

## 대둔근을 이용한 항문괄약근 재건술

조선대학교 의과대학 외과학교실

장지영 · 김정용 · 김권천 · 민영돈 · 김성환

= Abstract =

### Gluteus Maximus Transposition for Anal Incontinence

Ji Young Chang, M.D., Cheong Yong Kim, M.D., Kweon Cheon Kim, M.D.  
Young Don Min, M.D. and Seong Hwan Kim, M.D.

*Department of Surgery, Chosun University Medical School*

Anal incontinence following pelvic trauma, surgery or neurologic disorder has significant medical and social implications. When no known functioning sphincter muscles are present, surgical correction of this distressing condition other than by stomal fecal diversion is aimed at recreating a sphincter mechanism under voluntary control.

The use of the gluteus maximus encircling the neorectum with a contractile muscular ring provides an active control of continence and reserves the anorectal angulation.

The sacrifice of the entire gluteus maximus muscle in an ambulatory patient will cause difficulty in climbing stairs; however, the use of the anatomically dissected lower half will preserve its function. With careful dissection, the lower half of the gluteus maximus muscle together with its neurovascular supply can be developed for anal sphincter reconstruction. Three patients, (two men and one woman) underwent gluteus maximus transposition for complete anal incontinence. The indication for operation were sphincter destruction secondary to extensive soft tissue necrosis on perianal, perineal and buttock area due to necrotizing fasciitis (n=2), and soft tissue defect on perianal, buttock area due to trauma (n=1). The procedure is performed with the use of a diverting colostomy. The inferior portion of the origin of each gluteus maximus is detached from the sacrum and coccyx, bifurcated, and tunneled subcutaneously to encircle the anus. The ends were sutured together to form two opposing slings of voluntary muscles.

Postoperatively two patients regained continence to solid stool, one to liquid stool as well.

The technique of constructing sphincter is simple and utilizes principles of muscle tendon transfer without jeopardizing function of gait. Furthermore the gluteus maximus muscle, being an accessory muscle of anal continence, is an ideal structure for this reconstruction.

---

**Key Words:** Anal incontinence, Gluteus maximus muscle transposition

## 서 론

대변 실금은 분만, 외상, 항문수술 등으로 인한 항문 괄약근 손상으로 흔히 오며, 환자에게 정신적, 육체적인 고통과 아울러 사회로 부터 고립을 초래한다. 괄약근이 신경지배제거(denervation) 되었거나 손상이 직접 재건(direct repair)의 범위를 벗어났을 경우 항문 주위의 건강한 근육을 이용한 항문괄약근 재건술은 금세기 초부터 시도되었으며 이러한 목적으로 대퇴박근(Gracilis muscle), 대둔근(Gluteus maximus muscle), 치골미근(Pubococcygeus muscle) 등이 이용되어 왔다. 1950년대 이전에는 대둔근의 항문에 대한 근접성, 항문 괄약근에 대한 보조적 기능을 이용한 항문 괄약근 재건이 이루어져 왔으나 결과가 만족스럽지 못하였다<sup>3)</sup>. 1950년대초 Pickrell<sup>1)</sup>에 의해 대둔근 대신 대퇴박근을 이용한 항문괄약근 재건술이 시행된 이후 대퇴박근이 항문괄약근 재건에 많이 이용되었으나 불충분한 혈류 공급으로 인한 피관 원위부에 탄성협착(elastic stenosis)이 발생하여 만족할 만한 결과를 얻지 못하였다<sup>3)</sup>. 이에 대둔근을 이용한 재건술이 다시 관심이 모아졌으며 1982년 Hentz등<sup>6)</sup>에 의해 후방둔부의 안정성을 유지하기 위해 신경혈관이 보존된 대둔근 하부근육만을 이용하여 강력한 판(valve) 효과를 가진 항문괄약근 재건을 성공한후 대둔근을 이용한 항문괄약근 재건술은 다시 각광을 받기 시작하였다. 이에 저자는 본 조선대학교 의과대학 외과학 교실에서 시행한 대둔근 하부 근육을 이용한 항문괄약근 재건술에 대한 임상적 분석과 대둔근을 이용한 항문괄약근재건술에 대해 논하고자 한다.

### 대둔근의 해부학적 구조와 기능

대둔근은 넓고 편평한 근육으로서 좌골의 상부와 천골미골에서 기시하며 대퇴골의 외측부에 정지한다. 대둔근은 대퇴부를 강력히 신장시키면서 고관절을 안정시키는 역할을 한다. 정상 보행하는 환자들에 있어서 고관절의 안정을 유지하기 위해서 대둔근의 상부 또는 하부 1/2 근육은 보존되어야 한다. 대둔근의 혈류공급은 대둔근의 상부 하부 각각에 대해 상둔부동맥 및 하둔부동맥(superior & inferior gluteal artery)으

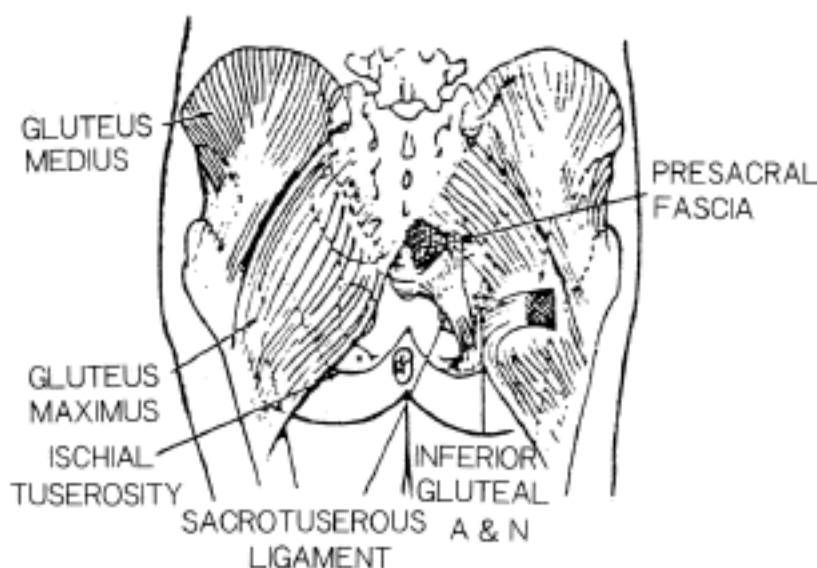


Fig. 1. The gluteus maximus muscle is a broad, fanshaped muscle with a wide origin from the ilium, sacrum, and coccyx and a narrow insertion along the ileotibial band of the lateral femur. Its blood supply is from the inferior gluteal artery and its innervation is from L-5, S-1 roots by means of the inferior gluteal nerve.

로 부터 공급되며 대둔근의 정지 부위는 내외 대퇴순환동맥(medial & lateral femur circumflex artery)분지로 부터 혈류공급을 받는다. 신경전달은 하둔부신경(inferior gluteal nerve)로부터 전달 받으며 신경 기시부에서 2개로 분리되어 대둔근 상부 하부 근육으로 전달된다(Fig. 1).

## 재 료

### 증 례 1.

4세 남자 환자로 교통사고로 인하여 항문주위, 회음부, 우측 대퇴부의 피부 및 연부조직 결손과 우측 경골 간부 골절로 내원 하였으며(Fig. 2) 응급수술을 통해 개방창의 오염방지 및 항문대치를 위해 인공항문조루술을 시행하였다. 술후 오염창을 창상요법 및 항생제 요법으로 치료후 식피술을 시행하였다. 환자의 식피술이 완료된 후 수상으로부터 2개월후 대둔근을 이용한 괄약근 재건술을 시행하였다. 술전 검사상 anal sphincter tone은 없었고 외괄약근은 피사에 의해 완전 소실되었으며 내괄약근은 부분적으로 남아 있었다. 대둔근은 좌측은 보존되어 있었으며 우측은 피사에 의해 소실되어 좌측 대둔근을 이용한 편측 대둔근

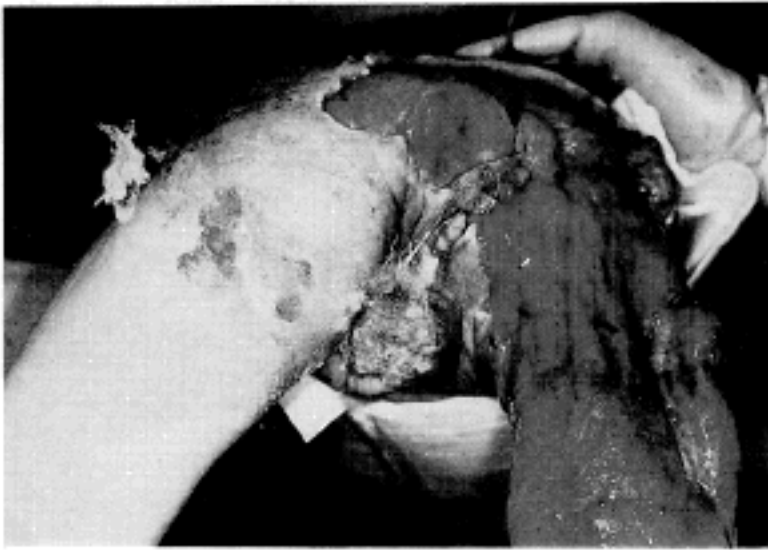


Fig. 2. Soft tissue defect on perianal and right femur area.

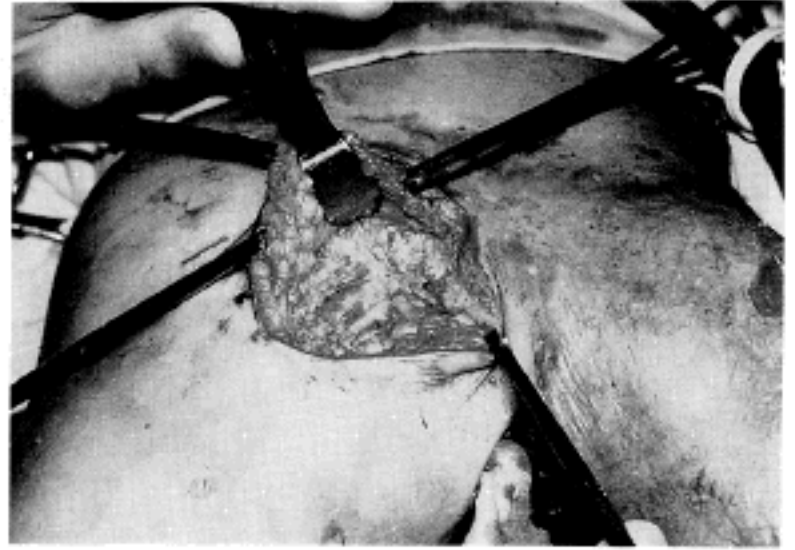


Fig. 4. The most inferior fibers of the gluteus muscle are exposed.

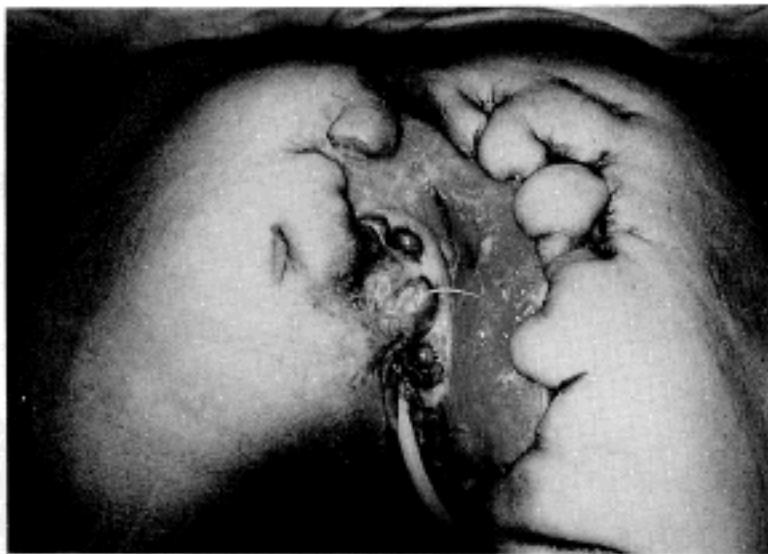


Fig. 3. Soft tissue defect on perianal and buttock area.

치환술을 시행하였다.

### 증례 2.

당뇨를 가지고 있는 51세 여자 환자로 치핵절제술 후 항문주위, 둔부에 괴사성 전초염으로 인한 피부및 연부조직 결손으로 내원하였으며(Fig. 3) 내원당시 괴사에 의해 항문괄약근은 부분적으로 소실되었다. 내원 직후 응급으로 변연 절제술 및 인공항문 조루술을 시행하였다. 수술 후 지속적인 창상 소독 및 항생제 요법을 시행하여 창상 감염을 치료한 후 항문괄약근 재건술을 시행하였다. 술전 검사상 sphincter tone은 없었으며 좌측 대둔근이 섬유화에 의해 소실되어 우측 대둔근을 이용한 편측 대둔근 치환을 시행하였다.

### 증례 3.

60세 남자환자로 항문주위 농양의 초기 치료가 실패하여 항문주위 및 둔부, 하복부에 광범위한 괴사성 전초염이 발생하였던 환자로 창상감염 및 치료를 위해 변연절제술과 항생제 치료, 인공항문 조루술을 시행하였다. 술전 검사상 내, 외괄약근은 부분적으로 남아 있었으나 sphincter tone은 없었으며 양측 대둔근은 보존되어 양측 대둔근 치환술을 시행하였다. 위의 세 환자 모두에서 근전도 검사와 음부신경전도 검사상 음부신경의 정상 소견을 보였다.

### 방 법

환자는 술전 수일동안 찌꺼기가 적은 음식(Low-residual diet)을 섭취하였으며 수술 전날밤 장세척(bowel preparation)을 시행하였다. 환자는 전신마취 후 jack-knife position을 취하였다. 첫번째 절개는 천골 중앙부위에서 시작하여 좌골 돌출부의 하외측으로 곡선을 그리면서 절개하였다. 두번째 절개는 항문주위 점막피부 접합부 외측에 시행하였다. 51세 여자 환자는 수술부위의 기저 창상 때문에 절개를 천골 중앙부에서 시작하여 좌골 돌출부의 하외측에서 하내측으로 곡선을 그리며 항문주위 점막피부 접합부 외측에 연결하여 절개를 시행하였다. 대둔근의 최하방 근육을 노출시킨 후(Fig. 4) 근육 기시부의 내측부를 따라 미골 부위에서 근육을 상방으로 박리를 시행하여서 약 4~5 cm 길이의 근육을 미골 기시부에서 분리하였

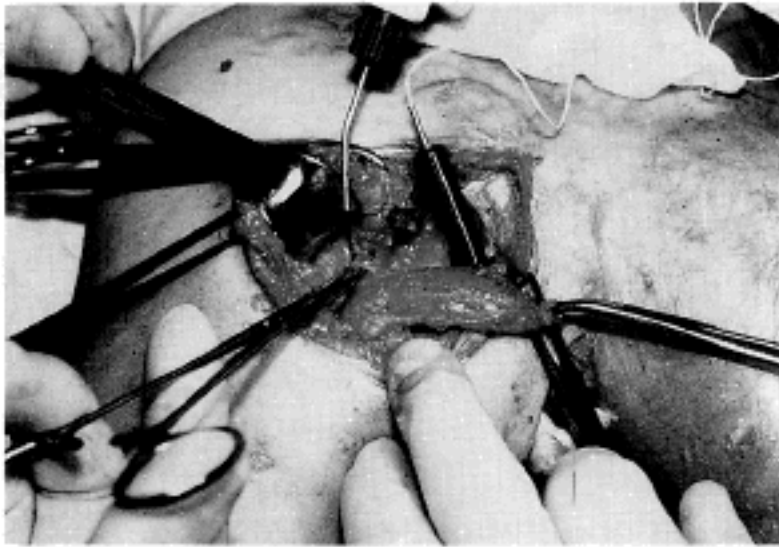


Fig. 5. Elevation of inferior gluteus maximus flap and identification of inferior gluteal nerve with a nerve stimulator.

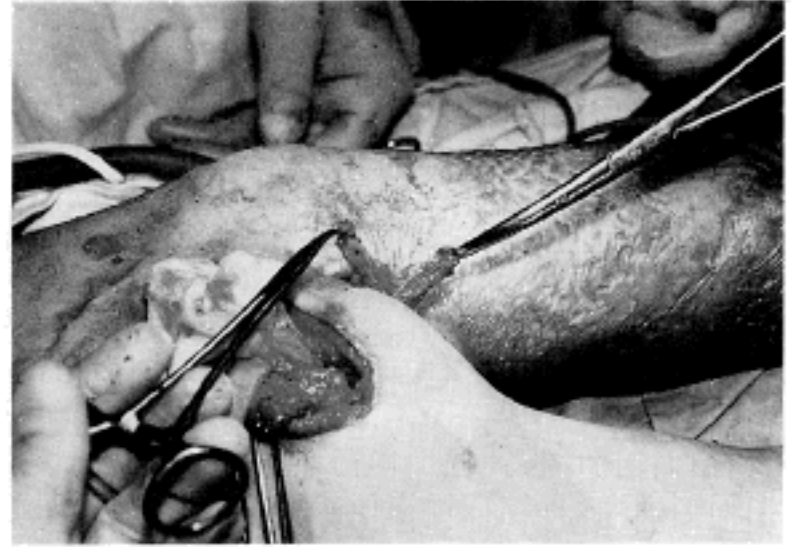


Fig. 7. Splitting of inferior gluteus maximus muscle end.

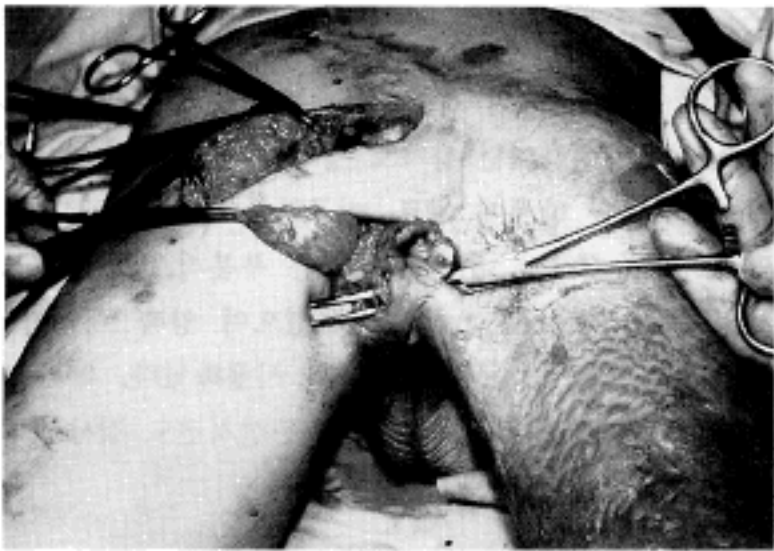


Fig. 6. A subcutaneous tunnel between the two incision.



Fig. 8. Overlapping of splitted muscle, around the rectum.

다(Fig. 5). 근육을 직장부위에서 직장 전방 및 하방으로 이동이 충분할 정도로 박리한 후 두개의 절개선 사이에서 터널형성(tunneling)을 충분히 하여 박리된 근육의 기시부가 터널을 통하여 직장에 도달하게 한다(Fig. 6). 박리된 근육기시부의 근막부위를 분리하여(Fig. 7) 한쪽은 직장전방 다른 한쪽은 직장후방으로 통과시켜(Fig. 8) 근막부위를 2~0 prolene을 이용, 분리된 양부위를 서로 봉합하여 직장을 감싸게(encircling) 만들었다(Fig. 9). 양측 대둔근을 이용시 반대측 대둔근에도 같은 술식을 시행하여 직장주위를 서로 반대되게 감싸는 Overlapping sling을 만들었다(Fig. 10).

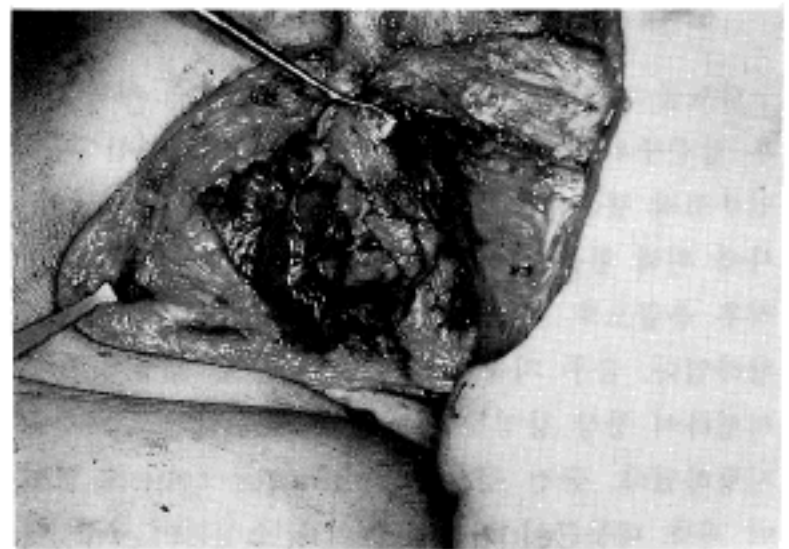


Fig. 9. A sutured state of splitted muscle.

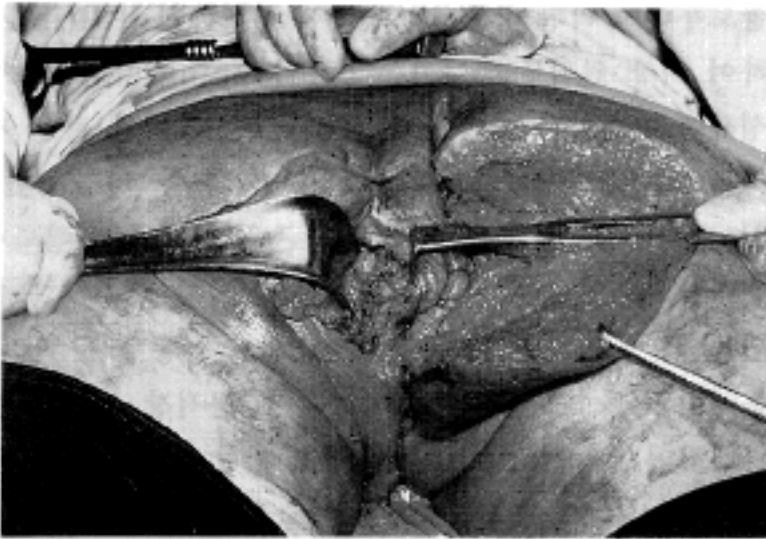


Fig. 10. Case 3. A case of bilateral gluteus maximus transposition.

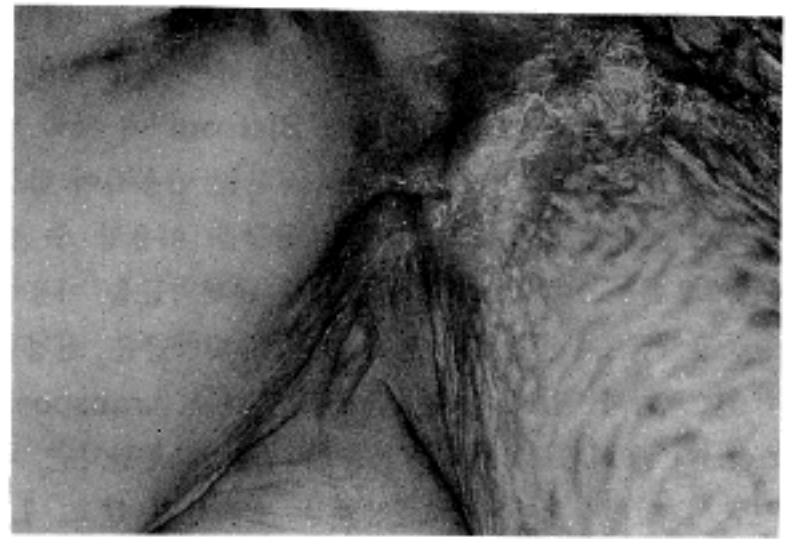


Fig. 12. Case 1. View at postoperative 5 months: Solid stool is controlled well.



Fig. 11. Case 3. View at operative 5 months: well control of liquid and solid stool.

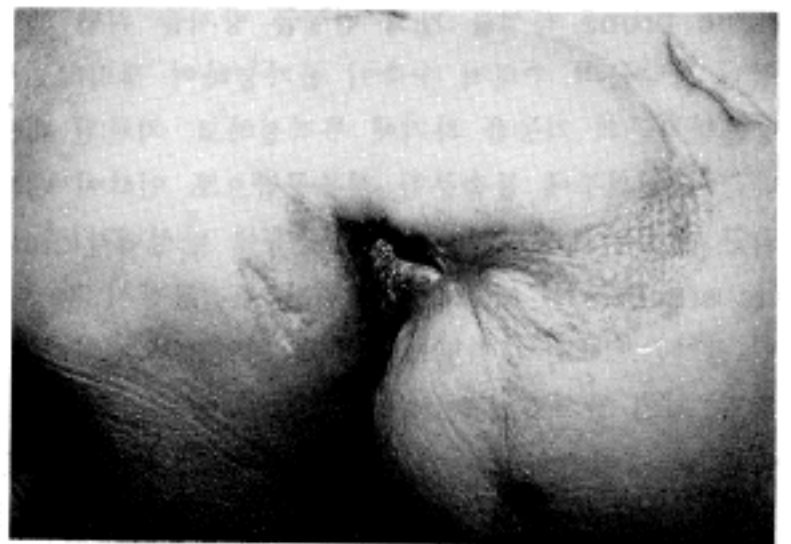


Fig. 13. Case 2. View at Postoperative 5 months: solid stool is controlled.

### 결 과

64세 남자 환자와 5세 남아 환자는 술후 6개월, 17개월째 관찰중으로써 두 환자 모두에서 직장수지 검사상 sphincter tone은 저명하게 느껴지며, 두 환자에서 하루 배변회수는 1~2회였다. 64세 남자환자는 무른변, 굳은변 모두에 전반적인 배변조절이 가능하며 (Fig. 11), 5세 남아환자는 굳은변에 대해서는 배변조절이 가능하나 무른변에 대해서는 조절이 불가능하였다 (Fig. 12). 52세 여자환자는 술후 16개월째 추적관찰중이며 sphincter tone은 매우 감소되어 있고 하루 배변 횟수는 1~3회였으며 매우 굳은변에 대해서

만 조절이 가능하였다 (Fig. 13). 세환자 모두에서 보행장애나 계단을 오를시에 장애는 나타나지 않았으며 굳은 변에 대해서는 수면시에도 대변실금은 보이지 않았다.

### 고 찰

배변자제 (fecal continence)는 정상적으로 compliant reservoir, intact sensory system, functional sphincter mechanism에 의해 유지된다<sup>8)</sup>. 괄약근기능 손상에 의한 대변 실금은 외상, 분만, 수술, 신경학적인 병변등에 의해 생기며, 환자의 보다 정상적인 생활을 위해 인공항문 조루술이 아닌 항문 괄

약근 재건술이 시도되어 왔다. 1902년 Chetwood<sup>3)</sup>에 의해 대둔근의 작은 근육절편을 이용하여 항문 괄약근 재건술이 시행되었으며, 1944년 Bistrom<sup>2)</sup>에 의해 신경 혈관을 포함한 대둔근의 근육절편을 이용하여 항문 괄약근 재건술이 시도되었다. 대둔근을 이용할 수 없는 경우에는 Pickrell<sup>11)</sup>에 의해 대퇴박근을 이용한 항문괄약근 재건술이 시행되었다. 대퇴박근은 신경혈관을 포함한 길고 가는 근육이라 치환(transposition)이 용이하고, 대퇴박근을 이용한 항문괄약근 재건술시 신체평형이나 보행장애를 초래하지 않고, L2~L4 신경 전달을 받으므로 천미부 수막류(sacro-coccygeal meningocele) 등에 이용할 수 있다는 장점<sup>10)</sup>이 있어 이 술식은 보편화 되었다. 그러나 대퇴박근은 Type II fiber가 우세하여 fast twitch, fatigue prone 특성을 가져 변실금 방지를 위한 지속적인 괄약근의 수의적 수축이 불가능하여 생리적으로 항문괄약근의 기능을 하기에 부적절하고, 치환된 대퇴박근의 원위부에 불충분한 혈류공급으로 인하여 대퇴박근 원위부 1/3 또는 1/4의 근육에 탄성협착(elastic stenosis)이 발생하여 장기간 추적관찰시 정상적인 괄약근으로서의 역할을 못하게 되었으며 정상 생리적인 길이-장력관계(normal physiologic length-tension relationship)를 형성하기가 어렵다는 단점<sup>6)</sup>이 있다. 이에 비해 대둔근은 항문괄약근 재건시 대둔근이 짧다는 점과 계단을 오를시나 보행시 기능장애가 발생할 수 있는 문제점<sup>6)</sup>이 생길 수 있으나 근육이 크고 강하며 신경과 혈관분포가 치환(transposition)에 용이하고 술후 반흔이 적으며 항문에 가깝고 길이-장력 관계를 형성하기가 쉽다는 장점<sup>5,10,12)</sup>이 있다. 그리고 대둔근 하부근육만을 이용하였을 경우 대둔근의 전근육을 이용하였을 때 나타나는 보행장애와 같은 문제를 해결할 수 있다<sup>6)</sup>. Hajo<sup>5)</sup>에 의해 1981년 대둔근의 하방 1/2을 원위정지부로 부터 박리, 이동, 치환후 좌골 결절부에 고정함으로써 항문괄약근 재건술을 시행하였다. 대둔근의 원위부의 이용은 신경혈관 보존이 쉬우나 보행장애와 같은 문제를 완전히 해결하지 못하였다. 그러나 1982년 Hentz<sup>6)</sup>에 의해 대둔근의 하방1/2부위를 대둔근의 천골 기시부에서 박리하여 직장원위부에 치환함으로써 보행장애와 같은 기능적인 문제를 해결하였다. Hentz에 의한 방법은 기본적으로 Bistrom이 시행한 방법의 변형으로써 천

골로부터 박리된 대둔근을 근육에 평행하게 분리(split)하여 직장 원위부를 감싸는 overlapping sling을 형성하여 강력한 판효과(valve effect)를 가진 항문 괄약근 재건을 시행하였다. 대둔근은 근육 다발(bundle)들이 평행하게 배열되어 있어 근육 다발에 평행하게 분리할 수 있으며 항문에 근접해 있어서 박리된 근육편을 전, 하방으로 작은 변화만으로도 이동할 수 있다. 분리된 근육 기시부의 끝 부분을 항문직장 주위를 감싸게하여 overlapping sling을 만들어 줌으로써 근육 휴식시에도 근육 tone은 다소의 배변자제를 가능하게 해주고 정상적인 반사반응으로 대둔근의 불수의적, 수의적 수축에 의해 항문직장의 주위를 서로 반대되게 수축되는 2개의 overlapping sling의 효과때문에 강력한 판효과를 얻을 수가 있다<sup>6)</sup>. 또 대둔근의 수축시에 항문을 후방으로 끌어당겨 항문의 directional squeezing을 가능하게 한다. 근육치환을 통한 항문괄약근 재건술의 적응<sup>10)</sup>은 Primary central cord disorder, efferent nerve damage나 괄약근의 직접 재건이 불가능한 경우이며 괄약근 재건시 대변의 배출(propulsion)을 가능하게 하기 위해 장의 말단부위는(terminal bowel)은 자율신경<sup>11)</sup> 지배를 받아야 한다. 특히 대둔근을 이용한 괄약근 재건시에는 대둔근의 수의적인 수축을 유도하기 위해서는 S1, L4, L5 신경이 보존되어 있어야만 한다<sup>10)</sup>. 환자는 술후 7~10일 정도 보행이나 앉기를 금지하며 앙와위나 복와위를 취해야 하고 3주 정도는 계단을 오르내리는 것을 금지하여야 한다. 술후 보다 좋은 결과를 얻기 위하여 운동을 10일에서 2주후부터 시행하며 3주간 지속되어야 한다<sup>6)</sup>. 그리고 10일째부터 항문수지점사로 회음부 운동(perineal exercise)을 유도해야 한다<sup>6)</sup>. 괄약근 재건술을 시행받은 환자는 모두 창상감염을 예방하기 위해 인공항문 조루술을 시행할 필요는 없으나 인공항문 조루술을 시행한 경우는 바로 경구 섭취가 가능하며 실시되지 않은 경우는 4~5일간 금식시켜 장운동을 억제시키고 술후 약 7~10일후 장운동을 유도하는 것이 창상감염을 감소시키는데 유리하다. 본 예에서 괄약근 재건술을 시행받았던 환자들에서는 근전도 검사상 내음부 신경(Intenal pudendal nerve)의 손상이 있었으며 괄약근 손상 정도가 직접 재건(direct repair)이 불가능한 환자였다. 54세 남자 환자의 경우 양측 대둔근이 보존되어 양측 대둔근을 이용한 항문괄

약근 재건술이 시행되었으나 나머지 2환자의 경우 우측 대둔근에 피사에 의한 손상을 입어 편측 대둔근을 이용한 항문 괄약근 재건술을 시행하였다. 편측 대둔근만을 이용하였을 경우 sphincter tone은 양측 대둔근을 이용하였을 경우보다 더 저명하지 못하였다. 배변조절은 편측 대둔근만을 이용하였을 경우 굳은변에 대해서만 배변자제가 가능하였으나 양측 대둔근을 이용하였을 경우 굳은변, 무른변 모두에 대해 배변자제가 가능하였다. 이것은 편측 대둔근만을 이용하여 항문을 감싸 단순히 수축시키는 것에 비해 양측 대둔근을 이용하였을 경우 직장을 감싸는 두개의 overlapping sling이 서로 반대되게 견인 수축되어 더욱 강력한 판효과(valve effect)를 얻을 수 있기 때문으로 사료된다. 대둔근을 이용한 항문 괄약근 재건술은 여러가지 장점이 있으나 원래의 항문괄약근에 근접하는 데는 한계가 있기 때문에 치환된 근육에 전기자극을 가하는 방법이 시도되었다. Konsten등<sup>7)</sup>에 의해 대퇴박근에 지속적인 electromyo-stimulation을 가하여 fast twitch를 slow twitch로 전환시켜 지속적인 항문 괄약근의 수의적 수축을 얻을 수 있었으며 26명의 환자에서 치환된 대퇴박근에 전기자극을 주어 17명의 환자에서 배변조절을 가능하게 하였다. 그러나 대둔근은 신경지배가 다양하여 대퇴박근에 비해 전기자극을 이용한 대둔근 치환술이 용이하지 않으나 최근 Devesa<sup>4)</sup>에 의해 대둔근에 전기 자극을 주어 50~80%에서 좋은 결과를 보았다.

### 결 론

문헌고찰과 본연구 결과에서 대둔근은 신경지배가 보존되어 있을 경우 근육을 이용한 항문 괄약근 재건술에 1차 선택근육으로 사료된다. 대둔근을 이용한 항문괄약근 재건술 외과적으로 박리 치환되어진 대둔근의 상태가 좋고 환자의 연령이 낮을수록 더 좋은 결과를 얻을수 있으며 편측보다는 양측 대둔근을 이용시 실재 항문에 근접한 효과를 얻을 수가 있다. 아울러 술후 환자에 대한 배변 교육은 수술이 완전하지 못하더라도 좋은 결과를 유도할 수 있을 것으로 사료된다. 대둔근 치환과 아울러 전기자극과 같은 보조 방법이

보완된다면 정상과 같은 배변 조절을 할 수 있을 것으로 사료된다.

### REFERENCES

- 1) Prochiantz A, Gross P: *Gluteal myoplasty for sphincter replacement: Principles, Results and Prospects. Pediatric Surgery* 17: 25, 1982
- 2) Bistrom O: *Plastischer Ersatz das M. sphincter ani. Acta Chir Scand* 90: 431, 1944
- 3) Chetwood CH: *Plastic operation for restoration of the sphincter ani with report of a case. Med Rec* 61: 529, 1902
- 4) Devesa JM, Vincent E, Erinquez JM, et al: *Total fecal incontinence-a new method of gluteus maximus transposition: preliminary results and report of previous experience with similar procedures. Dis Colon Rectum* 35: 339, 1992
- 5) Bruning HA, Bos KE, Clothoff EG, et al: *Creation of an anal sphincter mechanism by bilateral proximally based gluteal muscle transplantation. Plat Reconstr Surg* 67: 70, 1981
- 6) Hentz VR: *Construction of a rectal sphincter using the origin of the Gluteus maximus muscle. Plst Reconstr Surg* 70: 82, 1982
- 7) Konsten J, Beaten CGMI, Havenith MG, et al: *Morphology of dynamic graciloplasty compared with the anal sphincter. Dis Colon Rectum* 36: 559, 1993
- 8) McCrow JB, Massey FM, Shanklin KD, et al: *Vaginal reconstruction with gracilis myocutaneous flaps. Plast Reconstr Surg* 58: 176, 1976
- 9) Orgel MS, Kucan JO: *A double-split gluteus maximus muscle flap for reconstruction of the rectal sphincter. Plast Reconstr Surg* 75: 62, 1985
- 10) Pearl RK, Prasad ML, Nelson RL, et al: *Bilateral gluteus maximus transposition for anal incontinence. Dis Colon Rectum* 34: 478, 1991
- 11) Pickrell KL, Broadbent TR, Masters FW, et al: *Construction of a rectal sphincter and restoration of anal continence by transplanting the gracilis muscle. Ann Surg* 135: 853, 1952
- 12) Stone HB: *Plastic operation for anal incontinence. Arch Surg* 24: 120, 1932