

## 둔부재건을 위한 천공지피판의 다양한 도안

홍승은 · 변재경

이화여자대학교 의과대학 성형외과학교실

### Various Designs of Gluteal Artery Perforator Flap for Buttock Reconstruction

Seung Eun Hong, M.D., Jai Kyong Pyon, M.D.

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Ewha Womans University School of Medicine, Seoul, Korea

**Purpose:** The gluteal artery perforator flaps earned its popularity in buttock reconstruction due to the lower morbidity of the donor site and the flexibility in the design. Speedy and safe reconstruction is important for the success of buttock reconstruction. If a proper design is selected, satisfactory results can be obtained with more simple method of surgery.

**Methods:** Between April 2005 and April 2006, buttock reconstruction by using gluteal artery perforator flaps were performed on sacral sores(6 cases), ischial sores(2 cases) and malignant melanoma on buttock(1 case). Various designs depending on the location and the size of the defect was made. In those designs, perforator was used as an axis for the minimal dissection of the vessel. Donor site from which sufficient amount of soft tissue can be transferred was selected, and also not causing high tension against the recipient site during the donor site closure. In addition, postoperative aesthetics, and the possibility of another design of a second operation which can be necessary in the future, was considered.

**Results:** Patient follow up was for a mean period of 10.8 months. All flaps survived except for one that had undergone partial necrosis. Wound dehiscence was observed in one patient treated by secondary closure. Most patients presented with cosmetically and functionally satisfying results

Received October 19, 2006  
Revised November 21, 2006

**Address Correspondence:** Jai Kyong Pyon, M.D., Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Ewha Womans University Mokdong Hospital, 911-1 Mok-dong, Yangcheon-gu, Seoul 158-710, Korea. Tel: 02) 2650-5149 / Fax: 02) 2651-9821 / E-mail: pspriest@ewha.ac.kr

\* 본 논문은 2006년 제 8회 한일성형외과학회에서 포스터 발표 되었음.

**Conclusion:** By designing the flap using the perforator as an axis, depending on the defect size and degree, reconstruction can be performed with only a small tension to the donor and the recipient site. And the minimal perforator dissection allowed easier and faster reconstruction. Selection of a proper design is the key procedure which greatly affects operation time and result success.

**Key Words:** Gluteal artery perforator, Perforator flap, Buttock reconstruction, Sacral sore

### I. 서 론

둔부의 연부조직 결손은 압박, 외상, 방사선 조사, 악성 종양 등 여러 질병으로 초래 될 수 있다. 이 중 둔부의 압박 궤양은, 둔부에 지속적인 과도한 압력이 가해져 피부와 피하연부조직에 허혈성 괴사가 발생하게 되어 나타나는 것으로, 운동 신경이 마비되거나 감각 신경이 현저히 감소된 환자에게서 흔히 나타난다. 뿐만 아니라 전신 상태가 좋지 않아 누워서 장기간 치료하는 중에 발생하는 경우도 흔히 있다. 이 부위의 육창을 해결하기 위해, 또한 다른 질병으로 인한 둔부의 결손 재건을 위해 여러 가지 방법들이 제시되어 왔고, 그 중 재발률을 줄이기 위해서 피부와 피하 조직 뿐만 아니라, 근육을 포함하는 국소피판술을 보편적으로 사용해 왔다.<sup>1,3</sup> 하지만 최근 근피천공지에 기반을 두는 천공지피판의 소개로 근육을 포함하지 않는 피판이 사용되기 시작하였고, 둔부 천공지피판의 경우 공여부의 합병증이 적으며 자유로운 도안이 가능하여 둔부재건에 널리 이용되어 왔다.<sup>4</sup> 내과적 문제가 다양한 둔부재건 수술의 성패에 있어서 신속하고 안전한 재건은 매우 중요하다. 저자들은 천공지피판의 도안에 있어 몇 가지 원칙과 방법을 고려하여, 빠르고 안전하며 만족스러운 결과를 얻을 수 있었다.

### II. 재료 및 방법

#### 가. 대상

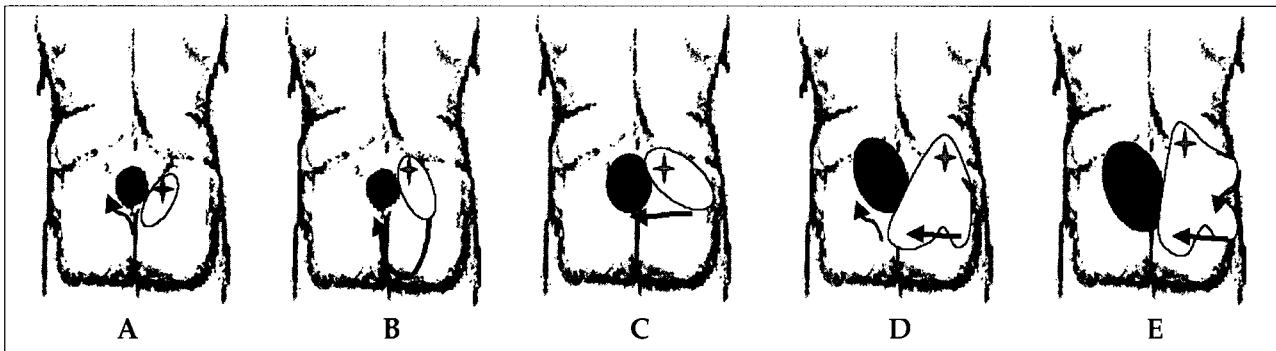
2005년 4월부터 2006년 4월까지 본원에 내원한 천골부

육창(5명), 좌골부 육창(2명), 천골부에 발생한 화상 반흔(1명) 그리고 좌측 둔부에 발생한 흑색종(1명)을 가진 환자를 대상으로 둔부 동맥 천공지피판을 이용하여 둔부의 결손을 재건하였다. 육창이 발생하게 된 선형 질병의 원인으로서는 남녀 모두 외상에 의한 중추신경계의 손상이(5례) 가장 많았고 뇌수막염으로 인한 사지마비(1례) 그리고 다발성 골절(1례) 등이었다(Table I). 육창의 크기는 직경이 5 cm 이하가 1례, 5 cm 내지 10 cm 정도인 경우가 6례, 15 cm 이상인 경우가 2례로 평균 직경은 8.3 cm이었다. 4명은 여자였고, 5명은 남자였으며, 연령분포는 37세부터 69세였고 평균 48세였다. 술전 도플러를 이용하여 천공지의 위치를 확인하였고, 결손의 위치와 크기에 따라 다양한 도안을 하였다.

**나. 수술방법**

환자를 전신마취 하에 복외위로 눕힌 후 수술을 시행하였다. 초음파 도플러를 이용하여 결손 주위부 천공지의 위치를 확인하여 표시하였다. 먼저 육창과 화상 반흔으로 인한 결손의 경우, 결손의 경계 부위와 반흔조직 및 점액낭을 포함하는 광범위 절제술을 시행하였고, 악성 흑색종의

경우는 안전역을 고려하여 광범위 절제술을 시행한 후 결손 부위의 위치 및 크기에 따라 피판을 도안하였다. 도안은 수술 중 천공지의 박리를 최소화시킬 수 있도록 천공지를 축으로 하였으며, 피판의 회전 반경을 최대한 확보하여야 하는 경우는 도서형피판으로 도안하였다. 또한 수술 후의 미용적인 면과 이차 수술의 도안을 고려하였고 충분한 연부조직의 이전이 될 수 있도록 여유 있는 공여부를 선택하여 공여부 봉합 시 수혜부의 긴장이 커지지 않도록 하였다(Table I, Fig. 1). 피판의 외측으로부터 피부 절개를 가한 후, 확대경(Loupe)하 근막피판을 근막하 일기가 포함되도록 근육위로 박리하면서, 심부 근막을 관통하여 정맥과 함께 주행하는 천공지의 존재를 확인한 후, 피판을 거상하였다. 혈관 줄기의 긴장을 막기 위해 필요한 혈관경 길이에 1-2 cm를 더한 만큼 원위부에서 근위부로 역방향의 근육 내 천공지 박리를 시행하여 충분한 회전 반경(최대 180°)을 얻었다. 거상한 피판을 이용하여 혈관 줄기의 꼬임이나 눌림이 없도록 주의하면서 결손 부위를 피복하였고, 공여부는 일차 봉합을 시행하였다. 복외위는 수술 후 3주간 유지하였다.



**Fig. 1.** Various designs depending on the size of the defect by using the perforator as an axis: It can minimize dissection of the vessel and allows easier and faster reconstruction. (A, B, C) Simple transposition flap. (D) Bilobed island pattern flap. (E) Trilobed island pattern flap.

**Table I.** Summary of Patients

| Patient | Age/sex | Location          | Cause                     | Flap size | Flap design                  | Complication          |
|---------|---------|-------------------|---------------------------|-----------|------------------------------|-----------------------|
| 1       | M/53    | Sacral            | Multiple fracture-sore    | 4 cm      | Simple transposition flap.   |                       |
| 2       | M/42    | Ischial           | Traumatic paraplegia-sore | 8 cm      | Bilobed flap                 |                       |
| 3       | M/59    | Ischial           | Traumatic paraplegia-sore | 8.5 cm    | Bilobed island pattern flap  | Wound dehiscence      |
| 4       | F/43    | Scaral            | Meningitis-sore           | 7 cm      | Bilobed flap                 |                       |
| 5       | M/37    | Sacral            | Traumatic paraplegia-sore | 9 cm      | Bilobed island pattern flap  |                       |
| 6       | F/69    | Sacral            | Cervical cancer-sore      | 13 cm     | Trilobed island pattern flap |                       |
| 8       | M/42    | Sacral            | Burn scar infection       | 12 cm     | Trilobed island pattern flap | Partial flap necrosis |
| 9       | F/39    | Left side buttock | Malignant melanoma        | 7 cm      | Bilobed flap                 |                       |

### III. 결 과

총 9명의 환자에서 둔부 결손의 재건을 위해 다양한 도안의 둔부동맥 천공지피판을 시행하였고, 만족할 만한 치료 결과를 얻었다. 피판 박리에 걸리는 시간은 평균 1시간으로 빠른 재건이 가능하였다. 대부분의 증례에서 심부 근육의 희생없이 성공적으로 재건되었으나, 술후 복와위 자세를 잘 유지하지 못하였던 한 명의 환자에서 부분 피판 괴사가 발생하여 괴사 부위의 절제 후 피판을 재 전진시켜 치료하였으며, 1례에서는 혈종과 장액종으로 인한 봉합부의 개열이 관찰되었으나 단계적 배액술과 보존적 치료로 특별한 문제없이 치유되었다(Table I).

#### 증례 1

53세 여자 환자로 낙상에 의한 경추부 손상으로 누워지내던 중 발생한 천골부 압박 궤양을 주소로 본원에 입원하였다. 이학적 검사상 천골부에 6 × 4 cm 크기의 육아조직으로 덮인 궤양

이 있었으며 뼈나 근육의 노출은 없었다. 변연 절제술 시행 후 상둔부 동맥의 천공지(perforator of superior gluteal artery)를 기저로 하는 단순 전위 피판으로 도안한 천공지피판을 거상하여 결손 부위를 재건하였으며 수술 후 합병증 없이 치유되었다 (Fig. 2).

#### 증례 2

43세 여자 환자로 결핵성 뇌막염을 앓은 후 발생한 하반신 마비로 누워지내던 중 천골부의 압박 궤양을 주소로 내원하였다. 천골부에 8 × 7 cm 크기의 육아조직으로 덮인 궤양이 있었으며, 부분적으로 천골이 노출되어 있었다. 변연 절제술 및 돌출골 절제술 후 상둔부 동맥의 천공지(perforator of superior gluteal artery)를 축으로 하는 이엽의 천공지피판을 거상하여 결손을 피복하였다(Fig. 3).

#### 증례 3

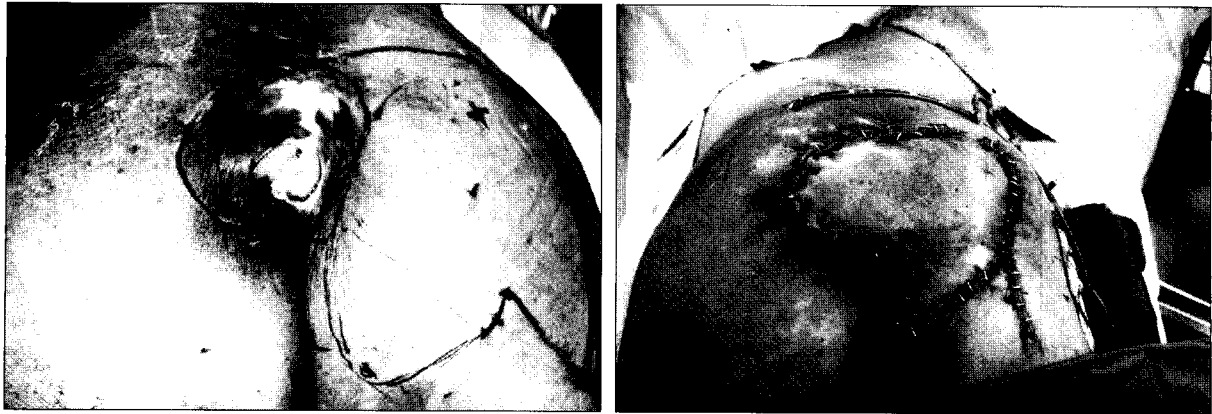
69세 여자 환자로 악성종양(자궁암)의 척추전이로 인한 척추 마비 후 발생한 천골 부위의 육창을 주소로 의뢰되었다. 이학적 검사상 천골부에 육아조직으로 덮인 궤양이 있었으며, 부분적



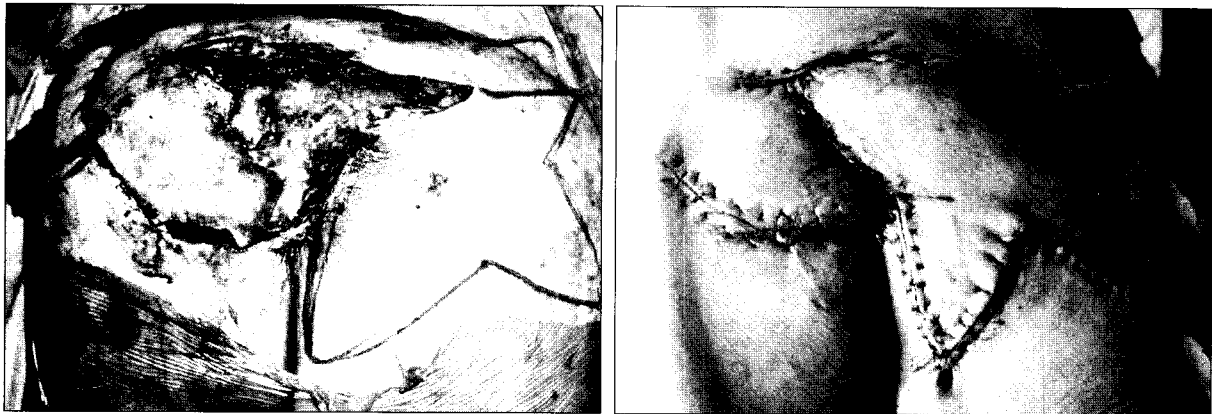
Fig. 2. Simple transposition flap for small size defect. (Left) Preoperative view. A fusiform fashioned flap has been designed. Perforator was used as an axis for the minimal dissection of the vessel. (Right) A postoperative view after 3 days later.



Fig. 3. Bilobed flap for small to moderate size defect. (Left) Intraoperative view. A bilobed fashioned flap has been designed. Perforator was used as an axis for the minimal dissection of the vessel. (Right) Postoperative view immediately after surgery.



**Fig. 4.** Bilobed island pattern flap for moderate size defect. (Left) Preoperative view. A bilobed island fashioned flap has been designed. Perforator was used as an axis for the minimal dissection of the vessel. (Right) Postoperative view immediately after surgery.



**Fig. 5.** Trilobed island pattern flap for large size defect. (Left) Intraoperative view. A trilobed island fashioned flap has been designed. Perforator was used as an axis for the minimal dissection of the vessel. (Right) Postoperative view immediately after surgery.

으로 천골이 노출되어 있었다. 변연 절제술 및 돌출골 절제술 후  $13 \times 12$  cm 크기의 결손이 관찰되었고, 이의 재건을 위해 상둔부 동맥의 천공지(perforator of superior gluteal artery)를 축으로 하는 삼엽의 천공지피판을 도안하여 결손을 피복하여 수술 후 합병증 없이 치유되었다(Fig. 4).

#### 증례 4

49세 남자 환자로 화상반흔의 감염 후 발생한 천골 부위의 결손을 주소로 내원하였다. 이학적 검사 상 천골부에 육아조직으로 덮인 궤양이 있었으며, 부분적으로 천골이 노출되어 있었다. 변연 절제술 및 돌출골 절제술 후  $9 \times 7$  cm 크기의 결손이 관찰되었고, 이의 재건을 위해 상둔부 동맥의 천공지(perforator of superior gluteal artery)를 축으로 하는 이엽의 천공지 섬피판을 도안하여 결손을 피복하였다. 하지만 수술 3주까지 복와위 자세를 잘 유지하지 못하여 부분 피판괴사가 발생하여 괴사부위의 절제 후 피판을 재 전진시켜 치료하였다(Fig. 5).

#### IV. 고 찰

둔부에 발생한 피부 및 연부조직 결손의 수술적 치료로는 일차 봉합술, 피부 이식술, 대둔근 근피부 피판술, 대둔근 근피부 도서형피판술, 대둔근 근피부 전진피판술, 유리피판술 등이 있다. 하지만 일차 봉합술이나 피부이식술의 방법은 작은 크기의 깊지 않은 결손에 제한적으로 사용될 수 있는 방법으로, 결손이 근육층을 넘어 골을 침범한 경우 그 사용에 제한이 오게 된다. 특히 욕창은 둔부에 가장 빈번히 발생하는 병변으로, 재건 후 합병증과 재발률을 줄이기 위해서 점액낭과 욕창부, 그리고 그 주위의 괴사조직 및 반흔조직을 모두 절제하고 골돌출부를 편평하게 만든 후 그 위를 일정한 혈행을 공급받는 충분한 조직으로 덮어서 덧대기를 제공하는 것이 욕창의 수술 원칙으로 알려져 있다. 따라서 그 동안 근육을 포함하는 근피판이 충분한

양의 두께와 부피를 제공하고, 혈액공급과 내구력이 좋다고 알려져, 천골 및 좌골 부위의 결손 피복을 위해서는 대둔근 근피판이, 그리고 좌골부의 결손 피복을 위한 또 다른 방법으로 슬와부 근육(Hamstring muscle)피판 또는 두덩정강근(Gracilis muscle)피판 등이 결손을 피복하는 방법이 널리 이용되었다.<sup>5,6</sup> 하지만 이는 광범위 박리를 필요로 하는 경우가 많아서 수술시간이 많이 걸리며, 수술 중 많은 출혈을 야기할 수 있고, 육창이 재발하였을 경우 이차적인 치료의 어려움이 발생할 수 있다는 문제점이 있어 내과적 문제를 많이 동반하는 육창 환자들에게 이러한 방법이 절대적일 수는 없다. 즉 빠른 수술시간과 안전한 수술결과 또한 육창 환자의 수술 원칙이 되어야 한다. 뿐만 아니라 이러한 근육 피판술은 하지를 사용하는 환자의 경우에는 근육의 희생으로 인한 보행 장애를 유발할 수 있고, 수술 후 심한 통증을 유발할 수 있다는 단점이 있다.<sup>7,8</sup>

천공지피판은 근피천공지가 위치하는 곳이라면 어디든지 도안이 가능하고, 최소한의 공여부 합병증으로 인해 그 사용이 점차 증가되고 있다. 특히 둔부의 경우 근피 천공지가 풍부하여, 결손 부위의 위치에 상관없이 충분한 직경의 혈관계를 가진 천공지를 확보할 수 있고 하나의 천공지으로도 비교적 넓은 피판을 얻을 수 있어 자유로운 도안이 가능하며, 재발 시 또 다른 천공지를 기저로 한 피판이나 근피판을 거상할 수 있다. 또한 충분한 혈행을 제공하기 때문에 근육의 희생 없이도 골 돌출부의 피복이 가능하다.<sup>9,10</sup>

둔부 지역의 천공지는 상, 하둔부 동맥, 내음부동맥(internal pudendal artery) 그리고 외측천골동맥(lateral sacral artery), 제 4요추 동맥(4th lumbar artery)에서 기저하는 것으로 대둔근을 관통하여 근막과 피부의 혈액공급을 담당하고 있다. 최근 발표된 인체해부 실험에 의하면 대둔근 주위부에는 평균 17개(13-20개)의 천공지가 있으며, 평균 직경 및 길이는 1.1 mm(0.7-1.7 mm) 그리고 6.4 cm(5.2-9.1 cm)이다. 천공지 분포 밀도에 따라 둔부지역은 세 영역으로 나뉘는데, 상부지역에 가장 많은 천공지가 위치하며 수직 방향으로 주행하고, 중간지역에서 천공지 밀도가 가장 낮고 수평 방향으로의 주행을 보인다고 하였다.<sup>11</sup>

결손의 부위와 정도에 따라 둔부동맥의 천공지를 축으로 전위피판이나 전진피판 이엽, 삼엽피판을 도안하면, 피판의 넓은 회전 반경을 확보할 수 있어 둔부의 어느 지역에서나 결손의 재건이 가능하고, 최소한의 긴장으로 용이하게 공여부를 봉합할 수 있다. 또한 1-2개의 천공지 만을 이용하여도 충분한 크기의 피판을 거상할 수 있고 피판 거상이 용이해 박리 시간을 최소화 할 수 있으며, 공여부의 일차 봉합이 가능하고 수혜부의 긴장이 적은 재건을 할 수

있다. 또한 피판 거상 시 출혈을 최소화 할 수 있으며, 근육을 사용하지 않아 하지 근육 기능을 보존할 수 있고, 수술 후 통증을 최소화시킬 수 있다. 뿐만 아니라 둔부 병변의 재발 시 사용할 수 있는 다른 수술적 방법을 보존할 수 있다는 장점이 있다. 천공지를 피판의 축으로, 결손 크기에 따른 적절한 도안을 선택한다면 최소한의 천공지 박리가 가능해 수술이 쉽고, 수술시간이 짧아 수술 합병증을 방지할 수 있고, 슬후 회복이 빠른 장점이 있어 내과적 질환을 동반한 경우에도 빠르면서, 안전한 재건이 가능하다.

## V. 결 론

저자들은 둔부에 피부 및 연부조직 결손이 있었던 9명의 환자에서, 둔부동맥 천공지를 기저로 한 다양한 도안의 피판을 이용하여 재건하였다. 둔부동맥 천공지피판은 심부 근육을 희생하지 않아 공여부 합병증이 적었고 인접 조직을 사용할 수 있어 공여부 반흔이 적은 미용적인 방법이었다. 또한 결손의 크기에 따라 서로 다른 유형의 도안을 적용하고, 적절한 천공지를 선택하여 피판의 축으로 도안하는 경우 박리시간을 최소화 할 수 있어 빠른 수술이 가능하였다. 둔부 천공지피판에 있어서 적절한 도안의 선택은 수술시간과 수술의 성패를 좌우하는 중요한 과정이라고 생각된다.

## REFERENCES

1. Minami RT, Mills R, Pardoe R: Gluteus maximus myocutaneous flap for repairs of pressure sores. *Plast Reconstr Surg* 60: 242, 1977
2. Maruyama Y, Nakajima H, Wada M, Imai T, Fujino T: A gluteus maximus myocutaneous island flap for the repair of sacral decubitus ulcer. *Br J Plast Surg* 33: 150, 1980
3. Parry SW, Mathes SJ: Bilateral gluteus maximus myocutaneous advancement flaps: sacral coverage for ambulatory patients. *Ann Plast Surg* 8: 443, 1982
4. Coskunfirat OK, Ozgentas HE: Gluteal perforator flaps for coverage of pressure sores at various locations. *Plast Reconstr Surg* 113: 2012, 2004
5. Gould WL, Montero N, Cukic J, Hagerty RC, Hester TR: The split gluteus maximus musculocutaneous flap. *Plast Reconstr Surg* 93: 330, 1994
6. 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
7. Hwang GS, Yoo WM, Cho EJ, Tark KC, Park BY: Sacral pressure sore treatment with Gluteal perforator-based flap. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 25: 673, 1998
8. Kim SK, Lim KR, Kim SS: Application of gluteus maximus myocutaneous flap in surgical treatment of

- sacral sore. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 11: 519, 1984
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. Ao M, Mae O, Namba Y, Asagoe K: Perforator-based flap for coverage of lumbosacral defects. *Plast Reconstr Surg* 101: 987, 1998
  11. Kankaya Y, Ulusoy G, Oruc M, Yildiz K, Kocer U, Tuccar E: Perforating arteries of the gluteal region: anatomic study. *Ann Plast Surg* 56: 409, 2006