

노인 뇌졸중환자의 수분섭취교육 프로그램의 적용 효과

임지선¹ · 조현숙²

¹경기도 노인전문 시흥병원 2B Ward, ²가천대학교 간호학과

Effects of Fluid Therapy Education Program for Aged Stroke Patients

Jee Sun Lim¹, Hyun Sook Jo²

¹2B Ward, Gyeonggi Province Siheung Hospital, Siheung; ²Nursing College, Gachon University, Incheon, Korea

Purpose: This study was to verify the effects of a fluid therapy education program for aged stroke patients for preventing dehydration, pyuria and bacteriuria. **Methods:** The study employed a non-equivalent control group pretest-posttest design in quasi experimental basis. Subjects were 38 stroke patients (20 in the experimental group and 18 in the control group) older than 65, hospitalized in a senior care center in S city, Korea. **Results:** The amount of daily average fluid intake, normal ratio of blood urea nitrogen-creatinine ratio, serum Na⁺ and urine white blood cells were increased significantly in the experimental group. Normal ratio of bacteriuria increased in the experimental group, but not significantly. **Conclusion:** The education program is considered to be an effective nursing intervention tool for preventing dehydration and urinary tract infections which related to the secondary wellness of aged stroke patients. However, longer term study is necessary for better quality of nursing and developing more specific education programs for aged stroke patients usually hospitalized for a long period of time.

Key Words: Fluid therapy education program; Urinary tract infections; Dehydration; Aged stroke patients

국문주요어: 수분섭취교육 프로그램, 요로감염, 탈수, 노인 뇌졸중환자

서론

1. 연구의 필요성

뇌혈관 질환은 우리나라 국민의 사망원인 중 2위이며, 단일 질환으로는 사망원인 1위이다[1]. 특히 노인뇌혈관 질환은 입원환자 기준으로 다빈도 순위가 노인성 백내장 19.2만 명, 폐렴 8.6만 명에 이어 세 번째로 8.5만 명에 이른다[2]. 노인병원에 입·내원하는 노인 뇌졸중환자는 2010년 3.5만 명에서 2014년 4.5만 명으로 매년 증가하는 추세이다[3]. 뇌졸중은 생존한다 하더라도 재발방지 및 관리가 중요하며[1], 치료 과정에서 발생하는 합병증은 폐렴, 욕창, 비노기

계 감염 등이며, 이들 중 비노기계 감염이 가장 많이 발생하는 것으로 보고되었고, 이들 합병증에 대한 예방은 뇌졸중환자의 재활 및 예후에 영향을 준다[4-6].

적절한 수분균형을 유지하는 것은 연령층에 관계없이 건강의 필수적인 요소로서 탈수로 인해 발생할 수 있는 비노기계·호흡기계 감염, 변비, 낙상, 약물중독, 섬망, 신부전, 발작, 전해질 불균형, 고체온, 그리고 욕창 같은 상처의 치유 지연 등 탈수의 잠재적인 결과들을 예방하는 효과적인 간호중재로 알려져 있다[7].

그런데 뇌졸중환자의 근력약화, 균형감각저하, 보행기능저하 등 기동력 저하로 인한 불편감, 연하곤란, 인지장애 및 실어증 등 포괄

Corresponding author: Hyun Sook Jo

Nursing College, Gachon University, 191 Hambakmoe-ro, Yeonsu-gu, Incheon, 21936, Korea
Tel: +82-32-820-4210 Fax: +82-32-820-4201 E-mail: nackkun@hanmail.net

*본 연구는 제1저자 임지선의 석사학위논문 축약본임.

*This article is a condensed form of the first author's master's thesis.

Received: August 2, 2015 Revised: August 12, 2015 Accepted: August 15, 2015

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.

적인 기능장애는 충분한 수분을 섭취하지 못하게 하는 요인이 된다[8]. 더욱이 노인 뇌졸중환자는 노년기의 생리적 변화도 나타남으로 인해 총 체액량은 감소되고, 탈수에 대한 감각의 저하와 신기능의 감소로 수분균형이 더 위협을 받을 수 있고, 과수화(over-hydration) 보다는 종종 탈수의 위험이 증가된다[7]. 그리고 노인 병원을 비롯한 노인요양시설에서는 노인의 수분섭취에 대한 중요성을 간과하거나 그 관리가 제대로 이루어지지 않고 있는 실정이며, 대상자의 75.6%가 필요한 수분섭취량이 못 미치는 수분을 섭취하고 있다[8]. 뇌졸중 같이 동반질환이 있는 노인의 탈수는 응급입원이나 반복입원의 위험성을 높이며, 가장 중요한 것은 입원노인의 사망률 증가와 직접 연관되어 있다는 것이며, 노인에게는 탈수의 증상이 빠르게 나타날 수 있고, 성인에게서는 경증으로 나타날 수 있는 경우라도 노인에게는 생명을 위협하는 것이 될 수 있다[7].

그동안 노인요양시설과 노인병원에 입원한 노인을 대상으로 수분섭취교육 후에 탈수와 비뇨기계 감염에 미치는 효과연구[9-11], 노인의 수분섭취상태와 관련 요인에 대한 조사연구[8], 노인의 우울, 체질량지수에 따른 수분부족의 관계연구[12], 노인의 탈수예방 위한 근거중심 간호 실무지침 개발[13] 등의 연구가 있었다. 미국의 경우 시설의 노인대상자가 탈수관리를 위해 종종 병원에 입원하며, 예방이 가장 최선의 치료라고 하였다[14]. 수분섭취는 모두에게 중요하나 특히 수분섭취에 매우 취약한 그룹으로 생각되는 노인 뇌졸중환자를 대상으로 수분섭취 프로그램을 개발하고 효과를 확인한 연구는 찾아볼 수 없었다. 노인 뇌졸중환자의 경우 신체적, 정신적 의존성 외에도 수분섭취에 관련된 요인들이 있을 것으로 예상되며, 이들 요인들을 확인하고 그에 따른 수분섭취를 돕기 위한 적절한 간호중재의 개발이 요구된다. 이에 기반한 수분섭취교육은 대상자 스스로 충분한 수분섭취를 할 수 있도록 동기를 유발할 수 있고, 더 나아가 건강상태를 유지하고 증진하며 2차 합병증을 예방하고 관리하는 데 기여할 수 있을 것이다.

따라서 노인 뇌졸중환자에게 수분섭취에 대한 중요성을 대상자에게 인식시키기 위한 교육프로그램 개발의 필요성이 대두되며, 이러한 수분섭취 교육이 노인 뇌졸중환자에게 미치는 효과와 영향을 탈수 및 비뇨기계 감염 평가와 관련된 생리적 지표들을 통해 확인하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 노인병원에 입원한 노인 뇌졸중환자를 대상으로 수분섭취교육 프로그램을 제공하고 탈수 및 비뇨기계 감염의 평가와 관련된 생리적 지표들에 미치는 효과를 확인하는 것이며 다음과 같은 가설을 설정하였다.

제1가설: 수분섭취교육 프로그램을 받은 실험군은 대조군 보다 1일 수분섭취량이 증가할 것이다.

제2가설: 수분섭취교육 프로그램을 받은 실험군은 대조군 보다 탈수 관련 생리적 지표가 향상될 것이다.

제2-1가설: 수분섭취교육 프로그램을 받은 실험군은 대조군 보다 blood urea nitrogen-creatinine (BUN/Cr) ratio 정상 비율(정상을 보이는 대상자 수)이 높을 것이다.

제2-2가설: 수분섭취교육 프로그램을 받은 실험군은 대조군 보다 serum Na⁺ 정상비율(정상을 보이는 대상자 수)이 높을 것이다.

제3가설: 수분섭취교육 프로그램을 받은 실험군은 대조군 보다 비뇨기계 감염 관련 생리적 지표가 향상될 것이다.

제3-1가설: 수분섭취교육 프로그램을 받은 실험군은 대조군 보다 요백혈구 정상비율(정상을 보이는 대상자 수)이 높을 것이다.

제3-2가설: 수분섭취교육 프로그램을 받은 실험군은 대조군 보다 세균노 정상비율(정상을 보이는 대상자 수)이 높을 것이다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 노인 병원에 입원한 노인 뇌졸중환자를 대상으로 수분섭취교육 프로그램을 제공한 후 탈수 및 비뇨기계 감염의 평가와 관련된 생리적 지표들에 미치는 효과를 확인하기 위한 유사 실험연구로 비동등성 대조군 전후 실험설계를 적용하였다.

2. 연구 대상

본 연구의 대상은 경기도 S시에 위치한 일 노인 병원에 입원한 65세 이상 노인 뇌졸중환자이며, 입원 기간이 3개월 이상인 자로 구체적인 선정기준은 다음과 같았다.

- 1) 의사 표현에 문제가 없는 자로 한국형 간이정신상태(Korean version Mini Mental State Examination, K-MMSE)의 검사 점수가 18점 이상
- 2) 일상생활에 도움이 필요한 자로 한국형 일상생활수행능력(Korean version Activities of Daily Living, K-ADL) 측정 점수가 16점 이상
- 3) 위관영양이나 정맥주입을 받지 않고 구강 섭취가 가능한 자
- 4) 유치도뇨관을 삽입하고 있지 않은 자
- 5) 항생제를 투여 받고 있지 않은 자
- 6) 수분섭취의 조절 관리가 필요하지 않은 자

연구대상자 표본의 크기는 G-power 3.1에 의해 유의수준 .05, 집단 수 2, 효과크기 .80, 검정력 .80으로 했을 때 각 집단에 21명, 총 42

명이 필요한 것으로 나타났다. 본 연구기간동안 상기 기준을 모두 충족하는 노인 뇌졸중환자 전수를 대상으로 하였고, 두 집단의 배경은 확산과 윤리적 측면을 고려하여 층간에 상호교류가 없는 2층 21명을 실험군으로 편의표출 하였고, 3층 21명을 대조군으로 편의 표출 하였다. 탈락률을 예상한 대상자의 확보는 연구 환경으로 인해 할 수 없었다. 최종적으로 연구에 참여한 대상자는 대조군에서 3명, 실험군에서 1명이 탈락하여 실험군 20명, 대조군 18명으로 총 38명이었다.

인지기능은 한국형 간이정신상태 검사 도구를 이용하였다. 24점 이상은 정상, 18-23점은 경증 인지장애, 17점 이하는 중증 인지장애로 분류된다[15]. 일상수행능력은 한국형 일상생활수행능력 측정 도구를 이용하였다[16]. 16점 이상부터 일상생활에 부분적인 도움이 필요한 상태로 본다[17].

3. 실험처치 및 연구 도구

1) 실험처치: 수분섭취교육 프로그램

본 연구의 수분섭취교육 프로그램의 개발과정은 1단계로 모든 대상자에게 수분을 섭취하지 않는 이유와 증상인식 정도를 알기 위해 설문조사로 예비 연구를 하였다. 노인의 수분섭취부족이 간호 대상자의 요구에 따라 제공된 간호제공자의 소극적인 돌봄으로 보고하여[10], 본 연구에서는 간호대상자의 수분섭취를 하지 않는 이유와 증상인식 정도를 확인하였고, 분석 결과, 수분을 섭취하지 않는 이유는 ‘현재 마시고 있는 물의 양이 충분해서’ 84.2%, ‘목마름을 잘 느끼지 못해서’ 60.5%, ‘물의 필요성을 잘 느끼지 못해서’ 50.0%, 화장실을 자주 가야 돼서’ 42.1% 순으로 나타났다. 이를 통해 본 연구의 대상자 역시 노인의 갈증감각의 감소로 인한 수분섭취의 부족과 소변 횟수를 줄이기 위해 스스로 억제하는 경향이 높은 것을

알 수 있었다. 또한 수분결핍과 관련된 생리적 증상 인식정도는 10개 문항 중 2개 문항만이 70% 이상의 인식정도를 보였고, 50% 이상 인식한 문항이 2개, 50% 미만의 문항이 6개로 대부분의 대상자가 수분결핍으로 나타나는 생리적 증상에 대한 인식이 매우 낮음을 알 수 있었다. 본 연구의 수분섭취교육 프로그램은 이들 결과를 반영함으로써 대상자가 스스로 동기를 유발하여 교육의 효과를 높이고자 하였다. 2단계로 예비조사 결과와 최근 방영된 2013년 SBS의 ‘물 한잔의 기적’, 2014년 MBN의 ‘물 한 달의 기적’ DVD 및 문헌을 토대로 내용을 구성하였다[18,19], 교육기간은 4주간 수분섭취강화중재 후 탈수예방에 효과가 있는 것으로 보고하여[10], 본 연구에서도 실험처치를 4주간으로 하였고, 대상자가 노인 뇌졸중환자임을 고려하여 2회로 나누어 교육함으로써 집중력을 높이고 교육의 효과를 높이고자 하였다. 수분섭취교육 프로그램은 최종적으로 Table 1과 같이 4주간 주당 2회 총 8회 차로 회당 20-30분 정도 교육하도록 개발되었다. 3단계로 간호학교수 2인과 노인전문간호사 1인 총 3인이 주제별로 내용을 검토하였고, 타당도 지수 (content validity index, CVI)를 평가하였다. 모두 CVI가 1점이었다.

2) 연구 도구

(1) 수분섭취 기록지

수분섭취 기록지는 시간대 별로 수분섭취량을 기록할 수 있도록 Kim [11]이 고안한 수분섭취 기록지를 이용하였다. 본 연구에서 1일 수분섭취량은 고형음식을 제외하고 3일 동안 경구로 섭취한 액체 형태의 물, 국, 음료수 등이며 단, 이노작용을 하는 카페인 성분이 있는 커피와 녹차는 이노작용으로 수분손실을 초래하므로 제외하여 평균값으로 1일 수분섭취량을 구하였다.

Table 1. Contents of Fluid Intake Education Program

Session	Subject	Contents	Material	Duration (minute)
1st	Presentation on education courses and greeting		Printing	20
2nd	Importance of fluid intake	· Definition · Amount of fluid intake recommended · How to fluid intake	Audio-visual	30
3rd	Fluid intake for elderly	· Fluid intake deficit · Reasons of fluid intake deficit	Lecture	20
4th	Problems by fluid intake deficit	· Symptoms and affects of urinary infection · Symptoms and affects of dehydration	Audio-visual	30
5th	Symptoms search with fun game	· Searching for pictures related symptoms	Picture	20
6th	How to prevent dehydration	· Intervention on dehydration preventing	Printing	30
7th	Prevention method searching with fun game	· Search for pictures related to method of dehydration prevention	Picture	20
8th	Selection King and Queen of fluid intake	· Checking fluid intake during 4 weeks · Talking about the subjects	-	30

(2) BUN/Cr ratio

탈수를 평가하는 가장 신뢰할 수 있는 생리적 지표로 혈액검사 serum Na⁺, BUN/Cr ratio 수치를 이용하였다[7]. 공복시 채취한 혈액 검체로 원심분리기(MF-300, Hani, Seoul, Korea)로 10분간 원심분리 후 자동생화학분석기(BT-1500, Daekwang meditech, Seoul, Korea)로 자동 분석하여 BUN/Cr ratio를 산출하였다. 본 연구에서 정상은 BUN/Cr ratio 20:1 mg/dL 미만, 탈수는 20:1 mg/dL 이상이다[7].

(3) 혈청(serum) Na⁺

공복시 채취한 혈액검체로 원심분리기로 10분간 원심분리 후 의료용 전해질 분석 장치(i-Smart 30, i-Sense, Seoul, Korea)로 혈청 Na⁺ 수치를 확인하였다. 본 연구에서 정상은 혈청 Na⁺ 135-145 mEq/L, 탈수는 혈청 146 mEq/L 이상이다[7].

(4) 요백혈구

노인의 요로감염을 평가하는 생리적 지표로 현미경검사서 가장 흔히 사용되는 요백혈구와 쉽고 믿을 수 있는 세균노 검사를 이용하였다[22]. 깨끗이 받은 중간노 검체를 화학적 분석기(SD urometer 720, Standard Diagnostics, Wonju, Korea)에 스트립(10uk11)을 투입하고 100초 후에 판독하였다. 본 연구에서 정상은 요백혈구 0-4개/HPF (high power field, 고배율시야)이다[20].

(5) 세균노

깨끗이 받은 중간노 검체를 원심분리기로 10분간 원심분리 후 현미경(CX-21, Olympus, Tokyo, Japan)으로 세균노를 확인하였다. 본 연구에서 정상은 현미경 검사를 통해 세균이 발견되지 않았을 경우이다[20].

4. 연구진행 절차

1) 예비연구

본 연구의 실험처치 전 대상자에게 수분섭취에 대한 인식과 지식 정도를 묻는 설문조사를 실시하였고, 대상자의 수분섭취와 관련된 지식과 인식정도를 확인하고 분석하였다.

2) 연구보조원 훈련

본 연구를 위해 실험처치 전 연구보조원을 선정하고 총 5회의 교육을 하였다. 회당 20-30분, 5일이 소요되었다(1회: 수분섭취의 중요성, 2회: 노인의 수분섭취실태, 3회: 수분섭취 부족의 문제점, 4회: 수분섭취 권유와 제공방법, 5회: 1일 수분섭취 기록지 작성법). 연구보조원은 실험군과 대조군이 입원한 병동의 간호제공자 전수로 간호사 12명, 간병인 23명, 병동의 팀장 2명과 수간호사 1명 총 38명을 연

구보조원으로 선정하였다. 간호사와 간병인은 대상자에게 직접 수분을 올바르게 제공하는 역할을 하도록 하고, 간병인은 1일 수분섭취 기록지에 수분섭취량을 기록하도록 하였고, 간호사는 수분섭취 기록지를 확인하여 대상자에게 수분섭취를 격려하도록 하였다. 팀장과 수간호사는 교육을 담당하였다. 연구보조원에게는 실험군과 대조군을 알리지 않은 상태로 실험을 진행하였다.

3) 실험처치 관련 절차

실험군은 수분섭취교육 프로그램이 4주 동안 주당 2회 1회당 20-30분간 총 8회 차로 제공되었다(Table 1). 교육방법은 유인물과 시청각 자료를 이용한 강의식 교육 외에 그림 찾기 등 놀이도 병행하여 대상자의 흥미를 유발할 수 있도록 하였다. 교육 후에는 O, X 퀴즈로 이해도를 평가하였고 부족한 부분은 반복 교육하였다. Korean Nutrition Society의 권고에 의해 65세 이상 노인의 1일 수분섭취량의 기준을 2,100 mL로 정하고[21], 고형음식으로 섭취될 수 있는 1,000 mL를 제외하고 매일 물, 음료, 국 등으로 1,100 mL 정도를 섭취하도록 교육하였다. 대상자가 쉽게 수분을 섭취할 수 있도록 대상자의 손이 닿을 수 있는 곳에 물컵을 두도록 하였다. 수분섭취 방법은 식사 및 약물 복용시간 외에도 규칙적으로 식후 2시간, 재활치료나 운동 중과 후에는 수분을 섭취하도록 교육하였다. 매회 수분섭취교육 때에는 시작 전에 보리음료 500 mL를 제공하였고, 교육 중에도 자연스럽게 수분섭취를 유도하면서 4주간의 교육을 진행하였다. 수분섭취교육이 진행되는 동안에는 수분섭취량을 기록하였고, 모든 수분섭취교육 프로그램이 끝난 8회 차에는 수분섭취 기록지를 통해 1일 수분섭취량의 달성 정도를 확인하여서 수분섭취의 왕과 여왕을 선발하였고, 선물도 증정하였다. 대조군은 4주간 전통적인 방법으로 수분이 제공되었다. 대조군에서 일반적인 수분섭취는 제한하지 않았고 실험군은 추가적인 수분섭취를 격려하였다. 대조군은 윤리적인 측면을 고려하여 연구 종료 후 수분섭취교육 프로그램을 제공하였다.

5. 자료 수집

자료 수집 기간은 2014년 5월 20일부터 6월 23일까지였다. 사전조사는 수분섭취교육 1주 전에 시작하였다. 먼저 일반적·건강관련 특성은 설문지로 조사하였고, 사전 조사로 실험군과 대조군 모두 3일간의 수분섭취량을 측정하였다. 2014년 5월 23일에서 25일까지 3일 동안 1일 수분섭취량 평균값을 구하였다. 수분섭취량의 측정은 눈금이 표시된 용기를 사용하였고, 섭취된 수분의 양을 정확하게 기록하고 남은 물이나 음료수의 경우 20 mL 주사기를 이용하였고 가능한 오차를 줄여 정확하게 측정하였다. 음료, 우유, 요구르트 등 음

료는 음료용기에 표기된 용량을 기록하였다. 수분섭취량은 기상 시, 7-12시, 12시-17시, 17-21시, 밤 동안으로 구분하여 기록하였다. 다음날 2014년 5월 26일 소변과 혈액 검사물을 수집하였다. 소변검체는 자연배뇨이므로 오전에 여성은 멸균 생리식염수 솜으로 회음부를 닦은 후 깨끗이 중간뇨를 받았고, 남성은 깨끗이 중간뇨를 받아서 검사실로 보냈다. 혈액검체는 식전 공복에 혈청 분리형 튜브에 3cc 채취한 후 검사물이 용혈되지 않도록 수집하여 검사실로 보냈다. 사후 조사는 4주간 교육 종료 후 다음날 2014년 6월 20일부터 22일까지 3일 동안의 수분섭취량의 평균값을 조사하였다. 다음날 2014년 6월 23일에는 소변과 혈액 검사물을 받았다. 실험군과 대조군은 모두 동일한 시점에 자료를 수집하였다.

6. 자료 분석

수집된 자료는 SPSS/PC 18.0을 이용하여 통계 처리하였고, 정규분포를 확인하였고, 정규분포의 가정을 만족시키지 않는 경우 비모수 검정을 하였다.

- 1) 일반적·건강 특성에 대한 동질성 검정은 독립표본 t-test나 Mann-Whitney U test, 및 χ^2 -test 나 Fisher's exact test를 이용하여 분석하였다.
- 2) 종속변수의 동질성 검정은 Mann-Whitney U test 및 χ^2 -test를 이용하여 분석하였다.
- 3) 가설 검정은 독립표본 t-test, χ^2 -test를 이용하여 분석하였다.

7. 윤리적 고려

본 연구는 G 병원 연구윤리위원회(Institutional Review Board)의 승인(GAIRB2014-90)을 받은 후 진행하였다. 대상자와 보호자, 그리고 보호자가 참여 동의서를 작성하지 못할 경우는 구두로 보호자에게 동의를 구하였다. 연구보조원에게 연구의 목적과 참여방법을 설명하고, 설문지에 첨부된 연구 참여 동의서를 받은 후 자의에 의한 참여로 연구가 이루어지도록 하였다. 대상자에게 검사 시행 전에 검사의 실시 이유와 검사 비용은 대상자가 부담하지 않음을 설명하였다. 연구대상자는 익명이 보장되며, 설문에 포함된 내용은 연구 외에 다른 목적으로는 절대사용하지 않음을 설명하였다. 또한 언제든지 중도에 참여를 거부하거나 중단할 수 있음을 설명하였고 응답을 강요하지 않았다.

연구 결과

1. 대상자의 일반적, 건강 특성 및 종속변수의 동질성 검정

대상자의 일반적, 건강 특성은 Table 2와 같다. 대상자의 일반적

특성에 대한 두 집단 간의 동질성을 검정한 결과 실험군과 대조군 간에 차이가 없어 동질한 것으로 나타났다. 수분의 섭취와 배설에 영향을 미칠 수 있는 건강 특성 관련 변수를 통제하기 위하여 입원 기간, 체중, 질병력의 수, 과거력, 복용약물, 배뇨양상, 인지기능, 일상생활수행능력 등의 동질성을 검정한 결과도 실험군과 대조군 간에 통계적으로 차이가 없어 두 집단이 동질한 것으로 나타났다.

실험군과 대조군의 종속변수에 대한 집단 간에 동질성 검정을 실시한 결과 1일 수분섭취량(mL) ($Z = -1.36, p = .174$), BUN/Cr. ratio ($\chi^2 = 0.33, p = .564$), Na^+ ($\chi^2 = 0.42, p = .516$), 요백혈구($\chi^2 = 0.00, p = .944$), 세균뇨($\chi^2 = 0.33, p = .564$)는 실험군과 대조군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없어서 동질성이 확인되었다 (Table 3).

2. 가설 검정

제1가설 검정: 수분섭취교육 후 실험군은 1일 수분섭취량이 897.0 mL에서 1,187.0 mL로 290.0 mL가 증가했고, 대조군은 1,013.6 mL에서 1,037.2 mL로 23.6 mL가 증가했으나, 실험군의 1일 수분섭취량이 대조군보다 통계적으로 유의하게 증가하여($t = -4.65, p < .001$), 따라서 제1가설은 지지되었다(Table 4).

제2-1가설 검정: 수분섭취교육 후 BUN/Cr ratio를 분석한 결과 실험군이 정상 17명(85.0%), 탈수 3명(15.0%)이었고, 대조군은 정상 9명(50.0%), 탈수 9명(50.0%)으로 실험군의 BUN/Cr ratio 정상비율이 대조군보다 통계적으로 유의하게 높아($\chi^2 = 5.37, p = .020$), 제 2-1가설은 지지되었다(Table 5).

제2-2가설 검정: 수분섭취교육 후 혈청 Na^+ 수치를 분석한 결과 실험군이 정상 17명(85.0%), 탈수 3명(15.0%)이었고, 대조군은 정상 9명(50.0%), 탈수 9명(50.0%)으로, 실험군의 혈청 Na^+ 정상비율이 대조군보다 통계적으로 유의하게 높아($\chi^2 = 5.37, p = .020$), 제2-2가설은 지지되었다(Table 5). 따라서 제2가설은 지지되었다.

제3-1가설 검정: 수분섭취 교육 후 요백혈구 수치를 분석한 결과 실험군은 정상 14명(70.0%), 비정상 6명(30.0%)이었고, 대조군은 정상 6명(33.3%), 비정상 12명(66.7%)으로 실험군의 요백혈구의 정상비율이 대조군보다 통계적으로 유의하게 높아($\chi^2 = 5.10, p = .024$), 제 3-1가설은 지지되었다(Table 5).

제3-2가설 검정: 수분섭취 교육 후 세균뇨 수치를 분석한 결과 실험군은 정상 8명(40.0%), 비정상 12명(60.0%)이었고, 대조군은 정상 7명(38.9%), 비정상 11명(61.1%)으로 세균뇨의 정상비율은 두 군간에 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타나($\chi^2 = 0.00, p = .944$), 제3-2가설은 기각되었다(Table 5). 따라서 제3가설은 부분적으로 지지되었다.

Table 2. Homogeneity Test of General and Health Related Characteristics

(N = 38)

Characteristics	Categories	Experimental group (n = 20) n (%)	Control group (n = 18) n (%)	χ^2 , t or Z	p
Age (year)	Mean (SD)	77.3 (1.5)	74.6 (1.2)	-1.33	.190
	65-69	5 (25.0)	5 (27.8)	-	.954 [†]
	70-79	8 (40.0)	9 (50.0)		
	80-89	6 (30.0)	4 (22.2)		
	90-99	1 (5.0)	0 (0.0)		
Gender	Male	9 (45.0)	10 (55.6)	0.42	.516
	Female	11 (55.0)	8 (44.4)		
Spouse	Yes	7 (35.0)	5 (27.8)	0.22	.632
	No	13 (65.0)	13 (72.2)		
Religion	Yes	12 (60.0)	7 (38.9)	1.68	.194
	No	8 (40.0)	11 (61.1)		
Education	None	4 (20.0)	1 (5.6)	-	.497 [†]
	Elementary	4 (20.0)	8 (44.4)		
	Middle school	5 (25.0)	4 (22.2)		
	High school	5 (25.0)	4 (22.2)		
	≥ College	2 (10.0)	1 (5.6)		
Hospitalization	Mean (SD)	267.7 (39.2)	264.5 (44.9)	-0.11	.907 [†]
	3- < 6 Month	5 (25.0)	5 (27.8)	-	.954 [†]
	6- < 12 Month	8 (40.0)	9 (50.0)		
	1- < 2 Year	6 (30.0)	4 (22.2)		
	≥ 2 Year	1 (5.0)	0 (0.0)		
Weight (kg)	Mean (SD)	53.4 (2.4)	59.2 (1.4)	2.02	.052
	Disease (each)				
Disease (each)	0-1	1 (5.0)	2 (11.1)	-	.783 [‡]
	2-3	13 (65.0)	12 (66.7)		
	4-5	6 (30.0)	4 (22.2)		
Past history [†]	Dehydration	3 (15.0)	2 (11.1)	-	.723
	Urinary infection	6 (30.0)	3 (16.7)	-	.334
	Fall down	5 (25.0)	5 (27.8)	0.03	.846
Medication [†]	Hypertension	17 (85.0)	14 (77.8)	-	.566
	Diuretics	1 (5.0)	3 (16.7)	-	.242
	Stool laxative	12 (60.0)	14 (77.8)	1.38	.239
	Urology	12 (60.0)	9 (50.0)	0.38	.536
	Psychiatry	8 (40.0)	9 (50.0)	0.38	.536
Urination	Normal	12 (60.0)	10 (55.6)	0.07	.782
	Difficulty	8 (40.0)	8 (44.4)		
Diaper	Yes	9 (45.0)	10 (55.6)	0.42	.516
	No	11 (55.0)	8 (44.4)		
K-MMSE (score)	Mean (SD)	21.7 (0.7)	21.1 (0.8)	-0.45	.674
	Normal (≥ 24)	5 (25.0)	5 (27.8)	0.03	.846
	Mild Impairment (18-23)	15 (75.0)	13 (72.2)		
K-ADL (score)	Mean (SD)	17.0 (0.2)	17.3 (0.3)	-0.87	.384 [§]
	1-15T	-	-	-	-
	16-21	20 (100.0)	18 (100.0)	-	-

[†]multiple response; [‡]Fisher's exact test, [§]Mann-Whitney U test.

K-MMSE = Korean version Mini Mental State Examination; K-ADL = Korean version Activities of Daily Living.

Table 3. Homogeneity Test of Dependent Variables

(N = 38)

Dependent variables	Categories	Experimental group (n = 20) n (%)	Control group (n = 18) n (%)	χ^2 or Z	p
Daily fluid intake (mL)	Mean (SD)	897.0 (412.8)	1,013.6 (391.4)	-1.36	.174 [†]
BUN/Cr ratio (mg/dL)	Normal	14 (70.0)	11 (61.1)	0.33	.564
	Dehydration	6 (30.0)	7 (38.9)		
Serum Na ⁺ (mEq/L)	Normal	11 (55.0)	8 (44.4)	0.42	.516
	Dehydration	9 (45.0)	10 (55.6)		
Urine WBC (each/high power field)	Normal	8 (40.0)	7 (38.9)	0.00	.944
	Abnormal	12 (60.0)	11 (61.1)		
Bacteriuria	Normal	6 (30.0)	7 (38.9)	0.33	.564
	Abnormal	14 (70.0)	11 (61.1)		

[†]Mann-Whitney U test.

BUN/Cr = Blood urea nitrogen-Creatinine ratio; Urine WBC = Urine white blood cell.

Table 4. Comparison of Daily Fluid Intake for Two Groups

(N = 38)

Group	Pre Mean (SD)	Post Mean (SD)	Differences Mean (SD)	t	p
Experimental group (mL) (n = 20)	897.0 (412.8)	1,187.0 (315.9)	290.0 (162.6)	-4.65	<.001
Control group (mL) (n = 18)	1,013.6 (391.4)	1,037.2 (411.4)	23.6 (182.2)		

Table 5. Comparison of Normal Ratio of Blood Urea Nitrogen-Creatinine ratio, Serum Na⁺, Urine White Blood Cell & Bacteriuria for Two Group

(N = 38)

Variables	Categories	Experimental group (n=20) n (%)	Control group (n=18) n (%)	χ ²	p
BUN/Cr ratio (mg/dL)	Normal	17 (85.0)	9 (50.0)	5.37	.020
	Dehydration	3 (15.0)	9 (50.0)		
Serum Na ⁺ (mEq/L)	Normal	17 (85.0)	9 (50.0)	5.37	.020
	Dehydration	3 (15.0)	9 (50.0)		
Urine WBC (each/high power field)	Normal	14 (70.0)	6 (33.3)	5.10	.024
	Abnormal	6 (30.0)	12 (66.7)		
Bacteriuria	Normal	8 (40.0)	7 (38.9)	0.00	.944
	Abnormal	12 (60.0)	11 (61.1)		

BUN/Cr = Blood urea nitrogen-Creatinine ratio; Urine WBC = Urine white blood cell.

논 의

노인을 위한 수분섭취교육이 탈수예방과 비노기계 감염관련 생리적 지표에 긍정적인 효과가 있는 것으로 연구된 바 있어서[9-11], 본 연구에서는 노인병원의 뇌졸중환자를 대상으로 수분섭취교육 프로그램을 개발하여 제공한 후 1일 수분섭취량, 탈수 및 비노기계 감염관련 생리적 지표에 미치는 효과를 확인하고자 하였다.

본 연구 결과, 중재 전의 1일 수분섭취량이 실험군 897 mL, 대조군 1,013 mL로 노인의 고형식을 제외한 1일 수분섭취량 기준치 1,100 mL [21]보다 부족하였다. 수분섭취교육 후에는 실험군이 1,187 mL로 290 mL 증가하였고, 대조군은 1,037 mL로 24 mL 증가하여 실험군이 대조군보다 유의한 증가를 보였고, 실험군은 노인의 1일 수분섭취량 기준치에 도달하였다. 이는 노인병원의 노인을 대상으로 4주간 수분섭취강화 프로그램 후 수분섭취량이 증가하는 효과가 있었다는 연구결과와 같았다[10]. 이는 본 연구의 수분섭취교육을 받은 후 실험군의 대상자들이 수분섭취 부족으로 올 수 있는 건강 문제와 신체적 증상을 인식하게 됨에 따라 수분섭취의 동기가 유발되어 스스로 수분을 섭취함으로써 수분섭취량이 증가된 것으로 생각된다.

본 연구의 수분섭취교육 프로그램은 설문을 이용한 예비연구를 통해 대상자의 수분섭취 인식과 지식정도를 조사하여 그 결과들을 프로그램에 반영함으로써 프로그램의 완성도를 제고할 수 있었다. 또한 대상자의 교육집중력 향상을 위해서 놀이, 게임 및 퀴즈 등

의 교육방법을 활용한 것도 효과적이었다고 판단된다. Mentes [22]는 요양시설 노인의 탈수유형을 원인별로 분류하였고 그에 따른 중재를 제시하였는데, 본 연구의 교육프로그램도 대상자의 수분섭취 관련 요인을 먼저 예비조사로 분석하였고 그에 적절한 수분섭취 교육과 간호를 제공하도록 하였다. 따라서 노인병원 뇌졸중환자의 수분섭취교육은 대상자의 수분섭취관련 요인을 정확히 파악한 후 대상자의 눈높이에 맞는 교육프로그램으로 구성하여 제공함으로써 교육의 효과를 높일 수 있을 것으로 생각된다.

Mentes [7]는 노인의 1일 수분섭취량의 기준을 정하는 것이 가장 중요하며, 계산법으로 처음 체중 10 kg은 100 mL/kg 다음 10 kg은 50 mL/kg, 나머지 체중(kg)은 15 mL/kg으로 제시하였는데 이는 본 연구의 Korean Nutrition Society가 권고하는 노인의 1일 수분섭취량 [21]과 거의 일치된다(예, 체중 50 kg인 경우 1일 수분섭취량: 10 kg×100 mL+10 kg×50 mL+30 kg×15 mL = 1,950 mL). 노인대상자는 수분을 제공하면서 과수화나 탈수의 증상을 함께 관찰하는 것이 중요하고, 수분이 제한되는 경우를 제외하고 최소 1일 1,500 mL는 섭취하도록 하며[7], 수분균형의 객관적인 지표로 매일 체중을 측정할 것을 제안하였다[23]. 이러한 노인 뇌졸중환자의 충분한 수분섭취는 혈액량 유지를 도움으로써 영양소 공급, 노폐물 배설, 항상성 유지, 면역력 증진 등에 기여할 것이다. 또한 노인 뇌졸중환자는 재활 운동을 하게 되는데, 운동 중의 수분섭취는 운동시 수반되는 피로 물질인 젖산 생성을 지연시키고 제거하는 긍정적 효과로 운동 후의 회복을 빠르게 한다[24].

미국의 경우 시설입소 노인은 Minimum Data Set (MDS)를 통해 탈수 상태를 포괄적으로 사정하도록 규정하고 있다[13]. 우리나라도 최근 시설노인의 탈수예방을 위한 근거중심 간호실무지침 개발 연구가 이루어져서 탈수문제를 예방차원에서 적극적으로 대처하는 방안을 강구하고 있다. 앞으로 노인인구의 수가 증가하면서 노인병원이나 요양시설에 거주하는 노인의 수도 증가하게 될 것이므로 노인의 수화상태를 실무지침에 따라 주기적으로 사정하고 수분섭취를 돕기 위한 중재프로토콜을 적용하도록 의무화하는 것은 질적인 간호뿐 아니라 비용 효율적 측면에서도 매우 중요하다고 생각된다.

수분섭취교육 후 실험군은 노인의 1일 수분섭취량의 기준치에 도달했고, 탈수의 지표로 가장 신뢰할 수 있는 BUN/Cr ratio와 혈청 Na⁺의 정상비율[7]이 모두 유의하게 향상된 것으로 나타났다. 이는 수분섭취교육 프로그램을 통한 수분섭취의 증가가 탈수 관련 생리적 지표를 통해서 탈수의 예방효과가 있음을 확인한 것이며, 선행연구[9-11]의 연구결과와 같았다. BUN/Cr ratio는 체내 순환혈액량이 감소하거나 탈수가 되는 경우 비율이 증가하므로, 탈수의 생리적 지표로서 BUN/Cr ratio의 변화를 확인하는 것이 신뢰할 수 있다고 하였다[7]. 그리고 혈청 Na⁺ 역시 체내의 수분 부족현상의 경우 신체의 보상기전에 의해 체내에 증가되면서 전해질 불균형 상태를 초래하므로, 탈수지표로서 활용된다[7]. 4주 동안의 수분섭취교육 중재 후에 실험군에서 1일 수분섭취량이 증가하였고, BUN/Cr ratio와 혈청 Na⁺의 정상비율이 모두 유의하게 높게 나타나 탈수예방의 효과가 기대된다. 실험군의 소수 대상자(3명)는 여전히 탈수상태로 판정되어 이들 대상자에 대한 추후 관리가 필요할 것이다. 이들 대상자들은 수분섭취의 실천이 매우 취약한 대상자로 생각되며 탈수를 유발하는 원인의 분석을 통한 개별적인 접근의 간호중재가 더 요구되는 경우로 본다. 이러한 결과는 본 연구에서 탈수의 정의를 BUN/Cr ratio 20:1 mg/dL 이상 및 혈청 Na⁺ 146 mEq/L 이상으로 규정하였고, 일반적으로 정의되는 임박한 탈수도 탈수대상자 수에 포함되었음을 감안해야 할 것이다[7]. 그러나 이들 혈액탈수지표를 통해 탈수가 진단되는 경우에는 예방조치의 시기를 놓칠 수 있으므로, 임상에서는 매일 비침습적이고 간단한 소변검사를 통해 소변의 색, 양, 비중 등으로 수화상태를 확인하여 탈수를 예방하도록 추천한다.

본 연구결과 중재 후에 실험군의 요백혈구 정상비율이 대조군보다 유의하게 증가한 것으로 나타났다. 이는 대상자의 수분섭취량이 증가함에 따라 요백혈구 수도 감소하는 것으로 나타났다는 연구결과[11]와 일치하였다. 수분섭취교육을 통해 대상자의 1일 수분섭취량이 증가됨으로써 배뇨기능이 원활하게 되어서 나타난 결과로 볼 수 있고, 수분섭취량이 유지된다면 비뇨기계 감염의 예방효과도 기대할 수 있다고 판단된다. 요백혈구는 노인의 요로감염진단 검사로

서 가장 흔히 사용되는 검사이며, 요배양검사와 90%의 상관관계를 보이는 방법이다[20]. 노인은 긴박한 요실금과 야뇨로 인한 불편감으로 수분섭취를 제한함으로써 탈수의 원인이 되는데, 대상자의 특성을 이해하고 수분섭취제한에 따른 해로움에 대한 교육과 긴박한 요실금을 억제하기 위한 케겔 운동 등의 행동적 기술이 간호중재로서 제공될 수 있다[22].

본 연구의 수분섭취교육 후에 실험군의 세균노 정상비율은 대조군보다 높았으나 두 군 간에 유의한 차이는 없었다. 즉, 실험군의 1일 수분섭취량이 대조군보다 유의하게 증가하였음에도 실험군의 세균노 정상비율은 대조군보다 유의하게 증가하지 않은 것으로 나타났다. 시설노인을 대상으로 수분섭취교육 후에 수분섭취량 도달 정도가 높을수록 소변 내 세균이 없었다고 보고한 연구결과[11]와는 상반된다. 요양시설 노인에게 나타나는 무증상의 요로감염은 항생제 치료보다는 충분한 수분섭취를 하도록 권고하였는데[25], 본 연구에서 4주간 중재 후에 세균노가 두 군 간에 유의한 차이가 나타나지 않은 것은 수분섭취 증가로 인한 소변내 세균의 감소효과가 나타나는 시점이나 수분섭취량이 충분한 정도에 도달되지 않았을 수도 있다. 또는 소변 검체가 채취과정에서 오염되지 않도록 수집에 주의를 했음에도 불구하고, 본 연구의 대상자처럼 신체적 움직임이 의존적인 경우 채취과정에서 검체가 오염되어서 나타난 결과일 수도 있다. 추후 연구는 여성의 경우 단순 도뇨로 채취하는 것을 고려할 수도 있을 것으로 사료된다. 그러함에도 대조군이 실험 전과 후에 세균노의 정상비율에 변화가 없었고, 실험군은 세균노의 정상비율이 향상되는 양상을 보였다. 따라서 향상성이 느려진 노인 대상자가 생리학적 상태의 변화에 빨리 적응하지 못하여 나타난 결과일 수도 있으므로 추후는 대상자 수를 늘리고 4주 이상으로 검사경과 시간을 가진 후에 교육효과를 확인하는 반복연구를 제안한다.

결론

본 연구결과 4주간 수분섭취교육을 제공받은 실험군은 대조군보다 1일 수분섭취량이 유의하게 증가하였고, 탈수의 생리적 지표에서 실험군의 BUN/Cr ratio와 혈청 Na⁺ 모두 정상비율이 대조군보다 유의하게 증가하는 것으로 나타났다. 그리고 비뇨기계 감염관련 생리적 지표에서 실험군의 요백혈구 정상비율이 대조군보다 유의하게 증가하였고, 세균노의 정상비율은 증가했으나 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다. 따라서 본 연구의 수분섭취교육은 노인 뇌졸중환자에게 적절한 수분섭취를 유지시킴으로써 수분섭취 부족으로 발생할 수 있는 탈수와 비뇨기계 감염 등 2차적 건강 문제들을 예방함으로써 질적인 간호는 물론 의리비 절감에도 기여할 수

있는 효과적인 간호중재임을 확인할 수 있었다. 또한 이러한 노인 뇌졸중환자의 적절한 수화상태는 신체적인 기능의 회복을 도움으로써 성공적인 재활과 예후에도 기여할 것으로 생각된다. 그러므로 본 연구의 대상자와 간호제공자에게 제공된 수분섭취교육은 권장되어야 하겠고, 본 연구가 일개 노인병원에 경미한 인지장애가 있는 노인 뇌졸중환자에 국한되었으므로 이후에는 다양한 질환의 노인환자를 대상으로 수분섭취 교육프로그램 개발과 효과연구를 제안한다. 또한 본 연구는 4주간의 수분섭취교육 프로그램으로 단기간의 효과를 보았고, 노인뇌졸중 환자의 경우 장기 입원으로 이어지는 경우가 많으므로 장기간의 수분섭취교육 프로그램의 개발과 지속적인 효과연구가 필요하고, 노인 뇌졸중환자는 재활을 위해 많은 운동을 하게 되므로 재활운동에 따른 적절한 수분섭취량에 대한 추가 연구가 필요할 것이다.

REFERENCES

1. Lee YH, Shin MH, Kweon SS, Choi JS, Park MS, Cho, KH, et al. Awareness of stroke warning signs and risk factors: Result of a 2010 community survey in Gwangju metropolitan city. *Journal of Korean Neurological Association*. 2012;30(1):26-32.
2. National Health Insurance Service. Statistics of health insurance. Annual Report. Seoul: Ministry of Health and Welfare; 2013.
3. Health Insurance Review & Assessment Service. National health insurance statistical yearbook. Annual Report. Seoul: Ministry of Health and Welfare; 2014.
4. Jung WS, Mun SG, Ko CN, Cho KH, Kim YS, Bae HS, et al. The clinical effect of gumokpaljungsan on urinary tract infection of stroke patients. *The Journal of Kyung Hee University Medical Center*. 1998;14(2):184-190.
5. Kim BR, Lim JH, Lee SA, Kim JH, Koh SE, Lee IS, et al. The relation between postvoid residual and occurrence of urinary tract infection after stroke in rehabilitation unit. *Annals of Rehabilitation Medicine*. 2012;36:248-253.
6. Poisson SN, Johnston ST, Josephson SA. Urinary tract infections complicating stroke: Mechanisms, consequences, and possible solutions. *Stroke*. 2010;41:180-184. <http://dx.doi.org/10.1161/strokeaha.109.576413>
7. Mentis J. Oral hydration in older adults: Greater awareness is needed in preventing, recognizing and treating dehydration. *American Journal of Nursing*. 2006; 106(6):40-49.
8. Oh SJ. The status of fluid intake and related factors among residents in long-term care facilities [master's thesis]. Seoul: Ewha Womans University; 2010. p. 1-70.
9. Oh HY, Hur MH, Kim JS. A study on fluid intake among nursing home residents. *Journal Academy Nursing*. 2006;36(6):959-967.
10. Kim SH. Effect of fluid intake intervention on prevention of dehydration in the hospitalized elderly [master's thesis]. Jeonju: Chonbuk National University; 2011. p. 1-54.
11. Kim EH. Effects of hydration management program for the institutionalized elderly [dissertation]. Daegu: Kyungpook National University; 2010. p. 1-87
12. Shin DS. BMI, Depression, and fluid deficit in hospitalized elders. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*. 2007;14(1):83-91.
13. Kim MJ, Jang DY. The development of evidence-based nursing practice guidelines for dehydration prevention of the elderly living in a care facility. *Journal of the Korean Gerontological Society*. 2014;34(4):917-934.
14. Wotton K, Carnnitch K, Munt R. Prevalence, risk factors and strategies to prevent dehydration in older adults. *Contemporary Nurse*. 2008;31(1):44-56.
15. Park JH, Kim HC. An overview of the mini-mental state examination. *Korean Journal Psychopharmacology*. 1996;7(1):13-32.
16. Won CW, Yang KY, Rho YG, Kim SY, Lee EJ, Yoon JL, et al. The development of korean activities of daily living (K-ADL) and korean instrumental activities of daily Living (K-IADL) Scale. *Journal of the Korea Geriatrics Society*. 2002;6(2):107-120.
17. Cho HK. A Study on the effects of activities of daily living, loneliness, and social support on life satisfaction among the elderly in long term care facilities [master's thesis]. Chungnam: Konyang University; 2013. p. 1-82
18. SBS Media. The miracle of the water cup [DVD]. Seoul; Seoul Broadcasting System; 2013.
19. MBN Media. The lord of the thumb water miracle of the month [DVD]. Seoul; Maeil Broadcasting Network; 2014.
20. Suh HJ. Urinary tract infection in the elderly. *Infection and Chemotherapy*. 1980;12(1):13-21.
21. The Korean Nutrition Society. Dietary reference intakes for Koreans 2010. 2nd ed. Seoul: The Korean Nutrition Society; 2010. p.1-9.
22. Mentis JC. Typology of oral hydration problems exhibited by frail nursing home residents. *Journal of Gerontology Nursing*. 2006;32(1):13-19.
23. Lee CK, Kim YK, Seo MH, Lee KM, Lee JE. A study on fluid intake measurements. *Korean Journal Adult Nursing*. 2013;25(5):567-573. <http://dx.doi.org/10.7475/kjan.2013.25.5.567>
24. Kwak YS, Kim CW. The analysis of water status on excess post-exercise oxygen consumption (EPOC) and fatigue variables. *Journal of Korea Coaching Development*. 2012; 14(2):59-68.
25. Albert Health Services. Diagnosis and management of urinary tract infection in long term care facilities clinical practice guideline. Canada; Toward Optimized Practice; 2015 January: 1-22.