

수분 섭취 및 배설량의 측정방법에 관한 연구

최스미* · 양영희* · 정 연**

I. 서 론

1. 필요성

성인의 수분 함량은 남자의 경우 체중의 약 60%, 여자의 경우 약 50%로 물은 인체의 구성성분 중 가장 많은 부분을 차지하고 있다. 체내에서 일어나는 생화학적, 생리적인 과정은 모두 수용액 상태에서 진행되므로 체내에서 물은 우리의 생명을 유지하는데 필수 불가결한 요소라 할 수 있다. 인체내 수분은 적절한 범위내에서 유지되고 있는데 이는 인체가 항상성 유지를 위해 노력하고 있기 때문이다.

인체내 수분의 균형은 수분의 섭취량과 배설량이 같을 때 이루어지는데 질병이 있으면 이러한 항상성 유지 기전이 작동되지 않아 수분과 전해질 불균형을 초래한다. 즉 고혈압, 심장질환, 간질환을 가진 환자에서 부종이 나타나는 경우, 고열로 인해 탈수가 일어나는 경우, 방사선 치료로 인한 구토, 설사로 인해 탈수 현상이 나타나는 경우, 노인 환자의 경우, 또한 정신질환자에서 수분 섭취 및 배설량의 불균형이 적절하게 조성되지 않는다면 환자는 더 심각한 문제에 빠질 수 있다(Phillips et al., 1984 ; Rolls, 1990 ; Vieweg et al., 1989 ; Snider, 1991 ; Jaeschke & Guyatt, 1989).

수분의 섭취와 배설에 관한 기록은 간호사의 고유한

업무 중 하나로 환자의 수분과 전해질 균형에 관한 중요한 자료를 제공한다. 그러므로 간호사는 수분 섭취량과 배설량의 불균형의 원인에 관계없이 환자의 상태를 신속하게 사정하여 이에 대한 치료가 최대한 빨리 시작될 수 있도록 해야 한다. 그러나 종종 수분 섭취 및 배설량에 대한 기록이 정확하게 되지 않음을 볼 수 있고, 병원에 따라 수분 섭취량의 계산방법에도 차이가 있으며 다른 의료팀과도 수분 섭취 및 배설량 계산방법에 관하여 일치된 견해를 보이지 못하고 있어 환자의 수분과 전해질 불균형 상태를 사정하는데 어려움이 많다. 또한 수분 섭취 및 배설량의 측정, 기록의 실태나 문제점을 제시한 연구 문헌이 거의 없고, 임상에서 활동하는 간호사들도 현행의 측정방법에 대해 자신감을 표명하지 못하고 있다. 환자의 수분 섭취 및 배설량 기록은 환자의 수분(hydration)상태를 양적으로 측정할 수 있는 좋은 방법 중의 하나이므로 기록의 정확도를 향상시키는 일이 급선무라고 할 수 있다.

수분 섭취 및 배설량 측정시, 측정하기 어려운 부분을 제외하고 임상에서 손쉽게 할 수 있는 방법으로 수분 섭취량의 경우 음표수의 형태로 된 음식만을 포함한 1500ml, 배설량의 경우 소변과 대변을 포함한 1500ml로 기록하여 이 두 부분의 균형을 맞출 때 수분 섭취 및 배설량의 균형이 맞는 것을 제시하고 있다(김, 1992 ; 김 등, 1993 ; Kozier & Erb, 1987). 또한 수분섭취량의 기

* 단국대학교 의과대학 간호학과 교수

** 단국대학교 의과대학 간호학과 조교

록에 포함시켜야 할 경우 섭취량의 종류로는 물, 우유, 커피, 차, 국 등 액체임이 분명한 것과 아이스크림, 사벳, 커스타드, 그리고 젤라틴과 같은 것들이 제시되고 있으나(김, 1992 ; 김등, 1993) 이러한 식품은 우리나라의 식생활과는 상당한 거리가 있는 것들이다. 오히려 한국인이 많이 먹고 있는 밥, 죽, 미음 등의 주식과 야채와 과일 등의 수분 함유량이 많은 음식은 제외되어 있는데 우리나라의 경우 고형음식물 중 수분의 함유량이 많은 식품을 많이 섭취하는 것이 수분섭취 및 배설의 균형에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 자료가 부족하다.

그러므로 이를 위해 먼저 일반인을 대상으로 액체 형태의 수분 섭취량만 측정된 것과 수분함유량이 높은 고형음식까지 포함한 수분섭취량을 측정된 것, 그리고 모든 고형음식을 포함하여 수분섭취량을 측정된 것을 수분배설량과 비교하여 수분섭취량 측정 방법 중 수분배설량과 가장 유사한 방법을 조사할 필요가 있다. 뿐만 아니라 수분 불균형의 문제가 있는(잠재적인 경우도 포함) 입원환자의 경우는 어떠한지 조사하여 이를 비교해 볼 필요가 있다.

즉 서양인과 식생활이 다른 우리나라 정상성인의 수분섭취량 계산 방법 중 수분 배설량과 가장 유사한 방법을 찾아내고 입원환자의 경우는 어떠한지 비교 연구하여 가장 적절한 수분섭취 및 배설량 측정방법을 임상에서 적용할 수 있도록 하며 더 나아가 환자의 수분과 전해질 불균형을 신속, 정확히 사정하여 교정될 수 있는 지표로 삼아야겠다.

2. 연구의 목적

본 연구의 일반적인 목적은 입원환자의 수분 섭취량과 배설량의 정확한 평가를 위해 배설량과 가장 가까운 수분 섭취량 계산 방법을 제시하기 위함이며 이러한 일반적 목적을 달성하기 위해 아래와 같은 구체적인 목적을 갖는다.

- 1) 일반인군의 수분 섭취량 유형에 따른 차이를 조사하고 이를 배설량과 비교한다.
- 2) 환자군의 수분 섭취량 유형에 따른 차이를 조사하고 이를 배설량과 비교한다.
- 3) 환자군 중 배설량에 영향을 주는 요인인 이뇨제나 정맥 주입을 받고 있는 군(A군)과 그렇지 않은 군(B군)의 수분 섭취량과 배설량을 비교한다.

II. 문헌고찰

체내의 수분은 섭취한 수분과 체내에서 대사 결과 생긴 수분으로 구성되는데 섭취한 수분은 음료수와 음식물속에 포함된 수분을 의미하며 대사수분은 음식물속에 있는 수소이온이 산화되면서 생성된 것을 뜻한다. 하루의 수분 섭취량은 나이, 성별에 따라 다를 수 있고 계절에 따라 다르다.

참고 문헌에 따라 약간씩 차이가 있으나 하루 수분 섭취량은 약 2,600ml정도이며 이중 음료수가 1,500ml, 음식물 속의 수분이 800ml이고 대사수분은 대사량의 정도에 따라 약 150ml에서 300ml정도 된다. 수분 섭취량중 계산이 어려운 대사 수분량과 음식물속의 수분 섭취량을 제외하면 구강 섭취량은 음료수의 수분만으로 1500ml이 된다(성등, 1989 ; 최, 김, 박, 최, 이, 1994 ; Guyton, 1991).

하루 동안 배설되는 수분의 양도 약 2,300-2,500ml 정도 되는데 이 중 소변으로 배설되는 양이 1,400-1,500ml로 가장 많고, 대변을 통한 배설이 약 100ml, 피부를 통한 배설이 약 300-400ml 그리고 호흡을 통해 배설되는 양이 약 350-400ml이다. 수분 배설량중에서 피부와 호흡기를 통해 증발하는 수분의 손실을 불감손실(insensible loss)이라고 하는데 이는 우리가 느끼지 못하는 사이에 수분이 손실되기 때문이다. 불감손실량을 제외하면 소변과 대변으로 약 1,500ml가 배설되는 셈이다(성등, 1989 ; 최, 김, 박, 최, 이, 1994 ; Guyton, 1991).

피부를 통해 확산되어 소실되는 수분은 선천적으로 땀샘이 없는 사람에서도 소실되는데, 즉 물 분자가 실제로 피부의 세포를 통해 확산되기 때문이다. 다행히 피부 세포의 콜레스테롤의 각질층은 방어벽으로 작용해 확산에 의해 더 많은 수분 손실이 일어나지 않도록 막아준다. 그러므로 화상을 입어 피부의 각질층이 소실되면 피부들 통해 증발되는 물의 양은 하루 3L에서 5L에 이르러 수분과 전해질의 불균형을 초래한다(성등, 1989 ; 최, 김, 박, 최, 이, 1994 ; Guyton, 1991).

호흡기를 통해 증발하는 수분은 호흡기를 통해 들어오는 공기가 약 47mmHg의 증발압(vapor pressure)에 완전히 습기로 포화되어 다시 호흡기 밖으로 배출될 때 소실된다. 그러나 대기압의 증기압은 기온이 하강하면 같이 낮아지므로 아주 추운 날씨에 수분의 손실이 가장 크며 더운 날씨에는 가장 수분의 손실이 적다. 운동도 수분의 손실에 영향을 미치는데 먼저 운동은 호흡의 수를 증가시켜 호흡기를 통한 수분의 손실을 증가시키고

체내 열생산을 증가시켜 피부를 통한 배설을 증가시킨다(성 등, 1989; 최, 김, 박, 최, 이, 1994; Guyton, 1991).

이와 같이 체내 수분균형은 항상성 기전에 의해 매우 정밀하게 조정되고 있으나 종종 이러한 균형이 깨어지기도 한다. 바로 울혈성 심부전, 폐 부종환자의 경우, 또 노인환자, 정신과 환자의 경우 등인데 이렇게 수분과 전해질 균형이 깨어질 때 인체는 돌이킬 수 없는 심각한 상황에 빠지게 된다.

Leaf(1984)는 노인의 경우 젊은 성인보다 탈수 현상이 나타나기 쉽다고 보고하였으며, 노인의 경우 일단 탈수 현상이 나타나면 회복이 어려운 것으로 나타났다. (Phillips et al., 1984; Rolls & Phillips, 1990). Phillips 등(1984)은 24시간 수분제한을 실시한 결과 건강한 노인(67-75세)에서 성인(20-31세)보다 혈장삼투농도, 나트륨, vasopressin이 유의하게 증가했다고 보고하였으며, 24시간 수분제한 후 1시간동안 수분섭취를 권장하였을 때 성인의 경우 충분한 양의 물을 섭취하여 체액의 농도가 정상으로 돌아왔으나 노인의 경우 그렇지 못했다고 보고했다. 즉 노인의 경우 항상성이 저하되어 있으므로 수분 균형이 깨어졌을 때 이를 신속히 사정하여 조정하지 않으면 수분 불균형이 회복되기 어렵음을 시사하였다.

수분의 균형은 울혈성 심부전, 폐부종 환자의 경우에도 매우 중요한 것으로 나타났는데 이러한 환자들의 경우 수분섭취량과 배설량이 균형을 이루지 않으면 체중의 증가와 함께 폐부종의 악화, 호흡곤란 등이 일어날 수 있음이 보고되었다(Parmley, 1981; Jaeschke & Guyatt, 1989). 또한 이러한 환자의 경우 치료법으로 이뇨제, digoxin, cardiac glycosides 등의 약물치료를 받고 있으므로 약물들의 효과에 대해 사정할 수 있는 간접적인 방법으로 수분 섭취량 및 배설량의 정확한 측정은 중요한 의미를 갖는다.

정신질환 증상이 있는 환자의 60-70%에서도 수분 균형 장애가 있는 것으로 보고되었는데(Vieweg et al., 1989; Snider & Boyd, 1991), Snider와 Boyd(1991)은 정신질환자들이 수분 균형장애로 인해 생리적, 정신적, 인지적인 면의 장애가 나타나며 체내 수분의 과부하(overload)로 인해 간헐적 저나트륨혈증이 나타나 심한 수분 중독증으로 사망에 이르기기도 한다고 밝혔다. 이러한 수분 불균형의 정확한 원인은 알려지지 않았으나, 우선 과다한 양의 수분 섭취와 함께 부적절한 항이뇨 호르몬의 분비로 소변 배설량이 감소되었으므로 또는 뇌의 해

마(hippocampus)의 이상으로 수분 섭취행동을 반복적으로 시행하기 때문인 것으로 나타났다(Delva et al., 1990).

그러므로 위에서 언급한 바와 같이 수분 전해질 불균형의 잠재적 요인을 가진 환자들의 수분 균형상태를 신속, 정확하게 사정하여 이를 빠른 시간내에 교정하는 것이 매우 중요하다. 이를 위해 환자의 수분 균형상태를 알 수 있는 수분 섭취량 및 배설량의 기록이 객관적으로 정확하게 이루어져 환자의 수분 균형상태를 한 눈에 알 수 있는 지표가 되어야 한다.

III. 연구방법 및 절차

본 연구는 정확한 수분섭취 및 배설량 기록을 위해 환자군의 결과를 일반인군의 결과와 비교한 조사연구이다.

1. 연구 대상

1) 수분섭취 및 배설량 측정을 위한 대상자는 일반인군과 환자군의 2개 집단을 나누어 선정하였다. 일반인군은 충남지역의 D 대학의 학생과 교직원을 대상으로 편의 표집하였으며 남자 16명, 여자 21명 모두 37명이었다. 환자군은 1994년 10월 26일 부터 11월 11일 사이에 D 대학병원에 입원한 내·외과 환자중 수분섭취 및 배설량 측정이 지시되어 있고 본 연구의 대상이 되는데 동의한 사람으로 편의 표집하였으며 환자군은 남자 22명, 여자 19명으로 모두 41명이었다.

2) 병원의 수분섭취량 계산 방법의 현황을 조사하기 위하여 전국의 주요 대학병원을 대상으로 하였다. 서울 지역 15개 병원, 부산지역 4개 병원, 인천지역 3개 병원, 대전지역 1개 병원, 대구지역 3개 병원, 광주지역 2개 병원, 경기지역 1개 병원, 경북지역 1개 병원, 충북지역 1개 병원, 충남지역 2개 병원으로 모두 33개 병원이었다.

2. 자료수집 방법

1) 일반인군 : 일반인은 기숙사 식당이나 병원식당을 이용하는 사람으로 택하였으며 이는 섭취한 음식물의 종류를 통제함으로써 계산과정에서 발생할 수 있는 오류를 줄이기 위함이었다. 3끼의 식사를 받기로 하는 환자군과 비교하기 위하여 대상자 모두에게 조사일 하루는 3끼의 식사를 반드시 식당을 이용하게 하였고, 수분

배설량에 영향을 미칠 수 있는 커피나 술을 금하게 하였다. 대상자들에게 일회용 용기를 나누어 주어 밥, 반찬과 물의 섭취량, 소변 배설량을 기록하게 하였고, 국은 식당의 용기를 사용하게 하였다. 사전에 일회용 용기와, 물컵, 국그릇에 들어가는 음식물의 용량을 측정하여 수분함량 계산에 이용하였다. 또한 이들에게 사과 1개와 꿀 2개를 나누어 주어 주식이외의 간식으로 섭취하도록 하였다.

일반인군의 대상자는 조사일 당일 평상시와 마찬가지로 일상생활을 하도록 하였다.

2) 환자군: 미리 환자를 방문하여 연구의 취지를 설명하고 동의를 구한 다음, 섭취와 배설량을 조사하기 위하여 아침 식사 직후, 점심식사 직후, 저녁식사 직후, 다음날 아침까지 모두 4회 방문하였다.

방문시마다 식사섭취량은 연구자가 직접 관찰하여 기록하였고, 식사사이 간식으로 먹은 모든 음식과 과일은 종류와 크기를 환자나 가족이 기록하게 하였다. 환자나 가족이 기록한 내용의 정확성을 위하여 연구자가 방문할 때 마다 그 전 까지 먹은 음식물을 물어서 빠진 것을 보충하였다.

수분배설량은 소변을 중심으로 계산하였으며 대변은 칫수로된 기록하게 하였다. 수분배설량은 섭취한 수분과 균형을 이루고 있는지를 참고하기 위한 자료로만 이용하였다.

3) 병원의 수분섭취량 계산 방법 현황: 전국에 소재한 대학병원의 내과 병동에 직접 방문하거나 혹은 전화 통화를 통하여 조사일 당시 시행하고 있는 수분섭취량 계산 방법을 문의하여 그 답을 얻었다.

3. 식품의 수분 함량 계산 방법

영양사실의 협조로 환자용 식기의 용량, 그 식기 안에 담기는 음식물의 기준무게, 연구기간중의 식단표를 구하였고 환자의 수분섭취량은 농촌진흥청에서 발간한 식품성분표(1986)를 참고하여 환산하였다.

간식은 과일, 과자, 빵 등 시중에 구할 수 있는 것을 중심으로 무게를 측정하였으며 이때 과일은 대, 중, 소와 조각일 때를 구별한 다음 정확성을 위하여 연구자 3인이 함께 크기와 무게의 관계를 눈으로 훈련하였다. 음료수는 시판되는 모든 종류의 용량을 조사하여 기록하였고 간식은 그 종류와 무게, 용량을 표로 작성하여 수분함량 계산시 이용하였다.

그리고 한국식품공업협회의 식품연구소(1988)에서

발간한 '식품섭취 실태조사를 위한 식품 및 음식의 근대중량'을 보조 자료로 이용하였다.

4. 용어정의

제 1형 수분섭취량-24시간 먹은 모든 음식물의 수분섭취량과 정맥주입량을 포함한다.

제 2형 수분섭취량-24시간 먹은 음식물 중 수분함량이 80% 이상되는 즉, 미음, 물김치, 과일, 오이 등과 정맥주입량을 포함한다. 단 밥은 수분함량이 65%이나 1일 섭취량이 많으므로 제 2형 수분섭취량에 포함한다.

제 3형 수분섭취량-24시간 먹은 음식물 중 액체의 형태를 갖는 음식으로 국, 물, 우유, 각종 음료수와 정맥주입량을 포함한다.

수분배설량-24시간동안의 소변량과 대변내 수분량을 포함한다. 대변은 일회 100ml로 계산한다.

5. 제한점

대부분의 환자들이 수분섭취량과 배설량 기록을 충실히 하지 못하여서 환자와 보호자의 기억에 의존하여 연구자들이 기록하였으므로 환자들과 보호자들의 기억의 오류를 배제할 수 없다. 또한 일반인군의 활동을 제한하지 않았으므로 침상안정중인 환자군과 활동정도에 따른 부분의 변화를 정확히 비교할 수 없었다.

6. 자료분석방법

자료분석은 SPSS/PC(ver. 4.0)를 이용하였고 일반적인 특성은 백분율과 평균과 표준편차를 계산하였으며 수분섭취량과 배설량의 비교는 paired t-test로 통계 처리하였다.

IV. 연구의 결과

일반인과 환자의 수분 섭취량 및 배설량을 조사한 결과는 다음과 같다.

1. 대상자의 일반적 특성

1) 일반인군의 일반적 특성

일반인군은 평균 연령이 23.7세였고 30명은 대학 재학생이었으며 7명만 대졸이상의 학력을 가지고 있었다.

2) 환자군의 일반적 특성

〈표 1〉에서 보는 바와 같이 환자들의 연령은 40세에서 59세가 51.2%로 가장 많았으며, 다음이 60세 이상으로 39.1%였고 평균 연령은 56.4세였다. 교육정도는 국졸이 34%, 무학이 26.8%, 고졸이 14.6%, 중졸이 9.8%로 의

〈표 1〉 환자군의 일반적 특성 (N=41)

| 특 성 | 구 분 | 실 수 | 백분율 |
|-----------|----------|--------|------|
| 연 령 | 39세 이하 | 4 | 9.7 |
| | 40-59세 | 21 | 51.2 |
| | 60세 이상 | 16 | 39.1 |
| | • 평균연령 | 56.4세 | |
| 교육정도 | 무 학 | 11 | 26.8 |
| | 국 졸 | 14 | 34.1 |
| | 중 졸 | 4 | 9.8 |
| | 고 졸 | 6 | 14.6 |
| | 대졸 이상 | 2 | 4.8 |
| 진단명 갯수 | 1 개 | 26 | 63.4 |
| | 2 개 | 11 | 26.8 |
| | 3 개 | 2 | 4.9 |
| | 4 개 | 2 | 4.9 |
| 진단명 | 소화기계 질환 | 7 | 17.1 |
| | 내분비계 질환 | 7 | 17.1 |
| | 순환기계 질환 | 6 | 14.6 |
| | 신장기계 질환 | 4 | 9.8 |
| | 신경계 질환 | 4 | 9.8 |
| | 신생물 | 4 | 9.8 |
| | 호흡기계 질환 | 3 | 7.3 |
| | 기타질환 | 6 | 14.6 |
| 입원횟수 | 1회 | 14 | 34.1 |
| | 2회 | 13 | 31.7 |
| | 3회 이상 | 14 | 34.1 |
| 입원일수 | 7일 이하 | 21 | 51.2 |
| | 8일-14일 | 11 | 26.8 |
| | 15일 이상 | 9 | 22.0 |
| | • 평균입원일수 | 11.75일 | |
| 식이(1) | 일반 식이 | 25 | 60.9 |
| | 치료 식이 | 16 | 39.1 |
| 식이(2) | 상식 | 26 | 63.4 |
| | 연식 | 12 | 29.3 |
| | 미음 | 3 | 7.3 |
| | | | |
| 대변양상 | 정상변 | 28 | 68.3 |
| | 설 사 | 5 | 12.2 |
| | 변 비 | 8 | 19.5 |
| 체 온 | 정상 체온 | 40 | 97.6 |
| | 고 체온 | 1 | 2.4 |
| 이노제 | 이노제 만 | 16 | 39.0 |
| 정맥주입 | 정맥주입 | 10 | 24.4 |
| | 이노제+정맥주입 | 9 | 22.0 |
| | 모두 안함 | 6 | 14.6 |

순으로서 국졸과 무학이 60%이상을 차지하여 교육정도가 비교적 낮았다. 63.4%의 환자는 진단명이 1개이었고, 진단명이 2개인 환자는 26.8%이어서 대다수는 2개이하의 진단명을 가지고 있었다. 진단명은 소화기계 질환과 내분비계 질환이 각각 7명(17.1%)으로 가장 많았고 다음으로 순환기계 질환 6명(14.6%)이었으며, 신장기계 질환, 신경계 질환, 신생물은 각 4명씩(9.8%)이었다.

환자들의 입원횟수는 처음 입원이 34.1%였고, 2회 입원 경험이 31.7%, 3회 이상이 34.1%로서 과반수 이상의 환자들이 2회 이상의 입원경험을 지니고 있었다. 입원일수는 7일 이하가 51.2%로 가장 많았으며, 8일에서 14일 이하가 26.8%, 15일 이상이 22%였고 평균 입원일수는 11.75일이었다.

환자들의 식이를 일반식과 치료식으로 나누어 보았을 때 일반식이를 처방받은 환자는 25명(60.9%), 치료식이를 처방받은 환자는 16명(39.1%)으로 과반수 이상이 일반식이를 먹고 있었다. 또한 식이를 상식(밥)과 연식(죽)과 미음으로 나누었을 때, 상식을 먹는 환자가 26명(63.4%)으로 가장 많았고, 연식을 먹는 환자는 12명(27.9%)으로 다음 순이었다.

수분의 배설에 영향주는 요인으로 체온과 배변양상, 이노제와 정맥주입여부를 살펴보았다. 체온은 41명중 40명(97.6%)이 정상으로 나타났고, 배변 양상중 설사하는 환자는 5명(12.2%)으로 전체의 12.2%를 차지하였다. 이노제와 정맥주입액을 모두 투여받은 환자는 9명, 이노제만 투여받은 환자는 16명, 정맥주입만 하는 환자는 10명으로 이노제 투여 혹은 정맥주입을 하는 대상자는 모두 35명이었으며 나머지 6명은 이 중 어느 것도 투여받지 않았다.

2. 수분 섭취 계산 유형에 따른 수분 섭취량과 배설량의 균형

1) 일반인군의 결과

일반인군의 제1형 수분섭취량은 평균 2415ml, 제2형 수분섭취량은 2186ml, 제3형 수분섭취량은 1365ml이었으며 수분배설량은 1351ml이었다(표 2 참조).

〈표 2〉 일반인군의 수분섭취량 유형의 평균 및 표준편차

| 수분량 | 평 균 | 표준편차 | 최소량 | 최대량 |
|---------|---------|--------|------|------|
| 제1형 섭취량 | 2415.31 | 654.36 | 1272 | 3764 |
| 제2형 섭취량 | 2185.49 | 634.23 | 1117 | 3579 |
| 제3형 섭취량 | 1364.57 | 568.46 | 405 | 2420 |
| 배 설 량 | 1350.97 | 474.97 | 441 | 2420 |

단위 ml

수분섭취량의 계산 유형별로 그 차이를 비교해보면 <표 3 참조>, 제1형 수분섭취량은 제2형 수분섭취량보다 232ml정도 많았으나, 제3형 수분섭취량보다는 1056ml 많았다. 즉, 제2형 수분섭취량은 제3형 수분섭취량보다 821ml 더 많았다. 총 수분섭취량(제1형) 2415ml 중 액체 형태의 수분섭취량(제3형)은 1365ml이고 반찬등 부식에서 얻은 수분섭취량은 232ml(제1형-제2형)이었으며, 밥이나 과일등 수분함량이 높은 고형음식에서 얻은 수분섭취량(제2형-제3형)은 821ml이었다.

<표 3> 일반인군의 수분섭취량 유형간의 차이

| 비 교 | 평 균 | 표준편차 |
|---------|---------|--------|
| 제1형-제2형 | 231.85 | 189.49 |
| 제1형-제3형 | 1056.25 | 299.18 |
| 제2형-제3형 | 820.91 | 215.64 |

단위 ml

다음은 일반인군의 수분섭취량을 수분배설량과 비교하였다<표 4 참조>. 제1형 수분섭취량은 수분배설량보다 1065ml 많았고($t=10.44, p=.000$), 제2형 수분섭취량은 수분배설량에 비하여 835ml 많았는데($t=8.13, p=.000$) 이 차이는 모두 통계상 유의하였다. 그러나 제3형 수분섭취량 1364ml는 수분배설량 1351ml와는 차이가 없는 것으로 나타나($t=.14, p=0.888$) 정상인의 수분 균형은 액체의 형태를 갖는 음식만 계산했을 때 수분배설량과 가장 일치하는 것으로 분석되었다.

<표 4> 일반인군의 수분섭취량 유형과 수분배설량의 비교

| 비 교 | 차이의 평 균 | 차이의 표준편차 | t 값 | p 값 |
|------------|------------|-------------|-------|------|
| 제1형섭취량-배설량 | 1064.57 | 603.47 | 10.44 | .000 |
| 제2형섭취량-배설량 | 834.51 | 624.75 | 8.13 | .000 |
| 제3형섭취량-배설량 | 13.59 | 580.91 | 0.14 | .888 |

단위 ml

2) 환자군의 결과

환자군의 제1형 수분섭취량은 2550ml, 제2형 수분섭취량은 2356ml, 제3형 수분섭취량은 1661ml이었고 수분배설량은 1729ml였다<표 5 참조>.

수분섭취량 계산 유형별로 그 차이를 비교해보면<표 6 참조>, 제1형 수분섭취량은 제2의 수분섭취량보다 194ml 많았으나, 제3형 수분섭취량보다는 889ml가 더 많았다. 제2형 수분섭취량은 제3형 수분섭취량보다

695ml가 많았다.

즉, 총수분섭취량 2550ml에서 액체형태의 수분섭취량(제3형)은 1661ml이고, 반찬등 부식에서 얻은 수분섭취량(제1형-제2형)은 194ml이며, 밥, 과일등 수분함량이 높은 고형음식물에서 얻은 수분섭취량(제2형-제3형)은 694ml인 것을 의미한다.

<표 5> 환자군의 수분섭취량 유형의 평균과 표준 편차

| 수분량 | 평 균 | 표준편차 | 최소량 | 최대량 |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| 제1형 섭취량 | 2549.98 | 1071.93 | 1128.00 | 5490.00 |
| 제2형 섭취량 | 2355.68 | 1084.90 | 707.00 | 5428.00 |
| 제3형 섭취량 | 1660.76 | 1011.97 | 190.00 | 4960.00 |
| 배 설 량 | 1728.78 | 592.48 | 380.00 | 3150.00 |

단위 ml

<표 6> 환자군의 수분섭취량 유형간 차이

| 비 교 | 평 균 | 표준편차 |
|---------|--------|--------|
| 제1형-제2형 | 194.29 | 183.12 |
| 제1형-제3형 | 889.19 | 363.19 |
| 제2형-제3형 | 694.93 | 301.00 |

단위 ml

환자군의 수분섭취량을 수분배설량과 비교하였을 때<표 7 참조> 제1형 수분섭취량은 수분배설량보다 821ml가 많았고($t=4.75, p=.000$), 제2형 수분섭취량은 수분배설량보다 627ml가 많았으며($t=3.52, p=.001$) 그 차이는 모두 통계적으로 유의하였다. 그러나 제3형 수분섭취량은 수분배설량보다 68ml 적었는데 이는 통계상 유의한 차이를 보이지 않아($t=-.40, p=.695$) 수분배설량과 평형을 이루는 수분섭취량 형태인 것으로 나타났으며 이는 일반인군의 결과와 같았다.

<표 7> 환자군의 수분섭취량 유형과 배설량과의 비교

| 비 교 | 차이의 평 균 | 차이의 표준편차 | t 값 | p 값 |
|------------|------------|-------------|------|------|
| 제1형섭취량-배설량 | 821.19 | 1106.87 | 4.75 | .000 |
| 제2형섭취량-배설량 | 626.90 | 1139.61 | 3.52 | .001 |
| 제3형섭취량-배설량 | -68.02 | 1101.54 | -.40 | .695 |

단위 ml

이들 환자군은 수분섭취 및 배설량의 측정이 필요하다고 인정된 집단이므로 수분의 평형유지에 문제가 있거나 있을 가능성을 가진 집단이다. 따라서 제3형 수분섭취량과 평형을 이룬 배설량이 과연 신체적 평형을 나

타내는 것인지는 의문스럽다. 그러므로 배설이 장려된 결과로 인한 것인지 알아보기 위하여 이뇨제나 정맥주입액을 투여받고 있는 환자(A군)와 그렇지 않은 환자(B군)를 비교해보았다. <표 8>에서와 같이 A군의 수분섭취량은 제1형이 2548ml, 제2형은 2379ml, 제3형이 1685ml 이었고, 수분배설량은 1717ml이었다. 따라서 제3형 수분섭취량이 수분배설량과 가장 근접한 형태임을 알 수 있었다. B군에서의 수분섭취량은 제1형이 2559ml, 제2형이 2218ml, 제3형이 1521ml였고 수분배설량은 1797ml이었으므로 역시 제 3형 수분섭취량이 수분배설량에 더 일치함을 보여주었다. 즉 이뇨제 투여나 정맥주입 여부에 관계없이 소변배설량은 제3형 수분섭취량과 균형을 이루는 것으로 나타났다.

<표 8> A군과 B군의 수분섭취량과 수분배설량의 평균 및 표준편차

| | A(n=35) | | B(n=6) | |
|---------|---------|---------|---------|--------|
| | 평균 | 표준편차 | 평균 | 표준편차 |
| 제1형 섭취량 | 2548.37 | 1136.64 | 2559.33 | 637.83 |
| 제2형 섭취량 | 2379.26 | 1137.50 | 2218.17 | 768.63 |
| 제3형 섭취량 | 1684.71 | 1066.51 | 1521.00 | 656.20 |
| 배 설 량 | 1717.06 | 615.18 | 1797.17 | 477.78 |

단위 ml

3. 일반병원에서의 수분섭취량 계산 실태

전국 주요도시에 소재한 33개 대학병원급의 내과 병원에서 수분섭취량 계산을 어떻게 하고 있는지 그 실태를 조사한 결과는 <표 9>와 같다.

<표 9> 전국 대학병원급의 수분섭취량 유형

| 계산방법 | 지 역 | 소 계 | 제(%) |
|-----------|-------|-----|----------|
| 제1형 수분섭취량 | 서 울 | 10 | 21(63.6) |
| | 그외 지역 | 11 | |
| 제2형 수분섭취량 | 서 울 | 0 | 3(9.1) |
| | 그외 지역 | 3 | |
| 제3형 수분섭취량 | 서 울 | 5 | 9(27.3) |
| | 그외 지역 | 4 | |

전체 33개 병원중에서 제1형 수분섭취량, 즉 섭취한 모든 음식을 포함하여 계산하고 있는 병원은 21개(63.6%)로 가장 많았고, 다음은 제3형의 방법 즉 액체의 형태를 갖는 음식만 포함하여 계산하고 있는 병원으

로 모두 9개(27.3%)이었으며, 제2형으로 계산하고 있는 병원은 단 3개에 불과하였다.

대부분의 병원에서 고형음식의 수분함량은 영양사실에서 준 자료를 참고 하고 있었으나 병원에 따라서는 간호사가 임의로 계산한다고 답한 경우도 있었다. 제1형과 제2형으로 수분섭취량을 계산하고 있는 병원에서는 섭취 및 배설량 균형의 평가시 섭취량이 배설량보다 500-700ml 많은 것을 정상으로 본다는 응답이 대부분 이었고 일부에서는 1000ml 까지도 정상으로 보고 있었다.

V. 는 의

수분섭취량의 계산방법에서 제1형은 섭취한 모든 음식을 포함한 것이고, 제2형은 수분함량이 높은 고형음식과 액체형태의 음식을 포함한 것이며, 제3형은 액체형태의 음식만을 포함한 것이다. 이를 알기 쉽게 표현한다면 제1형은 섭취한 모든 음식물의 수분량을, 제2형은 밥과 과일 및 음료수, 물과 우유의 수분섭취량을, 제3형은 음료수, 물과 우유의 수분섭취량을 측정 한 것이다. 즉 제1형과 제2형의 차이는 반찬에서, 제2형과 제3형의 차이는 밥과 과일에서 오는 것이라고 할 수 있다.

본 연구 결과 우리나라 정상 성인의 하루 수분 섭취량은 약 2415ml로 나타나 Guyton(1991)이 제시한 미국 정상 성인의 하루 수분 섭취량 2400-2600ml 중 내사수분인 150-300ml을 제외한 2300-2450ml과 유사하였다.

우리나라 사람의 경우 정상 성인이 하루 섭취한 고형음식물 속의 수분의 함량은 액체의 형태를 갖는 음식의 수분의 함량을 제외한 1056ml(<표 3 참조>)이었다. 이는 Guyton(1991)이 제시한 800ml보다 약 256ml정도 많은 것으로 서양인과 우리나라 사람의 식생활의 차이 때문이 아닌가 사료된다. 이는 우리나라 사람들이 주식으로 밥을 먹고 있는데 서양인의 주식으로 먹는 빵은 수분의 함량이 20%인 것과는 달리 밥의 수분 함량은 65%이며 그 양도 한끼 280g(본 연구병원)으로 하루 밥에서만 얻는 수분의 양은 546ml이다. 이는 총수분 섭취량의 23%이고 액체의 형태를 갖는 음식으로 부더의 수분 섭취량의 약 41%를 차지할 만큼 많은 양이다.

하루 수분 섭취량 중 제3형 수분 섭취량인 액체의 형태를 갖는 음식만을 포함시킨 섭취량은 평균 1365ml이었으며(<표 2 참조>) 이는 Guyton(1991)이 제시한 1500ml 보다 약간 작았는데 이는 본 연구의 자료 수집이

기온이 높지 않은 11월에 이루어져 다른 계절보다 수분의 섭취가 적었던 것과 또한 고형음식으로 부터 얻는 수분의 양이 서양인 보다 많았기 때문인 것으로 사료된다.

마지막으로 제 2형 수분 섭취당은 섭취한 음식 중 수분 함량이 많은 음식만을 포함하여 계산하였는데 여기에는 밥, 죽, 과일과 야채 중에서는 오이만을 포함하여 계산하였다. 여기에 나물 반찬은 제외되었는데 나물 등은 수분의 함량이 90%이상이나 한 끼 먹는 반찬의 양이 60g 이하로 그 양이 경미했기 때문이다. 제 2형 수분 섭취량은 평균 2186ml로 액체의 형태를 갖는 음식만 포함시킨 섭취량(제 3형)보다 821ml 많았다(표 2, 표 3 참조). 또 제 2형 수분 섭취량은 하루 전체 수분 섭취량(제 1형)인 2415ml 보다 232ml 작았는데(표 3 참조) 이 양은 반찬으로 부터 섭취되는 수분의 양임을 알 수 있다. 본 연구대상자의 경우 반찬으로 부터 얻는 하루 수분의 양은 대략 액체의 형태를 갖는 음식으로 부터의 수분 섭취량의 약 17%, 또 24시간 섭취한 모든 음식물의 수분 섭취량의 10%인 것으로서 수분 섭취원으로서의 반찬의 비중은 매우 낮은 것으로 나타났다.

일반인군의 수분 배설량은 평균 1351ml로 나타나 Guyton(1991)과 성등(1989)이 제시한 수분의 배설량인 1400-1500ml과 거의 유사하였으며 이 배설량용 액체의 형태를 갖는 음식만을 포함하여 계산한 수분 섭취량인 1365ml와 가장 일치하는 것으로 나타났다($t=0.14$, $P=0.888$) (표 4 참조).

환자군의 일반적인 특성을 보면 평균 연령이 56.4세로 나타났으며 이는 일반인군의 23.7세 보다 연령이 많았으나 성인의 경우 평균 18세 이상인 경우 신체 수분의 함량은 차이가 없는 것으로 보고되어(Guyton, 1991) 일반인군과 비교하는데 문제가 없는 것으로 판단되었다. 환자를 입원횟수 별로 나누어 본 결과 처음 입원이 34.1%, 2번 입원 경험은 31.7%, 또 3회 이상도 34.1%로 나타나 60%이상의 환자가 2회 이상의 입원경력을 가지고 있어 수분 섭취/배설량 기록의 경험을 하였을 것으로 추정되었다. 환자의 식이를 살펴 본 결과는 상식을 먹고 있는 환자가 63.4%로 가장 많아 밥을 주식으로 하는 일반인군과 비교가 가능했다(표 1 참조).

환자군의 경우 하루 총 수분 섭취량은 2550ml로 정상인의 총 수분 섭취량인 2415ml보다 135ml 많았다(표 5 참조). 이는 환자군의 경우 구강으로 섭취하는 수분의 양에 정맥 주입량이 가산된 것이기 때문으로 사료된다. 환자군에서 하루 섭취한 고형 음식물속의 수분의 함량은 제 1형 수분 섭취량에서 제 3형 수분 섭취량을 제외한

889ml이었다(표 6 참조). 이는 Guyton(1991)이 제시한 수분의 함량인 800ml와 유사하였다. 그러나 일반인군이 섭취한 고형 음식물 속의 수분 함량은 1056ml로 나타났는데 이는 내제도 환자들의 음식 섭취가 정상인의 그것보다 적었기 때문으로 보인다. 제 1형 수분 섭취량은 제 2형 수분 섭취량보다 194ml 많았는데, 이 차이는 반찬을 포함하여 섭취한 고형음식의 모든 것을 계산할 필요없이 밥과 과일만 포함하여도 전체 수분 섭취량의 산정에 큰 오차가 없음을 알려주었다.

환자군의 경우 하루 수분 배설량은 평균 1729ml였고 환자군 중 이뇨제나 정맥액 투여를 하지 않아 소변의 양에 영향을 받지 않은 6명의 환자의 소변의 양을 조사해 본 결과 평균 1797ml이었는데 이는 전체 환자군의 소변 배설량과 거의 일치했다(표 8 참조). 그러므로 이뇨제나 정맥투입등으로 인해 소변의 배설량이 증가한 것은 아니며 단지 수분 섭취/배설량의 불균형이 조정된 것으로 보인다.

다음으로 일반인군과 환자군에서 수분 섭취량과 배설량을 비교한 결과 일반인군과 환자군 모두에서 제 3형 수분 섭취량 즉, 음식물 중 액체의 형태를 갖는 음식만을 포함한 수분 섭취량 계산 방법이 배설량과 가장 일치하는 것으로 나타났다. 즉, 일반인의 경우 제 3형 수분 섭취량은 평균 1365ml로 수분 배설량인 평균 1351ml와 통계적으로 차이가 없는 것으로 나타났으며($t=0.14$, $p=0.888$) (표 4 참조) 환자군의 경우도 제 3형 수분 섭취량인 1661ml가 수분 배설량인 1729ml과 ($t=-0.4$, $p=0.695$) (표 7 참조) 균형을 이루는 것으로 나타났다. 그러므로 수분 섭취 및 배설량의 균형 여부를 판정시 액체 형태의 수분 섭취량을 수분 배설량과 비교하는 것이 타당한 것으로 보인다.

마지막으로 전국에 소재한 33개의 주요도시 대학 병원급의 수분 섭취량 계산 방법 현황을 조사하였다. 액체의 형태를 갖는 음식만을 수분 섭취량 계산에 포함하고 있는 병원은 단 9개였고, 과반수가 넘는 21개 병원에서는 섭취한 모든 음식물의 형태를 하나하나 계산하고 있으며, 섭취한 음식물 중 수분함량이 높은 고형의 음식만을 포함하는 병원도 3개 있었다. 그러므로 대부분의 경우 환자의 수분 섭취량과 배설량이 맞지 않은 결과를 얻고 있었으며 따라서 수분 섭취량이 배설량보다 500-1000ml 많은 것을 정상으로 간주하고 있었다. 이 양은 섭취 음식물 중에 포함된 수분 함량과 거의 맞먹었다. 수분섭취와 배설의 기록시 섭취한 모든 음식을 기록하게 하는 것은 환자의 수분과 배설의 균형 및 영양상태뿐

아니라 심리적 변화까지도 추정하게 하는 등 많은 정보를 간호사에게 제공한다는 면에서 바람직하다. 그러나 많은 시간을 소비하여 섭취한 모든 음식물의 수분함량을 계산한 다음 소변 배설량과 균형을 맞추기 위해 음식물 속에 함유된 수분의 양인 500-1000ml의 수분의 양을 빼는 것은 문제점으로 지적할 수 있다. 본 연구 결과 일반인군과 환자군 모두에서 하루 수분 배설량과 가장 일치하는 것은 제 3형 수분 섭취량인 액체의 형태를 갖는 음식만을 포함한 것이었다. 즉 여기에는 국과 시판되는 모든 음료수 종류가 포함된다.

수분 섭취 및 배설량의 균형은 비단 내과환자 뿐 아니라 모든 환자에게서도 중요하다. 환자의 수분 섭취/배설량의 사정 방법에 대해 종종 다른 의료팀과 의견의 차이로 마찰을 빚는 경우가 있는데 이러한 경우 수분 섭취/배설량의 측정이외에도 환자의 몸무게 측정, 복부 둘레, 피부상태의 사정, 대변 배설양상의 변화, 체온의 변화 등 모든 수분의 균형에 영향을 주는 요인을 종합적으로 사정하여 환자의 수분 균형 상태에 대해 정확히 사정할 수 있어야 하겠다.

본 연구의 자료 수집 과정에서 환자나 가족들의 수분/섭취 배설 기록에 대한 협조를 많이 받을 수가 없었다. 그 이유는 대상 환자들의 연령층이 높았고(평균 56.4세), 학력이 낮아서(국졸과 무학이 60.9%) 글을 쓰거나 용량을 측정하는데 익숙하지 않았고, 수분 섭취 및 배설량 기록의 중요성을 제대로 인식하지 못한 것이 그 원인이라고 분석된다.

수분 섭취 및 배설량의 정확한 기록을 위해서는 음식 섭취시 마다 환자 자신 또는 보호자가 바로 적어야 하며 이를 위한 환경을 조성하기 위해 간호사가 자신감 있는 태도를 갖고 목적과 필요성을 알기 쉽게 설명해야 한다. 또한 기록을 쉽게 할 수 있도록 수분 및 섭취 배설량 용지에 판을 대주고, 필기 도구를 부착시켜 주며 소변이나 음료를 살 측정할 수 있는 세탕용 기구를 준비해 주는 것이 꼭 필요하다. 더 나아가서는 잘 기록하고 있는 환자를 격려하고 보상해주는 전략도 세워야 할 것이다.

VI. 결론 및 제언

본 연구는 1994년 10월 26일부터 11월 11일 사이 충남 지역의 D대학 병원에 입원한 내과 환자 41명과 D대학의 재학생과 교직원 37명을 대상으로 편의 표집하여 수분 섭취량과 수분 배설량을 조사하였다. 또한 전국에 소재

한 33개 대학 병원급에서의 수분 섭취량 계산방법의 현황을 조사하여 얻은 결과는 다음과 같다.

1. 일반인군의 평균연령은 23.7세이었으며 모두 대졸이상의 학력을 가지고 있었다.
2. 환자군의 평균연령은 56.4세이며 교육정도는 국졸이 34%로 가장 많았다.
3. 일반인군의 24시간 총 수분섭취량은 2415ml이었으며 이 중 음식물속의 수분 섭취량은 1051ml, 음료수로서의 수분 섭취는 1364ml이었다.
4. 일반인군의 24시간 수분 섭취량중 섭취한 모든 음식물의 수분 섭취량을 포함한 것(제 1형 수분 섭취량)은 2415ml이었으며, 섭취한 음식물 중 수분의 함량이 80% 이상이 되는 고형음식과 액체의 형태를 갖는 음식을 포함한 것(제 2형 수분 섭취량)은 평균 2186ml이었고, 액체의 형태를 갖는 음식만을 포함시켰을 때(제 3형 수분 섭취량) 평균 1365ml이었다.
5. 일반인군의 배설량은 1351ml로 수분 섭취량과 비교한 결과 제 3형 수분 섭취량과 가장 일치하였다($t=0.14, p=0.888$).
6. 환자군의 24시간 총 수분 섭취량은 2550ml이었고, 이 중 음식물속 수분 섭취량 889ml, 음료수로서의 수분 섭취량은 1661ml이었다.
7. 환자군의 24시간 수분섭취량 중 섭취한 모든 음식물의 수분 섭취량(제 1형)은 평균 2550ml이었으며 섭취한 음식물 중 수분이 함량이 80%이상이 되는 고형음식과 액체음식을 포함한 경우(제 2형) 평균 2356ml, 수분의 형태를 갖는 음식만을 포함한 경우(제 3형) 평균 1661ml이었다.
8. 환자군의 배설량은 1729ml로 3가지 형태의 수분 섭취량 계산 방법중 제 3형 수분섭취량과 가장 유사하였다($t=-0.40, p=0.695$).
9. 주요 도시 대학병원급의 수분 섭취량 계산 실태를 조사한 결과 총 33개 병원 중 제 1형 수분 섭취량으로 계산하는 병원이 21개(63.6%)로 가장 많았고, 제 2형으로 계산하는 병원은 3개(9.1%), 그리고 제 3형인 액체의 형태를 가진 음식만을 포함하여 계산하는 병원은 9개(27.3%) 병원에 불과했다.

본 연구 결과 입원환자의 3가지 형태의 수분 섭취량 계산 방법 중 배설량과 가장 일치하는 계산방법은 섭취한 음식물 중 액체의 형태를 가진 음식만을 포함한 것으로 나타나 교과서에서 제시한 방법과 같았다. 그러나 조사한 전국 33개 대학병원급 중 수분의 형태를 가진 음식만을 수분 섭취량에 포함하여 계산하는 병원은 9개 대학

병원으로 나타나 대부분의 대학병원에서 수분 섭취량 계산방법에 많은 시간을 소모하고 있는 것으로 나타났다. 그러므로 본 연구 결과를 바탕으로 앞으로는 수분의 형태만을 갖는 음식을 수분 섭취량으로 계산할 것을 제의한다.

참 고 문 헌

김금순(1992). 기본간호실습. 서울 : 서울대학교 출판부.
 김명자, 김금순, 김종임, 김정순, 박형숙, 송경애, 최순희(1993). 기본간호학(하권). 서울 : 현문사.
 김순자, 김매자, 이선옥, 박점희(1992). 기본간호학. 서울 : 수문사.
 농촌영양개선연수원(1986). 식품성분표. 제 3개정판.
 성호경, 김기환, 엄용의, 김진, 이종훈, 김종수(1989). 생리학. 서울 : 의학문화사.
 최명애, 김주현, 박미정, 최스미, 이경숙(1994). 생리학. 서울 : 현문사.
 한국식품공업협회 식품연구소(1988). 식품섭취 실태조사를 위한 식품 및 음식의 눈대중량, 한국식품공업협회 식품연구소.
 Arthur C. Guyton, M.D. (1991). Textbook of Medical Physiology. W.B. Philadelphia, PA : Saunders Company.
 Barbara Kozier, Glenora Erb(1987). Fundamentals of Nursing—Concept and Procedure—. Menlo Park, CA : Addison—Wesley Publishing Company.
 Crowe, M.J., M.L. Forsling, B.J. Rolls, P.A. Phillips, J.C.G. Ledingham, and R.F. Smith (1987). Altered water excretion in healthy elderly men. Age Aging 16 : 285—293.
 Delva, N., Crammer, J., Lawson, J., Lightman, S., Scribney, M., Weir, B. (1989). Vasopressin in chronic psychiatric patients with primary polydipsia. Br. J. Psychiatry, 157, 703—712.
 Grant, M.M & Kubo, W.M. (1975), Assessing a patient's hydration status, American Journal of Nursing, 75, 1306—11.
 Jaeschke R., Guyatt G.H. (1989). Medical therapy of chronic congestive heart failure. Ann. Intern. Med., 110, 758—760.

Parmley, W.W. (1981). Pathophysiology of congestive heart failure. Am. J. Cardiol., 56, 7A—11A.
 Phillips, P.A., B.J. Rolls, J.G.G. Ledingham, M.L. Forsling, J.J. Morton, M.J. Crowe, and L. Wollner(1984). Reduced thirst after water deprivation in healthy elderly men. N.Engl. J. Med. 311, 753—759.
 Rolls, B.J., and P.A. Phillips(1990). Aging and disturbances of thirst and fluid balance. Nutr. Rev. 48, 137—144.
 Leaf, A. (1984). Dehydration in the elderly. N.Engl. J. Med. 311 : 791—792.
 Snider, K. & Boyd, M. (1991). When they drink too much : Nursing interventions for patients with disordered water balance. J. Psychosoc. Nurs. Ment. Health. Serv., 29(7), 10—16.
 Vieweg, W., Godleski, L., Graham, P., Kellogg, E., Goldman, F., Barber, J. (1989). Diurnal weight gain in chronic psychosis. Schizophr. Bull. : 15, 501—506.

— Abstract —

A Study on Fluid Intake and Output Measurements

Choi—Kwon, Smi* · Yang, Young Hee*
 Jung. Yun*

The Fluid and electrolytes balance in the body is of critical importance in maintaining good health. When the fluid and electrolyte imbalance is present, patients are in great danger. They must be assessed immediately by a nurse so that appropriate treatment can be started as soon as possible.

Patients' fluid intake and output records contain highly important information for the diagnosis and treatment of fluid imbalance, but, these records are often inaccurate and the method of recording the

* Department of Nursing, College of Medicine, Dankook University.

fluid intake is not universal for every hospital. Because they are few quantitative measurements of a patient's hydration, the need to improve the accuracy of fluid intake records is very important.

However, very few studies have been done to investigate the accuracy of measurements of patients' fluid intake and output.

The purpose of this study was to investigate the methods used for calculation of fluid intake which is most similar to fluid output in normal adults and hospitalized patients. This study focused on three different calculation methods for fluid intake and compared these to fluid output and developed suggestions as to the ideal way to record fluid intake.

Data for 43 hospitalized patients and 37 normal adults were analyzed.

The findings of this study are as follows :

- 1) In normal adults, the daily intake of water which enters by the oral route was 2415ml (the first method of calculation). The daily intake of water in the form of pure water or some other beverage was 1365ml (the third method of calculation). The daily intake of water including fresh fruits and vegetables, rice, porridges, and Me um which have water content more than 80% were 2186ml (the second method of calculation).
- 2) The urine output of the normal adults was 1350ml. This approximates the amount of fluid an adult takes in the form of pure water.
- 3) In patient group, the total intake of water was 2550ml (the first method of calculation). The intake of water in the form of pure water or as some other beverage and IV fluid was 1661ml (the third method of calculation). The daily intake of water including foods which have high water content was 2356ml (the second method of calculation).
- 4) The urine output of the patient's group was 1728ml. This approximates the amount of fluid an adult takes in the form of pure water.
- 5) Investigation of the method of calculation of the patient fluid intake showed that among the 31 hospitals studied, only eight use the third method of calculation which reflects the most close value to urine output.

From the results obtained in this study, it was indicated that the amount of fluid taken in the form of pure water reflects the most close value to urine output. Therefore, it can be suggested that the third method of calculation which includes water intake only in the form of pure water or beverage should be used as patients' fluid intake record.