

욕창발생 예측 요인에 관한 연구*

송 미 순** · 최 경 숙***

I. 서 론

1. 연구의 필요성

욕창은 압력에 의하여 주로 골격이 튀어나온 부분의 피부에 상처가 나거나 피부상처와 함께 그 밑에 있는 조직에 괴사가 일어나는 것을 의미한다. 욕창발생의 위험이 가장 큰 집단은 ㄱ) 신경계 문제로 인하여 심한 기동성 제한이 있는 환자와 ㄴ) 노인환자이다(Makelbust, 1987). 최근 의학의 발달로 상당히 심한 신경계 장애가 있는 사람도 생존하며 노인인구도 증가하고 있는데 이는 앞으로 욕창발생의 위험에 놓일 인구의 증가를 의미한다고 할 수 있다.

욕창은 일단 발생하면 의학적인 치료가 필요한 것은 물론이고 환자개인이거나 사회전체로 보아 많은 경제적, 심리적 손실을 의미한다. Blom(1985)과 Curtin(1984)의 연구보고에 의하면 욕창이 생겼을 때 소요되는 치료비용은 욕창당 평균 \$4,000 - \$5,000에 이른다고 한다. 그러므로 예방적 처치가 중요한데 이것은 의료팀중의 누구보다도 간호사가 가장 잘 할 수 있으며, 간호행위에 의해 좌우될 수 있는 부분이다. 그러나 대부분의 간호문헌에서 예방적 간호방법으로 압력예방을 위한 체위변경 외에는 일치된 간호방법이 제시되지 못하고 있다. 그러

니 욕창의 원인은 압력외에도 여러 요인이 관련된다고 믿어지고 있다(Braden & Bergstrom, 1987; Bercecek, 1987). 생리학자들에 의해 압력에 의한 욕창발생의 기전은 많은 연구결과가 알려져 있으나 압력외의 다른 요인에 대해서는 연구가 부진하다. 최근에 와서 압력외의 요인을 포함시킨 욕창발생의 개념들을 제시하려는 시도가 되고 있으나(Braden & Bergstrom, 1987) 이들 개념들에 포함된 요인들이 문헌에만 의존한 것으로 각 요인의 예측요인으로서의 중요성이 실제 환자에서 검증되지 못하였다.

간호계에서도 욕창발생 위험을 조기발견 하기위한 도구개발을 위한 연구들(Bergstrom, Braden, Laguzza & Holman, 1987; Gosnell, 1973; Norton, McLaren, & Exton-Smith, 1962)이 있었으나 도구전체의 욕창발생 예측력만 검증되었을 뿐 어떤 요인이 더 욕창발생여부를 잘 판별하는지는 연구되지 못하였다. 더구나 우리 나라에서는 임상환자를 일정기간 관찰하여 욕창에 관련된 요인을 밝히려고한 전향적 연구가 없었기 때문에 그러한 연구가 매우 필요하다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 ㄱ) 욕창발생의 기전과 발생의 원인, 관계하는 요소 등을 문헌고찰을 통하여 제시하고, ㄴ) 입원환자에게서 압력외의 욕창발생 유발요인들로서 욕창발생을 예측할 수 있는지를 검증함으로써 이들 요인의 상대적인 중요성을 밝히며, ㄷ) 욕창의 예방을

*이 논문은 1990년도 중앙문화연구원의 연구비 지원에 의하여 연구되었음

**서울대학교 의과대학 간호학과

***중앙대학교 의과대학 간호학과

위해 우선 고려되어야 할 간호 방향을 제시 하고자 한다.

II. 문헌고찰

1. 압력(Pressure)의 영향

대부분 학자들의 일치된 의견은 국소적 압력이 주어진 후 조직에 나타나는 현미경적인 변화는 주로 궤혈(ischemia)에 의한 것이다. 피부의 대사이구만 본다면 피부에 공급되는 피는 과공급되는 셈이기 때문에 상당히 혈액공급이 제한되어도 대사이구는 충족될 수 있다. 피부의 혈액공급은 외부에서 가해지는 압력에도 불구하고 어느 정도까지는 혈액순환이 유지된다. Daly등(1976)이 피부에 압력을 가하면서 혈류량을 측정하였더니 15mmHg에서 30mmHg가 주어질 때까지는 비교적 혈류량에 변함이 없었다. 그러나 압력이 30mmHg 이상이 되면 혈류량이 심하게 감소되는데 이것은 혈관확장 호르몬의 분비 증가가 더 이상 일어날 수 없는 포인트일 것이라고 믿어진다.

압력의 강도는 새 동맥의 압력이상이 되는 압력이 문제가 된다(Landis, 1930; Lindan, 1961). Kosiak(1959)은 동물실험으로 외부에서 준 압력이 조직내로 전달되는 정도를 측정하였다. 조직의 1cm깊이(피하조직 또는 근육)에는 외부에서 가해진 압력이 35-36%가 전달되었다. 그러므로 실제 외부에서 가해진 압력의 1/2정도만 조직내의 혈관에 전달된다고 생각할 수 있다.

욕창의 발생에는 압력의 강도와 마찬가지로 압력이 주어지는 기간이 중요한 영향을 미친다. Kosiak(1959) 이후 많은 학자들이 압력의 강도 및 시간과 욕창발생과의 관계를 연구하였는데 이 강도와 시간과의 관계가 역포물선(parabolic curve)을 나타낸다는 결과는 일치되었다. 즉, 조직은 상당히 높은 압력도 짧은 시간동안은 견뎌낼 수 있다. 그러나 시간이 길어지면 낮은 압력이라 할지라도 욕창을 유발시킨다. 인간이 양와위로 누웠을 때 뼈 돌출부위에 받게되는 압력은 45-70mmHg인데 이 압력에서는 2시간후면 현미경적으로 욕창의 병리적 변화가 나타나므로 양와 위로 누운 인간에게는 2시간이 욕창발생의 임계시간이다(Kosiak, 1961).

신체의 각 조직은 압력에 대한 민감도가 각각 다른데 근육조직이 가장 압력에 오래 견딘다(Parish, 1983). Daniel, Wheatley와 Priest(1985)가 돼지에게 압력을

준후 실험동물의 압력받은 부분을 절개하여 세포학적으로 검사하였을때 피부손상은 이미 근육에 심한 근육괴사가 있을 때만 나타나고 근육에 손상이 없이 피부에 먼저 괴사가 나타나는 경우는 없었다. 그러므로 가장 괴사가 많이 나타나는 부분은 뼈와 닿는 부분이며 피부표면이 아니다(Maklebust, 1987). 그러나 임상에서 괴사가 있음을 알 수 있는 것은 외부의 피부에 염증반응이 있을 때인데 이때는 벌써 피부부위보다 훨씬 큰 괴사가 피하나 근육에 생겼음을 의미한다. 주어진 압력의 강도, 시간이 역치를 넘었을 경우에는 3-9일 후에 괴사가 나타났다는 보고도 있다(Kosiak, 1959).

2. 응전력(應箭力, Shearing force)

응전력이란 어떤 면(plane)에 평행으로 주어지는 기계적인 스트레스이다. 환자가 반좌위와 같이 머리부분을 높이고 있을때 밀려내려 가면서 피부에 가해지는 힘이다(Berecek, 1987; Maklebust, 1987). 특히 응전력이 압력과 동시에 가해질때는 평소에 욕창을 유발시키는 압력의 반만으로도 욕창이 유발됨이 보고되었다(Bennett & Lee, 1985). 이것은 응전력이 가해질때 모세혈관이 꼬이거나 터짐으로써 혈액순환을 방해하기 때문이다. 임상적으로 압력이 가해질때는 대부분 응전력도 어느정도 같이 동반하게 되어 실험실에서 압력만으로 욕창을 유발한 기간보다는 실제로는 더 짧은 시간에 욕창발생이 될 수도 있다.

3. 마찰력(Friction)

마찰이란 두개의 표면이 서로 반대편으로 움직일때 생기는 힘이다. 마찰에 의해 나타나는 상처는 찰과상과 흡사하고 진피나 심부조직에는 영향이 없다. 마찰은 욕창의 1차적 원인이라 할 수는 없으나 피부의 표피층을 벗겨지게 하므로 간접적인 영향을 준다. 마찰에 의해 피부 각질층이 제거되면 진피에 감염, 부종이 생기고 습기가 많아지므로 욕창이 생기기 쉽게 된다. Sulzberger(1966)는 손바닥에 기계적 마찰을 가하면서 수포가 생기게 하는 실험을 하였는데, 수분이 많을수록 큰 마찰효과를 내었다. 또한 수포가 생긴부위를 생검하여 세포검사했을때 수포가 모두 표피층에 국한되어 있었다. 또한 같은 마찰이더라도 각질층이 두껍지 않은 부위에서는 표피로 마찰이 전달되지 않고 찰과상이 일어났다. Dinsdale(1974)이 돼지를 대상으로 실험한 결과 마찰이 없

는 경우에는 290mmHg의 압력을 주어야 괴사가 일어났으나 마찰이 있는 경우에는 45mmHg의 압력만으로 괴사가 발생되었다. 임상에서 흔히 마찰이 생기는 것은 환자가 자신을 지탱하여 몸을 들지 못할때, 침요나 외자의 거친 표면에 끌게 되는 경우이다. 또한 안절부절하는 환자나 경련성 환자의 경우에도 마찰이 일어나기 쉽다.

4. 기동력과 활동상태

환자가 자신의 체위를 바꾸고 조절하는 능력이 감소되어 있거나 없는 경우에 피부에 장기적인 강한 압력을 주게되므로 욕창이 발생할 가능성이 높아진다. 특히 척수장애가 있는 환자의 경우 운동장애로 욕창이 많이 생긴다. Richardson과 Meyer(1981)의 연구에서는 사지마비의 경우 60%가 욕창발생의 병력을 가진 반면에 하반신 마비시에서는 5.2%만이 욕창병력이 있었다. 이때는 운동장애 뿐 아니라 감각장애도 있었으므로 이것도 욕창발생에 영향을 주었으리라 믿는다. 마비에 의해 체위변경의 문제가 있으면 조직에 핏혈이 유발된다(Bennett & Karvner, 1984). Exton과 Sherwin(1961)은 노인을 대상으로 수면중 자발적 체위변경과 욕창발생과의 관계를 연구하였다. 그 결과 운동이 감소된 다음날 욕창발생율이 높았다. 하루밤동안 체위변경이 20회 이상인 사람은 그보다 적은 사람보다 욕창발생이 적었다. 침대에서의 기동력 뿐 아니라 활동정도도 욕창발생과 관련이 있다. Manley(1978)는 자주 돌아다니는 환자에서 욕창발생이 적었다고 했는데 활동시에는 국소적 압력이 적은것은 물론이고, 분당호흡량, 심박출량, 정맥순환이 증가하고 근육의 크기가 유지되는 것이 매우 중요한 이유라 하였다. Seiler와 Stähelin(1985)은 활동에 장애를 일으키는 정신과적 문제로 심한 우울, 긴장 등도 욕창발생을 일으키는 조건이 된다고 하였는데 이는 실제로 정신과 치료가 발달하지 못했던 시대에 정신과 병동에서 볼 수 있었던 현상이다.

5. 감각지각장애

피부감각이 없는 경우, 예를 들어 하반신 마비의 경우, 상지를 이용하여 체위를 움직일 수는 있으나 압력에 대한 불쾌감의 느낌이 없으므로 장기적인 압력을 받을 가능성은 커진다. 의식상태가 나쁜 환자도 불쾌감을 느끼는데 장애가 있거나 체위변경을 요구하는 것에 어려움이 생기게 된다. 뇌신경계 장애나 마약중독, 창시간의

마취, 과량의 정온제, 진정제 사용등도 감각 저하가 생기게 하여 환자의 자발적인 움직임을 감소시킨다(Exton-Smith, 1962; Gosnell, 1973).

6. 신체조직의 저항력

같은압력이나 응전력, 마찰이 주어져도 욕창이 발생하는 사람과 발생하지 않는 사람의 차이는 환자의 조직 자체의 물리적 자극에 대한 저항력의 차이라고 할 수 있다. Krouskop(1983)은 연조직은 세포, 혈관계, 세포간액, 교원질 그리고 탄력섬유등으로 구성되어 있는데 이것이 하나의 수평스프링들(a set of parallel spring)로 역할하여 외부에서 조직이나 골격으로 가는 압력을 전달해 준다고 하였다. 어떠한 생리적인 요소이든지 이러한 지지조직의 구조에 문제가 생기면 연조직이 기계적 압력을 흡수하고 분산시키는 능력을 감소시켜 압력에 대한 조직의 저항력을 줄이게 된다. 조직의 저항을 약하게 하는 요인은 영양상태불량, 습기, 혈액순환장애, 고연령, 및 고체온 등이다.

일부 동물실험에서는 영양상태가 욕창발생에 무관한 것으로 보고하였으나(Kosiak, 1959) 인간을 대상으로 한 연구에서는 대부분 영양상태가 조직의 저항력에 큰 영향을 준다고 보고하고 있다. Agarwal등(1985)은 욕창발생에 있어 압력 다음으로 가장 중요한 요인은 영양이라고 하였다. 욕창발생에 관련된 영양문제중 중요한 것은 저단백질증, 빈혈, 비타민C 부족증, 그리고 미량원소 부족이다. 빈혈은 세포로 공급되는 산소량을 감소시키기 때문에 세포대사에 문제를 일으켜 욕창을 유발하기 쉬운 요인이 된다. 김(1980)이 욕창이 발생한 입원환자의 혈색소를 조사한 결과 혈색소가 12mg%이하인 사람이 65% 이었고 혈청단백질이 6mg%이하인 사람이 78% 이었다. Moolten(1972)은 욕창환자의 병록지를 이용하여 혈색소와 알부민 수준과 욕창발생을 조사한 결과 심한 빈혈과 혈청 알부민 부족 상태에서 욕창이 있는 환자가 반수 이상이었다. Taylor(1974)는 비타민 C와 욕창발생간의 관계를 연구하였는데 비타민C를 투여한 집단에서 주지 않은 환자들보다 상처회복이 빨랐다고 보고 하였다. 아연은 탄수화물, 지방, 단백질, 그리고 핵산합성에 중요한 역할을 한다. 그러므로 아연 부족으로 인해 교원질 합성에 장애가 오면 조직의 저항력이 떨어지게 된다.

Reuler와 Cooney(1962)는 피부에 습기가 있으면 욕창발생을 5배나 증가시킨다고 하였다. Exton-Smith

등(1962)과 Anderson 과 Kvorning(1982)의 연구에서도 욕창발생을 예견하는 가장 유용한 지표로 실금을 들었다. Allman 등(1962)은 노실금보다도 대변실금이 더욱 중요한 위험요소라고 하였는데 왜냐하면 변실금이 있으면 피부가 벗겨지고, 피부가 변에 포함된 박테리아와 독소에 노출되어 해가 커지기 때문이다.

환자에게 심부전, 심박출량 감소가 있으면 국소적 조직에도 혈액순환이 활발하지 못하게 되므로 압력에 대한 저항이 약해진다. 세 동맥의 압력이 낮으면(이완혈압 60mmHg이하인 때) 외부에서 낮은 압력만 주어도 궤혈이 일어난다(Seiler, Stahelin, 1979). Gosnell(1973)의 노인대상 연구에서도 이완혈압 60mmHg이하의 노인에서 욕창발생이 높았다. 수축기 혈압이 낮은 경우(100mmHg이하)도 욕창발생이 많았다(Moolton, 1972). 또한 고혈압 환자의 경우에는 혈관폐쇄에 더 높은 압력이 필요하였다(Larson, Holstein & Lassen, 1979). 또한 동맥경화증 등으로 혈관에 장애가 있는 경우나, 당뇨병에 의한 혈관장애 등이 욕창발생에 대한 저항력을 낮추리라고 생각되나 실증적인 연구는 찾기 어렵다.

연령이 높은 군에서 욕창발생이 많았다는 여러 연구가 보고되어 있다(Clark, 1978 ; Manley, 1978). 노인에 있어 욕창에 대한 조직의 저항력과 직접적으로 관련된 노인성 신체변화는 근육의 탄력성의 감소이다(Kroskopp, 1983 ; Berecek, 1975). 그리고 노인들은 마비를 포함한 기동력 제한을 유발하는 만성질환을 보유한 사람이 많고, 동맥경화증, 운동량 저하, 감각기관장애 등 여러 가지 욕창발생이 쉬운 신체적 조건을 가지고 있어서 적은 외부의 압력에도 쉽게 욕창이 발생되게 된다.

고 체온도 위험요소로 연구되었는데 체온이 1°C 올라가면 조직대사와 산소요구량은 10% 상승한다. 특히 체온이 39°C 이상이 되면 욕창발생의 위험이 증가된다(Seiler & Stahelin, 1985).

앞에 언급된 조직의 저항력을 낮추는 요소들 외에 흡연(Landis & El Ghait, 1983), 탈수(Seiler & Stahler, 1985), 감염(Daniel, Wheatley, & Priest, 1985), 신경장애(Kosiak, 1959) 등도 조직의 저항력을 낮추는 요소로 보고되고 있다. 그러나 지금까지의 대부분의 욕창연구가 한가지 위험요인과 욕창발생과의 관계가 연구되었고 여러 요인이 같이 고려된 연구는 매우 드물다. Bergstrom, Braden, Laguzza와 Holman(1987)은 문헌고찰결과 감각지각상태, 활동상태, 기동력상태, 습기정도, 마찰 및 영양상태의 6가지 요인이 포함된 욕창발생

예측도구를 개발하였는데 이 6개의 요인은 모두 동등한 비중을 가진 항목으로 되어 있으며 임상환자에게 적용해본 결과 높은 민감도를 가졌다고 보고하였다. 그러나 이 욕창요인들이 모두 욕창 예측에 유효한지 또는 각요인의 상대적인 중요성이 다른지 등은 고려되지 못하였다. 다변량 분석을 시도한 욕창연구로 Kemp, Keithley, Smith 와 Morreale(1990)가 외과환자 125명을 대상으로 욕창 발생에 관련되는 요인들을 조사하였다. 수술전 혈청 알부민이나 이완혈압은 욕창 발생군과 비발생군 사이에 차이가 없었다. 판별분석결과 욕창발생을 가장 잘 예측하는 판별식은 수술장에 머무르는 기간, 체외순환기간 및 연령을 예측변인으로 한 경우 이었다.

III. 욕창발생의 개념들

욕창의 요인에 관한 연구는 의학, 생리학, 피부과학의 분야에서 오랫동안 이루어졌으나 아직도 압력이 중요한 요인이라는 것 외에는 확실한 위험요소들의 규명이 이루어지지 않고 있으며 여러 가지에서 상반된 연구결과가 공존하고 있는 상태이다.

위의 문헌고찰결과 발견되는 문제점은 ;

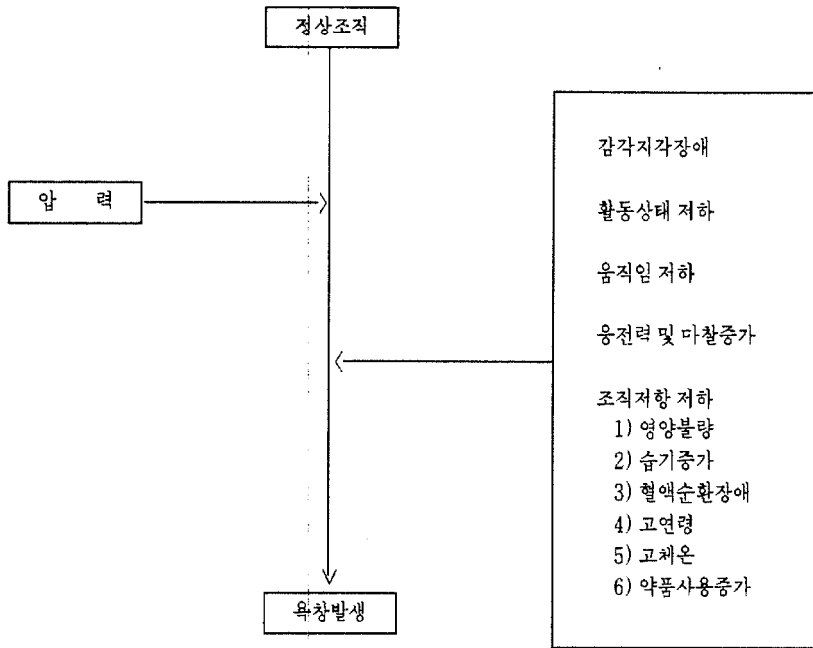
1) 대부분의 연구들이 이미 욕창이 발생한 환자를 대상으로 연구하여 실제로 욕창 발생의 요인을 밝히는데 어려움이 있고,

2) 대부분의 연구들이 동물실험 연구로 욕창을 유발시키는 방법으로 압력만을 주었으나 실제 임상환자의 경우 응전력과 마찰도 같이 작용하여 욕창이 생기므로 실제와 조건이 다른 상태에서 욕창이 연구되었으며

3) 욕창발생에 관계하는 여러 요인들이 제시되었으나 압력외에 이끄는 것이 욕창발생에 더 크게 영향을 주는지에 대해서는 비교 분석되지 못하였다.

위의 욕창발생에 관계되는 요소들을 고찰한 결과를 종합하여 욕창발생에 관여하는 요소를 도식화하여 그림 1과 같이 개념적 기틀을 제시하였다. 본 개념적 기틀에서는 정상조직에 압력, 응전력과 마찰, 감각지각장애, 활동상태, 움직임 그리고 조직저항력 저하요소로 영양장애, 피부 습기과다, 이완기혈압 저하, 고연령, 고체온, 약물 사용 증가등이 있을때 욕창발생이 일어난다는 것을 의미하고 있다. 본 연구에서는 개념적 기틀을 근거로 제시된 욕창발생 요인들이 실제 임상환자의 욕창발생을 예측하는데 유효한지 검증하였다.

〈그림1〉 욕창발생의 개념틀



IV. 연구방법

1. 대상자

본 연구의 대상자는 욕창이 비교적 호발하는 것으로 알려진 신경계질환 환자들로서 2개 대학병원의 신경 내외과 병동에 입원한 16세 이상의 환자 146명이다. 연구가 수행된 3개월간 이 병동에 입원한 모든 환자중 입원시에 욕창이 없고 자료수집을 허락한 환자들은 모두 연구에 포함하였다.

2. 자료수집방법

연구자료는 훈련된 2명의 연구원이 환자를 관찰하여 정해진 기록표에 자료를 기록, 수집하였다. 관찰기록지는 ㄱ) 환자의 일반적 사항 및 검사치 기록지, ㄴ) 욕창 발생 위험요인 체크리스트, ㄷ) 욕창관찰기록지등의 세 부분으로 구성되어 있다.

욕창발생 위험요인 체크리스트는 Bergstrom, Braden, Laguzza와 Holman(1987) 이 개발하여 이용한 욕창발생 예측도구(Braden scale)를 참고하여 감각지각 정도, 습기정도, 활동상태, 신체움직임, 응전력 및 피부 마찰의 6개척도, 연구자들이 문헌고찰 결과 욕창발생요인으로 중요하다고 판단한 세온, 약물사용, 연령, 이완 기혈압의 4개 척도를 추가하여 총 10개의 변수를 포함시켰다<표1>. 각 척도는 그 위험요인에 대한 환자의 상태

〈표1〉 독립변수인 욕창발생 위험요인

감각지각정도	: 불편감에 반응하는 능력 · 감각반응장애 실험에서 반응장애 없음까지 4단계 척도
활동상태	: 일어나 활동하는 정도. 4단계 척도
움직임	: 침대에서 몸을 움직일 수 있는 정도. 4단계 척도
응전력 및 마찰	: 피부가 침대에 쓸리는 마찰 정도. 4단계 척도
영양섭취	: 일반적 음식 섭취 상태. 4단계 척도
습기정도	: 피부가 습기에 노출되는 정도. 4단계 척도
이완혈압	: 기초자료 수집시 대상자의 이완혈압 mmHg
연령	: 기초자료 수집시 대상자의 만연령
체온	: 액와체온으로 정상체온에서 고온까지 4단계 척도
약물사용	: 항응고제, 진통, 진정제 사용숫자에 따라 구분한 4단계 척도

를 4단계로 서술하고 있다. 영양섭취의 경우를 예로 들면 : 1) 매우나쁨-식사의 1/3 이상 못먹음 또는 NPO 중, 비경구로 부족하게 섭취. 2) 섭취부족-식사의 1/2 정도 먹음. 3) 보통 섭취-식사의 2/3 이상 먹음 또는 경관 영양이나 TPN으로 영양섭취가 괜찮은 편임. 4) 좋은 섭취-대부분의 식사를 먹고, 간식도 하며 충분한 영양섭취함. 등으로 되어 있어 환자상태에 해당되는 번호를 표시하도록 된 체크리스트이다.

욕창관찰기록지는 신체의 하지, 몸체, 상지, 머리, 기타 부분의 피부를 각각 관찰하여 욕창여부를 기록하게 되어 있는데 욕창의 정도는 Bergman, Braden, Laguzza와 Holman(1987)의 기준에 의해 4단계-Stage 0 : 피부 상한 곳 없음, Stage 1 : 홍반만 있음(24시간 이상 지속), Stage 2 : 수포가 생기든지 피부 상한 곳이 있음, Stage 3 : 피부가 상하여 피하조직까지 보임, Stage 4 : 피부가 상하여 피부밑 근육과 뼈까지 문제있음-로 분류 기록하였다. 또한 욕창이 있는 경우 욕창의 크기는 직경을 mm로 재어 기록하였다.

본 자료 수집을 시작하기 전에 2명의 연구원이 동시에 5명의 환자를 관찰기록한 후 결과를 비교한 결과 일치정도가 95%이었다. 자료 수집은 연구원이 매일 저녁에 병동을 방문하여 새로 입원한 환자를 관찰하여 욕창이 없음을 확인하고 혈액검사치 등의 기초자료는 병록지를 이용하여 수집하고 환자의 전신 피부를 관찰하여 욕창 관찰 기록지에 기록하였다. 욕창위험 요인에 대한 환자 상태는 환자 보호자에게 질문하여 체크리스트에 기록하였다. 그후 연구자는 각 환자가 퇴원시 혹은 전동시까지 격일로 계속 환자를 관찰하여 세가지 자료를 수집하였다.

3. 자료분석

전체 자료는 SPSS/PC를 이용하여 통계처리 하였다. 일반적인 자료는 서술통계를 이용하여 빈도, 평균, 표준편차를 구하였다. 욕창발생 위험요인으로 사용된 10개 변수는 단계적 판별분석(stepwise discriminant analysis)의 독립변수로 욕창발생 여부는 종속변수로 이용되었다. 본래 판별분석의 독립변수는 등간척도 이상의 척도수준이 사용되어야 하나 Norusis(1986)와, Hair, Anderson, Tatham과 Grablovsky(1979) 등이 양분변수(dichotomous variable)와 같은 낮은 수준의 척도 사용도 보통 문제가 없다고 하였으며, 본 연구의 목적에 적합하였기 때문에 판별분석이 통계방법으로 채

택되었다. 판별분석시 전체대상자를 분석표본(analysis sample)과 검증표본(holdout sample)으로 나누어 분석표본으로 먼저 판별함수를 도출한 후 남은 검증표본으로 도출된 판별함수의 타당도를 검증하는 방법을 사용할 수도 있으나 본 연구에서는 욕창발생집단의 숫자가 적은고로 두 집단으로 나누지 못하고 전체집단에서 판별 정확도만 검증하였다.

V. 연구결과

1. 대상자의 일반적 특성

146명의 대상자중 17명에서 연구기간 중에 욕창이 발생하여 전체 대상자 중 욕창발생율은 11.6%이었다. 대상자의 질병은 뇌혈관 질환이 22%(34명), 척수질환 8%(26명), 상해가 15.8%(23명)이었고 나머지 43.1%에는 경련성 질환, 퇴행성 질환, 종양, 말초신경질환, 통증 등의 진단을 가진 환자들로 구성되었다.

욕창이 발생한 시기는 입원후 4일 이내가 8명으로 47%이었고 나머지 8명은 입원후 7일에서 19일 사이였으며 1명은 75일 후에 발생한 경우도 있었다. 이 마지막 환자를 제외하면 입원후 평균 6.5일 후에 욕창이 발생하였다. 가장 흔한 욕창발생 부위는 천골(coccyx)로 5명이었고 그 다음이 대전자(greater trochanter)로 3명이었으며 두군데 이상 생긴 사람도 5명이 있었다. 욕창의 정도는 Stage 1이 9명, Stage 2가 7명, Stage 1과 2가 복합된 상태가 1명이었다. 환자들이 관찰된 기간은 입원 후 퇴원시까지 3일에서 최장 80일까지이었다.

2. 욕창발생 예측요인

욕창발생 여부를 예측할 수 있는 변인을 도출하기 위하여 욕창발생 여부를 종속변수로 하고 욕창발생 위험요인을 독립변수로 하여 직접판별분석(direct discriminant analysis)을 시행한 결과 표준 판별계수는 <표2>와 같다. 즉, 욕창발생 여부를 가장 잘 판별하는 변수는 1) 응전력 및 마찰 2) 감각기능 3) 약물사용 4) 이완기혈압 5) 피부습기의 순서였다.

이 10개의 변수중 욕창발생 여부를 잘 판별할 수 있는 변수를 순차적으로 분리해내는 방법으로 단계적 판별분석(stepwise discriminant analysis)을 적용한 결과 역시 피부응전력 및 마찰이 첫번째 단계에서 가장 의미있는 변수로 도출되었고 나머지 변수 중 감각장애정도, 이

〈표2〉 욕창발생 위험요인의 판별계수

위험요인	판별계수
응전력 및 마찰	.72
감각기능	.39
약품사용	.22
이완기혈압	.17
피부습기정도	.10
체온	.07
활동상태	.04
몸 직 입	.02
영양섭취	.02
연령	.02

완혈압, 약품사용정도만 F값이 1.0 이상이었기 때문에 이 네가지 변수가 순서대로 단계적 분석에 사용되었다. 단계적으로 변수를 투입시켜 구성한 판별함수가 욕창발

생여부를 정확하게 예측할 수 있는 정도는 〈표3〉과 같다. 즉 피부응전력 및 마찰과 감각장애의 2가지 변인만이 예측변수로 포함되었을때 욕창발생을 정확히 판별하는

〈표3〉 단계별로 본 판별정확도

포함된 변수	경계점수	판별정확도%	x^2
피부응전력 및 마찰	-1.16	79.45	32.38*
피부응전력 및 마찰, 감각지각장애	-1.29	86.30	36.80*
피부응전력 및 마찰, 감각지각장애, 이완혈압	-1.31	82.88	37.72*
피부응전력 및 마찰, 감각지각장애, 이완혈압, 약품사용정도	-1.33	84.93	38.81*
전체 10개 변수 모두	-1.34	84.93	38.64*

* $p < .0001$

율이 86.3%이었고 나머지 변수들을 포함시켰을 때는 오히려 예측정도를 감소시켰으므로써 예측정도가 좋지 못한 변수로 나타났다. 그러나 모든 판별식들이 x^2 검증 결과 유의하여 피부응전력 및 마찰 단독으로 혹은 10개 변인 모두를 포함한 판별식으로 집단간의 판별점수에 유의한 차이가 있었다.

이때의 분류정확도가 만족스러운지 Proportional Chance Criteria에 의해 판단하여 보면(채, 김, 1988)

$$cpro = \sum_{i=1}^n \left(\frac{\text{집단 } i \text{의 빈도수}}{\text{전체 표본수}} \right)^2 = .783 \text{ 이다.}$$

그러므로 욕창발생 요인들로 도출한 판별식의 욕창발생 분류정확도는 Proportional Chance Criteria보다 높

아 모두 만족스러운 수준이다. 피부응전력 및 마찰 단독으로, 혹은 다른 변수를 포함한 3가지 판별식이 모두 욕창발생 여부를 예측하는데 만족스럽게 사용될 수 있다 하겠다. 피부응전력 및 마찰과 감각장애정도만으로 욕창발생정도의 판별정확도가 가장 높았다.

다음 단계로 임상적인 적용가능성을 평가하기 위하여 욕창발생이 예측된 대상자가 욕창이 발생한 비율, 즉 민감도(sensitivity)와 욕창발생이 예측되지 않은 대상자가 발생치 않은 비율, 즉 특이도(specificity)를(Bergstrom, et al., 1987)분석하였다. 판별정확도가 가장 높았던 피부응전력 및 마찰과 감각장애를 예측요인으로 한 판별분석의 결과는 〈표4〉와 같다. 이 결과에 의하면 민감도가 47.1%이고 특이도가 91.5%로 민감도가 낮은 수준이었다.

〈표4〉 피부응전력 및 마찰과 감각장애 정도를 예측변수로 한 판별 분석

실제 욕창발생	욕 창 발 생 예 측		실제총수	집단분류 정확도 %
	발 생	비 발 생		
발 생	8	9	17	47.1
비 발 생	11	118	129	91.5
예측총수	19	127	146	

적중률(hit ratio)=86.30%

〈표5〉 피부응전력 및 마찰, 감각장애, 이완혈압과 약물사용 숫자를 예측변수로 한 판별 분석

실제 욕창발생	욕 창 발 생 예 측		실제총수	집단분류 정확도 %
	발 생	비 발 생		
발 생	12	5	17	70.6
비 발 생	17	112	129	86.8
예측총수	29	117	146	

적중률(hit ratio)=84.93%

〈표5〉는 피부 응전력 및 마찰, 감각지각장애, 이완혈압과 약물사용정도의 4가지 예측변수로 판별분석한 결과이다. 이 경우에 특이도는 86.8%로 피부응전력 및 마

찰과 감각지각장애로 판별분석한 경우보다 낮았으나 민감도는 70.6%로 향상되어 욕창발생을 예측하는 비율이 높아졌다.

〈표6〉 욕창 발생군과 비욕창 발생군의 특성비교

특 성	욕창발생군(n=17)	비욕창발생군(n=129)	p
	Mean(SD)	Mean(SD)	
연 령	51.7(±18.9)	46.00(±15.8)	p > 0.05 ^a
혈청알부민	3.76(±0.53)	3.90(±0.45)	p > 0.05 ^a
혈 색 소	13.3(±1.90)	13.6(±1.79)	p > 0.05 ^a
마 비 있음	29%	17%	p > 0.05 ^b

a : M-WU Test

b : χ^2 test

3. 욕창발생에 관여하는 기타 변인

욕창발생에 관여하는 것으로 문헌에 보고되었으나 본 연구의 판별 분석에 포함되지않은 욕창예측요인들에 대해 두집단을 비교한 결과는 표 6과 같다. 즉 연령, 혈청알부민, 혈색소 등에 있어 두군에서 통계적으로 유의한 차이는 없었으나 욕창발생자의 연령이 더 높았고 혈청알부민, 혈색소에 있어서는 욕창발생자의 수치가 더 낮은 수준이었다. 마비여부에 있어서는 욕창환자에서 마비가 있는 비율이 더 높았으나 이것도 통계적으로 유의한 수준은 아니었다.

VI. 논 의

본 연구에서 이용된 10개의 욕창발생 '위험요인'에 의해 도출된 판별식은 욕창발생 여부를 예측하는데 유효하였다. 선행연구 중 이와 비슷한 연구를 찾기 어려웠기 때문에 비교가 어렵지만 압력을 제외한 상태에서 응전력 및 마찰이 가장 유용한 변수로 확인된 것은 가치있는 결과라고 생각된다. 피부응전력 및 마찰, 감각지각장애, 이완혈압 그리고 사용약품 숫자의 4가지 변수만으로도 판별 정확도는 만족한 수준이었다. 판별분석결과 민감도가 높은 판별식도 이들 4가지 변수를 이용한 경우이었다. 그러므로 이들 4변수가 욕창예방간호에 가장

중요하게 고려되어야 할 것이다. 그러나 본 연구에서는 분석표본에서 도출된 판별식의 타당도를 검증표본으로 검증하지 못하였으므로 판별정확도에 상향편중(upward bias)이 있었을 가능성이 있으므로 결과 해석에는 주의가 요한다.

판별식의 결과를 요약해 본다면 욕창이 생기기 쉬운 사람은 응전력 및 마찰을 일으키기 쉬운 상태이며, 감각 지각 장애로 의식상태가 좋지 않고, 이완기 혈압이 낮고, 진정제, 진통제 등 많은 약품을 사용하는 환자이었다. 그러므로 간호계획에 있어 환자에게 응전력이나 마찰이 발생하지 않는 체위를 유지하도록 하고 특히 장시간 침대머리를 높인 자세로 있지 않도록 하여야 한다. 또한 이완기 혈압에 대하여 관심을 가지고 너무 낮은 혈압이 되지 않도록 주의하여야 할 것이다. 또한 다수의 약물사용환자에 대해서는 특히 욕창예방에 주의를 기울여야 할 것이다.

그러나 영양상태나, 체온, 활동정도, 움직임 정도, 습기, 연령 등은 욕창발생을 판별하는데 의미가 적었다. 이는 이전 연구에서 각각의 욕창발생 요인들이 독자적으로 연구되어 욕창발생에 영향을 준다고 알려졌던 것과 비교한다면 다른 결과라 할 수 있다. 또한 Norton과 Exton-Smith(1962)의 연구에서 실금에 의한 습기가 욕창발생의 중요한 요인으로 밝혀진 것과도 다른 결과이다.

본 연구에서 욕창발생율은 11.6%로 미국에서 보고된 외과환자(Kemp, Keithly, Smith, & Morreale, 1990)의 12%, 내외과 환자(Bergstrom, Braden, Laguzza, & Holman, 1987)의 8%와 큰 차이가 없으나 본 연구에 참여한 대상자와 간호자들은 호손효과로 평상시보다 더 욕창예방에 주의를 기울였을 것으로 생각되므로 실제 발생율은 이보다 더 높을 가능성이 크다.

욕창발생의 시점이 입원후 평균 6.5일이라는 것은 반 이상의 욕창이 입원 첫주에 발생하고 있다는 의미로 간호활동에서 특히 입원 초기 환자에서 욕창예방에 힘써야 한다는 것을 암시하고 있으므로 보호자나 간병인에 게도 입원 즉시 욕창의 발생 가능성과 예방법에 대하여 교육하여야 할 필요가 있다.

연령, 혈청, 알부민, 혈색소, 마비여부등 선행연구에서 욕창발생에 영향을 줄것으로 알려진 요인들은 Kemp, Keithley, Smith와 Morreale(1990)의 연구에서와 마찬가지로 욕창발생과 비발생환자 사이에 유의한 차이가 없었으나 평균치에 있어서는 차이가 있어 대상자가 많은 연구를 시도한다면 유의성 있는 결과가 나올 가능성이 많다고 본다.

욕창발생 부위가 천골, 대전자 부위의 순인 것은 다른 연구 결과(김, 1980, Peterson & Sven, 1971; Shannon, 1984)와도 일치한다. 그러므로 환자의 체위변경에 있어 특히 천골 부위에 압력이나 마찰이 가지 않도록 주의하여야 할 것이다. 또한 장기간의 반복되는 응전력과 마찰의 가능성이 크므로 피하여야 할 것이다.

욕창발생에 가장 중요한 요인이 응전력 및 마찰이었는데 이는 욕창의 발생에 있어 기계적 요인이 중요하다는 것을 확인해 준 결과이다. 이는 환자의 어떠한 내적 요인보다도 외적으로 조절할 수 있는 요인에 의해 욕창이 발생한다는 의미이므로 특히 적절한 체위변경과 좋은 환자이동 방법 사용등의 간호중재에 의해 욕창이 예방될 수 있다는 중요한 점을 시사하고 있다.

두번째로 중요한 욕창발생 요인은 감각지각 장애정도 이었는데 이는 의식장애 환자에서 욕창발생 가능성이 크다는 것이므로 의식장애가 있는 환자에게 욕창발생 가능성이 크다는 것과 이러한 환자에게 욕창예방을 위한 간호가 매우 필요하다는 것을 재확인한 결과라 하겠다. 그러므로 환자중 응전력과 마찰의 문제가 있으며 의식장애가 있는 환자는 욕창발생의 예방을 위해 입원초기부터 응전력과 마찰을 감소시키는 간호계획을 수립하여야 할 것이다.

VII. 결론 및 제언

본 연구의 결과에서 다음과 같은 결론을 얻었다. 문헌 고찰에 의하면 욕창발생에 관계하는 요인은 압력외에 감각장애, 습기, 활동상태, 움직임 정도, 영양상태, 피부 응전력 및 마찰, 체온, 약품사용, 연령, 이완기 혈압, 혈색소 등이었다. 판별분석의 결과 욕창발생을 예측할 수 있는 민감도가 높은 변수는 피부응전력 및 마찰, 감각지각장애, 이완기 혈압, 약품사용 정도 이었다. 이 네가지 변수가 욕창발생을 정확히 예측할 수 있는 비율은 84.93%이었으며 이는 통계적으로 의미있는 수준이었다. 욕창발생의 위험이 가장 큰 대상자는 응전력 및 마찰이 심하고 감각지각장애가 있는 입원초기환자이었다.

추후 연구에서는 대상자 규모가 큰 연구를 계획하여 검증표본으로 판별식의 타당도를 검증하고 욕창발생자의 특성을 정확히 파악하는 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

- 김예흠, 욕창환자에 관한 임상적 고찰, 중앙의학, 1980, 39(2), 65-70.
- 채서일, 김범중, SPSS/PC를 이용한 통계분석. 서울 : 수문사, 1988.
- Agarwal, N. Delguercio, LRA, and Lee, B. The role of nutrition in the management of pressure sores. In BY Lee(ed.), *Chronic Ulcers of the Skin*, New York : McGraw-Hill, 1985.
- Allman, R.M., Laprade, C.A., and Noel, L.B. Pressure sore among hospitalized patients. *Annals of International Medicine*, 1986, 105(3), 337-341.
- Anderson, K.E., and Kvorning, S.A., Medical aspects of the decubitus ulcer, *International Journal of Dermatology*, 1982, 21, 256-270.
- Bennett, L., Karvner, D. Lee, B.Y., Trainor, F.S., and Lewis, J.M., Skin stress and blood flow sitting paraplegic patients, *Archives of Physical Medicine and rehabilitation*, 1984, 65, 186-190.
- Bennett, L. and Lee, B.Y., Pressure versus shear in pressure sore causation., In *Chronic Ulcers of the Skin*. New York : MacGrw-Hill, 1985.
- Berecek, K. Treatment of decubitus ulcers, Etiology of Decubitus Ulcers, *Nursing Clinics of North Amrica*, 1975, 10(1), 171-209.

- Bergstrom, N. Braden, B. Laguzza, A., and Holman, V. The Braden scale for predicting pressure sore risk, *Nursing Research*, 1987, 36(4), 205-210.
- Blom, M.F. Dramatic decrease in the decubitus ulcers, *Geriatric Nursing*, March/April, 84.
- Braden, B. and Bergstrom, N. A conceptual schema for the study of the etiology of pressure sores, *Rehabilitation Nursing*, 1987, 12(1), 8-12.
- Clark, M.O. Barbenel, J.C. Jordon, M.M. et al. Pressure sores, *Nursing Times*, 1978.
- Curtin, L. Wound management, Care and cost—an overview, *Nursing Management*, 1984, 15, 34.
- Daly, C.H. Chimoskey, J.E. Holloway, G.A. et al. The effect of pressure loading on the blood flow rate in the human skin. In R.M. Kenedi, J.M. Colden, and J.J. Scales(ed.), *Bedsore Biomechanics*. Baltimore : University Park Press, 1976.
- Daniel, R.K., Wheatley, D., and Priest, D. Pressure sores and paraplegia : An experimental model. *Annals of Plastic Surgery*, 1985, 15(1), 41-49.
- Dinsdale, S.M. Decubitus ulcers, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 1974, 55.
- Exton-Smith, A.N., Tranquillizers and sedatives in the elderly, *Practitioner*, 1962, 188.
- Exton-Smith, A.N. and Sherwin, R.W., The prevention of pressure sores, significance of spontaneous bodily movements, *Lancet*, 1961, 18, 1124.
- Gosnell, D. An assessment tool to identify pressure sores, *Nursing Research*, 1973, 22(1), 55-59.
- Hair, J., Anderson, R.E., Tatham, R.L., and Grablovsky, B.J. *Multivariate Data Analysis*. Tulsa, Oklahoma : Petrolatum Publishing Co., 1979, 85-122.
- Kemp, M.G., Keithley, J.K., Smith, D.W., and Morreale, B. Factors that contribute to pressure sores in surgical patients. *Research in Nursing and Health*, 1990, 13, 289-301.
- Kosiak, M. Etiology of decubitus ulcers, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 1961, 42, 19-29.
- Krouskop, T.A., A Synthesis of the factors that contribute to pressure sore formation, *Medical Hypotheses*, 1983, 11(2), 255.
- Lamid, S. and El Ghait, A.Z., Smoking, spasticity and presser in spind cord injured patients, 1983, *American Journal of Physical Medicine*, 62(6), 300-306.
- Landis, E.M. Micro-injection studies of capillary blood pressure in human skin, *Heart*, 1930.
- Larson, B., Holstein, P., and Lassen, L.A. On the Pathogenesis of bedsores. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery*, 1979, 13, 347-350.
- Lindan, O. Etiology of decubitus ulcers, An experimental study, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 1961, 42, 774.
- Maklebust, J., Pressure ulcers, Etiology and prevention, *Nursing Clinics of North America*, 1987, 22(2), 359-377.
- Manley, M.T., Incidence, contributory factors, and costs of pressure sores, *Medical Journal*, 1978, 53, 217-222.
- Moolten, S.E. Bedsores in the chronically ill patient, *Archives Physical Medicine Rehabilitation*, 1972, 53, 430-438.
- Norton, D. McLarem, R., and Exton-Smith, A.N., *Investigation of Geriatric Nursing problems in Hospital*, London : National Corporation for the care of old people, 1962.
- Norusis, M.J., *Advanced statistics SPSS/PC*, SPSS inc, 1986.
- Parish, L.C., Witkowski, J.A. and Crissey, J.J., *The Decubitus ulcer*. New york : Masson Publishing, 1983.
- Peterson, N.C., and Bittmann, S., The fallacies about pressure sores, *Scandinavian Journal of plastic and Reconstructive Surgery*, 1971, 5, 62-66.
- Reuler, J.B. and Cooney, T.G., The pressure sores : When prevention fails. *Hospital Practice October*, 1985, 14.
- Richardson, R.R. and Mayer, P.R., Jr. Prevalence and incidence of pressure sores in acute spinal cord injuries, *Paraplegia*, 1981, 19, 235-247.
- Seilor, W.O., and Stahelin, H.B., Skin oxygen ten-

sion as a function of imposed skin pressure, Implication for decubitus ulcer formation, *Journal of the American Geriatrics Society*, 1979, 27(7), 298-301.

Seiler, W.O., and Stahelin, H.B., Decubitus ulcers, treatment through five therapeutic principles, *Geriatrics*, 1985, 40(9), 30-44.

Sulzberger, M.B. Cortese, T.A., Foshman, L., and Wiely, H.S., Studies of blisters produced by friction, Results of Linear rubbing and twisting technics, *Journal of Investigational Dermatology*, 1966, 47, 456-465.

Taylor, T.V. and other, Ascorbic acid supplementation in the treatment of pressure sores, *Lancet*, 1974, 2, 544-546.

Tepperman, P.S., and Devlin, M., Therapeutic heat and cold, *Postgraduate Medicine*, 1983, 73, 1.

Seventeen out of 146 admitted for neurological problems patients developed decubitus ulcers during the three month study period. There were no significant differences in the level of serum albumin, hemoglobin or age between those who developed decubitus ulcers and those who did not. There also was no difference in incidence between patient who were paralyzed and those not paralyzed. Mean hospitalization days until decubitus ulcer development was 6.5 days. According to the results of discriminant analysis, four factors - 1) friction and shear, 2) sensory perceptual impairment, 3) low diastolic pressure, and 4) multiple use of sedative medications - predicted 84.93% of decubitus ulcer incidence.

- Abstracts -

Factors Predicting Development of Decubitus ulcers among Patients Admitted for Neurological Problems.

Song, Misoon* · Choi, Kyung Sook*

In this prospective study, factors contributing to the development of decubitus ulcers were examined.

Factors were identified by a literature review and a conceptual framework was developed. Regular observations were made during the subjects' hospitalization to determine the incidence of decubitus ulcers, and to assess other decubitus ulcer risk factors.

*Department of Nursing, College of Medicine, Seoul National University

**Department of Nursing, College of Medicine, Chung-Ang University