

천공분지에 기저를 둔 도서형 회전 근막 피부 피판을 이용한 압박궤양의 치료

한일병원 성형외과교실, 새손 성형외과*

김지수 · 김동훈 · 임준규* · 이동락

— Abstract —

Perforator-Based Fasciocutaneous Island Rotation Flap in Treatment of Pressure sore

Ji Su Kim, M.D., Dong Hoon Kim, M.D., Jun Kyu Lim, M.D.*, Dong Lark Lee, M.D.

*Department of Plastic Surgery, Hanil General Hospital, Seoul, Korea,
Department of Plastic Surgery, Saeson Plastic Clinic, Daejeon, Korea**

The reconstruction of deep soft tissue defect such as pressure sore has difficult problems. Myocutaneous flaps have been used commonly as the best coverage method for pressure sore. But, they have several drawbacks such as sacrifice of functional muscle, high morbidity of the donor sites and bulkiness at the recipient site. The concepts of perforator flap has recently developed and widely used to overcome these disadvantages. Between March 2005 to July 2006, we have treated 9 patients who had pressure sore using perforator based fasciocutaneous island rotation flap. Preoperative unidirectional Doppler was used in all cases. Mean number of perforator vessels was 3.8 and flap sizes were from 7×5 cm to 14×13 cm. Rotation angles of flap were from 90 degree to 180 degree. In all cases, donor sites were closed primarily. All flap survived completely and postoperative complications were wound dehiscence in 1 case, wound infection in 3 cases. The mean postoperative follow up period was 15.7 months and recurrence was not reported. We could decrease donor site morbidity and cover wound sites easily by using flap rotation and get robust blood supply without sacrifice of functional muscle. Fasciocutaneous perforator island rotation flap would be very useful for various pressure sore treatment.

Key Words: Pressure sore, Surgical flap

※통신저자: 임 준 규
대전광역시 서구 용문동 257-1
새손 성형외과
Tel: 82-42-535-1900, Fax: 82-42-535-1902, E-mail: kwangps@naver.com

I. 서 론

현대사회는 고령화로 접어들면서 거동이 불편한 노인인구가 많아지고, 여러 가지 사고로 하반신이 마비되는 사람들이 늘고 있다. 이렇게 움직임이 자유롭지 못한 사람들이 늘어남에 따라 특정부위에 지속적인 압박으로 인해 발생하는 압박 궤양환자도 증가하고 있다.

압박 궤양은 지속적인 압력으로 인한 조직의 허혈로 인하여 발생하는 질환이다.¹ 대부분 장시간 동일한 체위를 가지고 있어도 불쾌감은 느끼지 않거나, 느끼더라도 스스로 체위를 바꾸지 못하여 쉽게 압력 손상을 받는다. 주로 발생하는 부위는 천골부(sacrum), 대퇴골의 대전자부(greater trochanter), 좌골부(ischium) 등이다.

압박 궤양 환자들은 보전적인 소독 치료로 회복되지 않을 경우 수술적 치료가 필요한 경우가 많다.¹ 수술적 치료 방법에는 주로 근피 피판술이 보편적으로 사용되어 왔다. 근피 피판술은 피판에 충분한 혈액공급이 가능하고 궤양 부위 완충작용역할이 크므로 특히 둔부에 발생한 압박 궤양 치료에 좋은 치료법으로 알려져 왔다.² 그러나 근피 피판술은 피판의 크기가 클 경우 공여부의 이환율이 크고 압박 궤양이 재발하였을 경우 선택할 수 있는 수술적 치료 방법이 적다는 단점들을 가지고 있다. 본 저자들은 근육의 손상 없이 천공분지를 이용한 도서형 회전 근막 피부 피판술로 천골부 및 대퇴골의 대전자부에 발생한 압박 궤양 치료에 좋은 결과를 보였기에 문

헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 대상 및 방법

가. 연구 대상

저자들은 2005년 3월부터 2006년 7월까지 압박 궤양으로 입원한 환자 중 9명의 환자, 총 10례를 대상으로 천공분지에 기저를 둔 도서형 회전 근막 피부 피판술을 시행하였다. 환자들의 연령은 22세에서 72세까지로 평균 47.6세였으며 성비는 남자가 6명, 여자가 3명 이었다. 압박 궤양 부위는 천골부 6례, 대퇴골의 대전자부 4례 이었으며, 압박 궤양의 정도는 Smith⁶에 의한 등급에 따르면 3급이 5례, 4급이 5례 이었다. 평균 추적 관찰 기간은 15.9개월 이었다(Table 1).

나. 수술 방법

수술 2일전 모든 환자에게 관장을 시행하였고 수술 1일전부터 항생제를 사용하기 시작하여 수술 후 2주까지 사용하였다. 수술 전 8 MHz 초음파 도플러를 이용하여 사용할 피판의 천공분지 동맥(세개 이상)의 위치를 확인하였다. 천골부는 속영덩동맥(internal iliac artery)의 위아래 볼기동맥(superior or inferior gluteal artery)에서 나오는 천공분지를 이용하였고, 대퇴골의 대전자부에는 외측 대퇴 회전동맥(lateral circumflex femoral artery)의 오름가지에서 나오는 천공분지를 이용하였다. 수

Table 1. Summary of Patients

Case	Age (yr)/Sex	Underlying condition	Site	Defect size (cm)	Grade
1	28/M	Paraplegia	Sacrum	13×12	III
2	68/M	Fx. pelvis Fx. tibia, Rt.	Sacrum	7×5	III
3*	65/F	Hemiplegia	Trochanter, both	7×7(Rt.) 8×6(Lt.)	IV III
4	66/M	Paraplegia	Sacrum	9×6	IV
5	42/F	Quadriplegia	Sacrum	8×6	IV
6	32/M	Paraplegia	Sacrum	8×7	IV
7	22/M	Paraplegia	Trochanter, Lt.	9×8	III
8	72/F	General weakness	Trochanter, Lt.	7×6	III
9	63/M	Paraplegia	Sacrum	14×13	IV

*This case is bilateral.

술전 표시해 둔 천공부지 동맥을 포함하여 결손 부위를 덮을 만큼의 충분한 피판을 도안하는데, 도안 시에는 공여부의 일차 봉합술을 고려하여 썬기 모양이 포함되도록 도안하였다. 압박 궤양 부위는 전날 염화메칠로자릴린염료(Gentian violet)에 적셔진 거즈를 삽입하여 결손부의 안쪽면을 표시 하였다.

모든 환자에게 전신마취를 시행하였고 환자를 압박 궤양 부위에 따라 복와 자세(천골부) 또는 측와 위자세(대퇴골의 대전자부)로 위치시켰다. 먼저 전날 염화메칠로자릴린염료를 이용하여 표시해 둔 안쪽면의 궤사조직을 완전히 제거한 후 돌출되어있는 골 부분과 골수염이 있는 골 부위를 골절단기를 이용하여 제거하였다. 결손부위 쪽에서부터 피부 절개를 가하여 근막하층으로 주의 깊게 박리하며 근피 피판에 혈액을 공급할 천공부지 동맥을 확보하였다. 그 후 천공부지 동맥에 손상이 가지 않게 피판을 거상하고 천공부지 동맥이 꼬이지 않도록 고려하면서 80도에서 180까지 피판을 회전시켜 상처부위를 복원하였다. 8 MHz 초음파 도플러를 이용하여 천공부지의 혈행을 확인하고 또한 피판의 먼 쪽 가장자리에서 천공지 혈행을 확인하였다. 상처부위와 공여부에 배액관을 삽입하고 상처 부위를 봉합하였다. 썬기 모양의 공여부는 근막 상층으로 더 박리하여 일차봉합이 용이하게 하였다.

III. 결 과

천골부 압박 궤양 6례, 대퇴골 대전자부의 압박 궤양 4례(이중 1례는 양측)을 포함한 9명의 환자,

10례에서 천공분지를 기저로 한 도서형 회전 근막 피부피판술을 시술하였다. 이중 2명의 환자는 보행 하던 환자로 수술 후 공여부의 심한 구축이나 변형 없이 모두 정상 보행이 가능하였다. 평균 수술시간은 2시간 23분이었고 압박 궤양결손의 크기는 7×5 cm에서 14×13 cm이었다. 피판 회전 후 공여부는 모두 일차봉합이 가능하였다. 수술시 결손부위 주변에서 평균 3.8개의 천공분지를 발견하였으며, 피판의 회전을 고려하여 1~3의 천공분지를 유지하였으며, 회전 범위는 90도에서 180도 까지 가능하였다. 수술 후 합병증으로 피판의 손실은 없었으며 1개의 천공분지를 이용한 환자에서 정맥 울혈이 발생하였으나 술 후 3일째 회복되었고, 창상의 벌어짐 1례, 창상 감염 1례를 제외한 다른 합병증은 없었다. 추적관찰 기간은 15.7개월이었고, 추적관찰 기간 중 재발한 경우는 없었다(Table 2).

증례 1.

28세 남자로 내원 3개월전 교통사고로 인한 제 8번 흉추에서 제10번 흉추까지의 척수장애로 인한 하반신 마비상태이며 내원 한달전부터 발생한 천골부의 13×12 cm(3급)의 압박궤양을 주수로 내원하였다. 변연조직 제거술 1회 시행하였고 2주간의 습윤 드레싱 치료 후 큰 불기동맥 천공부지 도서형 회전 근막 피부 피판술을 시행하였다. 피판 거상시 8개의 천공분지를 찾았으며 4개의 천공분지를 포함하였고, 피판을 거상후 110도 회전시켜 상처부위를 복원하였다. 13개월 추적관찰결과 특별한 합병증이나 재발없

Table 2. Result of Patients Undergoing Perforator-based Fasciocutaneous Island Rotation Flap

Case	Perforator number	Rotation (degree)	Follow up (month)	Complication
1	8	90	13	None
2	4	130	15	None
3*	3 (Rt.)	90 (Rt.)	16 (Rt.)	None
	5 (Lt.)	100 (Lt.)	17 (Lt.)	Wound dehiscence
4	3	160	18	None
5	4	130	20	None
6	1	180	7	Venous congestion
7	4	80	22	None
8	3	110	21	Wound infection
9	3	150	10	None

*This case is bilateral.

이 만족할 만한 결과를 얻었다(Fig. 1).

증례 2.

22세 남자로 내원 4년 전 교통사고로 인한 제 6번 흉추에서 제 7번 흉추까지 척수 신경 손상 및 척추

골절로 하반신 마비 상태이며 대퇴골 대전자부의 9×8 cm(3급)의 압박 궤양을 주소로 내원하였다. 변연조직 제거술 1회 시행 후 대퇴근막 천공분지 도서형 회전 근막 피부 피판술을 시행하였다. 수술 후 3주 뒤 실밥을 제거 후 4주째 휠체어 운동을 시작하였다. 22개월 추적관찰 결과 특별한 합병증이나 재

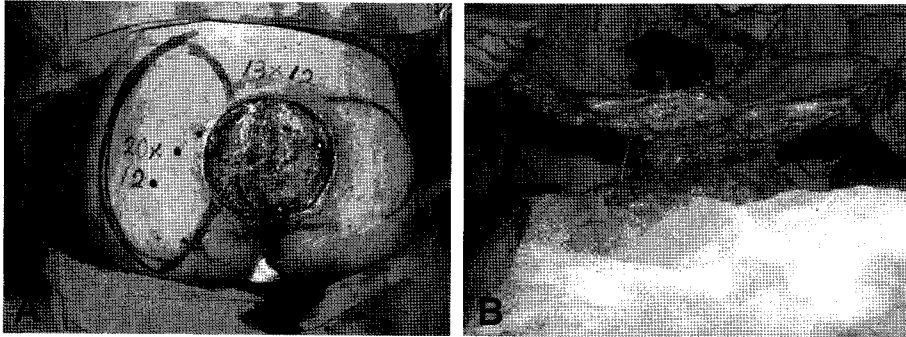


Fig. 1. (A) Sacral pressure sore, pre-operation view. (B) Intra-operation view, Flap had eight perforators and flap was rotated 90 degree. (C) 2 days post-operation view.

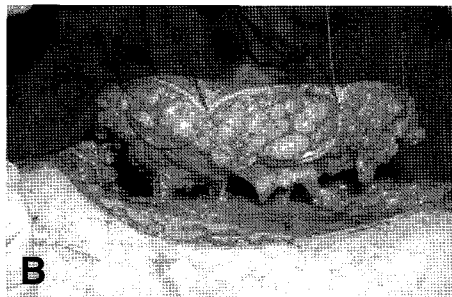
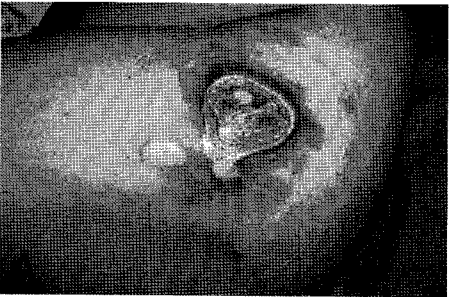
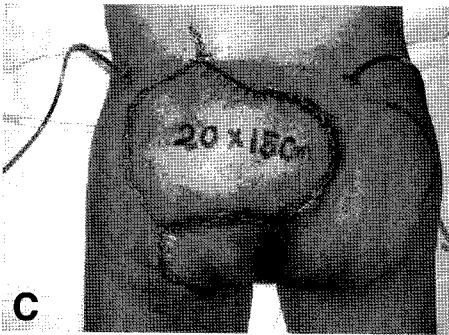


Fig. 2. (A) Lt. trochanter pressure sore, pre-operation view. (B) Intra-operation view, four perforators was seen and flap was rotated 80 degree. (C) 1 month post-operation view.

발은 없었다(Fig. 2).

IV. 고 찰

압박 궤양(Decubitus ulcer)이란 말은 라틴어의 decumbare(lie down)에서 유래된 것으로 즉 장기간 누워있는 환자에서 발생한다⁴ 하여 명명되었으나, 궤양의 주원인은 압박에 의해서 발생한다고 알려지게 되면서, Griffith와 Schultz(1969)⁵가 압박궤양(pressure sore)이라고 바꾸어 부르기 시작하여 지금까지 사용하고 있다. 압박 궤양은 신체의 돌출부에 압력이 가해져 혈액순환의 장애로 인해 생기는 궤양으로 약 40 mmHg 이상의 외압으로 2시간 이상 지속시 영구적인 손상을 받을 수 있으며, 오랜 기간 반복적인 압력이 가해지는 경우에도 압박 궤양이 생길 수 있다.³

압박 궤양의 시작은 발생부위의 작은 상처이지만, 이것으로 끝나는 것이 아니라 상처로부터 지속적인 단백질 유출로 인한 심한 영양장애, 빈혈 등을 유발할 수 있고, 주위의 피부와 피하조직 및 하부근육, 골막의 감염뿐만 아니라 골수염이 발생할 수 있으며, 패혈증으로 사망에까지 이를 수 있는 질환으로 재발이 흔하다. 따라서 압박 궤양 환자는 적절한 치료가 절대적으로 필요하다.

압박 궤양은 정도에 따라 그 치료 방법이 결정된다. Smith 등⁶은 압박 궤양을 다음과 같이 4등급으로 분류하였다. 1급은 피부에 가해진 압력이 해소된 지 30분 내에 원상회복 되지 않는 홍반으로 표피에 손상이 없으며 빠른 회복이 가능하다. 2급은 부분층 피부괴사로 압력을 받은 부위의 부종이나 물집이 발생하여 때로는 홍반을 동반하고 표면이 딱딱한 특징이 있고 3급은 전층 피부궤양으로 인접 조직까지 광범위한 괴사가 진행되어 괴사딱지로 덮여있거나 얇은 분화구 모양의 함몰이 관찰된다. 4급은 표피, 진피 및 피부밑 조직을 지나 근막까지도 손상된 깊은 분화구 모양의 함몰이 있으며 근육층 및 관절 뿐 아니라 뼈까지도 손상된 경우를 일컬으며 주위에 연조직염 및 감염이 있는 경우이다. 이들 중 3급이상은 수술적 치료가 필요하다고 인정하고 있다.⁶

Conway와 Griffith는 압박 궤양의 수술적 치료에 있어서 그 일반적인 원칙을 제안하였고, 현재는 그 원칙들을 발전시켜서 수술에 이용하고 있으며 그

원칙들은 다음과 같다.⁷ 1) 모든 궤양 및 그 주위 반흔 및 점액낭을 포함해서 완전히 제거하고 2) 골성 돌출을 제거하며 3) 건강한 피부조직과 충분한 연조직으로 결손부를 피복하며 4) 가능한 큰 피판을 사용하여야 하고 5) 모든 사강은 피판을 이용하여 완전히 덮어 주어야 하고 6) 압력을 받는 부위에는 수술 봉합을 피하여야 하며 7) 다시 재발했을 때 재수술 할 수 있는 방법을 고려해 두어야 한다는 것이다. 수술시기의 선택은 환자의 전신상태가 양호하고 압박 궤양에 대한 보존적 치료 및 괴사조직의 변연 절제술을 시행하여 농성 분비물이나 괴사조직이 거의 없는 건강한 육아조직이 보이며 압박 궤양의 크기가 줄어드는 경향이 있거나 주변부에서 상피세포가 자라는 것이 보일 때가 수술의 적기라고 말하고 있다.⁷

압박 궤양의 대한 수술적 치료 방법은 국소 피판술, 피부이식술, 유리피판술 등 여러 가지가 있지만, 현재 근피 피판술이 가장 많이 사용되고 있다. 근피 피판이란 궤양 주변의 근육을 포함한 피부 피판을 일으켜 결손부위를 덮는 방법이다. 근피 피판을 이용할 경우 충분한 혈액공급을 받을 수 있고, 재발이 적으면서 감염의 치료도 용이하다는 장점이 있지만, 근육을 함께 거상해야 하기 때문에 술중 광범위한 박리가 요구되고, 출혈로 인한 술 후 합병증이 증가하며, 공여부의 근육 희생으로 술 후 구축 및 보행 가능한 환자에서서의 보행 문제 등을 남길 수 있어 압박 궤양치료의 가장 적합한 수술방법이라고 할 수 없다.

이에 Kroll과 Rosenfield 등⁸은 천골부 외측 천공분지와 대둔근 관통지를 이용한 천공분지 피판에 대해 언급하였고, Koshima 등⁹은 둔부의 상외측은 위불기 동맥, 상내측은 제 4요추동맥, 하내측과 하외측은 아래 불기 동맥의 천공분지에 의해 혈액공급을 받는다고 보고하였다. 이렇게 천공분지가 대두되면서 근육을 포함하지 않는 천공분지 근막 피판술이 새로운 수술법으로 대두되었다. 천공분지 근막피부 근육 피판술이 가지고 있던 높은 공여부의 이환율과 보행 가능한 환자에게 술 후 보행 장애를 가져올 수 있다는 한계점을 해결할 수 있게 되었다. 이외에도 혈관경을 확보하므로 근육을 포함하지 않고서도 혈액공급이 충분하고 수술 시간이 단축되며 회전 반곡이 비교적 자유스러워 피판의 긴장을 줄일

수 있고 신경 손상이 적어 감각 회복에 유리하다는 장점이 있다.¹⁰

이런 장점들을 가진 천공분지 근막피부 피판술에 본 저자들은 근막 피부 피판을 도서형으로 일으키고, 그 피판을 90도에서 180도까지 회전시키는 방법으로 천골부와 대퇴골 대전자부의 압박궤양을 덮는 도서형 회전 근막 피부 피판술을 임상적으로 시행하였다. 이 수술방법은 궤양부위에 근접한 부위에서 피판의 회전축이 될 부위를 정하고 그 곳을 중심으로 도플러를 이용하여 피판에 혈액을 공급하는 천공분지를 보통 2~5개를 확보한 후 천공분지의 손상 없이 피판을 거상하고 긴장 없이 회전 될 수 있도록 천공분지를 근위부로 박리하여 혈관경을 확보하고 회전축을 기준으로 피판을 회전하여 결손부위를 덮어 주는 것이다. 천골부 부위 압박 궤양에는 위아래 불기동맥에서 나오는 천공분지를 이용한 근막 피부 피판을 사용하였고, 대퇴골 대전자부의 압박 궤양에서는 외측 대퇴 회전동맥의 오름가지에서 나오는 천공분지를 이용한 피판¹⁰을 사용하였다. 이때 천공분지의 혈액순환 장애를 주지 않기 위해서는 혈종의 충분한 예방이 필요하며 피판의 긴장을 감소시키고 생착을 돕기 위해서는 필요한 피판의 크기보다 약 120%정도 큰 피판을 작도하는 것이 좋다.

한명의 환자에서는 하나의 천공지를 가진 도서형 피판을 180도까지 회전시켜 상처부위를 회복하여 보기도 하였다. 너무 많은 회전으로 천공지의 혈행을 걱정하기도 하였지만 수술 후 시행한 8 MHz 도플러에서 혈행을 확인하였고, 술 후 특별한 합병증 없이 잘 완치 되었다. 이것으로 볼 때, 천공지 박리시 천공지의 손상을 주지 않고 근위부로 충분히 박리한다면 피판의 회전을 180도까지도 할 수 있다.

천공분지에 기저를 둔 도서형 근막 피부 피판술은 피판을 도서형으로 들어올리기 때문에 기존의 천공분지 피판보다 피판을 더 자유롭게 이동시킬 수 있어 쉽게 피판을 도안 할 수 있고, 공여부 회생을 감소시킬 수 있다. 또한 출혈을 감소시키고 수술시간을 단축시킬 수 있으며 압박궤양 재발시 건강한 근육조직을 이용한 재건의 여지를 남겨둘 수 있다는 장점이 있다. 이는 피판의 가장자리에 재혈관화가 이루어지기 전까지 천공분지에만 의존하여 혈액을 공급받기 때문에 천공분지 혈관의 손상을 최소화시키는 것이 중요하므로 경험이 많은 의사가 시행 할

수록 더 만족스러운 결과를 얻을 수 있을 것이다.

V. 결 론

저자들은 천골부 압박 궤양 6례, 대퇴골 대전자부의 압박 궤양 4례를 대상으로 천공분지를 기저로 한 도서형 회전 근막 피부 피판술을 시행하였으며, 상처부위 벌어짐 1례, 창상감염 1례를 제외한 큰 합병증 없이 상처를 재건할 수 있었다. 천공분지를 이용한 도서형 근막피부피판술은 혈관의 직경이 작은 천공분지를 이용해야 하기에 수술 술기상의 어려운 점이 있지만 공여부 근육층의 손상을 주지 않아 재발시 재수술에 용이하며 도서형 회전 반경에 제한이 되지 않기 때문에 피판의 조작이 자유롭고 피판의 회전을 이용하여 다양한 부위에 쉽게 사용할 수 있는 장점을 가진 피판술로서 앞으로 압박 궤양 치료에 매우 유용하게 사용될 수 있을 것으로 생각된다.

REFERENCES

- 1) Borman H, Maral T: *The gluteal fascioctaneous rotation advancement flap with V-Y closure in the management of sacral pressure sores. Plast Reconstr Surg, 109: 2325, 2002.*
- 2) Ger R, Levine SA: *The management of decubitus ulcers by muscle transposition. Plast Reconstr Surg, 58: 419, 1976.*
- 3) Hurteau JE, Bostwick J, Nahai F, Hester R, Jurkiewicz MJ: *V-Y advancement of hamstring musculocutaneous flap for coverage of ischial pressure sores. Plast Reconstr Surg, 68: 539, 1981.*
- 4) Sanchez S, Eamegodool S, Conway H: *Surgical treatment of decubitus ulcers in paraplegics. Plast Reconstr Surg, 43: 25, 1969.*
- 5) Griffith BH, Schultz RC: *The prevention and surgical treatment of recurrent decubitus ulcers in patients with paraplegia. Plast Reconstr Surg, 27: 248, 1961.*
- 6) Smith RA, Powel JF: *Pressure sores prevention and treatment. Med Prog, 12: 19, 1988.*
- 7) Conway H, Griffith BH: *Plastic surgery for closure of decubitus ulcers in patients with paraplegia. American J of Surg 91: 946, 1956.*
- 8) Kroll SS, Rosenfield L: *Perforator-based flaps for low posterior midline defects. Plas Reconstr Surg, 81: 561, 1988.*

- 9) Koshima I, Moriguchi T, Soeda S, Kawata S, Ohta S, Ikeda A: *The gluteal perforator-based flap for repair of sacral pressure sores. Plast Reconstr Surg, 91: 678, 1993.*
- 10) Ishida LH, Munhoz AM, Montag E, Alves HRN, Saito FL, Nakamoto HA, Ferreira MC: *Tensor fasciae latae perforator flap: minimizing donor-site morbidity in the treatment of trochanteric pressure sores. Plast Reconstr Surg, 116: 1346, 2005.*