position, Central venous pressure, Brain Surgery

• Address reprint requests to : Sohng, Kyeong-Yae

College of Nursing, The Catholic University of Korea

505 Banpo-dong, Socho-gu, Seoul 137-701, Korea

Tel: 82-2-590-1292 Fax: 82-2-590-1297 E-mail: sky@catholic.ac.kr