

# 편측 골반절단환자에서 미용형 의지 및 체형 복제 이너를 통한 독립성 향상 - 증례보고 -

연세대학교 의과대학 재활의학교실 및 재활의학연구소  
신지철 · 유지현 · 박세나 · 이영상 · 구해린 · 박창일

## Increase of Independence in a Hemipelvectomy Patient with a Custom-Molded Supportive Seating and a Cosmetic Prosthesis

- A case report -

Ji Cheol Shin, M.D., Jee Hyun Yoo, M.D., Sena Park, M.D., Youngsang Lee, M.D., Haerin Goo, M.D. and Chang-il Park, M.D.

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

We report a case of hemipelvectomy, which was successfully treated with custom-molded supportive seating and a cosmetic prosthesis. A 32-year-old woman with a history of right traumatic hemipelvectomy, 24 years ago, visited our outpatient clinic for proper prosthetic rehabilitation. After injury, she was not able to use functional prostheses because of persistent skin problems of the hemipelvectomy site. She was able to perform all activities of daily living independently, but had to rely on crutch walking and was not able

to sit on an even surface for longer periods of time. With the molded supportive seating the patient was able to perform outdoor activities for up to 10 hours. This case shows an approach in amputee rehabilitation, in which the ultimate goal of prosthetic fitting is not independent walking, but the improvement of independence and hence the improvement of quality of life. (J Korean Acad Rehab Med 2009; 33: 498-501)

**Key Words:** Hemipelvectomy, Prosthesis, Custom-molded seating

### 서 론

하지 절단환자에게 의지를 처방하는 궁극적 목적은 독립적 보행에 있으며, 대부분의 경우 의지 처방의 성공 여부를 보행의 가능 여부로 결정하지만, 환자의 기능적 수준이나 절단단의 상태에 따라 의지 처방의 목적과 치료 방향의 설정이 달라져야 한다. 편측골반절제술 환자의 재활치료시에는 주로 캐나다형 의지 처방 후 보행 훈련을 진행하게 된다.<sup>1</sup> 본 증례에서는 우측 편측골반절제술을 시행한 후 절단단의 반복적인 피하조직의 노출로 인하여 의지의 착용은 물론 장기간의 독립적인 앉기조차 불가능한 환자에게, 미용형 의지 및 독립적 앉기를 위한 체형 복제 이너(inner)를 제작하여 휠체어 수준에서의 독립적 일상생활 수행을 가능

하게 한 환자 1예의 경험을 보고하는 바이다.

### 증 례

8세 때 교통사고로 인해 우측 천골장골관절의 개방성 탈골과 복막, 방광, 질, 요도 및 항문 괄약근의 파열이 발생하여 우측 편측골반절제술, 결장조루술, 치골상부 방광루 설치술을 시행 받은 32세 여자 환자(Fig. 1)가 대학진학을 계기로 독립적 사회생활을 위해 필요한 보장구 처방을 받기 위해 2006년 12월 5일 본원 재활의학과 외래에 내원하였다. 환자는 우측 편측골반절제술을 시행 받은 이후에 편측골반절제술 부위의 피부 결손으로 인해 1999년까지 여러 차례 피부 이식 수술을 시행 받았었다.

내원 당시 시행한 이학적 검사상 건측 하지의 관절 운동범위는 고관절 신전이 0°로 제한된 것 외에 모두 정상이었으며, 건측 하지의 근력은 도수근력 검사상 정상이었다. 방사선 검사상 기립 자세에서 우측 만곡의 요추부 척추측만증이 관찰되었으며, Cobb 각은 29.4°로 측정되었다. 환자는 수술 후 미골 부위의 피하조직의 반복적인 노출로 인해 의지 착용 및 보행 훈련이 불가능하였으며, 앉을 때 손으로

접수일: 2008년 9월 19일, 게재승인일: 2009년 4월 9일  
교신저자: 이영상, 서울시 서대문구 성산로 250  
Ⓢ 120-752, 연세대학교 의과대학 재활의학교실  
및 재활의학연구소  
Tel: 02-2227-3510, Fax: 02-363-2795  
E-mail: youngsang-lee@yuhs.ac



Fig. 1. The patient is standing without a prosthesis with the support of an examination table.



Fig. 2. The cosmetic prosthesis is depicted from the front and the medial side.

지탱 하거나 45° 정도 건측으로 체간을 기울여야 앉는 자세를 유지할 수 있었고, 건측 하지로 독립적 기립 및 보행은 목발을 사용하여 가능하였다. 환자의 체형에 맞추어서 제작한 앉기 보조도구를 집 안에서 사용하였으나 도구의 재질이 단단하여 장시간 사용하기는 어려웠다. 일상생활 동작을 모두 독립적으로 수행할 수 있었으나, 앉은 자세에서 양측 손을 사용하기 위해서는 건측으로 45° 정도 체간을 기울이던지 앉기 보조도구의 사용이 필요하였다. 그러므로 식사하기, 글쓰기 등 장시간에 걸쳐 양손이 필요한 동작들은 기립 상태나 누운 상태에서 수행하여야 했다. 환자는 목발을 이용한 상태에서 약 200 m까지 독립적 보행이 가능하



Fig. 3. (A) The wheelchair with the custom molded supportive seating is depicted without the patient. (B) The patient is sitting on the wheelchair with the custom molded supportive seating.

였고, 장거리 실외 활동은 자동차를 이용해서 시행하고 있었으며, 주로 실내 위주로 생활하고 있었다. 또한, 환자는 미골 부위의 피하조직의 노출이 재발할 경우 하루에 수 차례 치료소독이 필요하였으며, 결장조루술 및 회장도관으로 인하여 편측골반절제용 의지소켓의 착용이 불가능한 상태였다.

저자들은 환자의 치료 목표를 휠체어 수준에서의 독립적인 일상생활 수행 및 독립적 휠체어 보행으로 설정하고 미용형 의지와 휠체어 이너를 제작하기로 하였다. 미용형 의지는 캐나다형 의지에서 소켓과 고관절을 없애고, 단축 슬관절과 새치형의 지발로 이루어진 외골격형으로 제작하여 환자가 휠체어에 앉을 때 이너 위에 미용형 의지를 위치시켜 외관적 문제를 해결할 수 있도록 하였다(Fig. 2). 의지는 체형 복제 이너의 외측 벽과 휠체어의 발받침의 지지 그리고 환자의 하의에 의해 고정되는 것 외에 특별한 고정장치는 설치하지 않았으나 휠체어 보행 중 외력에 의해 이탈하는 경우는 나타나지 않았다. 휠체어에는 환자의 노출된 피하조직 및 돌출 부위에 압력이 가해지지 않고 환자의 척추측만증을 고려하여 올바른 앉기 자세를 유지할 수 있도록 탈부착 가능한 체형 복제 이너를 제작하여 장착하였다(Fig 3A). 이너는 환자의 몸에 직접 경직 폴리우레탄과 직물로 취형하여 양식고를 만들고 이를 기성 의자들에 고정시킨 후 의자들에 발포우레탄을 붓는 단계를 거쳐 제작하였다. 휠체어는 독립적 휠체어 보행을 위하여 활동형이며, 독립적 휠체어 이동이 가능하여 발받침과 발받침이 고정형이고, 편측골반절제술 상태를 고려하여 뒷바퀴의 축 위치를 후방으로 조절한 것으로 처방하였다. 환자는 휠체어와 이너를 사용할 경우 전방과 측방의 지지로 인해 앉은 자세에

서 안정감을 갖게 되었고 양 손을 자유롭게 사용할 수 있게 되었다. 이 처방으로 인해 환자는 처음으로 장시간 손의 지탱 없이 똑바로 앉기가 가능해졌고, 일상생활동작을 앉은 상태에서 수행 가능해졌으며, 실외 활동범위가 넓어졌다 (Fig. 3B).

의지와 체형 복제 이너를 처음 사용하였을 때 최대사용 시간은 4시간이었으며, 환자는 요통 및 둔부의 통증을 호소하였다. 사용 6개월이 경과했을 때, 환자는 하루 최대 10시간 동안 제작한 휠체어와 의지를 사용하고 있었고, 요통과 둔부의 통증이 많이 감소하여 장시간 사용한 경우에만 발생하는 정도였으나, 이너의 표면이 가죽코팅으로 되어 있어 경사로를 내려올 때 몸이 앞으로 미끄러지는 불편함을 호소하고 있었다. 사용 1년이 경과했을 때, 환자는 몸이 앞으로 미끄러지는 현상이 반복되어 요천추 부위의 통증이 심해졌고 미골 부위의 욕창 발생이 이전보다 증가한 상태였다. 이런 문제들로 인해 휠체어와 의지 사용 시간이 감소하였고, 일상생활은 다시 주로 목발을 이용하여 수행하고 있었으며, 장거리 이동 역시 자동차를 이용해서 수행하고 있었다. 이런 문제점들을 해결하기 위해 체형복제 이너의 표면을 폴리에스테르 재질로 교환하였으며 이로 인해 미끄러짐 현상이 감소하면서 환자의 휠체어 사용 시간 다시 하루 최대 10시간까지 증가하였고 둔부의 욕창 발생 빈도도 체형 복제 이너 사용 전 수준으로 감소하였다. 또한 휠체어 사용 시간 중에는 대부분의 일상생활들을 이전과 달리 앉은 자세에서 수행할 수 있게 되었다.

## 고 찰

편측 골반 절제술 환자에서 주로 처방되는 기능적 의지는 1954년 캐나다의 Colin MacLaurin이 처음 소개한 캐나다형 의지로, 이후 의지의 디자인이 변형되기는 하였지만 기본적으로 플라스틱 소켓이 절단단과 장골릉을 덮어 허리까지 올라가고 반대측 골반을 둘러싸고 있으며, 좌골조면과 둔부근을 통해 무게가 전달되고, 외골격형을 기본으로 하고 있는 구조이다.<sup>1</sup>

절단환자들의 의지를 처방할 때는 환자의 절단 위치, 절단의 원인 뿐만 아니라 절단단의 상태와 환자의 연령, 성별, 동반된 근골격계 또는 내과적 질환, 환자의 치료 의지 등을 고려하여 환자의 기능적 목표를 설정하고 그에 맞게 미용형 의지 또는 기능형 의지를 처방해야 한다.<sup>2,3</sup> 이러한 고려 없이 절단 위치에 따른 기능형 의지만을 처방하였을 경우, 환자들의 의지 사용도가 낮아지게 된다.

편측골반절제술 환자에서 주로 사용하는 캐나다형 의지는 이런 면에서 처방 후 환자들의 실제 사용 빈도가 낮은 것으로 보고되고 있다.<sup>4</sup> Douglass 등<sup>5</sup>은 악성 종양으로 인한 편측골반절제술을 받은 환자 50명을 대상으로 연구를 시행한 결과, 하지 의지는 기능적인 측면보다는 미용적인 측면

에서 주로 사용되며 환자들 중 소수만이 하지 의지를 매일 착용하게 된다고 보고하였고, Apffelstaedt 등<sup>6</sup>은 악성 종양으로 인한 편측골반절제술을 받은 환자 68명 중 3명의 환자만이 하지 의지를 매일 사용하고 있었다고 보고하였으나 Beal과 Blaisdell<sup>7</sup>은 외상으로 인한 편측골반절제술을 받은 소아나 젊은 성인들에서는 이보다 높은 비율(39명 중 18명)을 보였다고 보고하였다.

환자는 32세로 젊은 나이였고 외상으로 인한 편측골반절제술 환자였으므로 앞에서 살펴본 논문들의 결과에 의하면 기능적 의지를 처방하여 보행 훈련을 시행할 경우 예후가 좋을 것으로 예측되는 상태였다. 하지만 환자의 절단단 피부 상태, 결장조루술 및 회장도관, 그리고 동반된 척추측만증을 고려할 경우 기능적 의지를 처방하여 보행훈련을 시행하더라도 환자의 기능적 수준을 향상시키는 것을 기대하기는 힘든 상태였다.

따라서 본 저자들은 환자에게 기능적 의지를 처방하여 보행 훈련을 시도하기보다는, 환자에게 올바른 앉기 자세를 장시간 가능하게 하여 환자의 척추측만증의 악화를 방지하고 휠체어를 이용한 보행 거리를 증가시키며 일상생활 동작을 앉은 자세에서 가능하도록 하고자 하였으며, 미용형 의지를 제작하여 환자의 외관적 문제를 해결해 주는 것으로 환자의 치료 목표를 설정하였다.

휠체어 보행을 하는 환자들 중 독립적인 앉기가 힘들고 척추의 변형을 보이는 환자들에게는 맞춤 체형 복제 이너를 사용할 수 있다.<sup>8</sup> 이는 기성품에 비해 둔부의 연조직에 가해지는 압력을 더 효과적으로 분산시키게 된다. 본 환자에서도 외부 재질 교체 후 피하조직 노출의 재발 빈도가 이너 사용 전의 수준으로 감소한 것을 확인할 수 있었다. 이로 인해 이너 사용 초기에 나타난 욕창 발생 빈도의 증가가 미골 부위 피부의 전단력 및 마찰력 증가로 나타났다는 점과 미골 부위의 압력 분산이 효과적으로 이루어지고 있다는 점을 간접적으로 추측해볼 수 있었다. 또한 압력 분포를 객관적으로 평가하기 위해 압력 분포 지도화 검사를 시행하여 압력이 높은 부위는 이너의 내부 재질을 국소적으로 압력을 감소시키는 재질로 대체하여 욕창의 치료에 도움을 주고 이의 재발을 예방할 수 있다.<sup>9</sup> 하지만 본 증례의 경우 체형 복제 이너 사용시 주로 기립자세에서 생활시보다 최종적으로 둔부의 욕창 발생 빈도가 증가하지 않는 것을 확인하여 압력분포 지도화 기술로 피하조직이 노출된 부위의 압력을 추가적으로 감소시키려는 시도는 하지 않았다.

본 환자의 경우 체형 복제 이너 사용의 문제점은 이너의 외부 재질이 미끄러운 가죽으로 제작되어 환자가 경사로 사용시 앞으로 미끄러진다는 것이었다. 편측골반절제술 상태로 미끄러짐을 양쪽 다리로 제어할 수 없기 때문에 휠체어를 장시간 사용하기에는 문제가 되었다. 미끄러짐의 반복으로 인한 피부 마찰로 인해 욕창의 발생이 반복적으로 나타났으며 중립적 자세가 유지되지 않아서 압력이 미골 및

요천추 부위로 이동하게 되어서 통증을 유발하게 되었다.

이를 방지하기 위해 휠체어 좌석의 각도를 높이는 것을 고려하였으나 이는 둔부의 압력을 미골 및 천추 부위로 이동하여 천추 부위의 통증을 악화시키고 욕창 등을 발생시킬 수 있으며 환자의 자세를 후방으로 기울게 하여 휠체어 보행 시 에너지 소모량이 증가하게 되므로, 우선 이너의 재질을 미끄러움이 덜한 재질로 교체하였고 추후 문제점의 감소 여부를 확인하는 것이 필요하다.

현재 환자는 휠체어 및 미용형 의지를 사용하면서 외출시의 독립성 향상을 보이고 있으나 집 안에서는 체형 복제 이너를 사용하고 있지 않기 때문에 여전히 목발을 사용하여 기립 보행 및 일상생활동작들을 수행하고 있다. 제작된 체형 복제 이너가 탈부착이 가능한 점을 고려하여 실내용 휠체어를 추가로 처방하면 집 안에서의 독립성 향상도 가능할 것이다.

본 증례에서는 하지 의지 착용과 독립적 앉기가 불가능한 환자에게 체형 복제 이너와 미용형 의지를 처방하여 휠체어 수준에서의 독립적 일상생활 수행을 가능하게 하였다. 이와 같이 절단 환자의 성공적인 재활치료를 위해서는 기능적 의지를 사용한 보행훈련 외에도 환자의 상태에 맞춰 활동성 및 독립성을 향상시킬 수 있는 방향으로 접근이 필요할 것이다. 또한 체형 복제 이너가 환자의 욕창 예방을 위해 압력을 분산시키는 것 외에도 전단력을 감소시킬 수 있는 지 여부에 대한 추가 연구가 필요할 것이다.

## 참 고 문 헌

- 1) Smith DG, Michael JW, Bowker JH. Atlas of Amputations and Limb Deficiencies, 3rd ed, Rosemont: American Academy of Orthopedic Surgeons, 2004, 565-574
- 2) Grieve AC, Lankhorst GJ. Functional outcome of lower-limb amputees: a prospective descriptive study in a general hospital. *Prosthet Orthot Int* 1996; 20: 79-87
- 3) Leung ECC, Rush PJ, Devlin M. Predicting prosthetic rehabilitation outcome in lower limb amputee patients with the functional independence measure. *Arch Phys Med Rehabil* 1996; 77: 605-608
- 4) Fernandez A, Formingo J. Are Canadian prostheses used? A long-term experience. *Prosthet Orthotics Int* 2005; 29: 177-181
- 5) Douglass HO Jr, Razack M, Holyoke ED. Hemipelvectomy. *Arch Surg* 1975; 110: 82-85
- 6) Apffelstaedt JP, Driscoll DL, Spellman JE, Velez AF, Gibbs JF, Karakousis CP. Complications and outcome of external hemipelvectomy in the management of pelvic tumors. *Ann Surg Oncol* 1995; 3: 304-309
- 7) Beal AL, Blaisdell FW. Traumatic hemipelvectomy: a catastrophic injury. *J Trauma* 1989; 29: 1346-1351
- 8) Nelham RL. The manufacture of moulded supportive seating for the handicapped. *Biomed Eng* 1975; 10: 379-381
- 9) Apatsidis DP, Solomonidis SE, Michael SM. Pressure distribution at the seating interface of custom-molded wheelchair seats: effect of various materials. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83: 1151-1156