

휠체어 착석과 욕창 발생 관련 요인의 고찰

대구대학교 대학원 재활학과 재활공학전공
정 동 훈 · 공 진 용
대구대학교 재활과학대학 재활학과
권 혁 철

The review of factors of pressure sores associated with a wheelchair seating

Jeong, Dong-Hoon, M.S., P.T. · Kong, Jin-Yong, P.T.

Major in Rehabilitation Technology, Department of Rehabilitation Science, Graduate school, Taegu University

Kwon, Hyuk-Cheol, Ph.D., P.T., O.T.

Department of Rehabilitation Technology, College of Rehabilitation Science, Taegu University

<Abstract>

A properly prescribed wheelchair may be able to normalize tone, decrease pathologic reflex activity, improve postural symmetry, enhance range of movement, maintain and/or improve skin condition, increase comfort and sitting tolerance, decrease fatigue, and improve function of the autonomic nervous system. Whereas a poorly prescribed one can actually exacerbate the problems associated with a disability.

Maintained for longer without relief, pressure concentrations may also lead to tissue breakdown. Pressure sores continue to be a major problem for many disabled individuals. Many groups of disabled individuals have a very high incidence of pressure sores, including those individuals with spinal cord injuries, hemiplegia, multiple sclerosis, cancer, and the disabled geriatric population.

It is important to understand the factors which predispose an individuals to the development of a pressure sores. These factors can divided into extrinsic factors, related to the individual's immediate environment and intrinsic factors, related to their medical or physical condition.

Pressure sores are generally preventable through sensible pressure management based on an understanding of the causes of pressure sores, risk factors and methods of redistributing pressure.

I. 서 론

휠체어는 바퀴가 달려 있어서 최대한의 기능적 이동이 가능하도록 적절한 지지력을 제공해 주는 이동성 보조기

(mobility orthosis)라 할 수 있다(Adrienne, 1994).

미국에서는 1985년도 기준으로 75만명 이상의 휠체어 사용자들이 있다고 보고되었다. 이 수치는 가정간호를 받거나 병원에서 또는 단기간의 필요에 의해 휠체어

를 사용하는 경우는 제외한 것이다(Bennett-Wilson, 1986). 1990년의 보고에서는 휠체어 인구가 120만명으로 증가하였고(Phillips과 Nicosia, 1990), 좀더 최근의 자료는 미국내 휠체어 사용자들이 141만명이라고 보고하였다(Gall 등, 1997). 국내의 휠체어 사용자 인구에 대한 정확한 조사 보고는 없지만 각종 재활시설과 단체, 복지관, 요양원, 병원, 특수학교 등에서의 휠체어 수요를 볼 때, 국내에서도 휠체어 인구는 대단히 많다고 볼 수 있을 것이다.

휠체어는 스스로 이동이 불가능하거나 어려운 장애인 및 노약자를 위한 이동 수단으로서의 목적외에도 적절하게 처방된 휠체어는 근긴장도의 정상화, 병적반사 활동의 감소, 자세 대칭성의 증진, 운동범위의 증진, 피부 상태의 호진, 편안함과 앉는 내성(sitting tolerance)의 증진과 피로 감소, 그리고 자율신경계 기능의 증진을 가져올 수 있다(Adrienne, 1994). 그러나 잘못 처방된 휠체어는 장애와 관련된 문제를 사실상 더 악화시킬 수 있으며, 척추 측만증 및 후만증과 같은 신체 분절의 각종 기형을 초래하고, 압력 집중의 경감없이 오랜시간 지속적으로 앉아 있을 경우 피부조직이 손상되는 욕창을 발생시킬 수 있다(Rosalind 등, 1998). 특히, 욕창은 많은 장애인들에게 주요한 문제가 되어 왔으며, 척수손상, 편마비, 다발성 경화증, 암, 그리고 거동이 불편한 노인 인구에서 욕창 발생율은 매우 높다(Zacharkow, 1988). 일반적으로 욕창은 누워 있는 자세보다도 앉아 있을 때 더 많이 발생하며(El-Toraiei와 Chung, 1977 ; Porreca와 Chagares, 1983), 심각한 통증과 고통을 야기하고 환자에게 심리학적으로도 악영향을 줄 수 있다. 뿐만 아니라 욕창 치료에 소요되는 시간과 경비는 환자 보호자에게 커다란 부담이 되고 있다(Rosalind 등, 1998).

본 연구는 휠체어 착석 자세에서 초래될 수 있는 욕창의 유발 요인과 문제점 등을 고찰함으로써 휠체어 사용자들의 효율적인 욕창관리에 도움이 되고자 하였다.

II. 욕창의 발생

욕창은 뼈들출부와 외부의 물체와의 사이에서 피부 및 피하조직이 압박되어 장시간의 순환장애로 인한 허혈성 괴사를 일으킨 상태 (대한간호학회, 1997)로서, bedsores, pressure sores, ischaemic ulcers, decubitus ulcer 등 각기 다른 이름으로 알려져 있다

(Rosalind 등, 1998).

피부조직은 교원질(collagen)과 탄력소(elastin), 그리고 망상조직의 결합조직에서 얻어지는 경단백질인 레티쿨린(reticulin)과 같은 미세구조 물질로 이루어졌으며, 이들 구조의 생존은 전적으로 피부조직 내에 살아 있는 세포의 상태에 달려 있다. 세포의 생존은 규칙적인 산소 공급과 혈관을 통한 영양공급, 그리고 림프관을 통한 노폐물의 제거에 달려 있다. 혈관과 림프관의 외벽은 딱딱하지 않아서 맥관(vessels) 바깥쪽에서 맥관내의 액체를 과도하게 압박했을 때 맥관이 붕괴됨으로써 그 속에 있는 액체의 흐름이 멈추게 된다. 혈관 폐색으로 인해 세포는 산소와 영양물질을 빼앗기므로 허혈과 세포괴사, 그리고 조직의 괴양을 초래하는 산소결핍증이 발생된다. 림프관이 폐색된 부위는 독성물질이 생산되어 허혈과 함께 조직 손상을 가속화시킨다(Krouskop, 1983).

III. 욕창의 발생율과 문제점

1. 발생율

욕창의 유병율은 매우 다양하게 보고 되고 있다(Department of Health, 1993). Dinsdale(1974)는 하지마비와 사지마비 환자의 25-85%가 욕창을 한번쯤 경험한다고 하였으며, Jordan과 Clark(1977)는 Greater Glasgow Health Board 지역에서 하지마비 환자의 욕창 발생율은 21.6%, 사지마비 환자의 발생율은 23.1%라고 보고하였다. 미국 척수손상환자 기구(United States Regional Spinal Cord Injury System)의 자료는 척수손상후 최초 재활 종료시까지 욕창을 발생시킨 환자가 40%였으며, 이들 중 약 6%는 진피를 관통하여 피하지방 조직과 근육까지 손상당한 중증의 욕창 환자였다고 보고한 바 있다(Young과 Burns, 1981).

2. 욕창으로 인한 문제점

욕창은 균혈증(bacteremia)을 초래할 수 있다(Bryan 등, 1983). Galpin 등(1976)은 21명의 욕창으로 인한 패혈증 환자가운데 16명에게서 균혈증이 있었고 적절한 항생제 치료에도 불구하고 사망률이 48%에 이르렀다고 하였다. 욕창의 또다른 합병증으로 절단

(amputation)을 들 수 있다. 영국 국립척수손상센터의 1944년에서 1981년 사이의 자료에서 83명의 척수손상 환자가 사지 절단을 하였고, 이중 23%의 환자는 절단 이유가 들출된 뼈부위와 관절을 침범하는 중증의 욱창 때문이었다(Grundy와 Silver, 1984). 척수손상 환자는 욱창에 쉽게 노출되어 있고, 척수손상으로 인한 사망자의 4% 이상도 직접적인 사망 원인이 욱창 때문이다(Geisler 등, 1977).

IV. 욱창의 유발 요인

욱창의 유발 요인은 개인의 주변환경과 관련된 외적 요인과 의학적 또는 신체적 상태와 관련된 내적 요인으로 나눌 수 있다.

1. 외적 요인(extrinsic factors)

1) 직접 압박(direct pressure)

체중 70kg의 보통 체격의 사람이 단단한 시트에 앉았을 경우, 약 600cm²의 면적에 의해 지지되어 진다. 체중의 1/4은 발에 의해 지지되어지고 나머지는 시트의 제한된 면적위에 체중이 분배되어 진다. 시트와 접촉하는 피부조직의 압력은 약 65mmHg 정도가 된다. 그러나 실제 체중 분배는 균등하게 이루어지지 않고 좌골결절 부위에 압력이 현저하게 올라가게 된다(Rosalind 등, 1998).

조직에 산소 결핍을 초래하는 압력의 정도는 신체 부위마다, 그리고 각 개인마다 상당한 차이가 있다. 노인들에서는 40mmHg 정도의 비교적 낮은 압력에서도 충분히 산소결핍증을 초래할 수 있고(Bader와 Gant, 1988), 반면에 젊은 성인의 연부조직에 산소 결핍을 초래하기 위해서는 540mmHg 이상의 압력이 요구되기도 한다(Seiler와 Stahelin, 1979). 일반적으로 들출된 뼈부위를 덮고 있는 조직에서는 약 30-150mmHg의 압력이 산소결핍증을 초래하는 것으로 알려졌다(Bar, 1989).

2) 전단력(shear stress)

전단력은 지지면과 평행한 방향으로 조직에 가해지는 힘에 의해 발생한다. 예를 들어, 시트는 지면과 수평하게 그대로 두고서 등받침대를 기울였을 때, 중력이 휠체어

사용자에게 가해지므로 마찰력이 없다면 휠체어에 앉아 있는 사람은 전방으로 미끌어져 갈 것이다. 그러나 마찰력이 작용하여 지지면에 접하고 있는 피부조직을 비틀리게 하는 전단력이 발생할 것이다. 피부 표층은 마찰 때문에 시트면에 고정된 상태로 남아있지만, 심층은 움직이게 되어 혈관과 림프관의 신장과 비틀림을 야기시킨다. 등받침대를 20° 경사시켰을 때 표면 전단력은 25% 정도 증가(Hobson, 1992)하지만, 혈류를 방해하는 직접압박(direct pressure)의 정도는 전단력이 적당히 작용할 경우 반으로 감소한다. 이러한 직접압박과 전단력의 결합은 혈관 폐색을 일으키는데 매우 효과적이다(Bennett 등, 1981).

3) 압박 지속시간(duration of pressure)

많은 연구자들이 압력의 크기와 압력이 적용된 시간 사이의 관계에 대해서 연구하였고, 그 결과 조직 손상을 야기시키기 위해서는 두 변수간에 역비례 관계가 성립함을 알았다(그림 1), (Reswick와 Rogers, 1976).

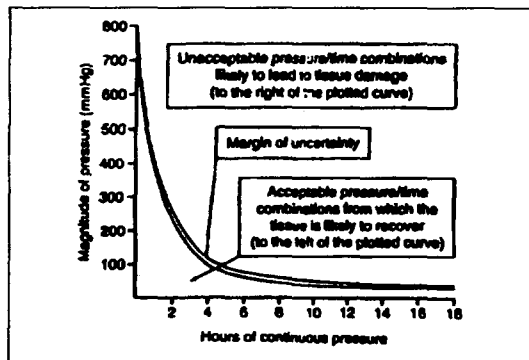


그림 1. 조직내성(tissue tolerance) 곡선

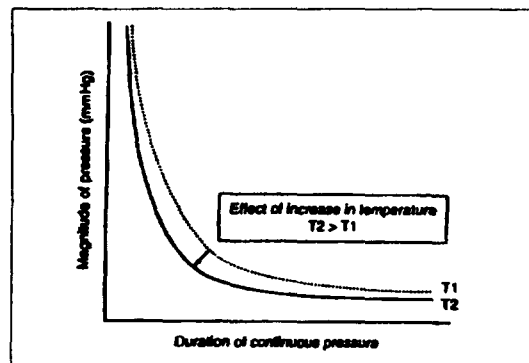


그림 2. 온도 상승에 따른 조직내성 곡선의 변화

그림 1의 그래프에서는 압력이 크면 클수록 조직 손상을 야기시키는데 소요되는 시간은 짧아지고, 비교적 작은 압력하에서는 조직 손상을 일으키는데 상당히 긴 시간이 필요함을 알 수 있다.

4) 온도(temperature)

연부조직의 온도 상승은 조직내 세포의 신진대사를 증가시킨다. Fisher 등(1978)은 온도가 1℃ 상승함에 따라 신진대사는 10%가 증가한다고 하였다. 세포는 화학적 엔진과 같이 활동하고 세포의 신진대사를 위해서는 산소와 영양물과 같은 연료가 필요하다. 그러므로 극적인 온도의 상승과 혈관 폐색으로 인한 이러한 연료의 고갈은 빠르게 세포를 죽게 할 것이다. 그림 2의 조직 내성(tissue tolerance) 커브에서 알 수 있듯이 온도의 상승은 곡선을 좌측으로 이동시켜서 허혈에 대한 조직의 저항력을 감소시킨다(Romanus, 1976).

2. 내적 요인(intrinsic factors)

1) 운동 결손(motor deficit)

지지면에서 조직의 압력을 경감시키기 위해 주기적으로 자세를 바꾼다든지 자신의 몸을 들어 올릴 수 있다면 조직 손상의 발생을 지연시키는데 도움이 될 수 있다. 간헐적으로 조직의 압력을 경감시키는 것은 압력에 대한 내성(pressure tolerance)을 증가시키고 자발적인 움직임의 빈도가 줄어들수록 욕창이 생길 확률은 높아진다. 움직임의 감소는 모든 휠체어 사용자에게 영향을 미친다. 휠체어에 앉은 상태에서 자세를 수정하는 능력이 감소된다면 조직은 장시간 동안 압박받게 되고 욕창 발생의 위험이 증가하게 된다(Rosalind 등, 1998).

2) 감각 결손(sensory loss)

대부분의 사람들은 의식적 또는 무의식적으로 자신의 자세를 수정하고 피부와 근, 그리고 건속에 있는 압력수용기, 신장수용기, 그리고 통각수용기로부터 메시지를 전달받는다. 어떠한 감각 소실은 자세를 수정하는 동기를 감소시키고, 그로 인해 욕창 발생의 위험은 증가하게 된다(Rosalind 등, 1998).

3) 근위축(muscle atrophy)

근위축은 조직내 혈액량을 감소시키고 체중지지를 위해 이용할 수 있는 면적을 감소시킨다. 특히, 좌골 결절

이 있는 둔근의 위축은 앉아 있을 때 더욱 더 현저하게 압력의 집중을 초래하게 된다(Dhamic 등, 1985).

4) 건강 및 영양상태(health and nutritional status)

단백질과 비타민은 세포의 정상적인 신진대사를 위해 꼭 필요한 물질이다. 단백질 영양부족과 수용성 비타민인 아스코르브산(ascorbic acid) 결핍, 그리고 아연 결핍은 외부 압력에 대한 신체의 저항력을 감소시키는 특수한 영양학적 요인이다(Cerrato, 1986). 좋지 못한 영양상태는 조직의 생존 능력을 감소시키고, 그로 인해 압력에 대한 내성을 감소시킨다. 또한 영양실조는 조직의 위축으로 돌출된 뼈를 덮어줄 조직의 용적을 감소시키게 된다.

5) 혈관계 요인(vascular factors)

조직에 산소와 영양물의 공급을 감소시키는 순환계 또는 말초혈관 질환은 욕창에 의해 유발되는 합병증이다. 심혈관 질환, 동맥경화증, 당뇨, 빈혈, 그리고 호흡계 문제는 휠체어 사용자에게 가장 큰 욕창의 위험 요인이며, 동맥혈류량이 감소하는 폐색성 동맥 질환은 외부 압력에 대한 조직의 내성을 감소시킨다(Matsen 등, 1981).

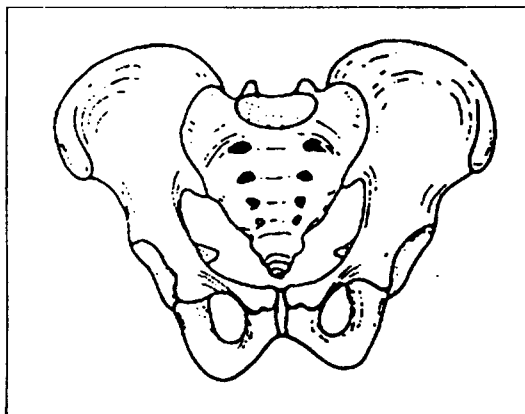
6) 흡연(smoking)

실험 연구에 의하면 흡연은 니코틴의 영향으로 혈관을 수축시켜 혈류량을 감소시킨다고 알려져 있다(Reus 등, 1984). 척수손상 환자의 연구에서, 흡연은 욕창 발생을 증가시키고 욕창 부위를 더 확장시키는 것으로 나타났다. 흡연자는 비흡연자보다 발뒤꿈치의 욕창 발생률이 4배나 더 높은 것으로 밝혀졌다(Barton과 Barton, 1981).

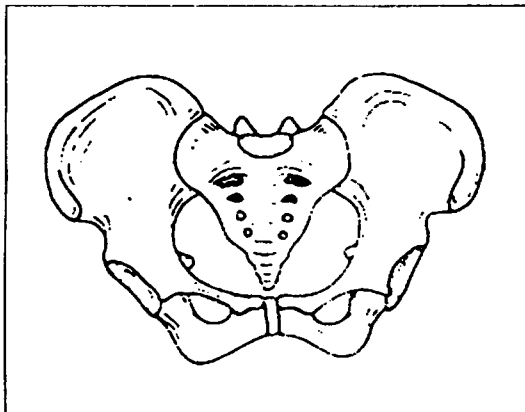
7) 성과 관련된 요인(sexual-related factors)

Yang 등(1984)은 39명의 성인을 대상으로 딱딱한 나무 의자에 착석시 좌골결절에 가해지는 압력을 측정하고 결과 남성의 평균 압력은 109.0mmHg였고, 여성은 그보다 낮은 79.9mmHg였다고 하였다. 둔부에 가해지는 압력값이 여성에게서 더 낮은 이유는 첫째, 여성의 둔부와 고관절 부위의 피하조직이 더 많고 둘째, 여성이 남성에게 비해서 골반위에 가해지는 무게가 적으며 셋째, 해부학적 구조상 여성의 골반이 더 넓은 외형을 취하고 있고 좌골결절과 관골구가 넓게 벌어져 있어서 더 넓은 압력

분배가 가능하기 때문이다(그림 3). (Zacharkow, 1988). 그러나 여성은 남성과 비교해서 미골이 좀더 수직위이며 전방 커브가 덜한 상태로 천골의 후방경사가 증대되어 있다. 그러므로 구부정한 앉은 자세에서 여성의 천미골 부위는 국소적인 압력과 전단력이 더욱 증가하게 되며, 이것이 여성 노인에게서 관찰되는 천미골 부위 욕창의 증대한 이유중 하나이다(Barton과 Barton, 1981).



a. 남성 골반



b. 여성 골반

그림 3. 남성과 여성의 골반 비교

8) 연령과 관련된 요인(age-related factors)

노화와 관련된 과정은 욕창 발생의 위험을 증대시킨다. 순환의 문제로 조직에 필수적인 공급량의 감소와 피하지방 소실과 함께 근위축이 일어나서 돌출된 뼈 부위를 덮는 조직 용적의 감소를 초래한다. 또한 조직의 탄력

성 감소는 조직 손상을 더욱 쉽게하며 활동성의 감소로 인해 조직의 스트레스를 경감시키지 못하게 된다 (Rosalind 등, 1998).

Swearingen 등(1962)은 40세 이상의 연령 집단에서 착석 면적의 평균값이 확연히 감소됨을 발견하였다. 노인에서의 감소된 착석 면적은 휠체어 사용자에게 있어 욕창을 쉽게 초래하는 중요한 요인이다.

V. 휠체어 착석과 욕창 발생

앉아 있을 때 욕창이 가장 잘 생기는 부위는 천골과 좌골결절, 대퇴골 대전자, 팔꿈치, 그리고 발뒤꿈치와 같이 뼈가 돌출된 부위를 덮고 있는 비교적 피부가 얇은 부위이다. 이것은 피부 조직이 뼈 돌출부위와 접촉면 사이에서 압박되어 뼈 돌출부 위에 있는 혈관과 림프관에 압력이 집중되기 때문이다(Rosalind 등, 1998).

El-Toraei와 Chung(1977)이 5년간 2500명의 척수 손상 환자들을 치료한 자료에 따르면, 욕창의 21%가 좌골결절, 19%는 대전자, 그리고 15%가 천골 부위였다. Wyllie 등(1984)은 270명의 욕창 환자를 연구하였고, 이들 중 대부분은 척수손상이나 다발성 경화증으로 인한 하지마비 또는 사지마비 환자로서 24%가 좌골결절 부위, 18%는 천골 부위, 그리고 17%는 대전자 부위의 욕창이었다. 좌골 부위의 욕창이 가장 높은 재발율을 보였으며 41명의 좌골 욕창 환자중 10명이 재발되었고, 이들 중 8명은 한번 이상 욕창이 재발하였다.

일반적으로 욕창의 세군데 호발 부위(그림 4)는 취하게 되는 자세와 관련이 있어서 좌골 욕창은 앉은 자세에서, 천미골 욕창은 바로 누운 자세에서, 그리고 대퇴 대결절 욕창은 옆으로 누운 자세에서 자주 발생한다고 알려져 있지만, 이것은 욕창의 병인론에서 가장 잘못된 개념중 하나이다(Zacharkow, 1988). Barton(1981)은 천미골 욕창의 50% 이상이 앉은 자세에서 발생했다고 하였으며, Petersen과 Bittmann(1971)도 천골 욕창 환자의 36%가 침대에 누워서 발생한 것이 아니라 휠체어에서 발생하였고, 대퇴 대전자 욕창 환자의 28%도 휠체어에서 발생했다고 보고하였다. 휠체어 착석에서 생긴 대퇴 대전자 욕창과 옆으로 누운 자세 때문에 생긴 대전자 욕창은 분명하게 달라서 앉아 있을 때는 대전자 후부에 욕창이 일어나지만 옆으로 누운 자세에서는 대전자 외측면에 더 호발한다(Zacharkow, 1988).

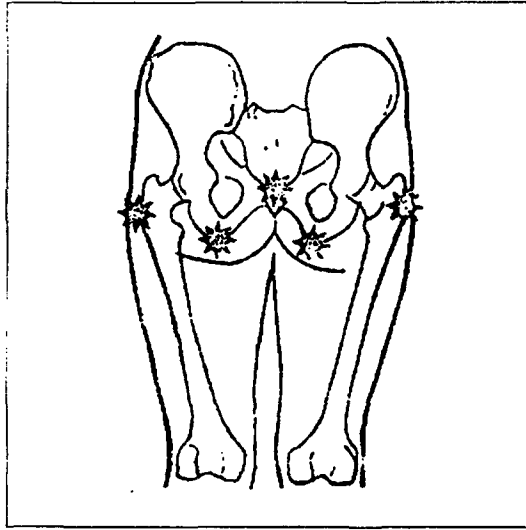


그림 4. 욕창의 세군데 호발 부위

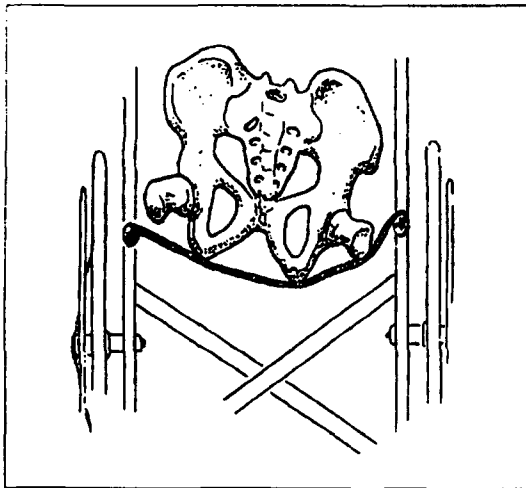


그림 5. 접는 휠체어에서의 골반 축방경사

자세 기형 또한 흔히 욕창의 발생과 관련이 있다. 앉는 자세가 변화함에 따라 체중지지 면적은 줄어들고 뼈가 돌출된 부위의 압력은 증가하게 된다. 예를 들어, 일반적으로 앉은 자세에서 골반이 축방경사되었다면 경사진 측의 좌골결절에 압력이 증가하게 되고, 축방경사가 심할 경우에는 경사진 측의 대전자 위에도 압력이 증가하게 될 것이다(그림 5). 휠체어 사용자들은 흔히 골반이 후방경사된 상태로 구부정하게 앉아 있어서 천골 부위에도 욕창이 자주 발생한다. 이러한 상태에서는 천골을 덮고 있는 얇은 조직에 직접 압박이 가해질 뿐만 아니

라 휠체어에 앉아 있는 개인은 시트에서 전방으로 미끌어져 가는 경향이 있기 때문에 전단력이 또한 작용하게 된다. 등받침대를 경사지게 하는 것은 전단력을 증가시킴으로써 이러한 문제를 더욱 악화시키게 된다 (Rosalind 등, 1998).

Ⅶ. 휠체어 디자인과 관련된 욕창의 요인

1. 휠체어 시트(wheelchair seat upholstery)

휠체어를 휴대할 수 있게 만들 필요성 때문에 접을 수 있는 시트(hammock 또는 sling seat)는 대부분의 휠체어의 표준이 되고 있다. 접는 시트에서는 고관절이 내전 및 내회전 되는 경향이 있어서 삼각형 형태의 좁은 기저면을 만들게 되며 불안정한 시트 기반이 골반 경사를 초래한다(그림 6). 골반이 경사진 상태로 앉아 있게 되면 내려간 쪽의 좌골결절과 대전자에 욕창이 발생할 가능성이 커지게 될 뿐만 아니라 올라간 쪽의 고관절은 지속적으로 내전 및 굴곡된 위치로 놓여져서 탈구 또는 아탈구를 초래하게 된다. 그리고 고관절의 내전위 교정은 적절한 회음부 관리를 어렵게 만들어서 요실금과 발한으로 인한 피부의 침연과 박테리아와 독소로 인한 욕창 발생의 위험을 증대시킨다(Lowthian, 1982 ; Allman 등, 1986).

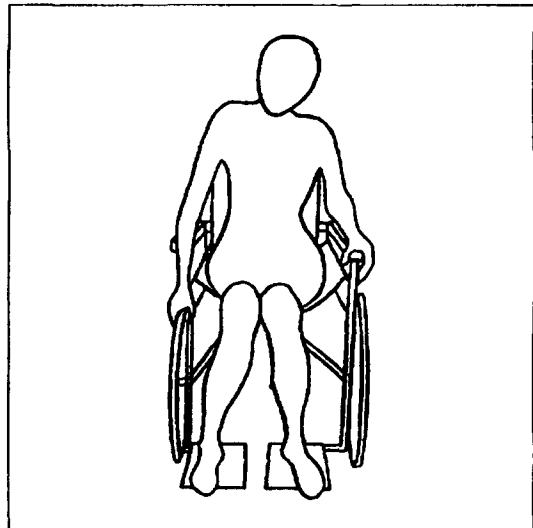


그림 6. 접는 시트에서의 불안정한 기저면

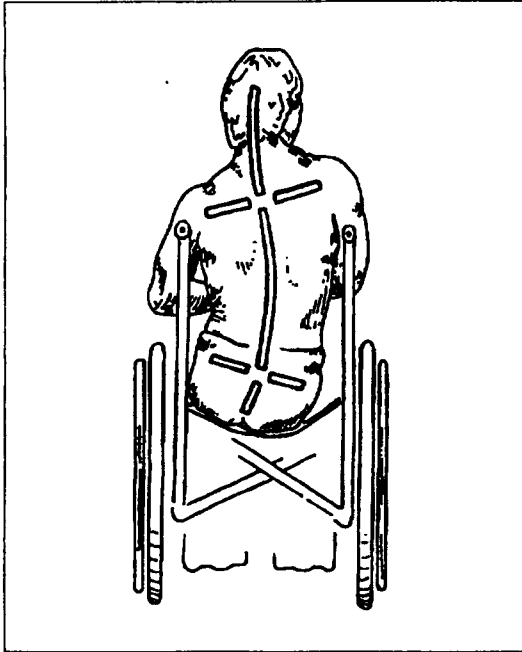


그림 7. 골반 불안정으로 인해 발생하는 측만증

또한 접는 시트의 불안정한 기저면 때문에 초래되는 골반 불안정성은 척추와 체간의 지지를 불충분하게 만들어서 체간 근육이 약화 또는 마비된 환자의 측만증 발생을 초래하는 초기 요인이 될 수 있다(그림 7). 접는 시트와 관련된 또 다른 문제점은 측면 둔부와 대전자 후면에 전단력이 증가한다는 것이다(Zacharkow, 1988).

2. 휠체어 등받침대(wheelchair backrest upholstery)

접는 등받침대(hammock backrest)도 대부분 휠체어의 표준형이며 몇가지 문제점을 가지고 있다. 접는 등받침대는 골반-천골의 지지를 제공하지 못하고 환자는 골반이 후방경사된 상태로 구부정하게 앉게 되므로(그림 8) 체간의 무게중심은 좌골결절 후방에 위치하게 되며 대퇴 후면에는 체중분배가 감소된다. 또한 환자가 요추 후만 자세로 앉아 있을 때 미골에 체중이 실리게 되고(Frazier, 1985), 등받침대 커버가 계속해서 뒤로 밀려나면 하위 천골에도 체중이 실리게 되므로 척추 후만 자세로 앉아 있는 것은 좌골결절과 미골, 그리고 하위 천골에 욕창 발생 가능성을 증가시킨다(Zacharkow, 1988).

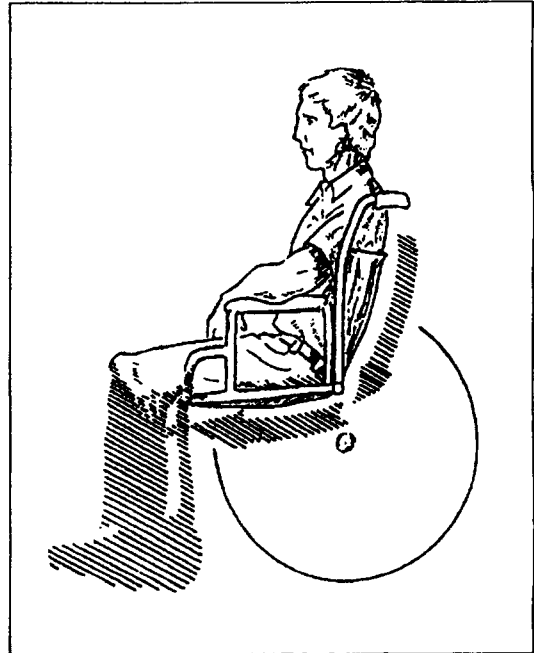


그림 8. 접는 등받침대에서 골반이 후방 경사된 상태로 구부정하게 앉아 있는 모습

3. 휠체어 팔걸이 (nonadjustable armrests)

팔걸이가 없거나 너무 낮으면 체간은 구부정한 척추 후만 자세가 될 것이다. 또한 너무 낮은 팔걸이는 팔의 지지를 획득하기 위해서 휠체어에 있는 환자를 한쪽으로 기울어지게 만들고, 그로 인해 둔부의 체중분배가 불균등하게 될 수 있다. 현재 사용하는 휠체어 디자인의 또 다른 문제점은 팔걸이가 관 모양으로 좁고 패드가 불충분해서 불편할 뿐만 아니라 척골신경을 압박하여 팔꿈치에 욕창을 발생시킬 수도 있다(Zacharkow, 1988).

4. 시트와 등받침대의 각도 (seat and backrest angles)

지면과 수평한 시트와 경사진 등받침대는 항상 둔부를 전방으로 밀어내는 경향이 있다. 이것은 골반의 상방회전과 요추의 후만을 증가시키고 좌골결절과 미골, 그리고 천골에 체중을 집중시키고 전단력을 발생시킨다. 체간 균형이 좋지 못한 많은 휠체어 사용자들을 위해 등받침대를 약간 경사지게 하고 앉기 균형을 획득하기 위해

침대를 약간 경사지게 하고 앉기 균형을 획득하기 위해 둔부를 시트 전방으로 움직이게 된다. 비록 휠체어 등받침대에 기댐으로써 적절한 체간 안정성이 획득될 수 있지만 요추의 후만을 초래해서 압력의 증가와 둔부에 전단력을 증가시킨다(Zacharkow, 1988).

등받침대 경사를 더 크게 경사시킨 휠체어는 표준형 휠체어 보다 시트에서 미끌어져 나가는 힘이 더 크게 되서 등받침대가 10도에서 30도까지 내려갔을 때 둔부의 전단력은 36% 정도 증가하게 된다(Brattgard 등, 1983).

VII. 결 론

휠체어 사용자에게는 착석 자세와 척추자세, 압력분배, 편안함, 피로, 그리고 에너지 소비율의 상호관계가 매우 중요하다(Zacharkow, 1988). 따라서 휠체어는 자격있는 전문가에 의해 처방되어야 하며, 휠체어 처방에 관한 결정은 모든 팀 구성원에 의해 내려져야 한다. 장애인의 현재와 미래의 기능 수행과 관련있는 모두가 팀의 일원이 되며, 이들에게는 휠체어 사용자는 물론이고 치료사, 가족, 간호사, 의사, 직업상담가, 그리고 자격을 갖춘 재활공학사 등이 포함된다(Adrienne, 1994).

Nelham(1981)에 의하면, 휠체어 사용자는 학교나 작업장에서 또는 여가 활동을 하면서 편안하지 않고서는 잠재 능력을 충분히 발휘할 수 없으며 기능적인 자세는 욕창 발생의 위험을 최소화할 때 성취될 수 있다고 하였다. 욕창은 피부조직에 압박이 가해져서 일어나며 압력이 제거된 후에도 지속적으로 피부조직의 손상이 일어나서 여러 가지 합병증과 함께 통증을 야기시킨다. 그리고 욕창 치유에 소요되는 시간과 경비 또한 환자의 성공적인 재활에 큰 걸림돌이 되고 있다. 그러나 욕창은 발생원인과 위험인자, 그리고 압력 재분배의 방법에 기초해서 현명하게 압력 관리를 하고, 각 개인의 체형과 장애 특성에 맞는 휠체어 처방으로 휠체어 사용자의 올바른 착석 자세를 유도할 경우 충분히 예방할 수 있다.

< 참고 문헌 >

대한간호학회 : 간호학대사전, 서울, 한국사건연구소, p 1141, 1997.

Adrienne FB : The prescriptive wheelchair-An orthotic device, In, Physical rehabilitation assessment and treatment, Philadelphia, Davis, pp 685-706, 1994.

Allman RM, Laprade CA, Noel LB, et al : Pressure sores among hospitalized patients, Annals of Internal Medicine, 105 : 337-342, 1986.

Bader DL, Gant CA : Changes in transcutaneous oxygen tension as a result of prolonged pressures at the sacrum, Clinical Physics and Physiological Measurement 9(1) : 33-40, 1988.

Bar CA : Pressure sores. In, Pathy MSJ(ed) Principles and practice of geriatric medicine, Chichester, John Wiley, 1989.

Barton A, Barton M : The management and prevention of pressure sores, London, Faber and Faber, 1981.

Bennett L, Kavner D, Lee BY, et al : Skin blood flow in seated geriatric patients, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 62 : 392-398, 1981.

Bennett-Wilson A Jr : Wheelchair : A prescription guide, Charlottesville, Rehabilitation Press, 1986.

Brattgard SO, Lindstrom I, Severinsson K, et al : Wheelchair design and quality, Scandinavia Journal of Rehabilitation Medicine, Supplement 9 : 15-19, 1983.

Bryan CS, Dew CE, Reynolds KL : Bacteremia associated with decubitus ulcer, Archives of Internal Medicine 143 : 2093-2095, 1983.

Cerrato PL : How diet helps the skin fight pressure sores, RN 49 : 67-68, 1986.

Department of Health : Pressure sores - a key quality indicator : A guide for NHS purchasers and providers, London, 1993.

Dhamic LD, Gopalkrishna A, Thatte RL : An objective study of the dimensions of the ischial pressure point and its correlation to the occurrence of a pressure sore, British

- Journal of Plastic Surgery 38 : 243-251, 1985.
- Dinsdale SM : Decubitus ulcer : role of pressure and friction in causation, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 55 : 147-152, 1974.
- El-Toraiei I, Chung B : The management of pressure sores, The Journal of Dermatologic Surgery and Oncology 3 : 507-511, 1977.
- Fisher SV, Symeke SY, Apre SY, et al : Wheelchair cushion effect on skin temperature, Archives of Physical Medicine and Medicine 59(2) : 68-72, 1978.
- Frazier LM : Coccydynia : a tail of woe, North Carolina Medical Journal 46 : 209-212, 1985.
- Gall RP, Rebholtz N, Hotchkiss RD, Pfaelzer PE : Wheelchair rider injuries : causes and consequences for wheelchair design and selection, Journal of Rehabilitation Research and Development 34(1) : 58-71, 1997.
- Galpin JE, Chow AW, Bayer AS, et al : Sepsis associated with decubitus ulcers, The American Journal of Medicine 61 : 346-350, 1976.
- Geisler WO, Jousse AT, Wynne-Jones M : Survival in traumatic transverse myelitis, Paraplegia 14 : 262-275, 1977.
- Grundy DJ, Silver JR : Major amputation in paraplegic and tetraplegic patients, Internal Rehabilitation Medicine 6 : 162-165, 1984.
- Hobson DA : Comparative effects of posture on pressure and shear at the body-seat interface, Journal of Rehabilitation Research and Development 29(4) : 21-31, 1992.
- Jordan MM, Clark MO : Report on the incidence of pressure sores in the patient community of the Greater Glasgow Health Board area on 21st January, 1976. The Bioengineering Unit, University of Strathclyde and The Borders Health Board, 1977.
- Krouskop TA : A synthesis of the factors that contribute to pressure sore formation, Medical Hypotheses 11 : 255-267, 1983.
- Lowthian P : A review of pressure sore pathogenesis, Nursing Times 78 : 117-121, 1982.
- Matsen FA, Wyss CR, King RV, et al : Factors affecting the tolerance of muscle circulation and function for increased tissue pressure, Clinical Orthopaedics and Related Research 155 : 224-230, 1981.
- Nelham RL : Seating for the chairbound disabled person—a survey of seating equipment in the United Kingdom, Journal of Biomedical Engineering 3 : 267-274, 1981.
- Petersen NC, Bittmann S : The epidemiology of pressure sores, Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery 5 : 62-66, 1971.
- Phillips L, Nicosia A : Choosing a wheelchair system, Journal of Rehabilitation Research and Development, Clinical Supplement 2 : 1-4, 1990.
- Porreca RC, Chagares RM : A treatment for pressure sores in the orthopaedic patient population, Orthopaedic Nursing 2 : 30-36, 1983.
- Reswick JB, Rogers J : Experiences at Rancho Los Amigos Hospital with devices and techniques to prevent pressure sores. In, Bedsores biomechanics, London, MacMillan, pp 301-310, 1976.
- Reus WF, Robson MC, Zachary L, et al : Acute effects of tobacco smoking on blood flow in the cutaneous micro-circulation, British Journal of Plastic Surgery 37 : 213-215, 1984.
- Romanus EM : Microcirculatory reactions to controlled tissue ischaemia and temperature, In, Bedsores biomechanics, London, MacMillan, pp 79-82, 1976.
- Rosalind H, Patsy A, David P : Wheelchair users and postural seating, New York, Churchill Livingstone, p 217, 1998.
- Seiler WO, Stahelin HB : Skin oxygen tension as a function of imposed skin pressure : implication

- for decubitus ulcer formation, *Journal of American Geriatrics Society* 27 : 298-301, 1979.
- Swearingen JJ, Wheelwright CD, Garner JD, et al : An analysis of sitting areas and pressure of man, Civil Aeromedical Research Institute, Federal Aviation Agency, Aeronautical Center, Oklahoma City, 1962.
- Wyllie FJ, McLean NR, McGregor JC : The problem of pressure sores in a regional plastic surgery unit, *Journal of the Royal College of Surgeons of Edinburgh* 29 : 38-43, 1984.
- Yang BJ, Chen CF, Lin YH, et al : Pressure measurement on the ischial tuberosity of the human body in sitting position and evaluation of the pressure relieving effect of various cushions, *Journal of the Formosan Medical Association* 83 : 692-698, 1984.
- Young JS, Burns PE : Pressure sores and the spinal cord injured, *Model System's SCI Digest* 3 : 9-18, 1981.
- Zacharkow D : Posture : sitting, standing, chair design and exercise, Springfield Illinois, p 241, 1988.