



기동장애 노인의 신체 부위별 피부수분 상태와 피부표면 산성도

한 애 경¹⁾ · 원 종 순¹⁾ · 김 옥 수²⁾

서 론

연구의 필요성

피부는 외부환경과 직접 접촉하고 있는 신체부위로, 세균침입 등의 외부 이물이나 물리화학적 변화를 완충시켜 안정된 내부환경을 유지하여 주며 감각기와 체온 조절기로서의 역할 등 중요한 기능을 담당한다(Choi, 1998). 피부는 5층으로 구성되어 있는데, 그 중 가장 바깥층인 각질층 표면에는 얇은 산성막이 형성되어 있어 몸에서 수분이 빠져나가지 않도록 수분을 보유해 주는 기능을 하며 아울러 피부표면에 존재하는 미생물군의 지나친 증식을 억제하여 감염과 자극, 가려움으로부터 피부를 보호해 주는 역할을 한다. 따라서 피부상태를 나타내는 여러 특성 중 피부 습도와 산도는 피부상태에 대한 중요한 지표로 인식되고 있다(Cho et al., 2001).

연령이 증가하면 피부 건조가 발생하는데, 이는 노화로 인해 피부 혈관분포가 감소하여 피부 수분공급은 감소하는데 비해 피부 수분을 보유하여 주는 피부 각질층은 손상되어 피부 수분 증발이 증가하기 때문이다(Cho et al., 2001). 이와 같이 피부수분상태에 가장 큰 영향을 주는 요인은 연령으로, 조사결과 노인의 59~85%가 피부건조를 경험하고 있으며 소양증을 호소하는 경우도 25~47% 인 것으로 나타났다(Choi & Oh, 1993). 이러한 피부건조는 신체적 불편감 뿐 아니라 피부 감염과 욕창, 수면장애 등의 이차적 문제를 동반할 수 있으므로(Jowett & Ryan, 1985) 노인의 피부수분 상태에 대한 관찰

과 관리는 중요한 간호문제라 할 수 있다(Won, Han, & Lee, 2009).

피부건조는 건강한 노인에서도 발생하지만 신부전, 당뇨병, 기동장애 등의 만성질환을 가진 경우에는 그 정도가 더욱 심해진다(Brosche & Platt, 2000). 만성 신부전의 경우에는 땀샘 기능 장애와 지질대사, 비타민 A 대사이상 등으로 인해 피부 건조가 유발되는 것으로 추론하며(Yoo, Oh, & Kim, 1999) 당뇨병의 경우는 탄수화물 대사이상으로 인한 혈관과 영양장애, 치료과정에서 발생하는 장애가 요인이라고 알려져 있다. 또한 기동장애 등으로 장기간 침상안정을 하는 경우는 표피혈관의 위축으로 피부 혈행이 저하되기 때문인 것으로 밝혀졌다(Winkelman, 2009).

피부수분상태에 영향을 미치는 또 하나의 중요한 요인은 피부표면 산성도(이하 pH 로 표기)이다(Yoo et al., 1999). 피부표면 pH는 피부 각질층 표면의 얇은 산성막에 의해 조절되며 피부 수분 보유력과도 관련이 된다. 피부표면 pH 증가는 Lactic acid 등 피부에 존재하는 보습인자에 영향을 미쳐 보습력의 차이를 발생시킨다. 피부표면의 산성막은 또한 항균 방어막 기능을 하는데, 피부표면 pH가 증가하면 박테리아나 진균으로 인한 피부염증 가능성도 높아진다. 이와 같이 피부표면 pH의 변화만으로도 피부의 물리적 성질이 변한다는 결과가 나타나면서(Kim & Lee, 2008) 최근 피부표면 pH가 피부건강상태를 나타내 주는 유용한 지표로 부각되고 있다.

그동안의 피부건강상태에 대한 연구동향을 살펴보면, 보습제와 비누사용과 관련된 피부상태(Kuzmina, Hagströmer, &

주요어 : 피부, 노인, 기동장애

1) 을지대학교 간호대학 간호학과 교수(교신저자 원종순 E-mail : jswon@culji.ac.kr)

2) 을지병원 간호부장

접수일: 2010년 4월 5일 수정일: 2010년 6월 25일 게재확정일: 2010년 7월 22일

Emtestam, 2002), 양로원과 장기 시설 거주노인의 피부건강상태(Bates-Jenson, Alessi, Al-Samarrai, & Schnelle, 2003), 젊은 여성과 피부과 환자의 피부수분과 지질상태 연구(Lee, Choi, & Na, 2004; Park, Lee, & Jang, 2001) 등이 이루어졌다. 간호 분야에서는 만성 환자와 정상인의 피부건조상태를 비교한 연구(Yoo et al., 1999), 혈액투석 환자와 중환자의 피부 소양감과 건조 피부에 대한 중재연구(Oh, 1998), 요양 시설 노인의 피부건강상태 및 피부수분 관련요인에 관한 연구(Won et al., 2009) 등 아직 피부상태에 대한 연구는 부족한 상태이다.

특히 피부건조에 영향을 미치는 만성질환 중 당뇨와 혈액투석 환자의 피부상태에 대한 연구에 비해 기동장애 노인을 대상으로 한 연구는 거의 이루어지지 않아 기동장애 노인의 피부수분상태와 피부표면 산성도에 대한 조사가 요구된다. 또한 피부수분상태와 피부표면 pH는 신체부위에 따라 차이가 있는데(Sho, 2006) 지금까지의 선행 연구에서는 전박(Yoo et al., 1999)이나 얼굴(Hong & Kim, 2007) 등 신체 일부 부위의 피부상태만을 측정하고 있어 신체전반에 걸친 피부수분상태와 피부표면 pH를 파악하는 연구가 필요하다.

따라서 본 연구에서는 기동장애로 장기침상안정하고 있는 노인을 대상으로 신체전반의 피부수분상태와 피부표면 pH를 파악하고자 하며, 본 연구결과는 향후 기동장애 노인의 피부간호중재 방안을 모색하기 위한 기초 자료로 활용될 수 있을 것이다.

연구 목적

본 연구는 기동장애 노인을 대상으로 신체 부위별 피부 수분상태와 피부표면 산성도를 파악하여 향후 기동장애 노인의 피부건강상태 증진을 위한 간호 중재방안을 모색하기 위한 기초 자료를 마련하고자 시도되었으며 구체적 목적은 다음과 같다.

- 대상자의 일반적 특성을 파악한다.
- 대상자의 신체부위별 피부수분상태와 피부표면 pH를 파악한다.
- 대상자의 신체부위별 피부수분상태와 피부표면 pH와의 상관관계를 파악한다.
- 일반적 특성에 따른 신체부위별 피부수분상태와 피부표면 pH를 파악한다.

용어 정의

● 기동장애

기동장애란 몸 전체 혹은 사지 중 일부의 독립적, 의도적 신체 움직임이 제한된 상태로(Ackley & Ladwig, 2008) 본 연

구에서는 독립적, 의도적 신체움직임 제한으로 부동의 영향이 나타나는 2주 이상 침상안정을 하고 있는 상태를 말한다(Taylor, Lillis, & LeMone, 2005).

● 피부 수분상태

피부 수분상태란 피부 각질층의 수분 보유량을 말하며, 본 연구에서는 비침습적 피부생리 측정 장비인 MPA 5 피부 측정기기(Courage+Khazaka 회사, 독일)중 Corneometer로 측정된 값을 말한다.

● 피부표면 pH

피부 미생물의 대사산물, 피지의 지방산, 한선에서 분비되는 산성 분비물에 의해 생성되는 피부표면 산도로(Flur et al., 2004), 본 연구에서는 비침습적 피부생리 측정장비인 MPA 5 피부측정기기 중 피부산도를 측정하는 Skin pH-meter로 측정된 값을 말한다.

연구의 제한점

첫째, 본 연구는 S시 소재 1개 병원과 1개의 노인 시설에 입원한 노인을 대상으로 하였으므로 우리나라 전체 노인에게 연구 결과를 일반화시키기 어려우며 표집된 연구대상자의 환경의 차이로 인해 발생할 수 있는 오차 가능성을 완전히 배제하기는 어렵다.

둘째, 수분섭취 및 식습관 등의 생활습관과 관련된 변수가 포함되지 않아 기동장애 노인의 피부 수분과 산성도를 포괄적으로 이해하는 데 제한을 가진다.

연구 방법

연구 설계

본 연구는 기동장애 노인을 대상으로 신체부위별 피부수분상태와 피부표면 pH를 파악하기 위해 실시된 서술적 조사연구이다.

연구 대상자

본 연구는 S시에 위치한 1개 종합병원과 1개 노인시설에 입원한 노인 중 다음 기준에 부합되는 대상자를 편의 추출하였다.

- 2주 이상 침상안정 상태에 있는 60세 이상의 남녀
- 만성 신부전, 당뇨병으로 진단받지 않은 자
- 피부손상이 있거나 이로 인해 치료를 받고 있지 않은 자

- 본 연구의 목적과 연구과정에 대한 설명을 듣고 참여에 동의한 자

연구대상자의 수는 유의수준 $\alpha=.05$, 효과크기는 중간크기인 0.3, 검정력 .80로 하여 G-power 3.0을 적용한 결과(Faul, Erdfelder, Buchner, & Lang, 2009), 표본 수가 82명이 필요한 것으로 나타났으며 본 연구에서는 총 101명의 자료를 수집하여 분석하였다.

연구 도구

- 피부수분상태

피부수분상태는 피부장벽기능 평가연구에서 널리 사용되며 타당도 높은 비침습적 피부측정기로 알려진(Brosche & Platt, 2000) MPA 5 피부측정기기(Courage+ Khazaka 회사, 독일)중 Corneometer을 이용하여 측정하였다. Corneometer의 측정원리는 피부 표면에 접촉하는 전극간격을 통해 전도되는 전류의 정전부하 용량을 측정하는 원리를 이용한 기기로, 피부의 수분보유량과 정전부하용량은 서로 비례하므로 피부가 건조할수록 수치가 낮게 나타나며 측정단위는 피부습도의 상대적인 수치인 Arbitrary Unit(AU)이다. 정상 범위는 신체부위에 따라 차이가 있다. 얼굴, 견갑골, 몸통, 등 부위에서는 30AU 미만은 매우 건조, 30~49AU는 건조, 50~59AU는 보통, 60AU 이상은 습윤으로 해석되며 팔, 손, 다리에서는 15AU 미만은 매우 건조, 15~29AU는 건조, 30~39는 보통, 40AU 이상은 습윤으로 해석된다(Sho, 2006).

- 피부표면 pH

피부표면 pH 는 MPA 5 피부측정기기 중 피부산도 측정기구인 Skin-pH meter 로 측정하였다. Skin-pH-meter 기기는 완충액이 채워진 원통형 초자봉을 피부에 접촉시켜 소수점 이하 두 자리까지의 피부표면 수소이온 농도를 측정한다. 최적의 피부산도는 약산성인 4.5~5.5정도이며, 낮아질수록 산성화, 높아질수록 알칼리화를 의미한다.

자료수집 방법 및 과정

자료수집기간은 2009년 6월 1일부터 2009년 9월 30일까지 총 122일이 소요되었으며 본 연구수행을 위해 해당 병원의 간호부와 시설 장에게 허락을 얻었으며, 구체적인 자료수집과정은 다음과 같다.

- 대상자 선정

병동 수간호사와 해당 시설 실무자에게 연구목적을 설명하여 본 연구대상자의 선정기준에 부합되는 대상자를 의뢰받았

다. 선정된 대상자에게는 연구목적과 방법, 익명성, 비밀보장, 연구철회 등의 내용을 설명한 후 연구 참여에 동의한 자에 대해 서면동의를 받았으며 그 결과 총 101명이 연구대상자로 선정되었다.

- 피부수분 상태와 피부표면 pH 측정방법

피부수분 상태와 피부표면 pH의 측정을 위해 연구자와 연구보조원 2인이 MPA 5의 원리와 사용법을 전문가로부터 4시간씩 2회 교육을 받았고, 4시간씩 2회 반복 훈련하여 정확한 기기사용법을 익혔다. 다음 연구보조원 2인간의 측정자간 신뢰도 확보를 위해 간호대학생 10인을 대상으로 피부상태를 측정하였으며 그 결과 피부수분 99.6%, 피부표면 pH 99.5%의 일치도를 확보하였다.

- 신체부위 선정과 측정시간

피부수분상태와 피부산성도는 신체부위에 따라 차이가 있는 결과(Sho, 2006)와 신체부위에 따라 피부 건조도가 차이를 보인 선행연구(Park et al., 1999; Won et al., 2009; Yoo et al., 1999)를 근거로 측정부위를 선정하였다. 인체를 얼굴, 몸, 팔, 다리, 등 부위의 5개부위로 나누었으며, 등 부위에서는 침상 안정 시 압박받을 수 있는 부위인 견갑골, 천골, 발뒤꿈치와 신체말초부위에 해당하는 손등과 발등을 포함시켰다. 그 결과 얼굴, 상지(전박외측, 손등), 몸통(상복부, 옆구리), 하지(하퇴부 외측, 발등, 발뒤꿈치), 등(견갑골, 천골) 총 10개 부위가 선정되었으며 측정시간은 대상자당 15~20분이 소요되었다.

- 측정 환경 준비

측정을 시작하기 전 컴퓨터 장치와 연결된 측정 장비를 측정 장소에 설치하였다. 측정환경의 온도와 습도가 피부상태에 미치는 영향을 통제하기 위해 측정기기 사용법에 적합한 환경이라고 권장하여 명시된 실내 온도 20~25°C, 실내 습도 40~60%로 조절 유지하도록 사전준비 하였다. 또한 피부수분 상태에 영향을 미칠 수 있는 목욕과 피부 윤활제 사용, 피부 마사지는 측정 4시간 이전으로 제한하였다.

자료 분석

수집된 자료는 SPSS 12.0을 이용하여 전산처리하였다. 일반적 특성은 실수와 백분율, 평균과 표준편차를 구하였으며 신체부위별 피부수분상태와 피부표면 pH는 평균과 표준편차를 구하였다. 피부수분상태와 피부표면 pH와의 관련성은 Pearson correlation coefficient를, 일반적 특성과 피부수분상태와 피부표면 pH와의 관련성은 t-검정과 Pearson correlation coefficient를 사용하였다.

연구 결과

대상자의 일반적 특성

대상자의 일반적 특성은 Table 1과 같다. 조사대상자는 총 101명으로 남성 31.7%, 여성 68.3%로 여성이 남성보다 2배 이상 많았다. 연령 분포는 최저 61세에서 최고 100세 범위로 평균 77.33±9.0세 이었고, 침상안정 기간은 최저 14일에서 최대 176일 범위로 평균 36.06±26.65일 이었다. 소양증이 있다고 답한 대상자는 24.8%, 소양증이 없는 경우는 75.2%이었다.

Table 1. General Characteristics of Subjects (N=101)

Variable	Category	n (%)	Mean (SD)
Gender	Male	32 (31.7)	
	Female	69 (68.3)	
Age (year)			77.33 (9.0)
Bed rest duration (day)			36.06 (26.65)
Itching sense	Yes	25 (24.8)	
	No	76 (75.2)	

신체 부위별 피부수분상태와 피부표면 pH 정도

MPA 5 피부측정기기를 이용하여 신체부위별 피부수분상태와 피부표면 pH를 측정된 결과는 Table 2와 같다. 피부수분상태의 정상범위는 신체부위에 따라 차이가 있으므로 이 기준을 적용하면 얼굴 41.27±15.42AU, 상복부 30.31±15.19AU, 옆

구리 30.43±11.61AU, 견갑골 44.65±15.47AU, 천골 40.97±20.86AU로 ‘건조’상태이었다. 또한 전박외측 32.85±11.59AU, 손등 33.51±17.25AU로 ‘보통’이었으며 하퇴부 외측은 27.23±12.21AU, 발등 26.42±11.18AU로 ‘건조’였으며 발뒤꿈치는 12.53±8.94로 ‘매우 건조’였다.

피부표면 pH의 정상 산도 4.5~5.5를 기준으로 볼 때, 전박 외측 5.44±0.63, 손등 5.19±0.54, 상복부 5.47±0.57, 발등 5.40±0.53으로 정상범위에 속하였으며, 얼굴 5.96±0.73, 옆구리 5.55±0.54, 하퇴부 외측 5.56±0.51, 발뒤꿈치 5.59±1.21로 정상 범위에서 크게 벗어나지 않은 것으로 나타났다. 그러나 견갑골 6.24±0.71, 천골은 6.04±0.62 로 알칼리 특성을 나타내었으며 그 중 견갑골은 가장 높은 알칼리 성향을 보였다.

Table 2. Skin Hydration Status and Skin Surface pH according to the Body Parts (N=101)

Body parts	Skin hydration status (AU)	Skin surface pH
	Mean (SD)	Mean (SD)
Face	41.27 (15.42)	5.96 (0.73)
Forearm	32.85 (11.59)	5.44 (0.63)
Back of the hand	33.51 (17.25)	5.19 (0.54)
Upper abdomen	30.31 (15.19)	5.47 (0.57)
Flank	30.43 (11.61)	5.55 (0.54)
Leg	27.23 (12.21)	5.56 (0.51)
Back of the foot	26.42 (11.18)	5.40 (0.53)
Heel	12.53 (8.94)	5.59 (1.21)
Scapular	44.65 (15.47)	6.24 (0.71)
Sacrum	40.97 (20.86)	6.04 (0.62)

Table 3. Correlation between Skin Hydration Status and Skin Surface pH according to the Body Parts (N=101)

수분 pH	Face	Forearm	Hand	Abdomen	Flank	Leg	Foot	Heel	Scapular	Sacrum
	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)
Face	-.213 (.033)									
Forearm		-.330 (.001)								
Hand			-.087 (.388)							
Abdomen				-.376 (.001)						
Flank					-.303 (.002)					
Leg						-.298 (.002)				
Foot							-.027 (.785)			
Heel								-.270 (.005)		
Scapular									-.055 (.584)	
Sacrum										-.041 (.682)

신체 부위별 피부수분상태와 피부표면 pH와의 상관관계

신체부위별 피부수분상태와 피부표면 pH와의 상관성을 분석한 결과는 Table 3과 같다. 피부수분상태와 피부표면 pH가 통계적으로 유의한 차이를 나타낸 신체부위는 얼굴($r=-.213, p=.033$), 전박외측($r=-.330, p=.001$), 상복부($r=-.376, p<.001$), 옆구리($r=-.303, p=.002$), 하퇴부 외측($r=-.298, p=.002$), 발뒤꿈치($r=-.270, p=.005$)의 6개 부위이었다. 그러나 그 외 4개 부위

에서도 통계적으로 유의하지는 않았으나 역 상관관계를 보여 피부수분상태가 낮을수록 피부표면 pH는 높은 것으로 나타났다.

일반적 특성에 따른 신체부위별 피부수분상태와 피부표면 pH

피부 수분상태와 피부표면 pH와의 관계에서 차이를 나타낸 일반적 특성은 Table 4와 같다. 피부수분상태는 성별에 따라 얼굴($t=-2.24, p=.027$)과 손등($t=1.98, p=.050$), 상복부($t=2.18,$

Table 4. Skin Hydration Status and Skin Surface pH by General Characteristics (N=101)

Body parts	Variable	Gender				Itching sense				Age	Bed rest duration
		Male	Female	t	p	Yes	No	t	p	r (p)	r (p)
		M (SD)	M (SD)			M (SD)	M (SD)				
Face	Hydration	36.32 (11.93)	43.57 (16.37)	-2.24	.027	41.88 (13.58)	41.07 (16.06)	0.23	.822	.084 (.403)	-.158 (.114)
	pH	6.00 (0.83)	5.94 (0.69)	0.39	.701	5.95 (0.69)	5.96 (0.75)	-0.75	.940	.021 (.835)	.142 (.157)
Forearm	Hydration	33.59 (13.40)	32.51 (10.74)	0.44	.665	32.96 (10.53)	32.82 (11.99)	0.05	.959	-.069 (.495)	-.131 (.191)
	pH	5.39 (0.72)	5.46 (0.59)	-0.54	.588	5.41 (0.56)	5.45 (0.66)	-0.23	.816	.166 (.096)	.250 (.012)
Hand	Hydration	38.43 (20.55)	31.22 (15.11)	1.98	.050	31.33 (10.91)	34.22 (18.88)	-0.72	.470	-.072 (.474)	-.079 (.430)
	pH	5.12 (0.54)	5.22 (0.55)	-0.82	.417	5.22 (0.52)	5.18 (0.55)	0.34	.735	.252 (.011)	.198 (.048)
Abdomen	Hydration	35.07 (18.57)	28.11 (12.91)	2.18	.031	31.94 (14.63)	29.78 (15.43)	0.62	.539	-.120 (.233)	-.055 (.588)
	pH	5.41 (0.59)	5.51 (0.56)	-0.84	.406	5.49 (0.57)	5.47 (0.57)	-0.13	.897	.190 (.057)	.257 (.009)
Flank	Hydration	32.00 (12.31)	29.70 (11.29)	0.93	.355	32.37 (11.13)	29.79 (11.77)	0.97	.337	.098 (.331)	-.134 (.181)
	pH	5.49 (0.53)	5.57 (0.55)	-0.75	.456	5.52 (0.55)	5.56 (0.54)	-0.27	.788	.179 (.073)	.226 (.023)
Leg	Hydration	26.50 (14.41)	27.57 (11.15)	-0.41	.684	27.42 (11.76)	27.17 (12.43)	0.09	.928	-.138 (.170)	-.037 (.712)
	pH	5.48 (0.52)	5.60 (0.51)	-1.05	.295	5.58 (0.50)	5.55 (0.52)	-0.25	.802	.185 (.065)	.271 (.006)
Foot	Hydration	25.16 (12.02)	27.00 (10.81)	-0.77	.443	24.15 (9.46)	27.16 (11.65)	-1.17	.245	.072 (.474)	.038 (.708)
	pH	5.29 (0.58)	5.46 (0.50)	-1.50	.138	5.41 (0.54)	5.40 (0.53)	-0.10	.924	.143 (.154)	.235 (.018)
Heel	Hydration	11.31 (7.65)	13.09 (9.49)	-0.93	.355	10.46 (6.39)	13.21 (9.58)	-1.34	.183	-.022 (.831)	-.125 (.213)
	pH	5.81 (1.67)	5.49 (0.92)	1.01	.320	5.71 (1.44)	5.55 (1.14)	0.55	.585	.000 (.999)	.036 (.720)
Scapular	Hydration	44.38 (18.97)	41.91 (13.36)	1.47	.148	44.44 (10.28)	44.71 (16.90)	-0.10	.923	-.202 (.043)	-.115 (.251)
	pH	6.44 (0.65)	6.15 (0.72)	1.98	.050	6.18 (0.65)	6.26 (0.74)	-1.03	.306	.083 (.409)	.182 (.069)
Sacrum	Hydration	44.65 (21.13)	39.26 (20.66)	1.21	.228	37.67 (16.85)	41.05 (22.01)	-0.91	.365	-.001 (.991)	.039 (.697)
	pH	6.04 (0.60)	6.03 (0.63)	0.07	.944	5.93 (0.57)	6.07 (0.63)	-0.51	.613	.071 (.480)	.134 (.082)

$p=.031$)에서 유의한 차이를 보여, 남자가 여자보다 얼굴 수분이 유의하게 낮고, 손등과 상복부 피부 수분은 높은 것으로 나타났다. 그러나 소양증 유무는 피부 수분상태와 유의한 차이를 나타내지 않았다. 또한 연령은 견갑골 수분상태($r=-.202$, $p=.043$)와 통계적으로 유의한 상관관계를 보였으나 침상안정 기간은 유의한 관계를 나타내지 않았다.

피부표면 pH는 성별에 따라 견갑골($t=1.98$, $p=.050$)과 유의한 차이를 보여 남자가 여자보다 피부표면 pH가 높은 것으로 나타났으나 소양증 유무와는 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않았다. 연령은 손등($r=.252$, $p=.011$)과 유의한 관계를 나타내었으며, 침상안정기간은 전박외측($r=.250$, $p=.012$), 손등($r=.198$, $p=.048$), 상복부($r=.257$, $p=.009$), 옆구리($r=.226$, $p=.023$), 하퇴부 외측($r=.271$, $p=.006$), 발등($r=.235$, $p=.018$)의 6개 부위에서 유의한 양의 상관관계를 나타내었다.

논 의

본 연구의 대상자는 평균 한 달 이상 침상안정을 하고 있는 평균 연령 77세의 여성 노인이 대다수를 차지하고 있었다. 소양증을 호소한 대상자는 24.8%로 재가노인을 대상으로 한 Jeon과 Kim (2008)의 24.0%와 요양시설 노인을 대상으로 한 Won 등(2009)의 26.7%와 유사하였으나 독일의 장기요양시설 노인의 소양감 호소율 34% 보다는 낮았다(Brosche & Platt, 2000).

신체부위별 피부수분상태를 Sho (2006)가 제시한 기준에 비교해 볼 때 얼굴, 상복부, 옆구리, 하퇴부 외측, 발등, 견갑골, 천골은 ‘건조’ 상태이었으며 발뒤꿈치는 ‘매우 건조’하였고, 전박외측과 손등은 ‘보통’인 것으로 나타났다. 건강한 성인의 몸과 다리의 피부수분상태를 조사한 Park 등(1999)에서는 몸 87.1AU, 다리 65.1AU로 나타난 데 비해 본 대상자는 몸 30.31AU, 다리 27.23AU로 성인에 비해 현격히 낮았다. 또한 건강한 노인의 팔 수분을 측정한 Brosche와 Platt (2000)의 연구에서는 66.17AU 이었으나 본 대상자는 32.85AU로 팔 수분상태가 매우 낮았다.

이는 노인은 성인보다 피부가 건조하며 기동장애가 있을 시 더욱 심하다는 것을 나타내는 것으로, 이러한 결과는 노인은 성인에 비해 피부가 건조하다는 Cho 등(2001)의 주장과 장기간 침상안정을 하면 표피혈관 위축으로 피부 혈행이 감소되어 피부건조가 초래된다는 Winkelman (2009)의 주장을 뒷받침하고 있다. 중환자실에서 침상안정을 하고 있는 환자의 피부상태를 평가한 Lee, Shin과 Lew (2004)의 연구에서도 피부건조가 나타났고, Yoo 등(1999)도 기동장애 대상자는 정상인에 비해 피부수분상태가 매우 낮아서 당뇨 및 만성 신부전 질환자와 유사한 정도로 심각하다고 보고하여 본 연구와 일

관성 있는 결과를 제시하였다. 특히 Won 등(2009)의 연구에서는 피부수분 상태와 가장 큰 상관관계를 나타낸 요인이 기동장애로 나타나, 기동장애 문제가 피부수분상태에 부정적인 영향을 미치고 있음을 알 수 있다. 이러한 결과를 종합해 볼 때, 노화로 인해 피부건조가 발생하는 노인에게 기동장애 문제가 동반되면 피부건조가 더욱 심각해 질 것이 예측되므로 기동장애 노인을 간호할 경우에는 피부수분상태에 대한 주의 깊은 관심이 요구된다.

본 연구대상자의 신체부위별 피부표면 pH를 측정한 결과, 대부분의 신체부위가 4.5~5.5의 범주에 속해 정상범위에서 크게 벗어나지 않는 것으로 나타났다. 그러나 천골 pH가 6.04, 견갑골 pH 6.24로 알칼리 특성을 보였는데 이는 Choi 등(2003)의 13세 이하 아토피성 피부염 환자의 견갑골 pH 4.98과 비교해 볼 때 높은 결과이다. 피부표면 pH의 증가는 피부 표면 장벽 기능에 나쁜 영향을 미쳐 박테리아나 진균의 염증 가능성을 높일 뿐 아니라 피부수분손실도 증가시켜 피부 손상을 일으키는 주요 원인으로 작용될 수 있다(Elsner & Maibach, 1990; Kim & Lee, 2008). 특히 견갑골과 천골은 양외위로 누워있을 때 압박받는 부위에 해당되므로 이 부위 피부표면 pH 상승은 이차적으로 피부손상을 발생시킬 가능성이 있다(Winkelman, 2009). 따라서 기동장애로 2주 이상 침상안정하고 있는 대상자 간호 시 견갑골 및 천골부위를 포함한 등 부위에 대한 보다 세심한 피부 관찰과 함께 피부표면 pH 조절을 위한 간호제공이 요구된다 하겠다.

신체부위별 피부수분상태와 피부표면 pH와의 상관관계를 분석한 결과, 얼굴, 전박외측, 상복부, 옆구리, 하퇴부 외측, 발뒤꿈치의 6개 부위에서 통계적으로 유의한 역 상관관계를 나타내었다. 그 외 4개 부위에서도 통계적으로 유의하지는 않았지만 역 상관관계를 보여 피부수분상태가 낮을수록 피부표면 pH가 높은 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 피부 pH가 증가하면 피부수분손실도 증가하여 피부건조가 발생된다는 Thune, Nilsen, Hanstad, Gustavsen과 Lövig Dahl (1988)의 주장을 뒷받침하였으며 피부표면 pH가 높은 노인에서 피부습도가 낮다는 Won 등(2009)의 연구결과와도 일치하였다. 피부 각질층 표면에는 얇은 산성막이 존재하는데 이를 통해 피부가 약산성 상태로 유지된다. 피부 표면의 pH가 증가하면 Lactic acid 등 피부에 존재하는 보습인자에 영향을 미쳐 보습력에 차이를 발생시키게 된다(Elsner & Maibach, 1990). 피부 표면의 약산성을 형성하는 기전은 표피의 과립층과 각질층 경계선에서 분비되는 포스포리파제(phospholipase)에 의해 인지질(phospholipid)이 유리지방산(Free Fatty Acid)으로 대사되면서 산성을 나타내는 것으로 밝혀졌다(Fluhr et al., 2004). 피부표면 pH의 증가는 피부표면 장벽기능에 나쁜 영향을 미칠 뿐 아니라 피부 표면 pH 변화 자체만으로도 피부의 물리

적 성질이 변한다는 결과가 나타나(Kim & Lee, 2008) 피부표면 pH 관리에 대한 관심이 증대되고 있다. 그러나 간호현장에서는 아직 피부 pH 관리를 위한 구체적인 간호중재 방법이 마련되어 있지 않은 상태이다. 따라서 이를 위한 방안 모색이 필요할 것으로 보이는데, Oh (1998)는 혈액투석 환자를 대상으로 pH 4 정도의 식초수 목욕이 피부소양증 감소에 효과적이었음을 보고하면서 식초수 목욕이 염기화된 피부의 노폐물 제거 및 피부산도 조절과 피부수분 제공에 유용한 중재방안이라고 제안한 바 있다. 따라서 본 연구결과와 Oh (1998)의 연구를 토대로 향후 식초수 목욕 등과 같은 간호중재와 피부표면 pH 조절과의 관련성을 파악하는 연구도 의미 있으리라 생각한다.

일반적 특성과 피부수분 상태와의 관련성에서는 성별에 따라 피부수분상태가 유의한 차이를 보여, 얼굴에서는 남자가 여자보다 수분상태가 낮았으나 손등과 상복부에서는 오히려 남자가 여자보다 수분상태가 높은 것으로 나타났다. 본 연구결과를 성별이 노인의 다리 수분상태에 대한 유일한 예측변인이라고 보고한 Won 등(2009)의 결과와 관련시켜 볼 때 피부수분상태는 성별과 관련 있는 것으로 보인다. 일반적으로 피부건조는 소양증과 관련이 있다고 보고되어 있지만(Park et al., 1999) 본 연구에서는 소양증과 피부수분상태가 유의한 관계를 나타내지 않아 차이를 보였는데, 그 이유는 본 연구에서 소양증을 호소하는 대상자가 24.58%로 적었기 때문으로 보인다. 그러나 Won 등(2009)의 연구에서도 본 연구와 같이 소양증과 피부수분과의 관련성이 입증되지 않았고, Yoo 등(1999)의 연구에서도 만성신부전 환자의 피부건조도와 소양증이 통계적 유의성을 보이지 않는 등 소양증과 피부건조상태와의 관계는 일관성 있는 결과가 제시되지 않고 있다. 이는 소양증이 다양한 환경적 요인이나 생화학적 요인으로 인해 초래되기 때문에(Cornell, 1986) 아직 그 발생기전을 명확히 밝히지 못하였기 때문이라 생각한다(Park, Kim, & Lee, 2001). 소양증은 대상자에게 심각한 불편감을 일으키는 문제이지만 아직 원인이나 발생기전이 명확히 밝혀지지 않은 간호개념 중 하나(Yoo et al, 1999) 향후 소양증과 피부수분과의 관련성에 대한 연구가 뒤따라야 할 것이다. 연령의 경우 견갑골 수분량과 유의한 상관관계를 보였지만 그 외 다른 신체부위는 유의한 상관관계를 보이지 않아 연령이 증가할수록 피부가 건조하다는 기존 연구결과와는 다소 차이가 있는데, 이는 Won 등(2009)의 연구와도 일치하는 것으로 연구 대상자가 고령 노인만으로 제한되어 구성되었기 때문인 것으로 보인다. 즉 피부생성이 활발한 젊은 층 등 다양한 연령으로 구성된 경우에는 연령과 피부상태와의 차이를 파악할 수 있을 것이지만 노인만으로 구성되어 있을 경우에는 연령과 피부상태와의 관계를 규명하는데 한계가 있다고 생각된다. 또한 피부수분상태는

침상안정기간과 유의한 관계를 나타내지 않았는데, 중환자를 대상으로 한 Lee 등(2004)의 연구에서는 침상안정 기간과 피부 건조상태가 유의한 상관관계가 있다는 상이한 결과를 보였다. 피부 건조상태와 일반적 특성과의 관계에서 이와 같이 다양한 결과가 나타나는 이유는 아직 피부건조에 대한 병인이 명확하지 않을 뿐 아니라 생리학적, 생화학적 변화와 환경적 요인 등 매우 다양한 요인이 영향을 미치기 때문으로(Lee et al., 2004), 향후 노인의 피부 건조상태에 영향을 미치는 요인을 탐색하기 위한 다각적인 연구가 이루어질 필요가 있다.

일반적 특성과 피부표면 pH와의 관련성에서는 성별과 연령, 침상안정 기간과 유의한 관련성이 있는 것으로 나타났다. 남자가 여자보다 견갑골 pH가 높았으며 연령이 높을수록 손등 pH가 높았다. 특히 침상안정기간은 6개 신체부위 피부표면 pH와 통계적으로 유의한 상관관계를 나타내었는데, 침상안정 기간이 길수록 전박외측, 손등, 상복부, 옆구리, 하퇴부 외측, 발등의 피부표면 pH가 증가하였다. 그러나 본 연구에서 소양증 유무와 피부표면 pH 간에 유의한 차이를 보이지 않았다. 혈액투석 환자를 대상으로 한 Oh (1998)의 연구에서도 식초수 목욕이 소양증을 감소시키는 것은 입증되었으나 피부 pH와 소양증과의 관계는 직접 확인되지 않아 소양증이 있는 환자를 대상으로 피부 pH와 소양증간의 관계를 분석하는 연구가 필요하다고 제안한 바 있다.

이상의 연구결과를 종합해 볼 때, 기동장애로 장기 침상안정하고 있는 노인을 간호할 때에는 피부수분상태와 피부표면 pH에 대한 주의 깊은 관찰과 관리가 필요하다고 생각한다. 현재 간호현장에서는 피부수분상태에 대한 피부사정과 수분섭취 권장 및 보습 등의 전반적인 간호가 제공되지만, 피부 pH에 대한 사정방법이나 관리방안은 아직 마련되지 않은 상태이다. 그러나 최근 피부상태를 파악하는데 피부표면 pH가 중요한 요인으로 부각되고 있으며, 본 연구에서도 피부표면 pH가 기동장애 노인의 피부상태를 평가하는데 의미 있는 자료로 제시된 바, 이를 간호 실무에 반영할 수 있는 방안을 모색할 필요가 있다. 본 연구에서 사용한 피부 pH 측정도구는 간편용이 아니므로 모든 간호현장에 구비하는 것은 어렵겠지만 장기 침상안정 환자가 많은 간호단위에서는 환자의 피부상태 사정을 위한 도구로 활용 가능할 것으로 생각하며 추후 간편용 사정도구 개발 및 유용성에 대한 연구도 필요할 것으로 사료된다.

결론 및 제언

본 연구는 기동장애 노인을 대상으로 신체부위별 피부수분상태와 피부표면 pH와 이와 관련된 일반적 특성을 파악하여 향후 기동장애 노인의 피부건강증진 프로그램 개발을 위한

기초 자료를 제공하고자 시도되었다. 연구 대상은 본 연구에 참여하기를 서면 동의한 S시 소재의 1개 종합병원과 1개 노인전문시설에서 2주 이상 침상안정 상태에 있는 노인 101명을 편의표집 하였으며 훈련된 연구보조원 2인이 피부상태를 측정하였다. 수집된 자료는 SPSS/PC WIN 12.0 프로그램을 이용하여 빈도와 기술통계, t-test, Pearson correlation coefficient를 실시하였으며 연구결과는 다음과 같다.

- 신체부위별 피부수분 상태와 피부표면 pH를 파악한 결과를 정리하면 다음과 같다. 신체부위별 피부수분상태는 얼굴 41.27AU, 상복부 30.31AU, 옆구리 30.43AU, 견갑골 44.65AU, 천골 40.97AU, 하퇴부 외측 27.23AU, 발등 26.42AU 로 ‘건조’ 상태이었으며 발뒤꿈치는 12.53AU으로 ‘매우 건조’ 한 것으로 나타났다. 피부표면 pH는 얼굴 5.96, 전박외측 5.44, 손등 5.19, 상복부 5.47, 옆구리 5.55, 하퇴부 외측 5.56, 발등 5.40, 발뒤꿈치 5.59로 정상범위이거나 정상범위에서 크게 벗어나지 않았다. 그러나 견갑골 6.24, 천골 6.04 으로 알칼리 특성을 나타내었다.
- 신체부위별 피부수분상태와 피부표면 pH와의 상관관계를 파악한 결과, 피부수분상태와 피부표면 pH와는 6개 부위에서 통계적으로 유의한 역 상관관계를 보였다. 그러나 통계적으로 유의한 관계를 나타내지는 않았으나 그 외 4개 부위에서도 역 상관관계를 나타내어 본 연구에서는 피부수분이 낮을수록 피부표면 pH가 높은 것으로 나타났다.
- 피부수분상태, 피부표면 pH와 일반적 특성과의 관계를 분석한 결과, 피부수분상태는 성별에 따라 얼굴($t=-2.24, p=.027$)과 손등($t=1.98, p=.050$), 상복부($t=2.18, p=.031$)에서 유의한 차이를 보여, 남자가 여자보다 얼굴 수분이 유의하게 낮고, 손등과 상복부 수분은 높은 것으로 나타났다. 소양증 유무는 피부 수분상태와 유의한 차이를 나타내지 않았다. 연령은 견갑골($r=-.202, p=.043$)에서 통계적으로 유의한 상관관계가 있었으나 침상안정기간은 유의한 상관관계가 없었다. 피부표면 pH는 성별에 따라 견갑골($t=1.98, p=.050$)에서 유의한 차이를 보였으나 소양증유무는 피부표면 pH와 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않았다. 연령은 손등($r=.252, p=.011$)에서 유의한 상관관계가 있었으며 특히 침상안정기간은 전박외측($r=.250, p=.012$), 손등($r=1.98, p=.048$), 상복부($r=.257, p=.009$), 옆구리($r=.226, p=.023$), 하퇴부 외측($r=.271, p=.006$), 발등($r=.235, p=.018$)의 6개 부위에서 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 나타내었다.

이상의 연구결과를 통해, 기동장애 노인의 피부상태는 전반적으로 건조하고 피부표면 pH가 높은 것으로 나타나 피부상태는 취약하다고 볼 수 있으며 따라서 이를 간호문제로 인식

할 필요가 있다. 특히 견갑골과 천골, 하지부위가 더욱 건조하고 피부표면 pH가 높은 것으로 나타나 기동장애 노인의 견갑골과 천골을 포함한 등 부위와 하지피부에 대한 보다 세밀한 피부 관찰과 간호가 요구된다. 아울러 기동장애 노인의 피부상태를 사정할 수 있도록 피부수분 및 pH를 포함하는 간편용 사정도구 개발 및 유용성에 대한 연구도 의미 있을 것으로 사료된다.

이상의 연구결과를 토대로 다음을 제안하고자 한다.

- 첫째, 피부 수분상태와 피부표면 pH에 영향을 미치는 관련 변수를 규명하기 위하여 다양한 변수를 포함한 추가 연구가 실시될 필요가 있다.
- 둘째, 간호현장에서 대상자의 피부상태 사정도구로써 간편용 피부수분 및 pH 측정도구 사용의 유용성에 대한 연구를 제안한다.
- 셋째, 대상자 선정범위를 확대하여 연구결과를 일반화시키기 위한 반복연구가 필요하다.

References

Ackley, B. J., & Ladwig, G. B. (2008). *Nursing diagnosis handbook: An evidence-based guide to planning care* (8th ed.). Philadelphia: Mosby.

Bates-Jensen, B. M., Alessi, C. A., Al-Samarrai, N. R., & Schnelle, J. F. (2003). The effects of an exercise and incontinence intervention on skin health outcomes in nursing home residents. *Journal of the American Geriatrics Society, 51*, 348-355.

Brosche, T., & Platt, D. (2000). Effect of borage oil consumption on fatty acid metabolism, transepidermal water loss and skin parameters in elderly people. *Archives of Gerontology and Geriatrics, 30*, 139-150.

Cho, K. Y., Chung, Y., Cho, H. Y., Chae, S. N., Rhu, H. H., Son, A. R., et al. (2001). *The science of skin*. Seoul: Sungwha Publishing.

Choi, H. C., & Oh, C. H. (1993). A Study of dermatosis and skin care in the geriatric population. *Korean Journal of Dermatology, 31*, 459-464.

Choi, J. S. (1998). A Survey of skin types on physiological phenomenon. *Journal of the Korean Society of Cosmetology, 4*(1), 347-363.

Choi, S. J., Song, M. G., Sung, W. T., Lee, D. Y., Lee, J. H., Lee, E. S., et al. (2003). Comparison of transepidermal water loss, capacitance and pH values in the skin between intrinsic and extrinsic atopic dermatitis patients. *Journal of Korean Medical Science, 18*, 93-96.

Cornell, R. C. (1986). Aging and the skin. *Geriatric Medicine, 5*, 26-33.

Elsner, P., & Maibach, H. I. (1990). The effect of prolonged drying on transepidermal water loss, capacitance and pH of

- human vulvar and forearm skin. *Acta dermatovenereologica*, 70, 105-109.
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A. G. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41, 1149-1160.
- Fluhr, J. W., Behne, M. J., Brown, B. E., Moskowitz, D. G., Selden, C., Mao-Qiang, M., et al. (2004). Stratum corneum acidification in neonatal skin: Secretory phospholipase A2 and the sodium/hydrogen antiporter-1 acidify neonatal rat stratum corneum. *Journal of Investigative Dermatology*, 122, 320-329.
- Hong, J. I., & Kim, J. D. (2007). Health state of women's skin and relevant life style. *Journal of the Korean Society of Cosmetology*, 13, 964-975.
- Jeon, M. Y., & Kim, H. S. (2008). A study of hygiene and skin pruritus in rural elderly people. *Journal of Korean Fundamentals of Nursing*, 15, 342-349.
- Jowett, S., & Ryan, T. (1985). Skin disease and handicap: An analysis of the impact on skin conditions. *Social Science & medicine*, 20, 425-429.
- Kim, H. J., & Lee, S. H., (2008). The effect of skin surface on epidermal permeability barrier. *The Journal of Skin Barrier Research*, 10(1), 44-55.
- Kuzmina, N., Hagströmer L., & Emtestam, L. (2002). Urea and sodium chloride in moisturizers for skin of the elderly: A comparative, double-blind, randomized study. *Skin Pharmacology and Applied Skin Physiology*, 15, 166-174.
- Lee, M. J., Shin, C. S., & Lew, W. (2004). Analysis of the cutaneous manifestations of patients in the intensive care unit. *Korean Journal of Dermatology*, 42, 1114-1120.
- Lee, S. H., Choi, G., & Na, Y. S. (2004). Effect of drinking and smoking on skin health and make-up. *Korean Journal of Human Ecology*, 13, 263-269.
- Oh, P. J. (1998). *Comparison of effects between tepid sponge bath and vinegar sponge bath in reducing uremic pruritus among maintenance hemodialysis patients*. Unpublished master's thesis, Seoul National University, Seoul.
- Park, B. D., Kim, Y. H., & Lee, S. H. (2001). Dry skin and its care. *The Journal of Skin Barrier Research*, 3, 47-54.
- Park, M. R., Lee, K. S., & Jang, J. H. (2001). Effects of dietary habits and body composition on skin type 1. *Journal of Korean Beauty Society*, 7(1), 193-201.
- Park, S. B., Kim, S. D., Youn, C. S., Suh, D. H., Eun, H. C., Youn, J. I., et al. (1999). Evaluation of skin surface hydration in diabetic patients using a hydrometer and corneometer. *The Korean Journal of Dermatology*, 37, 311-319.
- Sho, B. W. (2006). Instrumental evaluation of skin surface analysing system. *The Journal of Skin Barrier Research*, 8(1), 68-75.
- Taylor, C., Lillis, C., & LeMone, P. (2005). *Fundamentals of nursing: The art and science of nursing care* (5th ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Thune, P., Nilsen, T., Hanstad, I. K., Gustavsen, T., & Lövig Dahl, H. (1988). The water barrier function of the skin in relation to the water content of stratum corneum, pH and skin lipids. The effect of alkaline soap and syndet on dry skin in elderly, non-atopic patients. *Acta Dermatovenereologica*, 68, 277-283.
- Winkelman, C. (2009). Bed rest in health and critical illness: a body systems approach. *AACN advanced critical care*, 20, 254-266.
- Won, J. S., Han, A. K., & Lee, J. S. (2009). A Study on skin health status and related factors of skin hydration in institutionalized elderly. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*, 21, 678-690.
- Yoo, C. S., Oh, P. J., & Kim, K. S. (1999). Comparison of skin dryness between chronically ill patients and normal persons. *The Seoul Journal of Nursing*, 13, 174-192.

Skin Hydration Status and Skin Surface pH According to the Body Parts of the Aged with Immobilization

Han, Ae Kyung¹⁾ · Won, Jong Soon¹⁾ · Kim, Ok Soo²⁾

1) Professor, Eulji University, 2) Director of Nursing Departmen, tEulji Hospital

Purpose: This study was performed to identify skin hydration status and skin surface pH according to the body parts of the aged with immobilization. **Methods:** The subjects were 101 aged patients in a hospital and a institution for the elderly in Seoul. Data for skin hydration and skin surface pH were collected using corneo-meter and skin pH-meter. The body parts of measurement were 10 parts; face, forearm, back of the hand, flank, upper abdomen, leg, back of the foot, heel, scapular, and sacrum. The data were analyzed by SPSS/WIN 12.0 program. **Results:** Skin hydration status were relatively low especially on lower extremity and back of body, and skin surface pH of scapular and sacrum were high. There was significant negative correlation between skin hydration status and skin surface pH on the 6 body parts. **Conclusion:** Skin hydration status and skin surface pH, especially on scapular, sacrum, and lower extremity need to be considered as important control factors for increasing skin health status of the aged with immobilization.

Key words : Skin, Aged, Immobilization

• Address reprint requests to : Won, Jong Soon

Department of Nursing, Eulji University

212, Yangi-dong, Sujung-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do 461-713, Korea

Tel: 82-31-740-7202. Fax: 82-31-740-7359 E-mail: jswon@eulji.ac.kr