

척추수술 후 수분섭취중재가 노인의 혈압변화에 미치는 효과

김형자¹⁾ · 김미영²⁾

¹⁾서울아산병원 간호사, ²⁾이화여자대학교 건강과학대학 간호학부 부교수

Effect of Water Drinking on the Changes in Blood Pressure after Spinal Surgery in the Elderly

Kim, Hyung Ja¹⁾ · Kim, Miyoung²⁾

¹⁾Staff Nurse, Department of Nursing, Asan Medical Center, Seoul

²⁾Associate Professor, Division of Nursing Science, College of Health Sciences, Ewha Womans University, Seoul

Purpose: The purpose of this study was to examine the effects of drinking water on the change in blood pressure after spinal surgery. **Methods:** A quasi-experimental nonequivalent control group, pretest and posttest design was employed. Subjects were consisted of 40 elderly patients who underwent spine surgery (20 in the experimental group, 20 in the control group). Data were collected from May 9th to September 30th, 2013. The experimental design involved patients drinking 400 mL of water in 5 mins after surgery and the blood pressure was measured in a standing position following the first 30 minutes after surgery. Control group received the same treatment and care as experimental group, except for the water intake. Data were analyzed using SPSS WIN 19.0 for χ^2 -test, t-test and independent t-test. **Results:** Experimental group with water intake demonstrated a significant higher level of systolic blood pressure compared to the control group ($t=9.065, p=.005$), but showed a non-significant level of diastolic blood pressure. **Conclusion:** This study indicates that water intake can be utilized as a useful nursing intervention to monitor changes in systolic blood pressure in elderly patients after spinal surgery.

Key words: Aged, Blood pressure, Intervention, Spine, Water

I. 서 론

1. 연구의 필요성

2017년 우리나라 노인 인구 비율은 14%에 도달하여 고령사회로 진입할 것으로 예상된다(Statistics Korea, 2010). 이러한 노인인구의 증가로 노인환자 및 노인 수술환자 역시 증가하고 있다. 65세 이상의 노인들이 차지하는 주요 수술 비율을 보면 2006년 19.8%에서 2011년 31.2%로 급격하게 증가하였으며(National Health Insurance Service, 2012), 노인의료비는 2003년 21.2%에서 2010년 32.2%로

급증하였다(National Health Insurance Service, 2010). 따라서 노인의 건강문제에 대한 관리는 국가적 차원에서 비중 있게 다루어야 한다.

노인은 각 장기의 기능 저하와 함께 연령에 따른 각종 합병증 및 퇴행성 질환을 가지고 있으며, 체액과 전해질의 조절 능력 저하로 수술로 인한 이환율과 사망률이 높다(Allison & Lobo, 2004). 또한 노인은 복합적인 질환을 가지고 있어 스트레스 상황에서 항상성을 유지하는 능력이 감소되어 있다(Yang, Wolfson, & Lewis, 2011). 특히 노화에 따른 자율신경계 변화와 심 예비능의 감소로 정상 성인에 비해 혈압 조절이 취약하고 갑작스러운 혈압 변화 시

주요어: 노인, 혈압, 중재, 척추, 수분

Corresponding author: Kim, Miyoung

Ewha Womans University, 52, Ewhayeodae-gil, Seodaemun-gu, Seoul 120-750, Korea.
Tel: 82-2-3277-6694, Fax: 82-2-3277-2850, E-mail: mykim0808@ewha.ac.kr

* 본 논문은 제 1저자 김형자의 2013년 이화여자대학교 석사학위논문 일부 발췌, 수정한 논문임.
투고일: 2014년 1월 9일 / 심사완료일: 2014년 2월 6일 / 게재확정일: 2014년 2월 20일

심허혈 및 뇌허혈 발생 가능성이 증가한다(Miller et al., 2005). 노인의 수축기 혈압이 15 mmHg 이상 하강한 노인에서는 낙상의 발생 위험이 증가하고(Le Couteur, Fisher, Davis, & McLean, 2003), 노인의 수축기 혈압이 20 mmHg 이상 하강한 경우 낙상이나 실신으로 인한 안전사고뿐만 아니라 새로운 관상동맥 질환이나 뇌졸중을 유발한다(Le Couteur et al., 2003; Fisher, Davis, Sriksalanukul, & Budge, 2005).

이러한 노인의 혈압을 조절하기 위하여 약물중재 또는 비 약물중재들이 사용되고 있다. 이 중 약물중재로서 혈압 상승제제는 효과 발현까지 시간이 걸리고 혈압상승과 심혈관계 손상의 위험이 있고(Shannon et al., 2002), 약물 처방과 구입에 따른 불편함과 비용이 든다는 단점이 있다(Kim & Noh, 2008). 비 약물중재로는 수분과 나트륨의 다량 섭취로 혈압을 상승시키는 방법과 수면 시 두부 거상 체위를 하는 방법, 하지 압박 스타킹 착용과 다리를 꼬거나 근육을 수축시키는 방법 등이 있다(Fan & Cunningham, 2005; Lahrman et al., 2006). 척추 수술을 한 노인 환자의 경우 수술부위를 고정시키고 수술 전후로 약해진 수술부위를 지지하기 위해 보조기를 착용하게 된다(Lee, Michelle, & Wooridul Hospital Researchers Spine, 2010). 수술 후 2일 정도 침상안정 후 보조기를 이용하여 직립자세를 취하게 될 때 혈압 변화가 나타나며, 이때 혈압을 조절하기 위해 비 약물중재 방법으로 체위변경을 시도하기에는 한계가 있으므로 수분섭취를 통한 혈압조절 중재방법을 고려해 볼 필요가 있다.

혈압조절을 위한 수분섭취로 자율신경계부전 환자를 대상으로 수분 480 mL 또는 500 mL를 섭취하게 하였을 때 수분을 섭취하지 않은 환자에 비해 수축기 및 이완기 혈압이 유의하게 상승하여 수분으로 인한 혈압상승 효과를 확인하였다(Cariga & Mathias, 2001; Shannon et al., 2002; Young & Mathias, 2004). 특히 Jordan 등(2000)은 수분 섭취(480 cc)가 젊은 청년에게 혈압상승을 나타내지 않았지만 노인에서는 혈압상승의 효과를 나타냈다고 제시하였다. 이는 젊은 성인의 경우, 수분 섭취에 따른 교감신경계의 활성화로 심박출량이 감소하거나 다른 혈관에서의 보상작용이 일어남으로 인해 혈압 변화가 나타나지 않았지만(Scott, Greenwood, Gilbey, Stoker, & Mary, 2001) 노인들은 노화로 인해 보상작용이 손상되어 혈압상승 효과를 나타냈다(Kawaguchi et al., 2002; Jordan et al., 2000; Schroeder et al., 2002)고 볼 수 있다.

국내의 Son과 Lee (2010) 연구에서는 식후 저혈압 위험이 있는 노인을 대상으로 식전 수분 섭취를 통해 식후 수축기/이완기 혈압을 13.9/5.2 mmHg 상승시키는 효과를 나타냈다. Shannon 등(2002)은 자율신경계 부전 환자 18명을 대상으로 수분 섭취를 통해 수축기/이완기 혈압을 31/13 mmHg 상승시켰다고 보고하였다. 이러한 결과는 수분 섭취가 특히 노인에게 혈압상승 효과가 있음을 제시한다. 더욱이 수분 350 mL를 7일 동안 매일 아침 식전에 섭취하게 하여도 수분 섭취에 따른 어떠한 부작용이 나타나지 않았다(Deguchi et al., 2007). 따라서 수분섭취는 단기적으로 혈압을 상승시키면서도 약물보다 안전하게 사용할 수 있는 중재방법으로 고려해 볼 수 있다.

이에 본 연구는 척추수술 노인환자를 대상으로 수술 후 2일간 안정 후 처음 직립하기 전 수분 섭취가 혈압하강 예방에 어떠한 효과가 있는지 측정하고자 한다. 이를 통해 노인의 혈압을 조절하기 위한 중재방법을 제공하여 노인의 혈압 변화를 사전에 예방하고 관리하는데 필요한 기초 자료를 제시하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 척추수술 노인환자의 혈압하강 예방을 위해 수분섭취를 적용한 후 혈압변화에 미치는 효과를 파악하기 위함이다.

3. 연구의 가설

- 1) 척추수술 노인환자를 대상으로 수분 섭취를 적용한 실험군은 대조군보다 수축기 혈압이 높을 것이다.
- 2) 척추수술 노인환자를 대상으로 수분 섭취를 적용한 실험군은 대조군보다 이완기 혈압이 높을 것이다.

4. 용어정의

1) 척추수술 노인환자

척추수술은 척추 염좌, 추간판 탈출증, 척추 전방 전위증, 척추관 협착증, 척추 분리증으로 진단받고 외과적 수술방법인 추간판 절제술, 척추후궁 절제술, 척추후궁 골유합술 및 고정술, 전 후방 감압술을 시행한 경우를 말한다(The Korean Neurosurgical Society, 2006). 본 연구에서의 척추수술은 척추관 협착증, 척추 전방 전위증으로 진

단 받은 후 척추후궁 절제술을 받았거나 한 분절 또는 두 분절 요추 유합술과 경막내 중양으로 척수 중양 제거술을 시행 받아 수술 후 2일간 침상안정을 요하는 65세 이상 노인 환자를 말한다.

2) 수분섭취

수분섭취는 음식 등을 통해 신체 내 활동에 필요한 물을 얻는 것을 의미한다(The Korean Nutrition Society, 2008). 본 연구에서는 선행문헌(Cariga & Mathias, 2001; Jordan et al., 2000; Shannon et al., 2002; Young & Mathias, 2004)의 연구결과를 토대로 노인환자가 척추 수술 후 처음 직립하기 전 5분 동안 실온의 수분 400 mL를 섭취하는 것을 말한다.

3) 혈압 변화

본 연구에서의 혈압변화는 미국의 고혈압 합동위원회 제7차 보고서(Joint National Committee, JNC)에 의해(Chobanian et al., 2003) 정상혈압(120/80 mmHg 이하)을 초과하거나 저혈압(100/60 mmHg 이하)인 경우를 말한다.

II. 문헌고찰

수술과 마취 기술의 발달로 인하여 수술을 시행 받는 노인 환자의 수가 증가하고 있다. 과거에 노인 척추질환은 노화의 자연스런 현상으로 여기고, 거동이 어렵거나 하지 마비 등 심각한 증상이 없으면, 수술하지 않고 보존적 치료로 견디어 왔다. 그러나 최근 노인의 삶의 질에 대한 관심이 증가하고 첨단 진단 장비의 발전으로 척추질환의 정확한 진단과 마취기술이 향상되었으며, 수술을 통해 기능성을 향상시키려는 경향이 증가하고 있다(Mannion, Denzler, Dvorak, Müntener, & Grob, 2007).

특히 척추수술은 수술 후 수술부위의 안정과 통증으로 양와위 및 측위로 보통 48시간 안정을 취한 후 척추 보조기를 이용하여 직립자세를 취하게 되며, 1~3개월 동안 허리보조기를 지속적으로 착용해야 한다(Lee, 2005). 수술 후 평균 48시간 안정을 취한 후 처음 직립하게 될 때 대부분의 사람이 어지러움을 많이 호소한다. 이는 사람이 누워 있다가 두발로 서게 되면 약 500~1,000 mL 정도의 혈액이 중력에 의해서 아래로 내려가게 되고 횡경막 아래의 복부, 골반, 하지에 있는 정맥혈 저장 시스템에 머무르게 된다.

이러한 혈액의 이동에 의해 정맥혈의 복귀(venous return)는 감소되고 심실의 확장이 줄어들어 심박출량이 감소하며 뒤이어 혈압이 저하하게 된다(Robertson, 2008). 이와 같이 척추 수술 후 보조기를 이용하여 직립하는 갑작스런 자세의 변화로 인해 혈압의 변화가 나타나므로 이러한 혈압변화를 예방하기 위한 중재방법이 필요하다.

혈압변화를 위한 중재방법으로는 약물요법과 비약물요법이 사용되고 있다. 약물요법으로는 혈장을 증가시켜 수축기 혈압을 상승시키는 약물이나 직접적으로 혈관에 작용하는 약물이 사용되고 있다. 자주 사용하는 약물로는 플루드로코티손과 미도드린이 있으나 과다 사용 시 울혈성 심부전 및 심한 양와위 고혈압이 발생하고, 간 기능 저하 환자에게 신중히 투여해야 한다(Lahrman et al., 2006). 또한 약물요법은 고가이며, 잦은 피하주사의 불편함과 설사 등의 부작용으로 인해 사용에 제한점이 많다. 비약물요법으로는 천천히 자세 변경 하는 방법, 수분의 섭취로 혈압을 상승시키는 방법, 정맥의 저류를 방지하기 위해 하지 압박 스타킹 착용과 다리를 꼬거나 근육을 수축시키는 방법 등이 사용되고 있다(Fan & Cunningham, 2005; Lahrman et al., 2006). 척추수술 환자에게 비약물요법을 적용할 수 있으나 척추수술 특성상 침상 머리를 들 경우 수술부위가 어긋날 수 있어 수술 후 1~2일간 침상안정을 해야 하기 때문에 비약물요법 중 수분섭취 이외의 방법은 적용하기에 무리가 있다.

수분 섭취에 의한 혈압상승의 기전을 보면 위 팽만이 교감신경반사를 초래하여 노에피네프린 같은 신경호르몬이 분비되도록 자극함으로써 교감신경계를 활성화시키고 말초혈관 수축을 유발하기 때문에 혈압상승이 나타난다(Jordan et al., 2000; Schroeder et al., 2002). 정상 성인에서는 수분 섭취 후 장단지 혈관 저항 및 혈장 노아드레날린은 증가되는 것이 관찰되었지만 혈압의 변화는 나타나지 않았는데, 이는 정상 성인에서는 수분 섭취에 따른 교감신경계의 활성화로 말초혈관의 긴장도가 변하더라도 심박출량이 감소하거나 다른 혈관에서 보상작용이 일어남으로 인해 혈압의 변화는 나타나지 않기 때문이다(Scott et al., 2001). 그러나 노인들에서는 수분 섭취와 관련하여 작동되어야 할 보상작용들이 노화로 인해 손상되었기 때문에 수분 섭취에 따른 혈압상승 효과가 나타나게 된다(Kawaguchi et al., 2002; Jordan et al., 2000; Schroeder et al., 2002).

수분섭취가 혈압변화에 미치는 효과를 조사한 연구들을 살펴보면, 19명의 자율신경계 부전 환자에서 480 mL의 수

분 섭취 후 35분 뒤 수축기 혈압은 11 mmHg 상승하였고 (Jordan, Shannon, Grogan, Biaggioni, & Robertson, 1999), 14명의 자율신경계 부전환자에게 480 mL의 수분을 섭취한지 15분 후에는 수축기/이완기 혈압이 12/7mmHg, 35분 후에는 23/11 mmHg 상승하였다(Young & Mathias, 2004). Jordan 등(2000)의 연구에서도 47명의 자율신경계 부전 대상자에게 수분 480 mL 섭취는 수축기/이완기 혈압을 37/14 mmHg 상승시켰으며, Shannon 등(2002)도 18명의 자율신경계 부전 대상자에게 480 mL 수분 섭취가 수축기/이완기 혈압을 31/13 mmHg 상승시켰다고 보고하였다. 또한 선행연구에서 14명의 자율신경계 기능 부전 환자에게 비약물중재로 실온의 수분 500 mL를 마시게 하였을 때 수분을 섭취하지 않았던 환자보다 수축기 혈압이 18±8 mmHg 상승하였고, 이완기 혈압은 9±4 mmHg 상승하여 수분의 혈압상승 효과에 의해 혈압을 완화할 수 있었다(Cariga & Mathias, 2001). 5명의 만성 진행성 퇴행성 환자에게 수분 350mL를 7일간 매일 아침 식전에 마시게 하였을 때 수분 섭취로 인해 저혈압 증상을 완화하고 수분 섭취에 따른 부작용도 나타나지 않았다(Deguchi et al., 2007). 따라서 수분은 단기적으로 혈압을 상승시키면서도 약물보다 안전하게 사용할 수 있는 중재로 고려해 볼 수 있다. 또한 Jordan 등(2000)은 수분 섭취가 자율신경계 활동을 빠르게 증가시키고 카페인과 니코틴 같은 자율신경계 자극제만큼 혈장 노에피네프린을 상승시켜 젊은 성인에서 혈압상승을 나타내지 않았던 것과는 대조적으로 노인의 혈압을 상승시킨다고 보고하였다.

본 연구에서 수분의 양을 최소 400 mL로 정한 것은 선행 연구에서 혈압상승 효과가 나타난 수분 섭취량이 최소 350 mL에서 480 mL, 또는 최대 600 mL로 물의 양이 많을 수록 효과가 큰 것으로 나타난 결과(Jordan et al., 2000; Shannon et al., 2002; Young & Mathias, 2004)에 근거하였다. 수분 섭취시기를 직립자세를 취하기 전 30분으로 한 것은 Deguchi 등(2007)의 연구에서 수분 섭취 후 약 20분부터 30분에서 최대 효과가 나타났고, Schroeder 등(2002)도 수분은 장기간 서있거나 혹은 열의 노출과 같은

원인으로 실신이 일어나기 전에 섭취해야 한다고 권고한 것을 반영하였다. 수분의 온도가 혈압변화에 미치는 영향에 대해 Jordan 등(2000)의 연구에서 물의 온도가 9℃인 찬 물이나 25℃인 실온의 물을 섭취하게 하였을 때 혈압의 차이가 없었다고 보고하였다. 그러나 선행연구에서 물의 온도에 따른 혈압의 변화 가능성을 최대한 줄이기 위해 대부분 물의 온도를 실온으로 조정한 결과(Young & Mathias, 2004)에 근거하였다.

이상의 연구를 통해 본 연구에서는 척추수술 노인환자에게 혈압의 변화에 대한 중재방법으로 직립자세를 취하기 전 5분 동안 실온의 수분 400 mL를 섭취한 다음 30분 뒤 혈압의 변화에 대한 효과를 측정하고자 한다.

III. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 척추수술 노인환자를 대상으로 수분섭취 중재가 혈압변화에 미치는 효과를 파악하기 위한 비동등성 대조군 전후 설계이다(Figure 1).

2. 연구대상

본 연구의 대상자는 서울시내 일개 상급종합병원 신경외과 병동에 입원한 척추 수술 환자로 다음의 선정기준에 부합되는 40명을 대상으로 하였다. 연구 표본의 크기는 G*power 3.1 program을 이용하여 독립 t-검증에 필요한 표본 수를 결정하였다. 유의수준 .05, 효과크기 .80, 검정력 .80으로 하였을 때 필요한 표본 수는 18명이었으나 중도 탈락률 10%를 고려하여 실험군, 대조군에 각각 20명씩 배정하였다.

본 연구에서의 대상자 선정기준은 다음과 같다.

- 1) 만 65세 이상의 노인
- 2) 척추관 협착증 또는 척추 전방 전위증으로 진단받고 한 분절 또는 두분절 요추 유합술을 받거나 경막내

Control group		Experimental group		
Pretest	Posttest	Pretest	Intervention	Posttest
Yc1	Yc2	Ye1	X	Ye2

Yc1, Ye1=General characteristics, disease related characteristics, blood pressure;
Yc2, Ye2=Blood pressure; X=Intake of 400 mL water.

Figure 1. Research design.

척추 종양으로 종양 제거술을 받고 2-3일간 침상안정을 요하는 자

- 3) 수술 후 중환자실을 경유하지 않는 자
- 4) 의식이 명료하고 의사소통이 가능한 자
- 5) 본 연구의 목적을 이해하고 환자와 보호자 모두 연구에 참여할 것을 동의한 자

또한 대상자의 제외기준은 다음과 같다.

- 1) 척추 수술 후 신경학적 손상이나 감염, 출혈 등의 심각한 합병증이 발생한 자
- 2) 수분 섭취 시 연하장애증상이 있는 자

3. 연구도구

1) 혈압측정

혈압 측정은 수술 후 안정기간이 지나고 처음 직립자세를 취하기 전 앙와위에서 전자 혈압기(Vital Signs Monitor 300 Series, Welch Allyn, U.S.A)를 이용하여 혈압을 측정하였다. 실험군은 앙와위에서 혈압 측정 후 5분 동안 수분 400 mL를 섭취한 다음 30분 뒤, 수술 후 처음 직립자세를 취한 후 혈압을 측정하였다. 대조군은 수분 섭취 없이 수술 후 처음 직립자세를 취한 후 혈압을 측정하였다. 혈압 측정 시 커프 크기는 성인 상박에 적용하기 위해 성인용(팔 둘레 25~35 cm) 커프를 이용하여 환자의 팔의 손바닥을 위로 한 후 상완동맥의 박동이 가장 잘 촉진되는 곳에서 2~3 cm 위에 커프를 감고 start 버튼을 누른 후 모니터 화면에 표시되는 숫자를 읽었다. 본 혈압기는 연구에 앞서 의공학과에 의뢰하여 점검을 하였고, 연구 시행 도중 추가로 1회 점검 받아 측정에 이상이 없음을 확인하였다.

4. 자료수집방법

본 연구의 자료수집 기간은 2013년 5월부터 9월까지 5개월 동안 서울 소재 일개 상급종합병원 신경외과에서 척추 수술을 받은 노인환자 40명을 대상으로 하였으며, 본 연구의 제 1저자가 소속한 기관의 임상연구심의위원회의 연구승인을 받은 후 진행하였다(승인번호: 2013-0327).

1) 사전조사

본 연구의 사전조사에서는 선행문헌에서 제시한 수분 350~600 mL의 양을 근거로 노인 2명에게 실온의 생수 500 mL를 제공하고, 5분 동안 마실 수 있는 양을 측정할 결과

1명은 500 mL 모두 마셨고, 다른 1명은 400 mL를 마셨다. 무엇보다 본 연구대상자가 노인이고 불편함 없이 안전하게 마실 수 있는 양을 고려하여 400 mL를 섭취량으로 결정하였다. 본 연구에서 5분 동안 수분을 섭취하게 한 근거는 Schroeder 등(2002)이 수분은 혈압하강이 일어나는 사건(본 연구에서는 직립자세)이 시작되기 전에 섭취해야 한다는 권고에 따라 혈압하강 시점에 맞추어 수분 섭취 효과가 나타나도록 하기 위하여 5분으로 결정하였다. 사전조사 결과 수분섭취 후 수축기 혈압은 평균 21.5 mmHg 상승하였고, 이완기 혈압은 12.5 mmHg 상승하였다.

2) 실험중재

본 연구에서는 실험군과 대조군으로 배정하기 전 무작위표에 의해 실험군과 대조군을 무작위 할당하였으며(www.randomization.com) 실험 중재를 위한 절차는 다음과 같다.

- ① 실험군과 대조군은 수술 후 처음 직립자세(두발로 서는 자세)를 취하기 전 앙와위(안정자세)에서 아침식사 후 2시간 뒤 본 연구자가 혈압을 측정하였다(대상자 중 항고혈압제를 복용하고 있는 경우 평상시와 같은 조건을 유지하기 위해 그대로 복용하게 하였다).
- ② 실험군은 5분 동안 앙와위에서 측위로 빨대를 이용하여 실온의 수분 400 mL를 섭취하였다.
- ③ 실험군은 수분섭취 후 30분간 앙와위의 안정자세를 취한 다음 보조기를 착용 후 처음 직립자세를 취한 상태에서 본 연구자가 혈압을 측정하였다.
- ④ 대조군은 수분섭취 중재 없이 보조기를 착용 후 처음 직립자세를 취한 상태에서 본 연구자가 혈압을 측정하였다.

5. 자료분석방법

수집된 자료는 SPSS WIN 19.0 Program을 이용하여 분석하였으며, 통계적인 유의성은 $p < .05$ 로 설정하였다.

- 1) 실험군과 대조군의 일반적 특성은 빈도와 백분율 및 평균과 표준편차, χ^2 -test, Fisher's exact test, t-test로 분석하였다.
- 2) 실험군과 대조군의 질병관련 특성은 빈도와 백분율 및 평균과 표준편차, χ^2 -test, Fisher's exact test, t-test로 분석하였다.
- 3) 실험군과 대조군의 수축기, 이완기 혈압의 전·후 차

이는 paired t-test로 분석하였다.

4) 실험군과 대조군의 수분섭취 증재 후 혈압의 차이를 분석하기 위해, 먼저 실험군과 대조군의 수분섭취 증재 전 수축기 혈압이 동질하지 않은 것으로 나타나 수축기 혈압의 차이를 independent t-test로 비교하였고, 이완기 혈압의 차이 비교는 t-test로 분석하였다.

2) 질병관련 특성

실험군과 대조군 간의 질병관련 특성에 따른 차이를 보면 수축기 혈압($t=2.426, p=.018$)이 동질하지 않았다. 그러나 수축기 혈압 이외의 질병관련 특성으로 진단명, 수술명, 과거력, 수술시간, 배액관양, 수술 후 IV PCA사용 유무, 수술 후 안정기간 간에는 유의한 차이를 나타내지 않았다(Table 2).

IV. 연구결과

1. 대상자의 일반적 특성 및 질병관련 특성의 동질성 검증

1) 일반적 특성

실험군과 대조군 간의 일반적 특성에 따른 차이를 보면 성별, 연령, 학력, 종교, 신장, 체중, BMI 간에 유의한 차이를 나타내지 않았다(Table 1).

2. 가설 검증

1) 제1가설

제1가설: 척추 수술 환자에게 수분섭취를 적용한 실험군은 대조군보다 수축기 혈압이 높을 것이다.

제1가설의 검증을 위하여 수분섭취 증재 후 실험군과 대조군 간의 수축기 혈압변화에는 유의한 차이가 있는 것으로 나타나 ‘실험군은 대조군에 비해 수축기 혈압이 높을

Table 1. Homogeneity of General Characteristics

(N=40)

Characteristics	Categories	Control G	Experimental G	χ^2 or t	p
		(n=20)	(n=20)		
		n (%) or M±SD			
Age (yr)		70.75±4.9	70.4±3.2		
Gender	Male	6 (30)	9 (45)	.960	.514
	Female	14 (70)	11 (55)		
Education	Above elementary school	9 (45)	8 (40)	6.570*	.156
	Above middle school	8 (40)	3 (15)		
	Above high school	3 (15)	9 (45)		
Religion	Christian	7 (35)	8 (40)	2.026*	.612
	Buddhism	6 (30)	3 (15)		
	Catholic	6 (30)	6 (30)		
	None	1 (5)	3 (15)		
Height (cm)	<150	4 (20)	5 (25)	.952*	.813
	150~159	10 (50)	7 (35)		
	≥160	6 (30)	8 (40)		
Weight (kg)	< 50	6 (30)	4 (20)	.588*	.899
	50~59	6 (30)	7 (35)		
	60~69	4 (20)	5 (25)		
	≥70	4 (20)	4 (20)		
BMI (Kg/m ²)	<21	7 (35)	3 (15)	.407*	.687
	21.0~26.5	6 (30)	14 (70)		
	≥26.6	7 (35)	3 (15)		

*Fisher's exact test

것이다'라는 가설이 지지되었다(Table 3). 실험군과 대조군의 중재 전·후 혈압변화를 확인하기 위해 paired t-test를 실시한 결과 실험군의 수축기 혈압은 수분섭취 후 유의하게 높아졌으나($t=10.620, p < .001$) 대조군의 수축기 혈압은 유의하게 감소된 것으로 나타났다($t=3.805, p < .001$). 실험군과 대조군의 수분섭취 중재 후 혈압의 차이를 보기 위해 실험군과 대조군의 수분섭취 중재 전 수축기 혈압이 동일하지 않은 것으로 나타나 수축기 혈압의 차이를 independent t-test로 측정된 결과 실험군에서의 수

축기 혈압은 14.96 ± 2.04 mmHg 상승하였고, 대조군에서 수축기 혈압은 11.75 ± 3.14 mmHg 감소하여 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다($t=9.065, p = .005$).

2) 제2가설

제2가설: 척추 수술 환자에게 수분섭취를 적용한 실험군은 대조군보다 이완기 혈압이 높을 것이다.

제2가설의 검증을 위하여 수분섭취 중재 후 실험군과 대조군 간의 이완기 혈압변화에는 유의한 차이가 없는 것

Table 2. Homogeneity of Disease-related Characteristics (N=40)

Characteristics	Categories	Control G	Experimental G	χ^2 or t	p
		(n=20)	(n=20)		
		n (%) or M±SD			
Diagnosis	Lumbar herniated intervertebral disc	2 (10)	2 (10)	1.970*	.710
	Spinal stenosis	13 (65)	11 (55)		
	Spondylolisthesis	5 (5)	5 (25)		
	Spinal tumor	0 (0)	2 (10)		
Type of operation	Laminectomy	10 (50)	8 (40)	1.879*	.538
	Spinal fusion	10 (50)	10 (50)		
	Spinal tumor resection	0 (0)	2 (10)		
Past history	Hypertension	15 (75)	8 (40)	5.397*	.067
	Benign prostate hyperplasia	1 (5)	1 (5)		
	Others (Diabetes, Osteoporosis)	4 (20)	11 (55)		
Timing of operation (min)		280.9±12	275.4±85	1.450	.694
Amount of drainage (cc)		399.9±32	430.1±30	4.778	.311
PCA	Yes	11 (55)	8 (60)	.902	.527
	No	9 (45)	12 (40)		
Periods of rest (day)		1.82±.92	2.10±.79	2.435	.656
Blood pressure	Systolic pressure	125.50±17.65	112.90±14.56	2.426	.018
	Diastolic pressure	71.55±10.83	68.35±9.99	.971	.338

PCA=Patient-controlled analgesia. *Fisher's exact test

Table 3. Difference in Systolic Blood Pressure between Experimental and Control Groups (N=40)

	Pretest	Posttest	t (p)	Posttest-Pretest	t (p)
	M±SD	M±SD		M±SD	
Exp.	112.90±14.56	127.05±16.60	10.620 (<.001) [†]	14.96±2.04	9.065 (.005) [‡]
Con.	125.50±17.65	113.75±20.79	3.805 (<.001) [†]	-11.75±3.14	

Exp.=Experimental group; Con.=Control group.

[†] Paired t-test

[‡] Independent t-test

Table 4. Difference in Diastolic Blood Pressure between Experimental and Control Groups (N=40)

	Pretest	Posttest	t (p)	Posttest-Pretest	t (p)
	M±SD	M±SD		M±SD	
Exp.	68.35±9.99	72.35±10.99	6.753 (.003) [†]	4.00±1.00	-.531 (.599)
Con.	71.55±10.83	70.40±12.21	.403 (.692) [†]	-1.15±1.38	

Exp.=Experimental group; Con.=Control group.

[†]Paired t-test

으로 나타나 ‘실험군은 대조군에 비해 이완기 혈압이 높을 것이다’라는 가설이 기각되었다(Table 4). 실험군과 대조군의 중재 전·후 이완기 혈압 변화를 확인하기 위해 paired t-test를 실시한 결과 실험군에서의 이완기 혈압은 4.00±1.00 mmHg 상승하였고, 대조군에서의 이완기 혈압은 1.15±1.38 mmHg 감소하였으나 두 집단 간에 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않았다(t=-.531, p=.599).

V. 논 의

본 연구에서는 척추 수술을 받은 노인환자를 대상으로 수분섭취가 혈압변화에 미치는 효과를 확인하고자 시도하였다. 본 연구의 결과 수분섭취 중재를 적용한 실험군에서의 수축기 혈압은 14.96±2.04 mmHg 상승하였고, 대조군에서의 수축기 혈압은 11.75±3.14 mmHg 감소하여 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다. 이는 Jordan 등(1999)의 연구에서 19명의 자율신경부전 환자에게 480 mL 수분 섭취 후 35분 뒤 수축기 혈압이 11 mmHg 상승하였고, Young과 Mathias (2004)는 14명의 자율신경부전 환자에게 480 mL의 수분을 섭취한 35분 뒤 수축기 혈압이 23 mmHg 상승하였으며, Shannon 등(2002)도 480 mL 수분 섭취가 수축기 혈압을 31 mmHg 상승하였다는 연구결과를 뒷받침하고 있다. 또한 국내 연구에서 Son과 Lee (2010)는 식후 저혈압 위험 노인에게 식전에 물 400 mL 섭취를 통해 수축기/이완기 혈압을 평균 14/5 mmHg 상승시키는 효과를 나타내 수분섭취의 효과를 확인할 수 있었다.

이와 같이 선행연구에서 척추 수술 노인들에게 제공한 수분섭취가 수축기 혈압 상승의 효과를 나타냈으나 자율신경계 부전 환자들의 혈압 수치만큼의 변화를 나타내지 않았다. 이러한 차이는 자율신경부전환자의 경우 압박사보상기능 장애가 있고 노에피네프린 분비능력이 떨어짐으로써 상대적으로 노에피네프린이 조금만 변해도 민감

하게 반응하여 수분 섭취의 영향을 크게 받기 때문으로 (Jordan et al., 2000) 설명할 수 있다.

Cariga와 Mathias (2001)는 자율신경계부전 환자를 대상으로 한 연구에서 240 mL의 수분을 섭취한 경우 수축기 혈압이 33 mmHg 증가하였고, 480 mL의 수분을 섭취한 경우는 47 mmHg 상승하여 수분섭취량이 많을수록 수축기 혈압 수치도 상승함을 제시하였다. 본 연구에서는 수분섭취량을 400mL로 일정하게 유지하여 혈압변화에 대한 연구를 하였으나 추후 연구에서는 노인에게 적합한 적정 수분 섭취량에 따른 수축기 혈압의 변화에 대한 연구를 시도할 필요가 있다. 또한 Deguchi 등(2007)은 다계통 위축 환자를 대상으로 7일 동안 오전 7시 30분에 350 mL 수분 섭취 후 저혈압 증상을 개선시켰다고 보고하였다. 본 연구에서는 수술 후 직립하기 5분 전 수분섭취를 하여 혈압을 측정하였으므로 추후 척추 수술 후 안정기간 2~3일 동안 매일 동일한 양의 수분섭취를 제공하여 수축기 혈압의 변화를 측정하는 비교 연구들이 필요할 것으로 사료된다.

본 연구에서는 65세 이상 척추수술 노인환자를 대상으로 수분섭취 후 수축기 혈압이 유의하게 나타났으나 선행 연구에서 젊은 청년들은 수분 섭취 후 혈압상승 효과가 나타나지 않았다(Jordan et al., 2000; Kawaguchi et al., 2002). 따라서 척추수술 환자라도 젊은 성인의 경우 수분 섭취의 효과가 있는지 노인 대상과 비교해 보는 연구와 노인의 체중 및 연령에 따라 수축기 혈압의 변화에 대한 연구가 필요하다.

수분섭취를 중재한 실험군에서의 이완기 혈압은 4.00±1.00 mmHg 상승하였고, 대조군에서의 이완기 혈압은 1.15±1.38 mmHg 감소하였으나 두 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 그러나 선행연구에서 Shannon 등(2002)은 18명의 자율신경부전환자에게 480 mL 수분 섭취가 이완기 혈압을 13±8 mmHg 상승효과를 가져왔고, Jordan 등(2000)의 연구에서도 47명의 자율신경부전

환자에서 이완기 혈압이 14 ± 3 mmHg 상승되었다. 그러나 본 연구에서 통계적으로 유의한 차이가 없었던 이유에는 선행연구에서 수분섭취량을 대부분 480 mL 이상 제공하였지만 본 연구에서의 수분섭취량은 400 mL로 섭취량의 차이에 기인한 것이라 볼 수 있다. 이는 Jordan 등(2000)이 480 mL의 물은 240 mL보다 혈압상승 효과가 더 컸다는 결과와 Jones 등(2005)은 글루코스가 함유된 물 200 mL를 섭취하였을 때 혈압상승 효과가 유의하지 않았으나 600 mL 섭취 후에는 혈압상승이 유의하게 나타났다는 연구결과에 근거해 볼 수 있다. 따라서 노인들에게 혈압상승 효과를 더 크게 얻기 위해 더 많은 양의 물을 섭취해야 함을 의미하지만 본 연구의 사전조사를 통해 노인 환자들이 실온의 수분 500 mL를 섭취하는 것은 쉬운 일이 아님을 나타냈다. 특히 Shannon 등(2002)의 연구에서 과도한 수분 섭취는 수분 중독을 일으키므로 하루 총 2~3 L의 범위로 제한하여 수분을 섭취할 것을 권장하였다. 따라서 노인 환자들이 마실 수 있는 적정 수분 섭취량에 대한 연구가 필요하다는 것을 의미하며, 추후 연구에서는 수분 섭취량을 최저량만 제한하여 섭취량에 따른 차이를 비교해 볼 필요가 있다.

본 연구는 일개 상급종합병원 신경외과 병동에 입원한 65세 이상의 척추수술 노인환자를 대상으로 수집하였으므로 본 연구의 결과를 다른 연령층의 대상자에게 적용할 때는 신중을 기해야 하고 일반화하여 확대 해석하지 않도록 유의해야 한다. 또한 본 연구에서 척추수술 환자가 처음 직립자세를 취하는 시점은 이미 금식이 해제된 상태이어서 경구 섭취량에 따라 혈압의 변화를 야기할 수 있으므로 수분 섭취 이외의 섭취량을 측정하지 않았다는 제한점을 갖는다. 그럼에도 불구하고 본 연구의 결과는 척추수술 노인환자에게 혈압하강을 줄이는 수분섭취 중재가 경제적이고 부작용이 거의 없는 특성을 가지며, 간호사가 독자적으로 시행할 수 있는 중재 방안의 하나로 확인되었으므로 추후 척추수술 환자의 혈압 저하를 예방하는데 유의한 중재적 가치가 있음을 시사한다.

VI. 결론 및 제언

본 연구는 척추수술 노인환자에게 수분섭취가 혈압변화에 미치는 효과를 파악하기 위한 연구로서 비동등성 대조군 전후 설계를 이용하였다. 본 연구의 결과 척추 수술 노인 환자에게 수분섭취를 적용한 실험군은 대조군보다

수축기 혈압 상승에 유의한 효과를 나타냈지만 이완기 혈압 상승에는 효과가 없는 것으로 확인되었다. 따라서 척추 수술 후 평균 2일간 누워있었던 노인 환자의 수축기 혈압 하강 정도를 줄이거나 예방하기 위한 간호중재로서 단기간으로 혈압을 상승시키면서도 안전하게 사용할 수 있는 적정량의 수분을 섭취하도록 권장할 필요가 있다.

이상의 연구결과를 토대로 추후 연구에서는 수분섭취의 효과를 평가하기 위하여 더 많은 표본을 고려한 연구가 필요하며 노인 환자에게 적정 수분 섭취량을 파악하기 위한 추후 연구가 요망된다. 또한 수축기 혈압이 감소되면서 나타나는 주관적인 증상으로 어지러움에 대한 변인도 함께 조사할 것을 제언한다.

참고문헌

- Allison, S. P., & Lobo, D. N. (2004). Fluid and electrolytes in the elderly. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 7(1), 27-33. <http://dx.doi.org/10.1097/01.mco.0000109603.04238.d4>
- Cariga, P., & Mathias, C. J. (2001). Haemodynamics of the pressor effect of oral water in human sympathetic denervation due to autonomic failure. *Clinical Science*, 101, 313-319.
- Chobanian, A. V., Bakris, G. L., Black, H. R., Cushman, W. C., Green, L. A., Izzo, J. L., et al. (2003). The seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. *JAMA*, 289(19), 2560-2572.
- Deguchi, K., Ikeda, K., Sasaki, I., Shimamura, M., Urai, Y., Tsukaguchi, M., et al. (2007). Effects of daily water drinking on orthostatic and postprandial hypotension in patients with multiple system atrophy. *Journal of Neurology*, 254, 735-740. <http://dx.doi.org/10.1007/s00415-006-0425-3>
- Fan, C. W., & Cunningham, C. J. (2005). Non-pharmacological management of orthostatic hypotension in the elderly patient. *Review in Clinical Gerontology*, 15(3-4), 165-173. <http://dx.doi.org/10.1017/S0959259806001924>
- Fisher, A. A., Davis, M. W., Srikusalanukul, W., & Budge, M. M. (2005). Postprandial hypotension predicts all-cause mortality in older, low-level care residents. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(8), 1313-1320. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53415.x>
- Jones, K. L., O'Donovan, D., Russo, A., Meyer, J. H., Stevens, J. E., Lei, Y., et al. (2005). Effects of drink volume and glucose load on gastric emptying and postprandial blood pressure in healthy older subjects. *American Journal of Physiology, Gastrointestinal and Liver Physiology*, 289(2), G240-G248. <http://dx.doi.org/10.1152/ajpgi.00030.2005>
- Jordan, J., Shannon, J. R., Black, B. K., Ali, Y., Farley, M., Costa,

- F., et al. (2000). The pressor response to water drinking in humans: A sympathetic reflex? *Circulation*, 101(5), 504-509. <http://dx.doi.org/10.1161/01.CIR.101.5.504>
- Jordan, J., Shannon, J. R., Grogan, E., Biaggioni, I., & Robertson, D. (1999). A potent pressor response elicited by drinking water. *The Lancet*, 353(9154), 723. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(99\)99015-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(99)99015-3)
- Kawaguchi, R., Nomura, M., Miyajima, H., Nakaya, Y., Mouri, S., & Ito, S. (2002). Postprandial hypotension in elderly subjects: Spectral analysis of heart rate variability and electrogastrograms. *Journal of Gastroenterology*, 37, 87-93. <http://dx.doi.org/10.1007/s005350200001>
- Kim, S. K., & Noh, K. H. (2008). A case of postprandial hypotension presenting with postprandial dizziness. *Korean Journal of Internal Medicine*, 75(3), 358-361.
- Lahrman, H., Cortelli, P., Hilz, M., Mathias, C. J., Struhal, W., & Tassinari, M. (2006). EFNS guidelines on the diagnosis and management of orthostatic hypotension. *European Journal of Neurology*, 13(9), 930-936. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-1331.2006.01512.x>
- Le Couteur, D. G., Fisher, A. A., Davis, M. W., & McLean, A. J. (2003). Postprandial systolic blood pressure responses of older people in residential care: Association with risk of falling. *Gerontology*, 49(4), 260-264. <http://dx.doi.org/10.1159/000070408>
- Lee, H. M. (2005). *BMA Severance family doctor series: Back pain*. Seoul: Academia.
- Lee, S. H., Michelle, L., & Woordul Hospital Researchers Spine. (2010). *Proper postures and exercises for spinal disc disorders*. Seoul: Yeuleumsa.
- Mannion, A. F., Denzler, R., Dvorak, J., müntener, M., & Grob, D. (2007). A randomized controlled trial of post-operative rehabilitation after surgical decompression of the lumbar spine. *European Spine Journal*, 16(8), 1101-1117. <http://dx.doi.org/10.1007/s00586-007-0399-6>
- Miller, R. D., Fleisher, L. A., Johns, R. A., Savarese, J. J., Wiener-Kronish, J., & Young, W. L. (6th ed.). (2005). *Miller's anesthesia*. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone.
- National Health Insurance Service. (2010). *The annual statistics on health insurance in 2010*. Retrieved April 20, 2013, from <http://www.nhic.or.kr/portal/site/main/menuitem.74b68c0b767ded38b31148b4062310a0/>
- National Health Insurance Service. (2012). *The annual statistics on health insurance in 2011*. Retrieved April 20, 2013, from <http://stat.mw.go.kr/front/statData/publicationView.jsp?bbsSeq=8&menuId=42&nPage=1&nttSeq=20632&searchKey=&searchWord=&topSelect=B00008>
- Robertson, D. (2008). The pathophysiology and diagnosis of orthostatic hypotension. *Clinical Autonomic Research*, 18(1), Supplement, 2-7. <http://dx.doi.org/10.1007/s10286-007-1004-0>
- Schroeder, C., Bush, V. E., Norcliffe, L. J., Luft, F. C., Tank, J., Jordan, J., et al. (2002). Water drinking acutely improves orthostatic tolerance in healthy subjects. *Circulation*, 106(22), 2806-2811. <http://dx.doi.org/10.1161/01.CIR.0000038921.64575.D0>
- Scott, E. M., Greenwood, J. P., Gilbey, S. G., Stoker, J. B., & Mary, D. A. (2001). Water ingestion increases sympathetic vasoconstrictor discharge in normal human subjects. *Clinical Science*, 100(3), 335-342.
- Shannon, J. R., Diedrich, A., Biaggioni, I., Tank, J., Robertson, R. M., Robertson, D., et al. (2002). Water drinking as a treatment for orthostatic syndromes. *The American Journal of Medicine*, 112(5), 335-360. [http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9343\(02\)01025-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9343(02)01025-2)
- Son, J. T., & Lee, E. J. (2010). Effect of water drinking on the postprandial fall of blood pressure in the elderly. *The Korean Journal of Fundamentals of Nursing*, 17(3), 304-313.
- Statistics Korea. (2010). *The statistics on health care cost*. Retrieved April 30, 2013, from http://www.index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1010
- The Korean Neurosurgical Society. (3rd ed.). (2006). *Neurosurgery*. Seoul: Author.
- The Korean Nutrition Society. (2008). *Glossary Nutrition*. Seoul: Author.
- Yang, R., Wolfson, M., & Lewis, M. C. (2011). Unique aspects of the elderly surgical population: An anesthesiologist's perspective. *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation*, 2(2), 56-64. <http://dx.doi.org/10.1177/2151458510394606>
- Young, T. M., & Mathias, C. J. (2004). The effects of water ingestion on orthostatic hypotension in two groups of chronic autonomic failure: Multiple system atrophy and pure autonomic failure. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 75(12), 1737-1741. <http://dx.doi.org/10.1136/jnnp.2004.038471>