

맞춤식 수분섭취가 노인의 체위성저혈압 발생에 미치는 영향

이은주¹ · 김은희²

경북대학교 간호대학¹, 수성대학교 간호학과²

Effects of Tailored Water Drinking on the Orthostatic Hypotension in the Elderly

Lee, Eun-Joo¹ · Kim, Eun Hee²

¹College of Nursing, Kyungpook National University, Daegu

²Department of Nursing, Suseong College, Daegu, Korea

Purpose: The purpose of the study was to examine preventive effects of tailored water drinking on orthostatic hypotension and heart rate variability in the elderly. **Methods:** A non-equivalent control group pre and post time-series design was adapted. Among a total of 64 elderly people admitted to two nursing homes, 35 elderly were assigned to the experimental group and 29 were assigned to the control group. As for the elderly people in the experimental group, tailored water drink was provided according to the scheduled time for six weeks. Blood pressure and heart rate were measured twice before the intervention in both groups. The data were analyzed with SPSS program using t-test, χ^2 -test, and repeated measure of ANOVA. **Results:** There were significant differences in blood pressure and heart rate variability between the two groups. **Conclusion:** Tailored water drinking had preventive effects on decreasing blood pressure fall as well as prevalence of orthostatic hypotension in the elderly people.

Key Words: Elderly, Orthostatic hypotension, Heart rate, Water

서론

1. 연구의 필요성

현재 우리나라에서 65세 이상 노인인구의 비율은 2010년 8월을 기준으로 10.8%로 이미 고령화 사회에 진입하였고(Lim, Chang, Seo, & Choi, 2010) 2020년에 15.7%, 2026년에는 20.0%로 초고령화 사회에 도달할 것으로 예상하고 있다(Korean Statistical Information Service [KOSIS], 2010). 노인

인구의 급속한 증가는 노인의 만성질환 유병률과 함께 그로 인한 합병증으로 의료비의 급격한 증가를 예측할 수 있다(Lim et al., 2010; Son & Lee, 2009).

우리나라 노인 의료비 증가에 대한 추이를 살펴보면 1985년에 5.4%에 불과한 것이 2010년에 30.1%, 2030년에는 47.9%에 이를 것으로 예상된다(KOSIS, 2008). 따라서 이러한 의료비의 급격한 증가를 조절하기 위해서는 간호사가 노인의 건강문제를 효율적, 효과적으로 관리하는 것은 무엇보다도 중요하다. 노인의 건강문제 중 가장 많은 것은 혈압과 관련된

주요어: 노인, 체위성저혈압, 맥박, 수분

Corresponding author: Kim, Eun Hee

Department of Nursing, Suseong College, 15 Dalgubeol-daero 528-gil, Suseong-gu, Daegu 706-711, Korea.
Tel: +82-53-749-7247, Fax: +82-53-749-7240, E-mail: kkkkeh35@hanmail.net

- 이 논문은 2013년 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(2013S1A5A2A03044389).
- This study was supported by the National Research Foundation of Korea fund in 2011(2013S1A5A2A03044389).

Received: Aug 8, 2013 / Revised: May 27, 2014 / Accepted: Jun 4, 2014

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

것으로 혈압의 적절한 관리는 노인의 신체적 질병과 합병증을 예방하는 데 가장 필수적이다(Son & Lee, 2009).

체위성저혈압(Orthostatic hypotension, OH)은 앙와위에서 측정된 혈압과 앉은 자세 혹은 일어선 자세로 변경하여 측정된 혈압의 차이가 수축기혈압은 20 mmHg 이상, 이완기혈압은 10 mmHg 이상 떨어지는 것을 의미한다(The Consensus Committee of the American Autonomic Society [AAS] and the American Academy of Neurology [AAN], 1996). 우리나라에서 체위성저혈압의 발생빈도에 대한 정확한 통계는 없으나, 병원이나 시설에 거주하는 노인의 경우는 37~41% 정도에서 발생하는 것으로 보고되었다(Yu, Song, & Kim, 2003; Weiss et al., 2004).

체위성저혈압은 흔히 현기증, 졸림, 허약감, 오심, 구토 등과 같은 뇌증상(Vloet, Smits, & Jansen, 2003)을 유발하고 낙상과 실신으로 인한 이차적인 안전사고발생의 위험성을 증가시키기도 한다(Couteur, Fisher, Davis, & McLean, 2003). 특히 체위성저혈압으로 초래된 실신은 전체 노인 실신의 30%를 차지한다는 보고(Kasper et al., 2006)가 있고, 허약감과 현기증으로 인한 낙상은 일반 성인과는 달리 고관절 골절이나 경막하 출혈 등과 같은 문제를 초래한다(Couteur et al., 2003)고 한다. 이외에도 심각하게는 협심증과 심근경색증과 같은 관상동맥질환이나 뇌졸중을 유발하여 사망률을 증가시키는 원인이 되므로(Couteur et al., 2003; Fisher, Davis, Sriksalanukul, & Budge, 2005; Menten, 2006; Vloet, Smits, & Jansen, 2003) 체위성저혈압을 예방하기 위한 간호중재의 개발은 매우 필요하다.

지금까지 체위성저혈압에 대한 중재로는 수축기혈압을 상승시키는 약물요법이 대부분이었으나 이러한 약물요법은 효과가 발휘되기까지는 1시간 이상이 소요되고(Jordan et al., 2000), 고혈압이나 다른 신체적 합병증을 유발함으로써 사용에 제한이 있다(Jacob et al., 1997). 그러나 아직까지 비약물적인 중재에 대한 보고는 의학 뿐 아니라 간호학에서도 많지 않다. 몇몇 선행연구들은 노인들에게 수분을 섭취시켰을 때 혈압상승효과(Cariga & Mathias, 2001; Shannon et al., 2002; Young & Mathias, 2004)가 있다고 보고하였다. 그러나 아직까지 수분섭취가 체위성저혈압과 같은 자율신경계 이상에 미치는 정확한 기전이 명확히 밝혀진 것은 아니지만, 구강 수분 섭취는 baroreflex의 손상으로 유발된 혈압하강을 정맥주입보다 더 효과적으로 압반응(pressure response)을 유발시킨다고 한다(Jordan et al., 2000; Routledge et al., 2002). 또한 교감신경계를 활성화시키고, 정맥 혈장의 노르

에피네프린 농도를 증가시키고, 심혈관계에 영향을 미쳐서(Jordan et al., 2000) 혈압상승 효과를 초래하는 것으로 알려져 있다(May & Jordan, 2011). 따라서 수분섭취는 약물보다 안전하게 체위성저혈압을 경험하는 노인들의 혈압을 비용 효과적으로 향상시킬 수 있는 간호중재가 될 수 있을 것으로 사료된다.

또한 맥박은 급작스런 기립자세로 인하여 뇌로 가는 관류량이 저하될 때 이에 대한 보상작용으로 체위성빈맥 증상(postural tachycardia syndrome, POTS)을 초래하거나 자율신경계의 과잉활동으로 인하여 발생할 수 있다고 한다(Freeman et al., 2011). 그러나 체위성저혈압을 경험하는 노인에서 혈압의 변화와 함께 맥박의 변화에 대한 연구결과는 아직 부족하다. 이에 본 연구에서는 맞춤식 수분섭취가 노인들의 혈압과 맥박에는 어떤 영향을 미치는지를 확인하고, 그 결과를 통해 노인의 체위성저혈압을 관리하기 위한 근거에 기반한 적절한 간호중재 방안을 마련할 수 있으리라 본다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 노인의 체위성저혈압을 예방하고 관리할 수 있는 효과적인 중재 방안을 개발하기 위해 노인들에게 맞춤식 수분을 제공하는 것이 노인의 체위성저혈압과 체위성맥박에 어떤 영향을 미치는지 파악하고자 시도되었다. 이를 위한 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 맞춤식 수분섭취가 체위성수축기혈압에 미치는 효과를 파악한다.
- 맞춤식 수분섭취가 체위성이완기혈압에 미치는 효과를 파악한다.
- 맞춤식 수분섭취가 체위성맥박 변화에 미치는 효과를 파악한다.

3. 용어정의

• 체위성맥박(Postural Heart Rate, POHT) 변화

체위성맥박 변화란 누워있거나 앉은 자세에서 갑작스런 체위변경으로 인하여 뇌로 가는 관류량이 저하되어 나타나는 맥박수의 증가를 의미한다(Freeman et al., 2011). 본 연구에서는 10분 정도 안정상태에서 앙와위를 유지하면서 요골동맥 부위에서 1분 동안 측정된 분당 맥박수에서 갑작스럽게 대상자를 앉혀서 동일한 부위에서 1분 동안 측정된 분당 맥박수의 차이 값을 의미한다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 맞춤식 수분섭취가 노인의 체위성저혈압의 발생에 어떤 영향을 미치는지를 검증하기 위한 유사실험연구(Quasi-experimental research design)로, 비동등성대조군 전후 시계열 설계(Non-equivalent control group pre & post time-series design)를 적용하였다.

2. 연구대상

본 연구는 A시에 소재하는 노인요양시설장에게 본 연구의 목적과 필요성을 E-mail, 전화, 방문 등으로 알리고 연구에 동참하겠다고 승낙한 2곳에 입소하고 있는 노인을 대상으로 수행하였다.

수분섭취량은 환경적, 개인적 요인에 따라 변이가 발생할 수 있음을 고려하여 4월 26일부터 28일까지 3일간 1일 수분섭취량과 배설량을 측정하여 평균하였으며, 수분섭취량과 배설량을 측정할 노인 중 본 연구대상 선정조건에 합당한 자를 선별하였다. 대상자 선정기준은 다음과 같다.

- 노인요양시설 입소기간이 6개월 이상의 65세 이상인 노인
- 음식을 스스로 삼킬 수 있는 노인
- 자신의 의사를 표현하는데 문제가 없는 노인
- 연구에 참여하기를 동의한 노인

그리고 대상자 선정에서 제외시킨 기준은 비경구영양을 공급받는 자, 수분섭취에 대한 제한을 의사로부터 지시를 받은 자, 말기질환·암·면역기능 장애로 현재 치료를 받고 있는 자, 통제되지 않는 당뇨병을 갖고 있는 자이다. 실험에 참여한 대상자 수를 산정하기 위해 G*Power 3.1.2 프로그램을 이용하였다. 이를 위해 효과크기 .30, 유의수준 $\alpha = .05$ 에서 검정력 .80, 측정 간 상관성 .50 으로 반복측정분산분석을 위해 필요한 대상자의 수는 각 군당 27명이었다. 본 연구에 참여하게 된 최종 대상자는 탈락률을 고려하여 A시설 31명, B시설 38명을 모집하였다. 대상자 선별방법은 동전을 던져 결정하였으며, A시설이 실험군으로 B시설이 대조군으로 선정되었다. 그러나 중재 과정 동안 실험군 2명과 대조군 4명이 타시설과 가점으로 이송되어 연구에 참석할 수 없게 되어 최종분석 대상자는 실험군 29명과 대조군 34명이었다.

3. 맞춤식 수분섭취 중재

본 연구에서 수행된 수분섭취 중재기간은 2011년 5월 31일부터 7월 11일까지로 총 6주에 걸쳐 수행되었다. 중재기간을 6주로 선택하게 된 근거는 노인들을 대상으로 수분 관련 연구의 중재기간이 4~8주라는 것에 바탕을 두었다(Oh, Lee, Hur, & Kim, 2007). 대조군에서의 수분섭취 방식은 노인들이 입소해 있는 요양시설의 하루 식생활 패턴에 맞추어 기존에 수행해 오던 방식과 동일하게 수행되었으며, 실험군은 본 연구자가 수분섭취 관련 문헌(Mentes & Culp, 2003, Menten & Iowa Veterans Affairs Nursing Research Consortium, 2004; Son & Lee, 2009; Son & Lee, 2010)을 통해 개발된 개개인의 맞춤식 수분섭취 계획에 따라 수행되었다. 맞춤식 수분섭취량을 계산하는 방식(Chidester & Spangler, 1997)은 아래와 같다.

각 개인의 몸무게를 기준으로

- 첫 10kg에는 100 mL/kg 수분섭취
- 다음 몸무게 10 kg - 50 mL/kg 수분
- 나머지 몸무게 kg - 15 mL/kg 수분량을 모두 합한 값

개발된 맞춤식 수분섭취 프로그램은 전문가 그룹(성인간호학교수 1인, 노인간호학교수 1인, 내과전문의 1인, 신경과전문의 1인, 노인요양시설 근무 간호사 4인)의 자문을 통해 타당성을 검증받았다. 그 뒤 중재를 수행할 노인요양시설의 식사시간과 활동시간 및 취침시간을 고려하여 수분섭취 시간과 장소를 확정하였다. 또한 수분을 직접 제공할 요양보호사를 대상으로 3일 간 10명에게 수분제공의 장애요인과 촉진요인이 무엇인지를 사전 확인하였다. 이러한 사전 조사 내용은 요양보호사의 교육과 훈련에 포함시켜 맞춤식 수분섭취 프로그램이 정확하게 수행될 수 있도록 하였다. 맞춤식 수분섭취량에 도달하기 위해 목표량의 75%는 식사와 투약 중에 섭취할 수 있도록 하였으며, 나머지 25%는 그 외 시간에 섭취하도록 하였다. 그리고 하루 2회(오후, 저녁) 보조연구자인 시설간호사에 의해 수분섭취 목표량 달성 정도에 대한 점검과 격려를 제공하였다. 구체적 수분섭취량과 시간은 다음과 같다.

- 아침 기상; 50~60 mL의 수분섭취
- 매 식사 시간; 200 mL의 수분섭취
- 매 투약 시; 150 mL의 수분섭취
- 운동 전·중·후 혹은 목욕 전·중·후; 150~200 mL의 수분섭취
- tea time (Happy Hours): 2회/1일 각각 100~200 mL의 수분섭취

4. 연구진행

1) 보조연구자 준비

보조연구자는 4명의 시설근무 간호사(실험군-2명, 대조군-2명)와 간호학과 졸업 후 병원취업 대기중인 간호사 4명(실험군-2명, 대조군-2명), 50명의 영양보호사로 구성되었다. 혈압, 맥박 및 체중측정은 노인의 활력징후에 대한 지식과 기술을 충분히 갖추고 있는 간호사로 시설 당 4명, 총 8명에 의해 측정되었다. 보조연구자의 측정오차를 최소화하기 위해 A 시설에 모든 연구보조자가 모여 입소해 있는 건강한 노인을 대상으로 혈압을 측정하도록 한 결과 오차범위가 ± 5 mmHg 인 것을 확인하고 연구를 진행하였다.

요양보호사는 해당 노인요양시설에서 연구참여 노인들에게 만 수발을 제공하는 인력으로 요양보호사와 노인의 비율은 평균 1:1.3이 유지되도록 하여 연구수행에 필요한 인력을 확보하였다. 효과적인 수분제공을 위한 준비로 일차 수분섭취의 중요성 및 수분결핍 시 발생할 수 있는 신체적 증상에 관련하여 간단한 지식 측정을 수행하였다. 그리고 개별면담을 통해 시설노인의 수분섭취 실태와 문제점을 재확인하였다. 이를 토대로 7일간 요양보호사 훈련을 시행하였는데, 첫 4일 동안은 매일 2시간 씩 수분섭취의 중요성과 수분결핍 시 발생하는 신체증상, 그리고 수분제공 방법과 계량컵 및 계량저울 사용방법에 대하여 교육을 하였고, 교육 시작 전과 후에는 간단한 퀴즈를 통해 교육효과를 확인하였다. 나머지 3일 동안은 실제로 섭취량과 배설량을 정확하게 측정하고 기록하는지를 검토하는 과정을 수행하였다. 특히 노인들이 섭취한 수분량과 배설량을 정확하게 측정하기 위해서 계량컵과 전자저울 사용하는 방법을 교육하고 반복적으로 수행하게 하여 측정의 정확성을 확보하였다. 그리고 배설량의 정확성을 보장하기 위해서 스스로 배뇨가 가능하신 노인들은 휴대용 좌변기를 욕실에 비치하여 이곳에만 소변을 보게 한 후 요양보호사가 직접 계량컵으로 소변량을 측정하였다. 기저귀를 착용하는 노인은 각 방에 비치된 전자저울을 이용하여 기저귀의 총 무게를 측정한 뒤 건조한 기저귀의 무게를 뺀 값을 기록지에 기록하도록 하였다. 노고에 대한 감사는 소정액으로 표시하였다.

2) 연구환경 준비

먼저 실험군이 거주하는 노인요양시설의 1일 식생활패턴과 시설의 특성을 파악하기 위하여 간호사 2명과 사회복지사 2명, 영양사 1명, 물리치료사 1명과 사전 협의가 총 3회 이루어졌다. 그리고 노인시설의 아침 기상시간과 식사시간, 운동

시간 및 취침시간에 맞추어 본 연구자가 1일 수분섭취와 배설 기록지를 만들었다. 대조군은 기존시설에서 수행해 온 수분섭취 방식을 수정 없이 그대로 적용하였는데, 즉 수분섭취는 아침, 점심, 그리고 저녁에 개인별 뚜껑이 있는 300 mL 용기의 물컵에 물을 담아두고 기동 능력이 있는 대상자는 스스로 수분을 섭취하도록 하였고, 기동능력이 떨어지는 대상자는 간병인의 보조 하에 수분을 수시로 섭취하도록 하였다. 그리고 식사 시간과 간식 시간이 실험군이 입소해 있는 시설과 차이가 없으므로 연구자가 만든 1일 수분섭취 및 배설 기록지를 그대로 사용하도록 하였다. 측정오차를 최소화하기 위하여 연구자는 두 집단 모두에게 눈금이 있는 계량컵과 물컵 및 국그릇을 지원하였고, 측정하는 저울 또한 제조업체가 동일한 전자저울(CAS SW-1S)을 각 방마다 비치하였다.

실험군과 대조군에 해당하는 노인들의 침상 머리에는 각 개인의 사전 측정된 몸무게를 기준으로 산정된 1일 수분섭취 목표량을 붙여 두었다. 그리고 대상자에게 수분을 제공한 즉시 훈련된 요양보호사가 섭취량을 기록할 수 있도록 기록지는 침상 곁에 개별적으로 비치하였다.

식사시간은 오전 8시, 오전 12시, 오후 5시에 시작하여 약 30분 정도 소요되었고, 간식은 하루 2회로 오후 2시, 저녁 7시에 약 1시간 정도 진행되었다. 이때 대상자는 거실에 모여 간호제공자들의 수발과 관찰 하에 식사 혹은 간식을 섭취하도록 하였는데, 이는 수분과 같은 액체류의 잘못된 흡입으로 흡인성 폐렴이 발생할 빈도를 예방하기 위한 목적으로 시도되었다. 수분섭취 목표량은 개개인 마다 차이가 있으므로 계량컵을 이용하여 정확히 측정하여 배식하도록 하였고, 믹서로 갈은 음식은 영양사가 요양보호사에게 수분함양을 공지함으로써 섭취한 수분 양을 기록할 수 있도록 하였다. 계획된 시간 외에 대상자의 요구로 섭취한 수분의 양은 실제 섭취한 시간대에 맞추어 기록하였다.

그리고 수분섭취가 지나치게 많아서 발생할 수 있는 수분과잉 증상(소변 색깔, 혈압 상승, 호흡곤란, 체중 증가 등)을 확인하기 위하여 측정된 수분섭취량과 배설량에 대해 중간점검을 철저히 하여 섭취량에 비하여 배설량이 부족할 경우 즉각적으로 활력징후 측정과 체중 및 소변 색깔을 확인 후 이상이 있을 시 즉각적으로 주치의에게 의뢰하도록 하였다. 대상자가 섭취한 물의 온도는 지나치게 뜨겁거나 차갑지 않도록 마시기가 적절한 정도의 섭씨 10~20도 정도로 제공하였는데, 이는 실온의 물이 혈압에 영향을 미치지 않는다(Jordan et al., 2000)는 보고와 대상자가 노인임을 고려하여 준수하였다.

5. 자료수집

본 연구는 연구대상자가 입소한 시설의 시설장과 이사회에 의해 연구 승인을 받았다. 그리고 본 연구의 선정기준에 적합한 연구대상자와 그 보호자에게 본 연구의 목적, 연구진행 절차, 사생활 보호 및 자료 보호 그리고 원하지 않을 경우 언제든지 탈퇴 가능함을 직접 대면을 통해 설명하였는데, 보호자와 직접설명이 어려운 경우 전화와 우편을 이용하여 본 연구의 취지를 알린 뒤 연구참여에 대한 서면동의를 대상자와 보호자 모두에게 받았다.

본 연구를 위해 1 주간의 사전 조사를 실시하여 연구대상자의 평상시 활력징후를 확보하였다. 사전 조사 기간 동안 두 집단 모두 평상시와 같이 일상생활을 그대로 유지하고 수분을 섭취하도록 하였고, 24시간 동안 섭취한 수분은 영양보호사에 의하여 수분섭취 기록지에 기록하도록 하였다. 이 기간 동안의 혈압 측정은 간호사에 의해 매일 수행되었는데, 아침 식사가 끝난 후 대상자들은 각자의 자리에 가서 30도 정도의 상체를 세워 안정을 취하도록 하였고, 측정하기 10분 전에 완전 앙와위를 유지하도록 하였다.

혈압과 맥박 측정 시간은 두 집단 모두 동일한 시간대인 오전 9시를 시점으로 훈련된 간호사 4명에 의해 매일 수행되었다. 이는 선행논문(Son & Lee, 2010)을 통해 하루 일과 중 체위성저혈압의 발생률이 가장 높은 시점이 오전으로, 특히 노인은 식후 저혈압의 발생이 젊은 성인에 비하여 높다는 보고를 참고하여 측정시간을 오전 9시로 결정하게 되었다. 방법은 안정상태의 앙와위에서 혈압과 맥박을 상완 부위에서 측정하였고, 대상자를 바로 앉혀서 사고를 예방하기 위해 영양보호사가 붙잡은 상태에서 2분 이내 혈압을 측정한 뒤 맥박을 측정하였다. 이때 대상자가 복용하는 약물은 두 집단 모두에게 특별히 제한하지 않고 평소대로 복용하게 하였다.

체중은 수분결핍에 대한 객관적 지표 중 하나로 사용될 수 있다(Mentes, 2006). 따라서 체중은 연구 수행 전 체중이 연구수행 기간 동안 유지되는지를 확인하기 위한 수단으로 측정되었다. 체중 측정의 빈도는 주치의 및 간호사와의 자문에 따라 주 1회 측정하는 것을 원칙으로 하였다. 측정방법은 혈압 측정이 끝난 뒤 오전 10시에 간호사에 의해 2회 측정한 뒤 그 평균값을 기록하였다. 사전 조사 후 별 다른 수정 없이 혈압과 맥박, 체중에 대한 자료가 수집될 수 있음을 확인하고 중재기간 자료수집 또한 사전 조사 방법과 동일한 방법으로 6주간 수행되었다.

6. 자료분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 17.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 먼저 참여한 노인들의 일반적 특성과 외생변수에 대한 조사는 빈도와 백분율, 평균과 표준표차로 분석하였다. 그리고 측정변수에 대한 동질성 검정은 t-test와 χ^2 -test로 검정하였다. 측정변수에 대한 시점별 중재효과는 반복측정분산분석(repeated measures ANOVA)을 이용하여 분석하였고, 두 군 간의 차이검정은 각 측정시점을 고정하고 t-test로 분석하였다. 마지막으로 두 군 간의 측정 시점별 혈압하강과 맥박변화의 군별 차이는 χ^2 -test (Fisher's exact test)로 분석하였다.

연구결과

1. 연구대상자의 동질성 검정

본 연구에 참여한 대상은 실험군 29명 대조군 34명으로 구성되었고, 평균 나이는 실험군 82세 대조군 78세이었다. 성별은 실험군에서는 여성 28명(96.6%), 남성1명(3.4%)이었고 대조군은 여성 16명(47.1%), 남성 18명(52.9%)으로 성별 비율에 차이가 있었다($p < .001$). 교육에서는 실험군은 무학이 20명(69.0%)이었고 대조군은 무학 10명(29.4%)이고 나머지 24명(70.6%)은 국졸 이상으로 나타나 두 집단 간에 차이가 있었다($p = .004$). 과거병력에서 질환의 개수가 4개 이상인 대상은 실험군 44.8%, 대조군 35.3%로 나타났고, 현병력은 4개 이상의 질환을 진단받은 대상자가 실험군은 2명(6.9%), 대조군은 1명(2.9%)으로 나타났다. 입소기간에서는 실험군은 평균 3.5년이고 대조군은 2.2년으로 두 집단 간에 차이가 있었다($p = .003$). 이상에서와 같이 두 집단 간 참여 대상자의 성별, 교육, 입소기간에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 하지만 노인의 체위성저혈압 발생은 성별에 따라 영향을 받지 않는다는 연구결과(Viramo et al, 1999)와, 실험군에 속한 대상자들의 입소기간이 더 길고, 교육수준이 더 낮게 나타나서 성별, 교육, 입소기간의 차이로 인해 실험효과에 긍정적 영향을 미치지 못했을 거라 판단하여 연구를 진행하였다. 그 외의 특성에서는 동질한 것으로 나타났다(Table 1).

1일 평균 수분섭취량은 실험군 911.0 mL, 대조군 901.6 mL로 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 체위성저혈압의 하강정도와 체위성맥박의 변화정도에서는 두 집단 모두 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않아 동질한 것으로 나타났다. 대상자의 체중 분포에서도 두 집단 간에 차이가 없어 동질

한 것으로 확인되었다(Table 1).

2. 수분섭취량과 배설량의 비교

각 군별 수분섭취량과 배설량은 매일 측정된 것을 1주일 단위로 합한 뒤 평균을 구하여 제시하였다(Table 2). 실험군에서의 수분섭취량은 1일 평균목표량(1,865 mL)과 비슷한 수준(1,859~1,917 mL)으로 6주간 유지되는 경향이 있었다. 그러나 대조군의 수분섭취량은 1일 평균목표량(1,900 mL)에 많이 부족하게(506~715 mL) 섭취되었다. 실험군에서 배설량은

6주간 비슷한 수준(1,881~1,972 mL)으로 유지되었지만, 대조군에서의 배설량은 4주 이후부터는 감소되는 경향이 있었다.

3. 맞춤식 수분섭취의 효과

1) 체위성수축기혈압에 미치는 효과

맞춤식 수분섭취 중재 기간 동안 시간의 경과에 따른 체위성수축기혈압의 변화를 확인한 결과 두 집단 간($p < .001$), 측정시점 간($p = .014$), 교호작용($p < .001$) 모두에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 맞춤식 수분을 제공받은 노인군

Table 1. Homogeneity Test for General Characteristics between Two Groups (N=63)

Characteristics	Categories	Exp. (n=29)	Cont. (n=34)	χ^2 or t	p	
		n (%) or M \pm SD	n (%) or M \pm SD			
Age (year)	65~74	4 (13.8)	11 (32.4)	3.40	.183	
	75~84	14 (48.3)	15 (44.1)			
	≥ 85	11 (37.9)	8 (23.5)			
		82.2 \pm 7.85	78.4 \pm 7.47	2.01	.049	
Gender	Female	28 (96.6)	16 (47.1)	18.20	< .001	
	Male	1 (3.4)	18 (52.9)			
Education level	Illiteracy	20 (69.0)	10 (29.4)	11.12	.004	
	Elementary	8 (27.6)	16 (47.1)			
	\geq Middle school	1 (3.5)	8 (23.5)			
Religion	Yes	18 (62.1)	15 (44.1)	2.02	.155	
	No	11 (37.9)	19 (55.9)			
No. of co-morbidity in past (numbers)	< 4	16 (55.2)	22 (64.7)	0.59	.441	
	≥ 4	13 (44.8)	12 (35.3)			
		3.28 \pm 1.00	2.82 \pm 1.03			1.77
No. of co-morbidity in current (numbers)	< 4	27 (93.1)	33 (97.1)	0.54	.463	
	≥ 4	2 (6.9)	1 (2.9)			
		2.10 \pm 1.11	1.82 \pm 0.87			1.12
Length of stay (year)	< 2	9 (31.0)	17 (50.0)	4.77	.092	
	2~4	9 (31.0)	12 (35.3)			
	≥ 4	11 (37.9)	5 (14.7)			
		3.50 \pm 1.94	2.17 \pm 1.23	3.16	.003	
Water intake (mL/24 hr)	AWI	911.0 \pm 201.3	901.6 \pm 201.3	0.20	.845	
Expected water intake (mL/24 hr)	AWI	1,865	1,900			
BP/HR (mmHg/BPM)	Degree of drop	SBP	-11.9 \pm 7.00	-12.2 \pm 7.67	0.14	.887
		DBP	-5.1 \pm 5.99	-8.5 \pm 5.95	1.78	.080
		HR	-3.2 \pm 3.68	-2.9 \pm 4.71	-0.25	.806
Body weight (kg)	< 39	8 (27.6)	3 (8.8)	4.20	.122	
	40~49	14 (48.3)	18 (52.9)			
	≥ 50	7 (24.1)	13 (38.2)			

Exp.=experimental group; Cont.=control group; AWI=average amount of water intake per day; BP=blood pressure; SBP=systolic blood pressure; DBP=diastolic blood pressure; HR=heart rate; BPM=beat per minute; Fisher's exact test (p).

은 시간이 경과할수록 체위성수축기혈압의 평균하강 정도가 줄어들어 1주째에는 12.8±7.00 mmHg 하강하였지만 6주에는 5.5±7.39 mmHg정도 하강하였다. 그러나 대조군은 시간이 경과할수록 하강의 폭이 증가하여 1주 11.1±7.67 mmHg 6주에는 18.8±8.44 mmHg 하강하여 시간이 갈수록 하강정도가 증가하였다(Table 3).

체위성수축기혈압의 하강정도가 20 mmHg 이상 나타난 빈도수를 확인한 결과 1주에서 실험군은 12명(41.4%) 대조군은 13명(38.2%)이었고 4주째에서부터 통계적으로 유의한 차이가 나타나 실험군 2명(6.9%) 대조군 19명(55.9%), 6주에는 실험군 1명(3.4%) 대조군 26명(76.5%)으로 시간이 경과할수록 체위성수축기혈압의 발생률이 실험군은 감소한 반면 대조군에서는 크게 증가하였음을 확인하였다(Table 4).

2) 체위성이완기혈압에 미치는 효과

맞춤식 수분섭취가 시간의 경과에 따라 체위성이완기혈압에서는 어떤 변화가 있는지 비교한 결과 집단 간에서만 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p=.001$). 측정시점에 따른 두 집단 간의 비교에서는 2주에서부터 6주까지 통계적으로 유

의한 차이가 나타났는데, 즉 2주에서 실험군의 체위성이완기혈압의 평균하강정도가 6.2±5.59 mmHg이었고 대조군은 10.6±8.34 mmHg이었으며, 6주에서는 실험군은 5.5±6.32 mmHg 대조군은 12.1±8.80 mmHg 하강하여 시간이 경과할수록 평균하강의 정도가 대조군에서 더 크게 나타났음을 확인할 수 있었다(Table 3).

체위성이완기혈압 하강정도가 10 mmHg 이상인 빈도수는 1차에서 실험군은 21명(72.4%) 대조군은 20명(58.8%)이었고, 시간이 경과할수록 두 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 나타난 시점은 4주째에서 인데, 즉 실험군은 11명(37.9%) 대조군은 22명(64.7%), 6주에는 실험군 14명(48.3%) 대조군 29명(85.3%)으로 시간이 경과할수록 체위성이완기혈압의 발생률이 실험군은 감소한 반면 대조군에서는 증가하였다(Table 4).

3) 체위성맥박에 미치는 효과

맞춤식 수분섭취가 체위성맥박에는 어떤 변화가 나타났는지 확인한 결과 두 집단($p<.001$)과 시간의 경과에 따라($p<.001$), 그리고 교호작용($p=.003$) 모두에서 통계적으로 유의

Table 2. Average Fluid Intake and Urine Output by Weeks between Two Groups (N=63)

Variables	Groups	1 wk	2 wk	3 wk	4 wk	5 wk	6 wk
		M±SD	M±SD	M±SD	M±SD	M±SD	M±SD
Fluid intake	Exp. (n=29)	1,884±306.1	1,917±270.5	1,859±233.6	1,901±245.2	1,913±267.3	1,887±272.5
	Cont. (n=34)	665±131.5	713±129.5	715±129.5	594±131.7	594±131.0	506±131.9
Urine output	Exp. (n=29)	1,887±320.2	1,920±271.9	1,916±332.1	1,896±241.2	1,972±486.2	1,881±258.4
	Cont. (n=34)	768±133.1	773±170.7	763±129.7	453±130.6	584±133.9	360±132.1

Exp.=experimental group; Cont.=control group.

Table 3. Degree of Blood Pressure and Heart Rate Change between Two Groups (N=63)

Variables	Groups	Intervention						Source	p		
		1 wk	2 wk	3 wk	4 wk	5 wk	6 wk				
		M±SD	M±SD	M±SD	M±SD	M±SD	M±SD				
OH SBP (mmHg)	Exp. (n=29)	-12.8±7.00	-11.0±8.23	-6.2±9.79	-9.7±6.18	-9.0±5.30	-5.5±7.39	Group	<.001		
	Cont. (n=34)	-11.1±7.67	-13.2±8.24	-10.9±7.93	-17.4±11.63	-15.0±10.80	-18.8±8.44			Time	.014
	t (p)	-0.71 (.478)	-0.98 (.331)	-2.10 (.040)	-3.38 (.001)	-2.77 (.008)	-6.61 (<.001)			G*T	<.001
OH DBP (mmHg)	Exp. (n=29)	-7.9±5.99	-6.2±5.59	-7.2±6.32	-4.5±6.88	-4.8±3.71	-5.5±6.32	Group	.001		
	Cont. (n=34)	-7.4±5.95	-10.6±8.34	-11.8±9.96	-9.1±8.53	-10.0±8.46	-12.1±8.80			Time	.290
	t (p)	0.32 (.748)	-1.99 (.050)	-2.19 (.032)	-2.16 (.035)	-2.62 (.011)	-3.34 (.001)			G*T	.117
OHR (BPM)	Exp. (n=29)	-3.9±3.68	0.8±6.02	0.3±3.23	0.8±3.30	1.7±6.85	1.7±3.06	Group	<.001		
	Cont. (n=34)	-2.0±4.71	1.1±7.79	5.3±3.90	8.2±5.37	5.9±11.80	11.3±9.74			Time	<.001
	t (p)	1.46 (.150)	1.28 (.206)	4.02 (<.001)	6.73 (<.001)	1.69 (.055)	5.09 (<.001)			G*T	.003

Exp.=experimental group; Cont.=control group;; OH=orthostatic hypotension SBP=systolic blood pressure; DBP=diastolic blood pressure; OHR=orthostatic heart rate; BPM=beat per minute.

한 차이가 나타났다. 측정시점에 따라 통계적으로 유의한 차이가 나타난 것은 3주에서 실험군은 평균 0.3±3.23회/min 증가하였고, 대조군은 5.3±3.90회/min 증가하였고, 4주에서는 실험군 0.8±3.30회/min 대조군 8.2±5.37회/min, 6주는 실험군 1.7±3.06회/min 대조군 11.32±9.74회/min 증가하여 시간의 경과에 따라 대조군의 증가폭이 크다는 것을 확인하였다(Table 3).

체위성 맥박의 변화가 10~19회/min, 20회/min 이상 증가한 시점별 차이를 비교한 결과 3주째에서부터 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 즉 3주에서 10~19회/min 증가한 빈도수는 실험군은 0명(0.0%) 대조군은 10명(29.4%)으로 시간이 경과할수록 대조군의 빈도수가 증가하여 마지막 6주에서는 실험군 0명(0.0%) 대조군은 11명(32.4%)으로 나타났다. 체위성 맥박의 변화가 20회/min 이상 나타난 것은 실험군은 중재기간 동안 전혀 없었고, 대조군은 2주에 1명(2.9%), 5주 4명(11.8%), 6주에 7명(20.6%)으로 나타났다(Table 4).

논 의

노화는 신체 여러 장기의 기능적·기질적 퇴화를 초래하여 외적환경의 변화에 적응하는 능력을 감소시킨다(Yu et al., 2003). 노인들의 적응능력의 감소는 일상생활에서 다양한 증상으로 나타나게 되며, 그 중 자율신경계의 기능퇴화로 인해 나타나는 대표적 증상이 체위성저혈압이다(Kasper et al., 2006; Han, Kim, Kim, Song, & Jong, 1998).

본 연구에서 맞춤식 수분섭취를 제공받은 실험군과 일반적인 수분섭취를 한 대조군의 수축기혈압과 이완기혈압의 평균 하강 정도는 대조군이 실험군보다 통계적으로 유의하게 더 많이 하강하였다. 이는 Son과 Lee (2010)의 연구에서 식전 물 섭취가 식후 혈압하강 정도를 감소시켰다는 연구결과와 일치하는 결과이다. 또한 Cariga와 Mathias (2001)도 체위성저혈압이 나타나는 자율신경부전 환자들(평균 연령 64세)에게 증류수 500 mL를 마시게 했을 때 수축기혈압과 이완기압을 유의하게 상승하여 물의 혈압상승 효과가 체위성저혈압을 완화시킬 수 있었다고 보고하였다. 이와 유사하게 Young과 Mathias (2004)도 자율신경계에 장애가 있는 체위성저혈압 노인들에게 480 ml의 증류수를 섭취시킨 결과 체위성저혈압으로 인한 신체적 증상이 감소되고, 전체적인 말초혈관 저항이 증가하여 혈압이 유의하게 상승하였다고 보고하였다. 그러나 심박출량이나, stroke volume, ejection fraction에는 유의한 영향을 주지 않았다고 하면서, 수분섭취가 부작용 없이

(N=63)

Table 4. Degree of Blood Pressure and Heart Rate Change between Two Groups

Variables	Intervention												
	1 wk		2 wk		3 wk		4 wk		5 wk		6 wk		
Reduce of vital sign	Exp. n (%)	Cont. n (%)	Exp. n (%)	Cont. n (%)	Exp. n (%)	Cont. n (%)	Exp. n (%)	Cont. n (%)	Exp. n (%)	Cont. n (%)	Exp. n (%)	Cont. n (%)	
OH SBP (mmHg)	≤-20	12 (41.4)	13 (38.2)	13 (44.8)	14 (41.2)	9 (31.0)	20 (58.8)	2 (6.9)	19 (55.9)	2 (6.9)	18 (52.9)	1 (3.4)	26 (76.5)
	-10~-19	11 (37.9)	13 (38.2)	9 (31.0)	16 (47.1)	13 (44.8)	10 (29.4)	24 (82.8)	10 (29.4)	21 (72.4)	10 (29.4)	17 (58.6)	5 (14.7)
	0~-9	6 (20.7)	5 (14.7)	5 (17.2)	4 (11.8)	6 (20.7)	4 (11.8)	3 (10.3)	5 (14.7)	6 (20.7)	5 (14.7)	8 (27.6)	3 (8.8)
	≥1	0 (0.0)	3 (8.8)	2 (6.9)	0 (0.0)	1 (3.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (2.9)	3 (10.3)
Fisher's exact test (p)	2.60 (.494)		3.38 (.315)		5.51 (.103)		26.21 (<.001)		18.34 (<.001)		6.23 (.030)		
OH DBP (mmHg)	≤-10	21 (72.4)	20 (58.8)	14 (48.3)	23 (67.6)	15 (51.7)	26 (76.5)	11 (37.9)	22 (64.7)	13 (44.8)	25 (73.5)	14 (48.3)	29 (85.3)
	0~-9	8 (27.6)	11 (32.4)	12 (41.4)	11 (32.4)	12 (41.4)	8 (23.5)	18 (62.1)	10 (29.4)	15 (51.7)	8 (23.5)	15 (51.7)	5 (14.7)
	≥1	0 (0.0)	3 (8.8)	3 (10.3)	0 (0.0)	2 (6.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (5.9)	1 (3.4)	1 (3.4)	0 (0.0)	0 (0.0)
	Fisher's exact test (p)	2.74 (.280)		4.45 (.080)		0.14 (.467)		7.13 (.016)		5.71 (.041)		9.90 (.002)	
OHR (BPM)	≤-20	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	-10~-19	1 (3.4)	4 (11.8)	2 (6.9)	2 (5.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (2.9)
	-9~-9	28 (96.6)	29 (85.3)	27 (93.1)	27 (79.4)	29 (100.0)	24 (70.6)	28 (96.6)	20 (58.8)	27 (93.1)	18 (52.9)	29 (100.0)	15 (44.1)
	≥20	0 (0.0)	1 (2.9)	0 (0.0)	4 (11.8)	0 (0.0)	10 (29.4)	1 (3.4)	14 (41.2)	1 (3.4)	9 (26.5)	0 (0.0)	11 (32.4)
Fisher's exact test (p)	2.44 (.296)		4.63 (.201)		10.14 (.001)		12.28 (<.001)		15.90 (.003)		23.20 (<.001)		

Exp.=experimental group; Cont.=control group; OH=orthostatic hypotension; SBP=systolic blood pressure; DBP=diastolic blood pressure; OHR=orthostatic heart rate; BPM=beat per minute.

혈압을 상승시킬 수 있는 유용한 방법이라고 하였다. 그리고 Deguchiet 등(2007)도 5명의 다장기 부전 환자에게 물 350 mL를 7일간 매일 아침 식전에 마시게 하였으나 물 섭취로 인한 어떠한 부작용도 나타나지 않았다고 보고하였다.

본 연구결과에서는 맞춤식 수분섭취가 체위성저혈압의 발생빈도를 감소시킬 수 있는 것으로 나타났다. 실험군에서는 시간이 경과할수록 체위성저혈압 발생 노인의 수가 감소하였지만 대조군에서는 시간이 경과할수록 체위성저혈압 발생자 수가 점차 증가하였다. 이를 뒷받침하는 연구결과인 Son과 Lee (2010)의 연구에서도 식전 수분섭취가 식후혈압하강 정도를 감소시켜 식사 후 저혈압의 발생빈도를 줄이는데 효과가 있다고 하였는데, 이를 통해 볼 때 맞춤식 수분섭취가 시설노인의 체위성저혈압 발생을 예방하는데 효과가 있음을 확인할 수 있었다. 또한 선행논문들은 연령에 따라 수분섭취가 혈압에 미치는 영향에 차이가 있음을 보고하였다. Jordan 등(2000)은 480 ml의 수분섭취가 평균연령 25 ± 0.9 세의 청년에게는 아무런 혈압상승의 효과가 나타나지 않았다고 하였으나 노인들에게는 혈압상승효과가 있다고 보고하였다. 이와 유사하게 Hodgson 등(1999)도 건강한 성인에서는 수분섭취가 혈압상승에 영향을 주지 못했다고 보고하였다. 따라서 적정수분 섭취가 혈압을 일정하게 유지시키는 데 미치는 효과는 청년이나 건강한 성인이 비하여 노인에게 더 효과적임을 알 수 있다.

본 연구에서는 맞춤식 수분섭취를 수행한 노인군에서는 체위성맥박의 변화가 크게 나타나지 않았지만 대조군에서는 시간이 경과 할수록 체위성맥박이 증가하여 6주째에서는 안정 시 맥박 보다 10~19회 증가한 사람이 11명, 20회 이상 증가한 사람이 7명으로 나타났다. 그러나 식후저혈압의 발생을 연구한 선행연구(Jordan et al., 2000; Son & Lee, 2010; Schroeder et al., 2002)에서는 혈압이 20 mmHg 이상 하강하여도 맥박의 상승효과가 없는 것으로 보고해 본 연구결과와는 차이가 있는 것으로 나타났다. 체위성저혈압이 발생한 노인과 식후 저혈압이 발생한 노인에서 맥박의 변화양상이 다르게 나타난 것을 고려해 볼 때 맥박의 변화양상에 대한 정확한 생리적 기전을 파악하는 추후연구가 필요하리라 사료된다.

노화의 진행과정은 체위성저혈압의 발생 가능성이 증가하고, 이로 인한 뇌혈류 장애는 어지러움으로 노인의 활동력을 저하시킬 뿐 아니라 낙상의 위험을 높이게 된다(Yu et al., 2003). 특히 연령별 낙상으로 인한 손상된 환자들의 비율을 살펴보면 75세 이상 62.1%, 65~74세 43.1%, 55~64세 36.4% 보고되고 있고 나이가 증가할수록 낙상률도 증가했음을 알 수 있다(Park, 2009). 이러한 손상은 노인의 사망률에도 직접적

인 영향을 미쳐(Yu et al., 2003; Bulat, Castle, Rutledge, & Quigley, 2008), 낙상한 노인의 50%에서 1년 이내에 사망으로 이어진다고 한다(Couteur et al., 2003). 따라서 수분섭취를 통해 체위성저혈압의 발생을 감소시키는 간호중재는 매우 시급하고 중요하다고 사료된다. 뿐만 아니라 체위성저혈압 발생을 줄임으로써 협심증과 심근경색증 등과 같은 관상동맥질환이나 뇌졸중 등의 발생을 감소시키는 것은 노인의 건강유지 및 삶의 질을 향상시키는 것에도 도움이 될 것이다(Son & Lee, 2010).

본 연구의 의의는 맞춤식 수분섭취를 통해 시설노인의 혈압하강을 완화시킴으로써 체위성저혈압의 발생을 감소시킬 수 있는 효과적인 중재방안을 개발하였다는 것이다. 시설노인에게 적정수분을 제공하는 간호중재는 간호사의 독자적인 중재로 충분히 수행 가능할 뿐 아니라, 시설에 근무하는 간병인이거나 인지력이 있는 노인 교육을 통해서도 적용이 가능한 매우 안전하고 비용효과적인 중재방안이 될 수 있을 것이다.

본 연구의 제한점은 참여한 대상자가 복용하고 있는 약물이 체위성저혈압에 미치는 영향력을 고려하지 못한 점이다. 또한 체위성저혈압과 체위성맥박을 측정하는 시점이 아침에 국한되어 점심과 저녁의 혈압변동에 대해서는 측정하지 못했으므로 본 연구의 결과를 일반화하는 데는 제한이 있다는 것이다. 따라서 24시간 측정이 가능한 휴대용 혈압계를 이용하여 24시간 혈압의 변화를 측정해 보는 추후 연구를 제안하는 바이다.

결론

본 연구는 노인요양시설에 입소해 있는 노인을 대상으로 6주간 맞춤식 수분섭취를 위한 중재를 제공한 결과 맞춤식 수분섭취를 제공받은 노인들의 혈압이 유의하게 상승하여 수분섭취는 노인의 체위성저혈압의 발생을 감소시킬 수 있는 안전한 간호중재가 될 수 있음을 확인하였다.

이상의 결과를 통해 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 노인의 체중에 따라 맞춤식 수분섭취 제공을 지속적으로 수행하였을 경우 체위성수축기혈압과 체위성이완기혈압의 발생을 감소시키는데 효과적임을 확인할 수 있었고, 체위성맥박의 변화는 크게 발생하지 않음을 확인하였다. 따라서 추후연구에서는 이를 기초로 하여 측정시점을 달리하고, 대상자의 선정을 좀 더 세분화하여 반복연구를 할 필요가 있으리라 본다.

둘째, 수분을 섭취하는 시간에 따른 변화의 차이에 대해서

도 추후연구가 필요할 것이다. 현재까지 노인시설이나 의료시설에서 수분섭취가 체위성저혈압을 예방하는 데 효과적이라는 인식이 높지 않다. 따라서 본 연구결과를 바탕으로 노인들의 체위성저혈압을 예방하는 근거중심의 가이드라인 개발이 필요할 것이다. 또한 수분제공은 고도의 기술을 요구하는 간 호행위가 아니므로 노인시설이나 노인전문병원에 근무하는 영양보호사 또는 노인 가족들이 편리하게 사용할 수 있는 수분섭취에 대한 프로토콜을 개발하여 노인간호실무의 근거로 활용하는 것이 필요할 것이다.

셋째, 지역사회에 거주하는 재가노인들의 수분섭취 실태를 파악하는 연구와 함께 이들의 수분섭취를 향상시킬 수 있는 프로그램의 개발도 필요할 것으로 사료된다.

REFERENCES

- Bulat, T., Castle, S. C., Rutledge, M., & Quigley, P. (2008). Clinical practice algorithm: Medication management to reduce fall risk in the elderly-Part 2, summary algorithm. *Journal of the American Academy Nurse Practitioners*, 20, 1-4.
- 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.
- Chidester, J. C., & Spangler, A. A. (1997). Fluid intakes in the institutionalized elderly. *Journal of the American Dietetic Association*, 97(1), 23-28.
- Couteur, D. G. L., Fisher, A. A., Davis, M. W., & McLean, A. J. (2003). Postprandial systolic blood pressure responses older people in residential care: Association with risk of falling. *Gerontology*, 49, 260-264.
- Deguchi, K., Ikeda, K., Saaki, 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.
- 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.
- Freeman, R., Wieling, W., Axelrod, F. B., Benditt, D. G., Benarroch, E., Biaggioni, I., et al. (2011). Consensus statement on the definition of orthostatic hypotension, neurally mediated syncope and the postural tachycardia syndrome. *Clinical Autonomic Research*, 21(2), 69-72.
- Han, H. J., Kim, H. S., Kim, S. H., Song, S. H., & Jong, S. J. (1998). Autonomic dysfunction in the elderly: Postural hypotension & related symptoms. *Journal of Korean Academy of Family Medicine*, 19, 1368-1379.
- Hodgson, J. M., Puddey, I. B., Burke, V., Beilin, L. J., & Jordan, N. (1999). Effects on blood pressure of drinking green and black tea. *Journal of Hypertension*, 17(4), 457-63.
- Jacob, G., Shannon, J. R., Black, B., Biaggioni, I., Mosqueda-Garcia, R., Robertson, R. M., et al. (1997). Effects of volume loading and pressor agents in idiopathic orthostatic tachycardia. *Circulation*, 96, 575-580.
- 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, 504-509.
- Kasper, D. L., Braunwald, E., Hauser, S., Longo, D. Jameson, J. L., & Fauci, A. S. (2006). *Harrison's principle of internal medicine* (16th ed.). New York, NY: Mc Graw Hill.
- Korean Statistical Information Service. (KOSIS). (2010). *Population census*. Retrieved January 15, 2014 from <http://kosis.kr/wnsearch/totalSearch.jsp>
- Lim, S. H., Chang, S. O., Seo, K. H., & Lee, S. J. (2010). Nurse's perceptions regarding identification and management of change in the condition of residents at risk in nursing homes. *Journal of Korean Gerontological Nursing*, 12(1), 81-94.
- Mentes, J. C., & Culp, K. (2003). Reducing hydration-linked events in nursing home residents. *Clinical Nursing Research*, 12(3), 210-225. <http://dx.doi.org/10.1177/1054773803252996>
- Mentes, J. C. (2006). A typology of oral hydration problems exhibited by frail nursing home residents. *Journal of Gerontology Nursing*, 32(1), 13-9.
- Mentes, J. C., & Iowa Veterans Affairs Nursing Research Consortium. (2004). *Hydration management evidenced-based guideline*. The University of Iowa Gerontological Nursing Interventions Research Center, Research Translation and Dissemination Core. Iowa City, IA: University of Iowa.
- Oh, H. Y., Lee, E. H., Hur, M. H., & Kim, E. K. (2007). The effect of fluid intake enhancing program for institutionalized elderly. *The Korean Gerontological Society*, 27(2), 357-370.
- Park, H. S. (2009). *Guideline development for injury prevention (elderly, fall and traffic accident)*. Seoul: Korea Centers for Disease Control and Prevention (KCDC).
- Routledge, H. C., Chowdhary, S., Coote, J. H., & Townend, J. N. (2002). Cardiac vagal response to water ingestion in normal subjects. *Clinical Science (Lond)*, 103, 157-162.
- Schroeder, C., Bush, V. E., Notcliffe, L. J., Luft, F. C., Tank, J., Jordan, J., et al. (2002). Water drinking acutely improves orthostatic tolerance in healthy subjects. *Circulation*, 106, 2806-2811.
- 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, 355-360.
- Son, J. T., & Lee, E. (2009) Prevalence and risk factors of postprandial hypotension in Korean elderly. *Journal of Korean*

- Academy of Nursing*, 39(2), 198-206.
- Son, J. T., & Lee, E. (2010). Effect of water drinking on the postprandial fall of blood pressure in the elderly. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 17(3), 304-313.
- The Consensus Committee of the American Autonomic Society and the American Academy of Neurology. (1996). Consensus statement on the definition of orthostatic hypotension, pure autonomic failure, and multiple system atrophy. *Neurology*, 46, 1470.
- Viramo, P., Luukinen, H., Koski, K., Laippala, P., Sulkava, R., & Kivelä, S. L. (1999). Orthostatic hypotension and cognitive decline in older people. *Journal of American Geriatrics Society*, 47(5), 600-604.
- Vloet, L. C., Smits, R. M., & Jansen, R. W. (2003). The effect of meals at different mealtimes on blood pressure and symptoms in geriatric patients with postprandial hypotension. *Journal of Gerontology series A Biological Sciences and Medical Science*, 58(11), 1031-1035.
- Weiss, A., Chagnac, A., Beloosesky, Y., Weinstein, T., Grinblat, J., & Grossman E. (2004). Orthostatic hypotension in the elderly: Are the diagnostic criteria adequate? *Journal of Human Hypertens*, 18(5), 301-5.
- 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 Psychiatry*, 75, 1737-1741.
- Yu, S. J., Song, M. S., & Kim, H. S. (2003). Prevalence and risk factors of orthostatic hypotension among the community-dwelling aged. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 33(2), 200-209.