

수분 섭취량 측정법에 관한 연구

이창관 · 김유경 · 서명화 · 이경미 · 이주은

삼성서울병원 간호부

A Study on Fluid Intake Measurements

Lee, Chang Kwan · Kim, Yu Kyung · Seo, Myung Hwa · Lee, Kyung Mee · Lee, Ju Eun

Department of Nursing, Samsung Medical Center, Seoul, Korea

Purpose: The purpose of this study was to compared two methods for measuring fluid intake and to assess the most effective method. **Methods:** Data from 44 hospitalized patients with chronic kidney disease was analyzed. Two methods were used. The liquid method is to measure the daily intake of water in the form of pure water or some other beverage and IV fluid, the liquid-solid method is to measure the daily intake of water which enters by the oral route and IV fluid. **Results:** The daily intake of fluid was 1483.10mL and 2245.99mL respectively. The fluid output was 1883.72 mL. The Intra-Class Correlation (ICC) between the liquid method and the liquid-solid method and fluid output was 0.64 and 0.69, respectively. The correlation between differences of fluid in two methods and body weight change was $r=.47$ ($p<.001$) and $r=.56$ ($p<.001$), respectively. **Conclusion:** The results of this study suggest that there are no difference between the two measuring methods as to reflecting the most close value to fluid output. And the difference between intake and output by two methods is correlated with body weight change. Therefore, it can be suggested that the either method could be useful as patients' fluid intake measurement.

Key Words: Fluid balance, Body weight measurements, Intake

서론

1. 연구의 필요성

섭취량과 배설량의 기록 및 모니터링은 간호사의 업무 중 하나로 환자의 수분과 전해질 균형에 중요한 자료로 생각되어져 왔다(Potter & Perry, 2009; Wise, Mersch, Racioppi, Crosier, & Thompson, 2000). 이러한 생각에는 섭취량 배설량의 측정이 신뢰할 만하고 정확하다는 가정이 포함되어 있다(Wise et al., 2000). 그러나 수분섭취 및 배설량 측정방법이 표준화되어 있지 않아 같은 병원에서도 수분섭취량 측정방법에 차이가 있으며(Lee, Song, & Yoon, 2004), 섭취한 음식물

을 환자 스스로 기록하게 하고 섭취량도 눈대중으로 측정하고 있어 기록 누락과 측정오류 등 많은 시간을 들이면서도 본인이 사정한 데이터에 대해 간호사 스스로도 자신감을 갖지 못하고 있다(Choi, Yang, & Jung, 1995; Lee et al., 2004; Mank, Semin-Gossens, Lelie, Bakker, & Vos, 2003).

간호 교과서(Kim, 1998; Potter & Perry, 2009)는 실온에서 액체형태를 갖는 음식만을 섭취량에 포함시킬 것을 제안하였다. 이러한 주장에는 고형음식 속에 포함된 수분 800ml는 피부와 호흡을 통하여 빠져나가는 불감상실 약 800ml에 상응하는 양이므로 다른 조건의 변화가 없다면 액체형태의 섭취량과 소변배설량으로 그날의 수분균형 여부를 파악할 수 있다는 것이다(Yang, Choi, Kim, & Sung, 1996).

주요어: 수분균형, 체중측정, 섭취량

Corresponding author: Lee, Chang Kwan

Department of Nursing, Samsung Medical Center, 81 Irwon-ro Gangnam-gu, Seoul 135-710, Korea.
Tel: +82-2-3410-2104, Fax: +82-2-3410-0031, E-mail: ckj.lee@samsung.com

투고일: 2013년 6월 25일 / **수정일:** 2013년 9월 4일 / **게재확정일:** 2013년 10월 24일

그러나 Choi 등(1995)은 대학병원 급의 대부분 내과병동에 서는 모든 음식물에 포함된 수분섭취량을 측정하고 있으며 이때 영양사실에서 작성한 수분함량 자료를 참조하고 있으나 병원에 따라서는 간호사가 임의로 추정하는 경우도 있다고 하였다. 섭취한 모든 음식에 포함된 수분섭취량을 측정하는 경우 최근 먹을거리가 다양해지고 서구화되고 있는데 반해 수분 함량 자체가 제시되지 않은 식품들도 있어 수분섭취량 측정이 불가능한 경우도 있다. 또한 수분함량이 20%인 빵을 주식으로 하는 서양과 달리 우리나라는 수분함량이 64%인 밥을 주식으로 하는 데(National Academy of Agricultural Science, 2010) 이를 섭취량에서 제외하는 것이 타당한지에 대한 의문이 든다.

한편 인체 내 수분의 균형은 건강유지에 필수적이며 정상인에 있어서 수분의 섭취는 수분의 소실과 균형을 이루고 있으며 섭취와 배설에 차이가 있는 지를 확인하는 가장 좋은 방법은 매일 체중을 측정하여 비교하는 것이다(Song et al., 2008; Yang, Choi, Kim, & Sung, 1996). 따라서 수분배설량과 일치하는 수분섭취량 측정법을 알아내고 체중변화와 상관성이 있는 수분섭취량 측정법을 찾아 낼 필요가 있다고 하겠다.

특히 신기능장애 환자들은 수분과 전해질의 소실 또는 정체가 유발되는 데(Song et al., 2008) 수분균형 상태를 신속, 정확하게 사정하여 이를 빠른 시간 내에 교정하는 것이 중요한 이들 만성 신장 질환자들을 대상으로 수분섭취량 측정방법에 대해 연구한 논문은 부족하다.

이에 본 연구에서는 신기능장애군을 대상으로 하여 밥, 과일 등 섭취한 음식 모두를 수분섭취량으로 측정하는 방법과 실온에서 액체 형태만을 수분섭취량에 포함하는 방법 중 배설량과 일치하는 방법을 알아내고 그 방법에 따라 측정한 섭취량 배설량의 차이와 체중변화와의 상관성을 파악함으로써 정확한 수분섭취량 측정법을 알아내어 그 결과를 임상에서 체액 균형의 지표로 활용하고자 본 연구를 시도하게 되었다.

2. 연구목적

신기능장애 환자를 대상으로 하여 정확한 수분섭취량 측정법을 알아보기 위함이다. 이를 위한 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 연구대상자의 일반적 특성과 질병 관련 특성을 파악한다.
- 수분섭취량 측정법에 따른 수분섭취량의 차이를 파악한다.
- 수분섭취량 측정법에 따라 수분섭취량이 배설량과 일치하는 정도에 차이가 있는 지를 파악한다.

- 수분섭취량 측정법에 따른 섭취량 배설량의 차이와 체중 변화와의 상관관계를 파악한다.

3. 용어정의

1) 수분섭취량 측정법

경구섭취에는 액체뿐만 아니라 실온에서 액체로 되어 있는 젤리, 야벳, 얼음, 아이스크림 등도 포함되며 비경구섭취는 정맥내 수액주입, 정맥투여약물, 수혈 등이 포함된다(Song et al., 2008). 본 연구에서는 정맥주입량과 국, 물, 우유와 음료수 등 실온에서 액체형태만을 수분섭취량으로 측정하는 방법(이하 액체방법)과 정맥주입량과 섭취한 고체와 액체형태의 음식에 포함된 수분을 수분섭취량으로 측정하는 방법(이하 액체고체방법)을 말한다.

연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 신기능장애가 있는 동일군을 대상으로 액체형태만을 수분섭취량으로 측정하는 방법이 모든 음식물에 포함된 수분을 수분섭취량으로 측정하는 기존의 방법에 비해 배설량과 일치하는 정도에 차이가 있는 지와 두 가지 방법으로 측정한 수분 섭취량 배설량의 차이와 체중변화와의 상관성을 확인하기 위한 서술적 상관관계 연구이다.

2. 연구대상

2009년 8월부터 2010년 1월까지 신기능장애가 있어 S상급 종합병원 신장내과 병동에 입원한, 대상자선정기준을 만족시키는 환자 가운데 일치도=0.87, 95% 신뢰구간의 범위를 20%라 가정, 양측검정, $\alpha=.05$ 를 검정하기 위해 필요한 sample size는 44명이나, 탈락을 고려하여 총 74명을 대상으로 연구를 진행하던 중 체중변화 28명과 열, 설사로 2명이 탈락되어 최종 44명을 대상으로 하였다(Machin, Campbell, Tan, & Tan, 2009).

연구대상자의 선정기준은 다음과 같았다.

- 만 18세 이상으로 의사소통이 가능하고 연구의 목적을 이해하고 연구참여를 수락한 자
- 고체온, 설사, 구토, 발한 등 불감상실(insensible loss) 증가가 없는 자

- 입원 후 3일 동안의 체중변화가 1kg 이하인 자(Song et al., 2008; Travers et al., 2007)
- 정맥으로 이노제가 투여되고 있지 않은 자
- 혈액투석이나 복막투석을 하지 않는 자
- 연구기간 동안 병원 식사 이외에 간식을 섭취하지 않은 자

3. 자료수집

사전준비단계에서는 신장내과 병동 간호사 전원을 대상으로 연구 취지 및 목적과 방법을 교육하고 아래의 자료수집방법에 대해 3회에 걸쳐 훈련하였고 체중계는 의공학과에 의뢰하여 눈금의 오차 조정을 하였다(calibration).

연구를 목적으로 제작된 자료수집표(섭취량 배설량 기록지)와 볼펜을 침상에 비치하였으며 정확한 기록을 위해 눈금이 있는 물컵과 소변기를 제공하였다. 체중 측정은 오전 7시에 배뇨 직후, 환의만 입고 같은 체중계로 연구 1일째, 2일째, 3일째에 걸쳐 모두 3회 측정하였다.

다음과 같이 표준화된 섭취량 배설량 측정 프로토콜을 작성하였다.

(1) 대상자 선정은 연구기간 3일 동안의 체중변화가 1 kg 이하인 자로 하였다(Song et al., 2008; Travers et al., 2007). 즉 연구 첫째 날 측정된 체중을 기준으로 하여 연구 둘째 날 측정된 체중 변화가 ± 1 kg 이하인 자를 대상으로 하였으며 최종 대상자는 연구 첫째 날 측정된 체중을 기준으로 연구 셋째 날 측정된 체중 변화가 1kg 이하인 대상으로 하였다.

(2) 연구 둘째 날과 셋째 날에 걸쳐 24시간 동안 섭취량 배설량을 측정하였다.

(3) 연구대상자에게 병원에서 제공되는 식이 이외에는 간식 섭취를 제한하도록 하였으며, 매 식사가 배선되면 간호사를 호출하도록 하였고, 간호사는 연구대상자가 식사하기 전에 밥, 국, 반찬의 무게를 측정하여 자료수집표에 기록하였다. 또한 매 식사를 마치면 다시 간호사를 호출하도록 하여 연구대상자가 식사하고 남은 밥, 국, 반찬 무게를 측정하여 자료수집표에 기록하였다.

(4) 저울로 측정된 무게에 해당하는, 섭취한 식품에 포함된 수분함량은 S상급종합병원 영양과에서 제작한 식사별 수분함량표를 이용하여 계산하였다. 영양과에서 수분함량표를 제시하지 않은 식품은 농촌진흥청의 메뉴젠(National Academy of Agricultural Science, 2010)을 이용하여 수분함량을 계산하였다.

(5) 수액량은 주입 전에 무게를 측정하였고, 주입 후 수액을

제거하기 전에 무게를 측정하여 그 차이를 구하여 주입량을 계산하고 자료수집표에 기입하였다.

(6) 매 1시간 마다 간호사가 순회하여 추가로 섭취한 음식물이 있는지와 기록내용을 환자와 가족에게 확인하였다.

(7) 배뇨 시마다 간호사를 호출하도록 하였으며 간호사는 소변기 무게를 제외한 소변의 무게를 측정하였다. 1회 대변량은 100cc로 계산하였다(Choi et al., 1995).

4. 윤리적 고려

연구에 앞서 S상급종합병원 기관윤리위원회(IRB) 승인을 득하였으며 연구대상자의 윤리적 측면을 고려하여 연구의 목적, 연구방법, 자료의 익명성에 대한 보장 등을 설명 후 연구동의서에 서명을 받았으며 연구대상자가 원하지 않을 경우에는 언제든지 철회가 가능함을 설명하였다.

5. 연구도구

1) 수분함량표

본 연구에서는 2001년도 S상급종합병원 영양과에서 제작한 식사별 수분함량표를 사용하였고, 이 표에 제시되어 있지 않은 식품의 수분함량은 농촌진흥청 국립농업과학원에서 제작한 메뉴젠(National Academy of Agricultural Science, 2010)을 사용하였다.

2) 체중계

체중측정은 디지털 체중계(TANITA THD-646, USA)와 Wheel Chair Scale (CAS WCS, USA)을 이용하였다. 식품섭취량과 소변량은 체중계(CAS computing scale, 미국)로 측정하였고, 용수철저울(하림계기, 한국)로 주입된 수액량을 측정하였다.

3) 자료수집표(섭취량 배설량 기록지)

섭취량 배설량 기록지는 시간대별로 액체와 고체형태의 식품을 나누어 섭취량 배설량을 기록할 수 있도록 본 연구자가 개발하여 사용하였다.

6. 자료분석

자료는 Predictive Analytics Software (PASW)(SPSS/WIN 17.0) 통계 프로그램으로 분석하였다. 일반적 특성은 평균, 표

준편차와 빈도와 백분율로, 수분섭취량 측정방법 간 배설량과의 일치도 비교는 Intra-Class Correlation (ICC), 수분섭취량 배설량의 차이와 체중변화와의 상관성은 Pearson's Correlation으로 분석하였다.

연구결과

1. 대상자의 일반적 특성 및 질병 관련 특성

대상자의 평균 연령은 52.4세이었다. 신기능장애 중에 만성신장질환이 61.4%로 가장 많았고, Other diseases에는 요로감염, 신결핵, 혈뇨와 다발성 낭종성 신질환이 각각 1명이었다. estimated Glomerular Filtration Rate (e-GFR)은 15~29%가 56.7%로 가장 많았고 평균 체온은 36.6 °C 이었으며, 3일 동안 500 gm~1,000 gm의 체중변화를 보인 대상자는 45.5%였다. 93.1%에서 상식을 섭취하였다(Table 1).

2. 수분섭취량 측정법에 따른 수분섭취량의 차이

동일군을 대상으로 액체방법과 액체고체방법으로 측정한 수분섭취량을 비교하였다. 액체방법으로 측정한 수분섭취량은 평균 1,483.10±808.67 mL이었고, 액체고체방법은 섭취량 평균이 2,245.99±873.42 mL이었다. 배설량은 평균 1,883.72±865.81 mL이었다. 두 방법의 수분함량의 차이는 762.89±64.75 mL이었다(Table 2).

3. 수분섭취량 측정법에 따른 수분섭취량이 배설량과 일치하는 정도

Intra-Class Correlation (ICC)로 분석한 결과 액체방법 섭취량과 배설량 간 일치도는 0.64로 중간정도의 일치도를 보였다. 액체고체방법 섭취량과 배설량 간의 일치도도 0.69로 중간정도의 일치도를 보였다. 액체방법 섭취량 배설량 간 일치도와, 액체고체방법 섭취량 배설량 간 일치도의 차이는 0.05로 통계적으로 유의하지 않아($p>.050$) 두 방법 간에는 배설량과 일치하는 정도에 차이가 없는 것으로 나타났다(Table 3).

4. 수분섭취량 측정법에 따른 섭취량 배설량의 차이와 체중 변화와의 상관관계

동일군을 대상으로 두 방법으로 측정한 수분섭취량 배설량

Table 1. General and Disease-related Characteristics of the Participants (N=44)

Characteristics	Categories	n (%) or M±SD
Gender	Male	21 (47.7)
	Female	23 (52.3)
Age (year)		52.4±19.2
	19~40	17 (38.6)
	41~64	10 (22.7)
	65~84	17 (38.6)
Disease	Chronic kidney disease	27 (61.4)
	Glomerulo nephritis	13 (29.6)
	Other diseases	4 (9.0)
Duration after diagnosis (year)	< 1	16 (36.4)
	1~5	10 (22.7)
	6~10	7 (15.9)
	> 10	11 (25.0)
Diuretics, per oral	Yes	13 (29.5)
	No	31 (70.5)
Intravenous fluid volume (mL)	0	23 (52.3)
	< 500	12 (27.3)
	500~1,000	8 (18.2)
	1001~1,500	1 (2.3)
e-GFR	≥ 90	1 (2.4)
	60~89	6 (13.6)
	30~59	12 (27.3)
	15~29	25 (56.7)
Body temperature (°C)		36.6±0.3
	< 37	38 (86.4)
	37~37.5	6 (13.6)
Body weight change (for 3days) (gm)	< 500	24 (54.5)
	500~1,000	20 (45.5)
Diet	General diet	41 (93.1)
	Soft diet	3 (6.9)

e-GFR estimated Glomerular Filtration Rate.

Table 2. Comparison of Amount of Fluid Intake and Output between Two Different Methods (N=44)

Methods	Amount of fluid intake, mL	Amount of fluid output, mL
	M±SD	M±SD
Liquid method	1,483.10±808.67	1,883.72±865.81
Liquid-solid method	2,245.99±873.42	
Difference	762.89±64.75	

의 차이와 동일한 기간인 연구 둘째 날과 셋째 날의 체중 변화와의 상관성을 분석한 결과, 액체방법은 $r=.47$ 로 중간 정도의 상관성을 나타내 섭취량과 배설량 간 차이가 커질수록 체중변

Table 3. Difference of Intra-class Correlations between Liquid and Liquid-solid Methods

(N=44)

Methods	ICC	Lower 95% CI	Upper 95% CI	p
Liquid method	0,64	0,43	0,79	
Liquid-solid method	0,69	0,50	0,82	
Difference	0,05	-0,12	0,24	> ,050

CI=confidence interval; ICC=intra-class correlations.

화가 커지는 양의 상관관계를 보였다($p=.001$). 액체고체방법의 경우도 중간 정도의 상관성($r=.56$, $p<.001$)을 보여 섭취량 배설량 간의 차이가 커질수록 체중변화가 커지는 양의 상관관계가 있었다(Table 4).

Table 4. Correlation between Differences in Fluid Intake and Output by Two Different Methods and Weight Change (N=44)

Methods	Weight change
	r (p)
Difference in intake and output by liquid method	.47 (< .001)
Difference in intake and output by liquid-solid method	.56 (< .001)

논 의

본 연구는 신기능장애가 있어 입원한 동일군을 대상으로 하여 수분섭취량을 측정하는 기존의 방법인 액체고체방법에 비해 액체방법이 배설량과 일치도에 차이가 있는지와 이들 방법으로 측정된 수분섭취량 배설량의 차이와 체중변화와의 상관성이 있는지를 확인하여 보다 간편한 방법인 액체형태만을 수분섭취량으로 측정할 수 있는지를 파악하기 위한 목적으로 시행되었다.

액체방법으로 측정한 수분섭취량은 평균 1,483.10 mL이었고, 액체고체방법은 2,245.99 mL로 고형음식물 속의 수분함량은 762.89 mL이었는데, 이는 Choi 등(1995)의 889.2 mL와 비슷한 결과이었다. 이 차이는 간호교과서(Kim, 1998; Potter & Perry, 2009)에서 제안한 액체형태만을 섭취량으로 측정하였을 경우에는 포함되지 않는 양으로 Guyton과 Hall (2004)이 피부와 호흡으로 인한 불감상실이 각각 350 mL, 땀으로 100 mL라고 한 양에 해당된다고 하겠다. Yang, Choe, Kim과 Sung (1996)도 유동식 또는 경장영양식을 섭취하는 대상자는 불감상실에 해당하는 고형음식으로부터 섭취하는 수분 800 mL가 결핍될 수 있으므로 이에 해당하는 수분보충이 필요하다고 하였다.

소변과 대변양을 포함한 수분배설량은 1,883.72 mL로 Choi 등(1995)의 1,728.8 mL와 비슷하였고 Guyton과 Hall (2004)이 미국 정상 성인의 경우 대변 100 mL, 소변 1,400 mL를 합쳐 총 1,500 mL라고 한 수분배설량보다는 많았다.

액체방법과 액체고체방법으로 측정한 수분섭취량과 배설량의 차이는 각각 400.62 mL와 362.18 mL로, 같은 방법으로 측정한 Choi 등(1995)의 68 mL와 821.2 mL와는 차이를 보였다. Guyton과 Hall (2004)은 미국 정상 성인의 경우에는 액체와 음식물에 함유된 수분 2,100 mL 이외에도 탄수화물 산화로 200 mL가 생산되어 수분섭취량은 총 2,300 mL이고 수분배설량은 불감상실 800 mL를 합치면 총 2,300 mL로 이는 수분섭취량과 균형을 이루고 있다고 하였다. 이를 근거로 할 때 액체고체방법으로 수분섭취량을 측정할 경우에는 섭취량이 배설량에 비해 600 mL가 많은 것을 수분균형을 이루고 있는 것으로 평가할 수 있다. 실제로 Choi 등(1995)은 섭취량 배설량 균형의 평가 시 대부분의 대학병원 급의 내과병동에서는 섭취량이 배설량보다 500~700 mL 많은 것을 정상으로 보고 있고 일부에서는 1,000 mL까지도 정상으로 평가한다고 하였다. 또한 조사대상의 27.3% 병원만이 액체방법을, 나머지 63.6%는 액체고체방법을 사용하고 있다고 하였는데, 이때 수분측정방법에 따라 평가 기준에 차이를 두고 있는 지는 제시하지 않았다. 본 연구결과에 의하면 액체방법으로 측정할 경우에는 배설량이 400 mL가 많은 것을, 액체고체방법은 섭취량이 400 mL 많은 것을 균형을 이룬 것으로 달리 해석하는 것이 필요하다. 앞으로 이에 대한 반복연구가 이루어져야 할 필요가 있다.

본 연구에서는 액체방법과 액체고체방법으로 측정한 수분섭취량 모두 수분배설량과 중간정도의 일치도를 보였으며, 두 방법 간의 차이는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타나, 두 방법 모두 사용하는 것이 가능하다고 하겠다. 한편 Choi 등(1995)은 실온에서 액체형태를 갖는 음식만 섭취량에 포함했을 때 배설량과 가장 일치한다고 하여 본 연구결과와 차이를 보였다. 이는 Choi 등(1995)이 환자의 자가보고를 통해 섭취량 배설량을 조사하였는데 이에 대해 Bae (2011)가 회상에 의한 자가보고는 섭취한 식품 누락 및 측정오류가 많음을 보고

한 것과 관련이 있어 보인다. 또한 Choi 등(1995)은 섭취량과 배설량의 평균을 paired t-test로 유의한 차이가 있는 지를 분석한 데 반해, 본 연구에서는 간호사가 매 시간마다 순회하며 기록을 확인하는 등 기록누락과 측정오류를 줄이고자 노력한 점과 섭취량과 배설량의 두 값 간에 일치도를 ICC로 분석한 통계방법의 차이로 인한 결과로 생각되어진다.

이상의 연구결과를 바탕으로 수분함량이 많은 밥을 주식으로 하는 우리나라의 경우에도 미국교과서에 나오는 대로 액체형태 음식물만을 수분섭취량으로 측정하는 것이 가능하며 더 나아가 간호 시간과 노력이 더 적게 요구되는 액체방법을 임상에서 사용할 수 있음을 보여준다고 하겠다.

본 연구에서 액체방법과 액체고체방법 둘 다에서 섭취량 배설량의 차이가 커지면 체중변화도 커지는 것으로 나타났다. 체액균형을 확인하는 가장 좋은 방법은 매일 체중을 측정하여 비교하는 것이다(Mank et al., 2003; Meiner, 2002; Wise et al., 2000). 급격한 체중변화는 체액의 변화를 의미하는 데, 체중 1Kg의 변화는 약 1L의 체액변화를 의미한다(Song et al., 2008). Wise 등(2000)은 섭취량과 배설량 측정의 신뢰성과 유용성을 평가하기 위해 체중변화와 상관성이 있는 지를 연구하였는데, 중환자실의 경우에는 상관관계가 있어($r=.40$) 본 연구결과와 일치하였다. 하지만, 준중환자실과 일반병동의 경우에는 상관관계가 없었는데 이에 대해 Wise 등(2000)은 간호사가 환자 옆에서 직접 간호하는 중환자실과 달리 병동의 경우에는 섭취량이나 배설량에 대한 기록 누락 등 부정확하게 섭취량과 배설량을 측정한 결과라고 하였다. Lee 등(2004)도 수분함량표를 이용한 경우($r=.31, p<.003$)와 식판무계를 측정한 경우($r=.37, p<.001$)에 섭취량 배설량이 체중변화와 상관관계가 있다고 하면서 수분섭취량 측정법으로 보다 간편한 방법인 식판무계를 측정할 것을 제안한 바 있다. 그러나 이 연구는 섭취한 음식의 무게(gram)를 수분섭취량(mL)으로 동일하게 환산함으로써 식품이 함유하고 있는 수분양보다 초과하여 수분섭취량으로 계산한 점과, 수분함량표를 이용한 경우에도 섭취한 음식의 양을 눈대중으로 가늠한 문제가 있다. Mank 등(2003)은 체중과 수분균형 간의 상관계수는 $r=.28$ 이며 수분투여의 결과로 체중이 수분균형보다 더 빠르게 변화를 나타낸다고 하였는데, 본 연구에서 연구 장소가 일반 병동인데도 두 방법 모두에서 섭취량 배설량의 차이와 체중변화가 중간 정도의 상관관계를 보인 것은 섭취량과 배설량의 기록 누락을 방지하기 위하여 매 시간마다 간호사가 순회하고 식품 섭취량을 눈대중이 아닌 저울로 측정하여 그 무게에 해당하는 수분섭취량을 수분함량표에 근거하여 계산하는 등 측정오류

를 줄이기 위하여 노력한 결과로 생각되어진다. 그만큼 정확한 수분섭취량을 측정하고 기록하는 것은 간호 시간과 노력이 많이 요구되는 일이라는 것을 다시 확인할 수 있었다.

Brez, Steen과 Handke (1998)은 섭취량 배설량이 누락되지 않기 위해 환자교육을 강화할 것과 간호사는 표준화된 방법으로 섭취량 배설량을 측정하도록 지속적인 노력이 필요하다고 하였고 Choi 등(1995)도 고형음식의 수분함량 측정 시에 병원에 따라서는 간호사가 임의로 계산하기도 한다고 한 점으로 미루어 볼 때 수분섭취량 측정이 정확하게 이루어지지 않는 경우가 있다고 하겠다. 한편 Lee 등(2004)은 환자 1인당 1회 섭취량 측정에 소요되는 시간이 수분함량표를 이용했을 때는 1분 37초이며, 무게측정법은 30초라고 하였다.

이상을 종합해 볼 때 간호사의 시간과 노력이 적게 드는 효율적인 방법인 액체형태만을 수분섭취량으로 측정하는 방법이 임상에서 사용하기에 적절한 방법이라 할 수 있으며 신뢰도와 유용성이 떨어지는 수분섭취량 배설량 측정을 대신하여 간편하고 측정오류를 줄일 수 있는 체중측정을 체액균형의 지표로 고려하는 것도 필요하리라 생각되어진다.

결론 및 제언

액체방법과 액체고체방법으로 측정한 수분섭취량 배설량 간에는 두 방법 모두 중간 정도의 일치도를 보였고, 두 방법으로 측정한 섭취량 배설량 간 일치도의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다. 또한 두 방법으로 측정한 수분섭취량 배설량의 차이와 체중변화의 상관성은 두 방법 모두 섭취량과 배설량의 차이가 커질수록 체중변화가 커지는, 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보였다.

본 연구결과를 바탕으로 보다 간편한 액체형태만을 수분섭취량으로 측정하는 방법을 사용할 것과 수분균형의 지표로 현재 대부분의 임상에서 수분섭취량, 배설량 측정과 체중측정의 두 가지를 모두 사용하는 것에서(Wise et al., 2000) 객관적인 지표인 체중측정만을 체액균형의 지표로 사용할 것을 제안하고자 한다. 본 연구는 신장질환은 있으나 주사용 이노제 투여나 투석 등을 하지 않는 신장기능이 정상으로 보유된 신장질환자만을 대상으로 한 연구이므로 본 연구결과를 바탕으로 체중의 변화가 심한 신장질환자에게도 적용하여 연구해 볼 것과 심장, 간, 호흡기 만성질환, 암이나 당뇨병 같은 체액균형이 중요한 만성질환자나, 수술 후 환자를 대상으로도 연구할 것을 제안한다. 또한 수분섭취량 측정방법에 따라 수분섭취량 배설량의 균형 상태를 평가하는 기준 수립에 대한 추후 연구가 필요하다.

REFERENCES

- Bae, S. Y. (2011). *Sodium intake and excretion in adult women, and excessive sodium intake contributes food*. Daegu: Keimyung University.
- Brez, S., Steen, E., & Handke, A. (1998). Teaching patients INs and OUTs. *Canadian Nurse*, 94(4), 51-52.
- Choi, K. S., Yang, Y. H., & Jung, Y. (1995). A study on fluid intake and output measurements. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 25(1), 88-98.
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2006). *Pocket companion to textbook of medical physiology* (11th ed.). Philadelphia: W. B. Saunders.
- Kim, G. S. (1998). *Basic nursing practice*. Seoul: Seoul National University Press.
- Lee, S. J., Song, W. S., & Yoon, S. O. (2004). *Correlation between the method of measurement of intake, output and the weight change-Lung resection patients*. Paper presented at the Samsung Medical Center Nursing Conference, Seoul.
- Machin, D., Campbell, M. J., Tan, S. B., & Tan, S. H. (2009). *Sample size tables for clinical studies* (3rd ed.). Singapore: Wiley-Blackwell.
- Mank, A., Semin-Goossens, A., Lelie, J., Bakker, P., & Vos, R. (2003). Monitoring hyperhydration during high-dose chemotherapy: Body weight or fluid balance? *Acta Haematologica*, 109(4), 163-168.
- Meiner, S. E. (2002). Fluid balance documentation: A case study of daily weight and intake/output omissions. *Geriatric Nursing*, 23(1), 46-47.
- National Academy of Agricultural Science. (2010). *Menugen*. Retrieved August 1, 2009, from the National Academy of Agricultural Science Web site: http://koreanfood.rda.go.kr/mgn/mgnmealinfo_mealquery.aspx
- Potter, P. A., & Perry, A. G. (2009). *Fundamentals of nursing* (7th ed.). St. Louis, MO: Mosby Elsevier.
- Song, K. A., Park, H. S., Hong, Y. H., Yoon, E. J., Lee, K. Y., & Cho, B. H. (2008). *Fundamentals of nursing*. Seoul: Soomunsa.
- Travers, B., O'loughlin, C., Murphy, N., Ryder, M., Coulon, C., & Ledwidge, M., et al. (2007). Fluid restriction in the management decompensated heart failure: No impact on time to clinical stability. *Journal of Cardiac Failure*, 13(2), 128-132. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cardfail.2006.10.012>
- Wise, L. C., Mersch, J., Racioppi, J., Crosier, J., & Thompson, C. (2000). Evaluating the reliability and utility of cumulative intake and output. *Journal of Nursing Care Quality*, 14(3), 37-42.
- Yang, Y. H., Choi, K. S., Kim, E. K., & Sung, I. S. (1996). A study of the fluid balance of the patients on soft diets. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 26(3), 688-696.