

## 척수손상환자에서 욕창의 역학적 조사

연세대학교 의과대학 재활의학교실 및 재활의학 연구소

김유철 · 박창일 · 신지철 · 김성원 · 유우경

= Abstract =

### Epidemiology of Pressure Sore in Spinal Cord Injured Patients

You Chul Kim, M.D., Chang Il Park, M.D., Ji Chul Shin, M.D.  
Seong Won Kim, M.D. and Woo Kyoung Yoo, M.D.

*Department of Rehabilitation Medicine and Research Institute of  
Rehabilitation Medicine, Yonsei University College of Medicine*

**Objective:** To provide epidemiologic data of the pressure sores and to determine the most effective prevention and treatment methods.

**Method:** Seventy patients with pressure sores who were admitted to the Rehabilitation Hospital, Yonsei University College of Medicine from 1991 to 1995 were included in this study.

**Results:** The average age of the patients was 36. Traffic accident was the most common(46 cases) cause of injury, followed by falling injury. Thirty-one patients developed pressure sores at home, while 39 patients in various hospitals. According to Frankel's classification, 51 cases were Frankel A, 13 cases were Frankel B, 5 cases were Frankel C and none was Frankel D. Sacrum was the most common site of the sore followed by buttock, ischial tuberosity, greater trochanter, and coccyx. Among many factors investigated, the anemia and hypotension had a significant correlation with the healing time. The treatment methods were variable among the patients depending on the size and severity of the sores. The severe and larger lesions required more surgical managements.

**Conclusion:** The results support that an intensive prevention is necessary at homes as well as at the hospitals. More educational programs should be provided not only for the patients, but also for the hospital personnels.

---

**Key Words:** Pressure sore, Spinal cord injury, Epidemiology

### 서 론

욕창은 심각한 합병증으로 여러 다양한 질환의 환자에서 발생할 수 있으며, 일반 성인환자에서 보고되는 빈도는 3%에서 11%이다.<sup>1,6)</sup> 특히 척수손상환자의 50~80%에서 일생동안 욕창을 한번 이상 경험

한다고 보고되고 있으며, 대부분 손상 후 2년 내에 욕창이 발생하나 3~4년 후에도 30%에서 발생하는 것으로 알려져 그 빈도가 높다.<sup>14)</sup> 그러나 우리나라에서 척수손상환자의 욕창에 관한 체계적인 역학적 조사는 매우 적다.<sup>8)</sup>

욕창이 발생하는 부위도 저자들마다 차이를 보여 Campbell<sup>4)</sup>과 Dowling<sup>5)</sup>은 경수손상환자는 누워있는

경우가 많으므로 천추부에 욕창이 많이 발생한다고 하였으며, Kuhn<sup>11)</sup>과 Dowling<sup>5)</sup>은 흉수와 요수손상환자는 앉아있는 시간이 많으므로 좌골부위나 좌골미골부분에 욕창이 많이 발생한다고 하였다. 그러나 Munro<sup>12)</sup>는 이러한 구분없이 천추부에 욕창이 가장 많이 발생한다고 하였다.

또한 욕창의 영향을 주는 인자로 Yarkony등<sup>19)</sup>은 일반환자에서 내적요소와 외적요소로 구분하여 설명하였고, Allman등<sup>1)</sup>은 여러가지 요소 중에 저알부민혈증, 대변실금, 골절이 욕창의 발생과 관련이 많다고 하였으며 Young과 Burns<sup>20)</sup>는 척추손상환자가 남성, 미혼, 실직자, 완전마비이고 폐질환, 경직, 빈혈 등이 동반된 경우에 그 유병률이 증가되고 혈중 알부민이 낮은 경우 재활치료를 마치는데 더 많은 시간이 걸린다고 하여 차이를 보였다. 이와같이 다양한 요소들이 욕창에 영향을 주는 것으로 알려져 있으나 이에 대한 조사 역시 우리나라의 자료가 없다.

이 연구의 목적은 욕창환자의 일반적인 특성과 여러 치료방법의 결과를 조사하여 욕창의 예방 및 효율적인 치료방법의 선택에 도움을 주는 기초적인 자료를 제공하는데 있다.

### 연구대상 및 방법

#### 1) 연구 대상

연세대학교 의과대학 재활병원에 1991년부터 1995년까지 입원 또는 전원되었던 척추손상환자 중 의무기록상 욕창이 진단명으로 표기되었던 환자 70명을 대상으로 하였다.

#### 2) 연구 방법

의무기록상에 기록된 성별, 나이, 입원 및 퇴원일, 사고일, 사고당시의 나이, 진단명, 원인을 기록하였으며, 욕창이 있을 때의 헤모글로빈 수치, 혈색소 수치, 단백질, 알부민 수치를 기록하였다. 기능적인 면과 비교를 위하여 Modified Barthel Index(MBI) 점수를 기록하였고, 소변실금, 대변실금, 저혈압, 경직 등의 유무를 확인하였으며, 학력, 종교, 혼인여부 등도 조사하였다. 욕창의 정도는 National Pressure Sore Advisory Panel(NPUAP)의 방법인 4등급으로 나누어 표기하였다. 욕창의 등급은 입원시 재활의학과 전문의에 의해 결정되었으며, 경과기록지를 확인하여 경

과에서 계속해서 같은 등급을 표기한 경우로 기술되었다. 1등급은 홍반이 있는 경우, 2등급은 포피 또는 진피까지 침범한 경우, 3등급은 피하조직까지 침범한 경우, 4등급은 근육, 뼈, 주위 지지조직까지 침범한 경우로 나누었다. 이 연구에서 사용한 보존적 치료 방법으로서 단순 드레싱, 습포 드레싱, 폐쇄성 드레싱을 시행하였으며 폐쇄성 드레싱은 비투과성 폐쇄성 드레싱과 반투과성 폐쇄성 드레싱을 구분하여 치료하였다. 비투과성 폐쇄성 드레싱은 대부분 DuoDerm을 이용하여 치료하였고, 반투과성 폐쇄성 드레싱은 대부분 Melolin을 이용하여 치료하였다. 본 연구에서 얻은 결과들을 전산 입력한 후, 각 측정치의 평균 및 표준편차 등을 구하였고, SPSS 통계 프로그램을 이용하여 독립적 t-test와 비교분석으로 상관관계를 검증하고 p<0.05에서 유의하다고 판정하였다.

### 결 과

#### 1) 환자의 일반적 특성

대상환자 70명 중 59명은 남자, 11명은 여자였으며, 환자의 연령분포는 2세에서 65세까지로 평균 36.0세였고, 그 중 20대가 21명(30.0%)으로 가장 많았으며 30대가 19명(27.1%), 40대와 50대가 각각 9명(12.9%) 순이었다. 남자의 경우는 30대가 가장 많았으나, 여자의 경우에는 20대가 가장 많았다.

대상환자의 척추손상의 Frankel 분류를 보면 A형이 51명(72.9%)으로 가장 많았으며 B형이 13명(18.6%), C형이 5명(7.1%)였으며 D형은 없었다. 이들 중 하지만

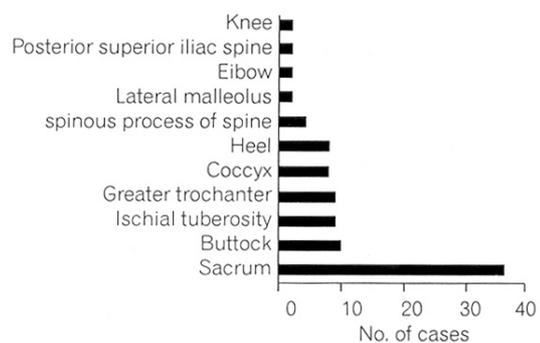


Fig. 1. Pressure sore sites.

비가 44명(62.9%)이었고 사지마비가 26명(37.1%)이었다. 척수손상의 원인은 자동차사고가 42명(62.0%), 추락사고가 26명(38.0%)였다.

2) 욕창의 특성

욕창이 발생한 곳을 보면 집에서 생긴 경우가 31예(44.0%), 병원에서 생긴 경우가 39예(56.0%)에서 있었다. 욕창의 수는 한 부위에만 있는 경우가 53명(76.0%)이었으며, 두개 부위 이상에 있는 경우가 17명(24.0%)이었다. 욕창이 생긴 부분을 보면 천골부분이 36예로 가장 많았으며 둔부가 10예, 좌골결절과 대전좌에 생긴 경우가 9예, 미골 부분과 발꿈치 부분이 8예였으며 그 외 척추의 가시돌기 부분, 위뒤장골극, 외과, 무릎부분 순이었다(Table 1). 하지마비와 사지마비로 나누었을 때 하지마비와 사지마비 모두에서 천골부

Table 1. Pressure Sore Regions According to Injury Level

Regions	Quadriplegia	Paraplegia	Total
Sacrum	15	21	36
Buttock	3	7	10
Ischial tuberosity	1	8	9
Greater trochanter	4	5	9
Coccyx	4	4	8
Heel	2	6	8
Spinous process	0	4	4
PSIS <sup>1)</sup>	1	1	2
Lateral malleolus	2	0	2
Knee	1	1	2
Elbow	2	0	2
Total	35	44	79

1. PSIS: Posterior superior iliac spine

분에 생긴 경우가 가장 많았으며 하지마비에서는 둔부와 좌골결절에 많은 반면 사지마비에서는 대전좌와 미골부분이 상대적으로 많았다.

3) 욕창의 정도와 기능과의 관계

욕창환자에서 기능과 욕창의 정도와의 관계에서 욕창이 심하지 않은 경우(1, 2등급)와 욕창이 심한 경우(3, 4등급)에서 MBI 점수의 통계학적인 차이를 보이지 않았다( $p > 0.05$ ).

4) 욕창의 치유기간과 혈액검사와의 관계

욕창이 있는 척수손상환자의 혈액검사 결과가 정상인 경우와 비정상적인 경우에 욕창이 치유되는 기간을 비교하여 볼 때, 헤모글로빈 수치가 정상인 경우 치유되는 기간은  $41.05 \pm 18.44$ 일이었으며 비정상인 경우는  $55.12 \pm 36.68$ 일로 더 길어서 통계학적으로 의미있는 차이를 보였다(Table 2). 그러나 헤마토크리트, 단백질, 알부민 수치의 경우는 정상이나 비정상이나 욕창 치유기간과는 통계학적으로 의미 있는 차이를 보이지 않았다.

5) 욕창과 여러 요소들과의 관계

욕창환자에서 욕창의 정도와 다른 요소들과의 관계를 보면 경직과 대변실금의 경우 욕창의 정도와 직선의 관계를 가지는 경향을 보였으나 통계학적으로 의미있는 차이는 보이지 않았으며 그 외 결혼상태, 교육정도, Frankel 분류, 소변실금, 저혈압과는 통계학적으로 의미있는 차이를 보이지 않았다. 욕창의 치료기간과의 관계에서는 저혈압이 통계학적으로 의미있는 관계를 보였으며 그 외 요소들은 통계

Table 2. Comparison of Healing Time between Normal and Abnormal Values of Laboratory Profiles

Laboratory profiles	Within normal range(days)	Abnormal(days)	P-value
Hemoglobin	$41.05 \pm 18.44$	$55.12 \pm 36.68$	0.039
Hematocrit	$51.66 \pm 32.22$	$51.05 \pm 34.29$	0.941
Protein	$50.42 \pm 34.04$	$60.67 \pm 13.92$	0.176
Albumin	$49.70 \pm 34.20$	$65.71 \pm 18.09$	0.072

학적으로 의미있는 관계를 보이지 않았다.

### 6) 욕창의 치료

욕창의 치료방법으로 보존적 치료를 시행한 경우가 48예(55.2%), 수술적 치료를 시행한 경우가 39예(44.8%)였다.

욕창의 정도와 치료방법의 선택과의 관계를 보면 1등급인 경우 2예 모두에서 보존적 치료를 시행하였으며 2등급인 경우는 보존적 치료를 시행한 경우가 40예, 수술적 치료를 시행한 경우가 14예로 보존적 치료를 한 경우가 더 많았다. 수술적 치료를 한 경우에 수술방법으로는 5명의 환자에서 괴사조직제거술과 부분층식피술을 시행하였으며, 4명의 환자에서 일차봉합을 하였다. 또 3명의 환자에서는 일측 V-Y 전진지방피부관술을 시행하였으며 2명의 환자에서는 발뒤꿈치 욕창에 대해 국소피관술을 시행하였다. 그러나 3등급인 경우는 25예 중 20예에서 수술적 치료를 하였으며, 4등급의 경우는 6예 중 5예에서 수술적 치료를 받았고 수술을 받지않은 1예는 다른 내과적 문제로 인하여 수술을 시행하지 못하고 사망한 경우였다.

욕창의 크기가 큰 경우 수술적 치료를 한 경우가 많았다.

욕창의 정도에 따라 치료 방법을 보았을 때 보존적인 방법을 사용하여 치료를 한 경우는 1등급은 욕창 부위의 압력을 줄여주기 위해 침상에서 위치변화를 주고 2등급인 경우는 습포 드레싱을 한 경우가 20예로 가장 많았으며 반투과성 폐쇄성 드레싱 치료를 한 경우가 6예였으며 비투과성 폐쇄성 드레싱 치료를 한 경우가 3예, 단순 드레싱을 한 경우가 1예에서 있었다. 복합적인 보존적 치료를 한 경우는 10예였으며 그 중 습포 드레싱과 반투과성 폐쇄성 드레싱 치료를 같이 사용하는 경우 4예, 습포 드레싱과 비투과성 폐쇄성 드레싱 치료를 한 경우 3예, 비투과성 폐쇄성 드레싱과 반투과성 폐쇄성 드레싱 치료를 한 경우가 2예에서 있었으며 습포 드레싱과 반투과성 폐쇄성 드레싱 치료, 그리고 비투과성 폐쇄성 드레싱치료를 같이 한 경우가 한 예에서 있었다. 3등급인 경우는 습포 드레싱만을 한 경우가 4예에서 있었으며 습포 드레싱과 비투과성 폐쇄성 드레싱 치료를 같이 한 경우가 한 예에서

있었으며 습포 드레싱, 반투과성 폐쇄성 드레싱 치료와 비투과성 폐쇄성 드레싱 치료를 한 경우가 한 예에서 있었다. 4등급인 경우는 보존적 치료를 한 경우가 한 예에서 있었으나 내과적인 문제로 사망하였다.

## 고 찰

욕창은 많은 척추손상환자들이 경험하는 합병증의 하나로서 입원기간을 연장시키고 치료비용을 증가시키며 적극적인 재활치료를 힘들게 한다. 따라서 욕창이 발생할 수 있는 상태, 위험인자 그리고 가장 효과적인 치료방법 등의 역학적 조사를 통해서 교육 및 예방, 나아가 치료에 도움을 줄 수 있다. 그러나 우리나라에서는 이같은 역학적 조사가 많이 이루어지지 않았다.

먼저 욕창이 발생한 나이를 보면 Vidal과 Sarrias<sup>18)</sup>는 나이가 증가할수록 그 빈도가 많으며 이는 척추손상의 발생빈도가 나이가 증가함에 따라 늘어나기 때문이라고 하였다. Vaziri등<sup>17)</sup>은 평균 53.0세로 보고하였으며, Thiyagarajan과 Siver<sup>16)</sup>는 급성인 경우 평균 33.0세, 만성인 경우 평균 43.6세로 만성인 경우 평균연령이 증가되는 경향을 보인다고 하였다. 이 조사에서는 평균 36.0세로 다른 연구에 비해 비교적 젊은 나이에 발생하는 것으로 나타났는데 이는 전체적으로 젊은 나이에 교통사고나 기타 다른 손상을 받는 경우가 많고, 사고 후 급성기에 병원에서 욕창이 생긴 경우가 더 많았기 때문이다. 즉 급성기의 치료시 욕창에 대한 주의 및 환자와 보호자의 교육을 충분히 하지 않아 발생하는 경우가 많았기 때문이다. 물론 44.0%의 환자는 집에서 발생하였으며 이 경우 척추손상 후 욕창이 발생하기까지 시간이 길었으나 욕창의 정도, 크기, 치료방법에서는 차이를 보이지 않았다.

이 연구에서 욕창의 발생빈도는 하지마비환자에서 사지마비환자에 비해 많았으며, Frankel 분류에 의하면 A형에서 가장 많았다. Vidal과 Sarrias<sup>18)</sup>는 하지마비환자는 67.2%중 완전마비가 60.8%였고 불완전마비가 6.3%였으며, 사지마비환자에서는 23.1%중 완전마비가 14.9%이고 불완전마비가 8.2%로 전체적으로 완전마비환자에서 욕창의 빈도가 높았다고 하여 이 연구와 비슷한 결과를 얻었다. 또 상대적으로

불완전마비환자 중에서는 사지마비환자에서 하지마비환자보다 욕창의 빈도가 높아 역시 비슷한 결과를 얻었다. 그러나 Young과 Burns<sup>20)</sup>는 완전손상 또는 불완전손상과 욕창의 빈도와는 관계가 없었다고 하였다. 욕창의 수는 76.0%에서 한 개인 경우로 다른 여러 저자들에 비해 욕창의 수가 적었으며, 이는 욕창이 일단 생긴 경우에는 의료진에 의해 욕창에 대한 교육이 충분히 이루어져 욕창의 발생이 줄어들기 때문으로 생각되며 교육의 중요성을 알 수 있다.

욕창이 발생부위에 대한 연구는 많이 이루어졌으며 비슷한 결과를 보고하였다. Vidal과 Sarrias<sup>18)</sup>는 좌골부위가 27.8%로 가장 많았으며 천골부분이 21.1%, 대전자 부분이 20.4%였다. Fuhrer등<sup>7)</sup>은 골반부분, 하지부분과 다른부분으로 나누었을 때 골반부분이 60.9%, 하지부분이 29.9%였으며 다른부분이 9.2%를 차지한다고 하였다. 또 Smith<sup>15)</sup>는 천골부분 36.0%, 대전자부분 17.0%, 좌골부분 15.0%, 발 뒤꿈치부분 12.0%, 발목부분 7%에서 발생한다고 하였다. 이 연구에서는 천골부분이 가장 많았으며 이는 급성시기에 재활치료를 받기 전에 침상에 누워있는 환자에서 욕창이 발생한 빈도가 많기 때문으로 생각되며, 둔부, 좌골부분, 대전자, 미골부분, 발 뒤꿈치부분, 그 외 순으로 나타나서 Smith<sup>15)</sup>의 연구와 비슷한 결과를 얻었다. Smith는 급성과 만성을 나누었을 때는 급성인 경우 모두 천골부분의 욕창이었으며 이는 이동을 할 때나 침상에서의 요실금에 의한 것이었다고 하였고 만성환자의 경우는 급성하고는 다르게 반 이상이 깊은 욕창이고 생긴 부위가 발과 발목이 많은 것을 볼 수 있었다고 보고하였었다. 또 이 연구에서 하지마비환자와 사지마비환자로 나누었을 때는 하지마비환자의 경우 상대적으로 좌골부분에 더 많이 생긴 것을 알 수 있었다. Campbell<sup>4)</sup>과 Dowling<sup>5)</sup>은 경수손상환자에서 누워있는 경우가 많으므로 천추부에 욕창이 많이 생기며 Kuhn<sup>11)</sup>과 Dowling<sup>5)</sup>은 흉수와 요수신경환자에서 앉아있는 시간이 많으므로 좌골부위나 좌골미골부분에 욕창이 많다고 하여서 비슷한 결과를 얻었다.

Fuhrer등<sup>7)</sup>은 핸드캡점수인 CHART를 사용하여 욕창의 정도와 통계학적인 차이를 보았을 때 3등급 또는 4등급 욕창환자에서 핸드캡점수가 낮은 것을 알 수 있었다. 이 연구에서는 기능과 욕창과의 관계를 알고자 MBI를 이용하여 환자를 평가하였을 때

욕창의 정도가 낮은 경우(1, 2등급) MBI 점수는 45.8점이었고 높은 경우(3, 4등급)는 37.1점으로 점수가 더 낮았으나 통계학적 의미는 없었다( $p > 0.05$ ). 즉 환자의 기능적인 상태는 큰 영향을 미치지 않을 수 있었다.

욕창과 영양상태는 밀접한 관계가 있다고 알려져 있다. 이 연구에서는 욕창이 있는 환자에서 이같은 검사수치가 정상인 경우와 비정상인 경우로 나누어 치유율과 비교하였을 때, 헤모글로빈 수치가 비정상인 경우에 치유율이 통계학적으로 의미있게 낮은 것을 알 수 있었다( $p < 0.05$ ). Vaziri등<sup>17)</sup>은 욕창의 빠른 치유를 보인 군과 느린 치유를 보인 군으로 나누어 알부민과 혈색소 수치 등을 보았을 때 통계학적인 의미는 없음을 보고하였고, Burr등<sup>3)</sup>은 헤모글로빈과 알부민이 입원기간과 관련이 있음을 보고하여 차이를 보였다. 치유율과의 관계를 보았을 때는 저혈압만이 있을 경우 통계학적으로 의미있게 지연되는 것을 알 수 있었다( $p < 0.05$ ). 일부 저자들은 기혼자인 경우 욕창이 생긴 경우가 55.2% 그리고 미혼자가 44.78%의 빈도를 보였고,<sup>18)</sup> 일부 저자들은 미혼인 하반신마비환자가 욕창의 위험이 더 높다고 보고하기도 하였다.<sup>16)</sup> 그리고 교육을 적게 받을수록 욕창의 정도가 더 심하다고 하였으나 이 연구에서는 통계학적인 의의는 없었다.<sup>18)</sup>

욕창의 치료에서 욕창부위에 압력을 없애는 것이 가장 중요하다. 1등급의 욕창은 흥반만 있는 경우로 확인되지 않거나 기록되지 않은 경우가 많은 것으로 생각되며 정확한 통계학적인 보고는 할 수 없었다. 2등급의 치료는 창상을 깨끗이 하면서 자라는 표피조직의 손상을 줄이는데 있다. 보존적 국소치료로서 고식적인 스펀 드레싱 등이 쓰이는데 이 치료의 장점으로는 붙어있는 드레싱을 바꿀 때 피사된 조직을 제거해 주는 장점이 있지만 자주되는 드레싱 교환으로 인하여 육아조직과 상피조직에 손상을 줄 수 있다는 단점이 있다.<sup>8)</sup> 반면에 반투명막 폐쇄성 드레싱을 1에서 10일마다 시행할 경우 더 이상의 마찰을 막아줄 수 있고, 이 반투명막은 물증기, 산소 그리고 다른 가스에 투명하지만 물과 박테리아에는 불투명하다. 이 치료는 습기를 유지하고 일부 삼출액을 제거한다. Yarkony등<sup>19)</sup>도 습기를 유지시켜 주는 것과 치료를 하는 과정에서 새로 형성된 조직의 손상을 입히지 않는 것을 강조하였다. 또한

폐쇄성 드레싱은 표피성 창상의 재상피화의 속도를 50%가량 증가시키는 것으로 알려져 있다.<sup>2)</sup> 따라서 이 연구에서는 각 치료방법에 따른 치유율을 계산하지는 않았지만 이같은 치료가 단순 드레싱이나 고식적인 습포 드레싱보다는 더 효과적이었으며 이 부분에 대해서는 앞으로 더 많은 연구가 필요하리라 생각된다. 3등급의 경우는 깊이 넣을 수 있는 물질을 사용한다. 그러나 이같은 경우는 비교적 적은 크기의 욕창에서 적용 가능하였으며 대부분의 경우는 수술적인 치료를 필요로 하였다. 이 역시 치유율에 대한 비교연구가 앞으로 필요하리라고 생각한다.

**결 론**

욕창이 발생한 곳은 집에서 보다 병원에서 생긴 경우가 더 많았으며, 욕창의 수는 한 개인 경우가 많았는데 이는 급성기에 병원에서 욕창에 대한 교육이 불충분하여 욕창이 발생하며 일단 발생한 경우에는 이에 대한 충분한 이해로 다른 부분에 다시 생기는 경우가 줄어드는 것으로 생각할 수 있으며, 병원에서 생긴 경우와 집에서 생긴 경우에서 욕창의 크기나 정도, 치료방법에서의 차이는 없었다. 욕창이 발생한 부위는 천골부분이 가장 많았으며, 사지마비환자군과 하지마비환자군과 비교하였을 때 하지마비환자군에서 좌골결절부위에 더 많았다. 욕창의 치유에 영향을 주는 여러가지 요소 중 빈혈과 저혈압이 있는 경우 치유기간이 길었다. 욕창의 등급이 낮은 환자군에서 보존적 치료를 받은 환자가 많았으며 등급이 높은 환자군에서 수술적치료를 받은 환자가 더 많았으며 최근에는 폐쇄성 습포드레싱을 사용하는 빈도가 많아졌다.

이상의 조사결과를 바탕으로 환자 및 보호자의 교육 뿐만이 아니라 병원 직원을 대상으로한 좀더 적극적이고 효율적인 욕창 예방교육이 필요하리라 생각되며 향후 욕창에서의 가족 및 사회적인 역동학적 관계에 대한 체계적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

**참 고 문 헌**

1) Allman RM, Laprade CA, Noel LB, Walker JM, Moor-er CA, Dear MR: Pressure sores among hospitalized

patients. *Ann Intern Med* 1986; 105: 337-342  
 2) Alvarez OM, Mertz PM, Eaglstein WH: The effect of occlusive dressings on collagen synthesis and re-epithelialization in superficial wounds. *J Surg Research* 1983; 35: 142-148  
 3) Burr RG, Clift-Peace L, Nuseibeh I: Haemoglobin and albumin as predictors of length of stay of spinal cord injured patients in a rehabilitation centre. *Paraplegia* 1993; 31: 473-478  
 4) Campbell RM: Plastic surgery in the paraplegic patient. *NY State Med J* 1946; 46: 2040-2046  
 5) Dowling AS: Pressure sores-their cause, prevention, and treatment. *Md State Med J* 1970; 19: 131-134  
 6) Ek AC, Bowman G: A descriptive study of pressure sores: the prevalence of pressure sores and characteristics of patients. *J Adv Nurs* 1982; 7: 51-57  
 7) Fuhrer MJ, Garber SL, Rintala DH, Clearman R, Hart KA: Pressure ulcers in community-resident persons with spinal cord injury: Prevalence and risk factors. *Arch Phys Med Rehabil* 1993; 74: 1172-1177  
 8) Kim YC, Shin JC, Park CI, Oh SH, Choi SM, Kim YS: Efficacy of hydrocolloid occlusive dressing technique in decubitus ulcer treatment: A comparative study. *Yonsei Med J* 1996; 37-3: 181-185  
 9) Knutsdottir S: Spinal cord injuries in Iceland 1973-1989. A follow up study. *Paraplegia* 1993; 31: 68-72  
 10) Kosiak M: Etiology of decubitus ulcers. *Arch Phys Med Rehabil* 1961; 41: 19-28  
 11) Kuhn WG: Care and rehabilitation of patients with injuries of spinal cord and cauda equina. *J Neurosurg* 1947; 4: 40-52  
 12) Munro D: Newer concepts in treatment of paralyzed patients due to wartime injuries of spinal cord. *Ann Surg* 1946; 123: 510-514  
 13) Richardson RR, Meyer PR: Prevalence and incidence of pressure sores in acute spinal cord injuries. *Paraplegia* 1981; 19: 235-247  
 14) Rodriguez GP, Garber SL: Prospective study of pressure ulcer risk in spinal cord injury patients. *Paraplegia* 1994; 32: 150-158  
 15) Smith DM: Pressure ulcers in the nursing home. *Ann Intern Med* 1995; 123: 433-442  
 16) Thiyagarajan C, Silver JR: Aetiology of pressure sores in patients with spinal cord injury. *Br Med J* 1984; 289: 1487-1490  
 17) Varziri ND, Eltorai I, Gonzales E, Winer RL, Pham H, Bui TD, Said S: Pressure ulcer, fibronectin, and related proteins in spinal cord injured patients. *Arch Phys Med Rehabil* 1992; 73: 803-806

- 18) Vidal J, Sarrias M: An analysis of the diverse factors concerned with the development of pressure sores in spinal cord injured patients. *Paraplegia* 1991; 29: 261-267
- 19) Yarkony GM, Kramer E, King R, Lukane C, Carle TV: Pressure sore management: Efficacy of a moisture reactive occlusive dressing. *Arch Phys Med Rehabil* 1984; 65: 597-600
- 20) Young JS, Burns PE: Pressure sores and the spinal cord injured: part II. *SCI Digest* 1981; 3: 26-40