

# Sakruma İnvaze Lokal Nüks Rektum Kanserlerinde Abdominosakral Rezeksiyon

## *Abdominosacral Resection for Locally Recurrent Rectal Cancer that Invades the Sacrum*

CEMALETTİN AYDIN, AYDEMİR ÖLMEZ, TURGUT PIŞKIN, FATİH GÖNÜLTAŞ, CÜNEYT KAYAALP, SEZAI YILMAZ  
İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Malatya

### ÖZET

**Amaç:** Posteriora fikse nüks rektum kanserli olgularda yapılan abdominosakral rezeksiyonları incelemek.

**Materyal ve Metod:** Yaşları 25-63 arasında olan beş erkek, bir kadın toplam altı olgu ameliyat edildi. Tümüne daha önceden aşağı anterior rezeksiyon işlemi uygulanmıştı. Tüm olgularda tek evreli cerrahi işlem uygulandı. Sakrektomi seviyesi üç olguda sakral 2, diğer üç olguda ise sakral 3 seviyesindedi. İki olguya koloanal anastomoz, üç olguya abdominoperineal rezeksiyon, bir olguya pelvik eksantrasyon uygulandı.

**Bulgular:** Postoperatif hastanede kalış süresi 25-35 gün arasında değişti. Morbidite %100 olmasına karşın mortalite hiçbir hastada görülmedi. Altı olgudan ikisinde temiz cerrahi sınırlara ulaşılabildi. Bu olgularda ortalama yaşam süresi 40 ayın üzerindedi. Cerrahi sınırları pozitif olanlarda ortalama yaşam süresi 15 aydı. Bir yıllık yaşam süresi %66 iken üç yıllık yaşam süresi %40 idi.

### ABSTRACT

**Purpose:** To evaluate the results of abdominosacral resections for locally recurrent rectal cancers which were fixed to sacrum.

**Material and Methods:** Total six patients (five male, one female) aged between 25 and 63 were treated by abdominosacral resections. All patients had previous low anterior resections. Single stage surgical procedures were performed. Sacrectomy levels were sacral 2 for three patients and sacral 3 for the remaining three patients. Coloanal anastomosis (2 patients), abdominoperineal resection (three patients) and pelvic exantration (one patient) were the preferred procedures.

**Results:** Postoperative hospital stay was between 25 and 35 days. Although there was no mortality, morbidity was 100%. Only two patients had tumor free surgical margins and those patients had long survival (mean more than 40 months). Four patients who had positive surgical

Başvuru Tarihi: 30.07.2009, Kabul Tarihi: 24.09.2009

Dr. Cüneyt Kayaalp

İnönü Üniversitesi, Turgut Özal Tıp Merkezi

Genel Cerrahi A.D 44315 Malatya-Türkiye

Tel: 0422.3410660, 0533.4757434

e-mail: cuneytkayaalp@hotmail.com

Kolon Rektum Hast Derg 2009;19:152-157

**Sonuç:** Abdominosakral rezeksiyonlar önemli morbidite ve uzamış hastanede kalma süresine neden olurlar. Buna rağmen, temiz cerrahi sınır elde edilecek ise hastalısız uzun yaşam süresi sağlanacağından, sakruma invaze lokal nüks rektum kanserlerinde abdominosakral rezeksiyonu önermekteyiz.

**Anahtar kelimeler:** Rektum kanseri, Nüks, Sakrum, Abdominosakral rezeksiyon

margins had mean 15 months survival. One year-survival was 66% and three year-survival was 40%.

**Conclusion:** Abdominosacral resection results in significant morbidity and long hospital stays. Despite these, abdominosacral resection can provide long term survival. We recommend abdominosacral resections for posterior fixed locally recurrent rectal cancers, if tumor-free margins can be achieved.

**Key words:** Rectal cancer, Recurrence, Sacrum, Abdominosacral resection

### Giriş

Gelişen total mezorektal eksizyon tekniği ve radyoterapi sayesinde rektum kanserinde lokal nüks oranları azalmıştır. Ancak, lenf nodu veya cerrahi sınır pozitifliği olan hastalarda lokal nüks halen yüksektir (%4-33).<sup>1,2</sup> Nüksün çevresi ile birlikte "unblok" çıkarılması hem tümörün lokal kontrolünde hem de yaşam süresi üzerinde etkili tedavidir.<sup>3</sup> Nüks posteriora invazyon gösteriyorsa, sakrektomi yapılması gerekli olabilir. Dünyada sınırlı sayıda yapılan bu olgular ile ilgili, bildiğimiz kadarı ile ülkemizde de herhangi bir çalışma yoktur. Bu çalışmanın amacı, merkezimizde son dört yıl içinde posteriora fikse altı nüks rektum kanserli olguda yapılan abdominosakral rezeksiyonları incelemek ve tecrübelerimizi meslektaşlarımızla paylaşmaktır.

### Materyal ve Metod

Mayıs 2005 ile Mayıs 2009 arasında toplam 14 lokal nüks rektum kanserli olgu kliniğimize başvurdu. İki olguya daha önceden aşağı anterior rezeksiyon yapılmıştı ve nüks tümör, eksternal sfinkter kaslar dışında, çevre dokulara invazyon göstermiyordu. Bu olgulara abdom-

inoperineal rezeksiyon uygulandı. Üç olguda tümör invazyonu sakrumda promontoryum seviyesine kadar yükseliyordu. Bu olgular "loop" kolostomi ve tümör sınırlarını belirginleştirici klip işaretlemeleri sonrası kemo-radyoterapi ile tedavi edildi. Üç olguda nüks tümör anteriora fikse idi ve üç hastaya da pelvik eksantrasyon yapıldı. Kalan altı olgu ise bu çalışmanın konusunu oluşturan posteriora fikse olan ve abdominosakral rezeksiyon yapılan olgulardı. Hastaların özellikleri Tablo 1 ve 2'de özetlenmiştir. Nüks teşhisi esnasında tüm hastalar semptomatikti ve rektal muayenede fikse tümör palpe ediliyordu. Tüm olgularda preoperatif kolonoskopi, endoskopik biyopsi, abdominal ultrasonografi yanında toraks ve abdominopelvik bilgisayarlı tomografi çekildi. Pelvik manyetik rezonans görüntüleme ve pozitron emisyon tomografisi iki hastada çekilebildi. Preoperatif radyoterapi hiçbir olguda kullanılmadı. Dört olgu daha önceden pelvik radyoterapi aldığı için, bir olgu (hasta no 3) radyoterapiyi reddettiği için (ilk ameliyat sonrasında da istememişti), son olgu ise (hasta no 6) cerrahi sonrası radyoterapi planlandığı için preoperatif radyoterapi almadılar.

Tablo 1. Hastaların preoperatif özellikleri

No	Yaş Cinsiyet	Önceki Ameliyat	İlk Merkez	Tümör Evresi	Tümör Evresi	Postoperatif Kemoterapi	Postoperatif Radyoterapi	Nüks Süresi
1	63/K	AAR	Dış	T3N0M0	II	Var	Var	20 ay
2	25/E	AAR	Dış	T3N1M0	III	Var	Var	24 ay
3	38/E	AAR	Bizim	T3N1M0	III	Yok	Yok	20 ay
4	52/E	AAR	Dış	BMD*	BMD*	Var	Var	16 ay
5	35/E	AAR	Bizim	T3N1M0	III	Var	Var	16 ay
6	57/E	AAR	Bizim	T3N0M0	II	Var	Yok	59 ay

K: Kadın, E: Erkek, AAR: Aşağı anterior rezeksiyon, BMD\*: Bilgi mevcut değil

Tablo 2. Hastaların preoperatif semptom ve tetkikleri

No	Semptomlar	Kolonoskopi	Patolojik değerlendirme	Abdominal ultrasonografi	Abdominal tomografi
1	Karın ağrısı ve parsiyel intestinal obstrüksiyon	+	+	+	+
2	Defekasyon güçlüğü	+	+	+	+
3	Rektal kanama	+	+	+	+
4	Rektal kanama	+	+	+	+
5	Defekasyon güçlüğü	+	+	+	+
6	Bel ve bacak ağrısı	+	+	+	+

### Cerrahi teknik

Tüm hastalara ameliyata başlamadan önce üroloji kliniğinde bilateral üreter kateteri yerleştirildi. Orta hat geniş laparotomi ile abdominal metastaz olmadığı teyit edildi. Pelvik periton açılarak tümörün posterior invazyon seviyesi değerlendirildi. Sakral 2'nin üzerinde invazyonu olan olgularda rezeksiyondan vazgeçildi. Rezeksiyona karar verildiğinde her iki üreter ortaya koyuldu. Sakrektomi öncesi kan kaybını azaltmak amacı ile internal iliak damarlarda bağlama yapılmadı. Kitle, tümörsüz dokulardan ilerlenerek mümkün olduğu kadar serbestleştirildi. Eğer tümör anteriora invazyon gösteriyorsa bu dokular da çıkartılacak "specimen" içine dahil edildi. Anterior ve posteriorda tümöral doku içine girmeden tümör sınırlarına kadar ilerlendi. Pelvis içine spançlar yerleştirilerek abdomen geçici olarak kapatıldı ve hasta "prone jack-knife" pozisyona çevrildi. Sakrum üzerine "T" şeklinde kesi yapıldı (Şekil 1). Cilt flepleri kaldırıldıktan sonra sakrumun posterioru ortaya koyuldu. Gluteus maksimus kasları ayrılarak lateral sakrum kenarlarına ve aşağıda koksikse ulaşıldı. Rektal muayene ile tümör seviyesi ve yaygınlığı değerlendirilerek, posteriordan retrorektal alana tümörsüz bir bölgeden giriş yapıldı. Bu giriş yeri bazen koksiksin alt kenarı bazen de lateralden oldu. Retrorektal alana girdikten sonra sakrokoksigeal kemiklerin lateral sınırları sakroiliak ekleme doğru gluteal kaslardan ayrıldı. Tümörsüz alana kadar her iki sakral kenar serbestleştirildikten sonra osteotom ile sakrum transvers planda kesildi. Sakrumun kesik kenarları "bonewax" doldurularak hemostaz sağlandı. Bazen temiz cerrahi sınırlara ulaşmak için lateral pelvik duvarda ek işlemler yapıldı. İnternal ve eksternal iliak alanlarda tümör ilerleme gösteriyor ise

temiz cerrahi sınıra ulaşabilmek için bu alanlarda ek diseksiyonlar ve eksizyonlar yapıldı. Rutin "frozen section" çalışılmadı. Eğer abdominoperineal rezeksiyon yapılacaksa perine de "specimene" dahil edildi. Eğer eksternal sfinkter tutulmamış ise el ile tek tek koloanal anastomoz yapıldı. Oluşan geniş kavite "Jackson Pratt" vakumlu drenler yerleştirilerek başta serbestleştirilen cilt kenarlarının primer karşılıklı dikilmesi ile kapatıldı. Hastalar "supine" pozisyona çevrilerek abdomen tekrar açıldı. Abdominoperineal rezeksiyon yapılanlarda uç kolostomi, koloanal anastomoz yapılanlarda "loop" ile ostomi ve pelvik eksantrasyon yapılanlarda ek olarak ileal "conduit" yapıldı. Abdominal drenler yerleştirilerek karın kapatıldı. Postoperatif patolojik değerlendirmede kemik invazyonu tüm olgularda teyit edildi.

### Bulgular

Yapılan ameliyatlara ve postoperatif erken dönem sonuçları Tablo 3'de özetlendi. Koloanal anastomoz yapılan iki hasta pelvik sepsis ve anastomoz kaçağı ile yeniden ameliyata alındı. Her ikisinde de kısmi kolonik nekroz tespit edildi ve kısmi rezeksiyon sonrası abdominoperineal endoanal pull-through (Turnbull-Cutait işlemi) uygulandı. Bir olgu pelvik kanama "packing" ve iki gün sonra "packing" alınması ile tedavi edildi. Bir olguda intraoperatif tespit edilen üreter yaralanması üretero-neosistostomi ile onarıldı. Postoperatif idrarından gaz gelen bir hastada koloüretal fistül tespit edildi, uzun süreli "double" J kateterizasyonu sonrası fistül kapandı. Altı hastanın beşinde sakrum üzerindeki insizyonda ayrışma oldu. Perineal yara ayrışması pansumanlar ile konservatif olarak ve uzun sürelerde tedavi edilebildi. Perioperatif hiçbir hastada mortalite olmadı, ancak

hastaların 25-35 gün arasında hastanede kalmaları ve daha sonra da geç morbiditeler nedeniyle aralıklı olarak hastaneye yatırımları gerekli oldu (Tablo 4). Hastaların ikisinde bacak ağrısı ve yürüme güçlüğü geç dönemde ortaya çıktı. Bunların yeniden nüks eden tümöre bağlı siyatalji olduğu yapılan muayene ve görüntüleme yöntemleri sonrasında düşünüldü ve konservatif tedavi yapıldı. Erkek hastaların tümünde ereksiyon sorunları oluştu ve bir hastaya penil protez uygulandı. Koloanal

pull-through yapılan iki olguda da majör inkontinans (devamlı pet kullanımı gerektiren gaita kaçağı) tespit edildi. Genç yaşlarda olan ve uzun dönem yaşam şansı elde edilen bu iki hastada kalıcı stoma teklifi hastalar tarafından kabul edilmedi ve halen aynı şekilde yaşamlarına devam etmektedirler. Tüm hastalar postoperatif kemo-radyoterapi aldılar. Hastaların yaşam süreleri Tablo 5'de özetlendi. Bir yıllık yaşam süresi %66 iken üç yıllık yaşam süresi %40 idi.

Tablo 3. Ameliyatlar ve postoperatif erken dönem sonuçlar

No	Ameliyat	Sakrektomi seviyesi	Cerrahi sınır	Perioperatif komplikasyon	Tedavi
1	APR	S 4-5	+	Yara ayrışması	Konservatif
2	KAA	S 4-5	-	Kolonik nekroz	Rezeksiyon ve pull-through
				Yara ayrışması	Konservatif
3	APR	S 3-4-5	+	Atonik mesane	Uzun süreli idrar sondası
				Yara ayrışması	Konservatif
4	APR+TPE	S 3-4-5	+	Pelvik kanama	Pelvik <i>packing</i>
				Yara ayrışması	Konservatif
5	KAA	S 3-4-5	-	Kolonik nekroz	Rezeksiyon ve pull-through
				Yara ayrışması	Konservatif
				Koloüretal fistül	Double J kateter
6	APR	S 4-5	+	Üreter yaralanması	Üreteroneosistostomi

APR: Abdominoperineal rezeksiyon

KAA: Koloanal anastomoz

TPE: Total pelvik eksantrasyon

Tablo 4. Uzun dönem fonksiyonel sonuçlar

No	Kas iskelet bozukluğu	Anal sfinkter fonksiyonları	Üriner sistem bozukluğu	Cinsel fonksiyon bozukluğu
1	Yok	Kalıcı stomalı	Yok	Yok
2	Yok	Majör inkontinans	Yok	Penil protez planlanıyor
3	Yok	Kalıcı stomalı	Daimi idrar sondası	Eretil disfonksiyon
4	Bacak ağrısı ve yürüme zorluğu	Kalıcı stomalı	İleal conduit var	Eretil disfonksiyon
5	Yok	Majör inkontinans	Sık idrar yolu enfeksiyonu	Penil protez takıldı
6	Bacak ağrısı ve yürüme zorluğu	Kalıcı stomalı	Yok	Yok

Tablo 5. Yaşam süreleri

No	Takip süresi	Sonuç
1	9 ay	Eksitus (tümöre bağlı)
2	39 ay	Yaşiyor (hastaliksız)
3	15 ay	Yaşiyor (hastalıklı)
4	12 ay	Eksitus (tümöre bağlı)
5	40 ay	Yaşiyor (hastaliksız)
6	23 ay	Eksitus (tümöre bağlı)

### Tartışma

Lokal nüks rektum kanserinde palyatif cerrahinin yaşam süresine katkısı kısıtlıdır. Tek başına kemo-radyoterapi ile uzun süreli yaşam ve kür şansı çok düşüktür. Lokal nüks rektum kanserinde yeniden rezeksiyon yapmak, seçilmiş olgularda en iyi sonuçları verir.<sup>4-7</sup> İyi sonuç alınması için doğru endikasyon koyulması, uygun cerrahi yöntemin seçilmesi ve cerrahi işlemin düşük mortalite ile yapılması gereklidir.

Lokal nüks rektum kanserinde yeniden rezeksiyon yapma endikasyonları arasında a) hastanın majör bir cerrahiye kaldırabilecek performansta olması ve b) tümörün pelvis içinde sınırlı olması sayılabilir. İstisna olarak, rezeksiyona uygun olan karaciğer metastazları, pelviste yapılacak majör bir cerrahi için engel olmadığı söylenebilir. Literatürde hem pelviste hem de karaciğerde aynı seansta veya aralıklı olarak yapılan rezeksiyonlar vardır.<sup>2</sup> Ancak bu olgular çok sınırlıdır ve başarı şansını azaltabilir. Genel prensip olarak tümörün pelvis içinde sınırlı olması bizim tarafımızdan daha çok tercih edilmiştir. Rezeksiyon yapılan tüm olgularımızda uzak metastaz olmadığı ameliyat öncesi ve ameliyat esnasında yapılan değerlendirmeler ile ortaya koyulmuştur. Tümörün pelvis içinde sınırlı olması da tek başına yeterli değildir. Tümörün bacadaki lenfatik veya venöz ödem yapmaması, siyatik sinirde, eksternal iliak damarlarda, lateral kemik yapılarında ve sakrumda S2 seviyesinden daha yukarıda invazyon yapmaması gereklidir.<sup>1-7</sup>

Nüks rektum kanseri cerrahisinde, primer olgulardan farklı olarak iki zorluk vardır. Birincisi geçirilmiş cerrahi işleme ve radyoterapiye bağlı olarak normal anatomik planların bozulmasıdır. Bilinen cerrahi planların ortadan kalkması çevre organlarda yaralanma riskini arttırmaktadır. İkinci zorluk ise nüks tümörün çevre organlara fikse olma riskinin artmasıdır. Primer rektum

kanserlerinde çevre organ invazyonu riski %6-10 iken nüks olgularda bu oran %46-71'e çıkmaktadır.<sup>7-9</sup> Yani, nüks olgularda çevre organlara invazyon yaklaşık yedi kat fazla olmaktadır. Bu da yapılan cerrahi işlemin çerçevesinin genişlemesine ve risklerin artmasına neden olmaktadır.

Çevre organlara fikse olmayan nüks olgularda seçilecek cerrahi işlem tümörün yerleşimine göre üç çeşit olabilir. Eğer barsak lümeni dışında küçük bir nüks varsa (nadiren karşılaşılan) barsakları ilgilendirmeyen ve temiz cerrahi sınırlar sağlanarak lokal eksizyon yapılabilir. Ancak ikincil cerrahilerde sıklıkla barsak rezeksiyonu gerekli olur. Eksternal sfinkterin tutulmadığı durumlarda rezeksiyon sonrası aşağıya yeniden anastomoz yapılabilir veya sfinkter tutulumlarında abdominoperineal rezeksiyon tercih edilir (en sık uygulanan yöntem).

Çevre organ invazyonu olanlarda ise yukarıda bahsedilen üç cerrahi seçeneğe ek olarak anteriorda ve/veya posteriorda ek rezeksiyonlar yapılmalıdır. Manaerts ve arkadaşlarının fikse olan 24 nüks rektum kanserinde yaptıkları çalışmada, fiksasyonu 7 (%29) olguda anterior veya anterolateralde, 5 (%21) olguda lateral duvarlarda ve 12 (%50) olguda posterior veya posterolateralde bulmuşlardır.<sup>6</sup> Yani nüks rektum kanserleri kabaca %50 çevre dokulara fiksasyon göstermekte bunlarında %50'si de posterior veya posterolaterale yani sakruma invaze olmaktadır.

Total mezorektal eksizyon, lokal nüks oranlarını azaltmakla birlikte, total mezorektal eksizyon tekniği sonrası gelişen posterior nükslerde sakral invazyon daha sık görülmektedir.<sup>6</sup> Bunun nedeni anastomoz bölgesi ve sakrum arasındaki yağlı mezorektumun ortadan kalkmasıdır. Anteriordaki invazyonlar sistektomi, vajen eksizyonu, prostatektomi veya pelvik eksantrasyon işlemleri ile çıkartılabilir. Sakral invazyonların ise sakrektomi ile birlikte eksizyonu gerekir. Hem anterior hem de posterior fiksasyonda ise sakrektomi ile kombine anterior rezeksiyonlar uygulanabilir.<sup>2</sup> Bizim posteriora fikse altı olgunun birinde sakrektomi ile birlikte pelvik eksantrasyon da yapılmıştır. Diğer olgularda ise sakrektomi ile birlikte barsak rezeksiyonları yeterli olmuştur.

Sakral rezeksiyonun seviyesi morbiditeyi etkiler. Pelvis ve omurga stabilizasyonu sorunları ve duramater açılması nedeniyle rektal kanserlerde sakrektomi seviyesi genellikle ikinci sakral vertebranın altından yapılmaktadır.

Bizim olgularımızın yarısında S2 seviyesi altından diğer yarısında ise S3 seviyesi altından rezeksiyon yapılmıştır. Morbidite ve mortalite çeşitli serilerde sırasıyla %26-82 ile %0-9 arasında bildirilmiştir.<sup>4-7</sup> Bizim olgularımızda morbidite tüm olgularda (%100) gözlenirken mortalite hiçbir olguda olmadı. Sakrektomi üzerini örten cilt yarasında ayrışma literatürde sık görülen bir komplikasyondur ve genellikle önerilen primer kapama yerine rotasyon flepleri ile boşluğun doldurulmasıdır. Bizim serimizde de perineal yara ayrışması en sık görülen komplikasyondur (%83). Bunun primer kapamaya bağlı olduğunu ve sonraki olgularda flap tekniklerini tercih etmenin faydalı olabileceğini düşünüyoruz. Sakrektomi sırasında kanama ortalama primer tümörlerde 3 litre, nüks tümörlerde 4.2 litre olmaktadır.<sup>8-9</sup> Bizim hastalarımızda retrospektif olarak değerlendirildiği için kan kayıpları kaydedilmemiş ancak bir hastamızda intraoperatif kanama kontrol altına alınmadığı için "packing" yapılmak zorunda kalmıştır.

Temiz cerrahi sınırlar dahilinde cerrahi rezeksiyon yapmak uzun süreli yaşam şansını belirleyen en önemli faktördür.<sup>3</sup> Farklı serilerde 5 yıllık yaşam süresi %25 ile %31 arasında değişmektedir.<sup>3,5</sup> Bizim uzun süreli yaşayan iki olgumuzda da (ortalama 40 aydan fazla) cerrahi sınırlar negatif idi. Bizim olgularımızda cerrahi sınır pozitifliği lateral duvar invazyonundan kaynaklandı. Bu invazyonları rezeksiyona geçmeden önce yeterince değerlendiremediğimizi düşünüyoruz. Cerrahi sınır pozitifliği olan bu olgularda ortalama yaşam süresi 15 ay idi.

Sonuç olarak, abdominosakral rezeksiyonlar uzun ve zahmetli ameliyatlardır. Önemli morbidite ve uzamış hastanede kalma süresine neden olurlar. Postoperatif erken ve geç dönemde yakın takip gerektirirler. Buna rağmen, temiz cerrahi sınır elde edilecek ise hastaliksız uzun yaşam süresi sağlanacağından, sakruma invaze lokal nüks rektum kanserlerinde abdominosakral rezeksiyonu önermekteyiz.

#### Kaynaklar

1. Melton GB, Paty PB, Boland PJ, *et al.* Sacral resection for recurrent rectal cancer: analysis of morbidity and treatment results. *Dis Colon Rectum* 2006;49:1099-107.
2. Moriya Y, Akasu T, Fujita S, Yamamoto S. Total pelvic exenteration with distal sacrectomy for fixed recurrent rectal cancer in the pelvis. *Dis Colon Rectum* 2004;47:2047-54.
3. Akasu T, Yamaguchi T, Fujimoto Y, *et al.* Abdominal sacral resection for posterior pelvic recurrence of rectal carcinoma: analyses of prognostic factors and recurrence patterns. *Ann Surg Oncol* 2007;14:74-83.
4. Wanebo HJ, Antoniuk P, Koness RJ, *et al.* Pelvic resection of recurrent rectal cancer: technical considerations and outcomes. *Dis Colon Rectum* 1999;42:1438-48.
5. Maetani S, Onodera H, Nishikawa T, *et al.* Significance of local recurrence of rectal cancer as a disseminated disease. *Br J Surg* 1998;85:521-25.
6. Mannaerts GH, Rutten HJ, Martijn H, *et al.* Abdominosacral resection for primary irresectable and locally recurrent rectal cancer. *Dis Colon Rectum* 2001;44:806-14.
7. Yamada K, Ishizawa T, Niwa K, Chuman Y, Aikou T. Pelvic exenteration and sacral resection for locally advanced primary and recurrent rectal cancer. *Dis Colon Rectum* 2002;45:1078-84.
8. Moriya Y. Treatment strategy for locally recurrent rectal cancer. *Jpn J Clin Oncol* 2006;36:127-31.
9. Temple W, Saettler EB. Locally recurrent rectal cancer: role of composite resection of extensive pelvic tumors with strategies for minimizing risk of recurrence. *J Surg Oncol* 2000;73:47-58.