

직장암환자에서 복회음병합절제술(Miles' operation) 후 발생한 지속적인 배뇨장애의 치료

고신대학교 의학부 재활의학교실

박희석, 김기찬, 정호중

Management of Bladder Dysfunction Following Abdominoperineal Resection of Rectum (Miles' Operation) for Rectal Cancer

Hee-Seok Park, M.D., Ghi-Chan Kim, M.D., and Ho-Joong Jeong, M.D.

Department of Rehabilitation Medicine

Kosin Medical College, Pusan, Korea.

— Abstract —

Bladder dysfunction is one of the serious postoperative complications after rectal cancer surgery. To get sufficient objective data and factors for adequate management of bladder dysfunction following rectal cancer surgery, we reviewed medical records of 122 patients who had abdominoperineal resection of rectum (Miles' operation) for rectal cancer. The incidence of bladder dysfunction in 122 rectal cancer patients was 18.9 percent (23 patients). Among 23 patients with bladder dysfunction, 10 patients were referred to our rehabilitation service and their bladder was areflexic type neurogenic bladder at referred time. In 10 patients referred to our rehabilitation service, 8 patients(80.0%) got the balanced bladder and 2 patients(20.0%) failed, and the interval between beginning of bladder training and establishment of balanced bladder in 8 patient was 13.4 ± 6.8 days. In 13 patients did not referred to our service, only 3 patients(23.1%) got the balanced bladder and 10 patients(76.9%) failed. To improve the life quality of the rectal cancer patients with neurogenic bladder following abdominoperineal resection of rectum, early proper rehabilitative managements including bladder training were should be given.

*** Key Words :** Rectal cancer, Abdominoperineal resection, Bladder dysfunction, Rehabilitative management

서 론

직장암에 대한 치료로서 복회음절제술 시행후 발생하는 합병증중 배뇨장애는 비교적 흔한 합병증으로 오래 전부터 지적되어 왔으며, 최근에 와서 직장암에 대한 치료방법의 발전으로 생존율이 증가됨에 따라 이러한 합병증을 최소화하고 적절한 치료를 통하여 수술 후 환자들의 삶의 질을 향상시키기 위한 노력이 계속되고 있다. 특히 복회음병합 절제술의 경우 수술 후 해부학적인 신체의 변화로 인해 많은 환자들이 정신적으로 고통을 받게되며 배뇨장애가 동반된 환자의 경우에는 이로 인한 여러 요로증상과 독립적인 배뇨기능의 회복시까지 삶의 질적 향상의 저하로 인해 환자의 고통이 가중되는 결과를 초래하여 이에 대한 임상적인 연구 및 치료에 대한 관심이 최근에 와서 꾸준히 증가되고 있는 실정이다.

이에 저자들은 복회음병합 절제술을 시행한 환자군에서 나타나는 합병증 중의 하나인 방광 기능 부전의 후향적연구를 통하여 재활의학과에서 시행한 치료와 그렇지 않은 경우에 있어서의 치료성적을 비교함으로써 직장암환자에 있어서 복회음병합 절제술 후 신경인성 방광의 발생 및 치료에 관여하는 요인들에 대한 고찰과 수술 후 방광 기능 부전의 효율적인 예방과 치료에 대한 방법을 제시하고자 본 연구를 시행하였다.

연구 대상 및 방법

1) 연구 대상

환자군은 1990년 1월 1일부터 1995년 12월 31일까지 고신대학교 복음병원 일반외과에서 중부 및 하부 직장암으로 복회음병합 절제술을 시행 받은 122명 중 뇌졸중, 당뇨병, 전립선질환 등과 같은 배뇨장애가 동반될수 있는 질환을 가진환자들과 Foley catheter 제거 후 48시간 이내에 정상적인 자가배뇨가 가능했던 일시적인 기능적 요폐색의 경우를 제외한 지속적인 배뇨장애가 있었던 환자 23명을 대상으로 하였다.

2) 연구 방법

(1) 복회음병합 절제술을 시행 받은 총 122명 환자의 수술기록지와 의무기록지를 토대로 후향적 연구를 실시하여 Foley catheter 제거 후 지속적인 배뇨장애가 있었던 23명의 환자를 대상으로 재활의학과에서 치료한 10명의 환자군과 타과에서 치료한 13명의 환자군으로 나누어 성별 및 연령분포, 수술시 modified Duke's classification에 따른 직장암의 진행정도, 수술후 방광훈련을 시작하기 전까지의 기간, 방광훈련으로 자립방광(balanced bladder)의 획득 유무 및 도달시기를 비교하였다.

(2) 재활의학과에 의뢰되었던 10명의 환자에서는 배뇨중방광조영술(VCUG)과 방광내압측정도(cystometrogram)를 시행하였고 방광훈련은 수술시 삽입하였던 Foley catheter를 제거하면서 시작하였다. 방광훈련시 환자들은 하루 1,800ml에서 2,000ml 정도로 수분섭취의 제한과 함께 수술부위의 통증을 견딜 수 있게 되면 치골상부자극법과 Crede-Valsalva법을 이용하여 가능한 한 자가배뇨를 시도한 다음 간헐적 도뇨법으로 잔뇨량을 측정하였다. 간헐적 도뇨의 횟수는 잔뇨량에 따라 4시간 간격으로 시작하여 6시간, 8시간, 12시간 간격으로 그 횟수를 감소시켜, 잔뇨량이 100ml 이하로 3일 이상 유지되면 자립방광을 획득한 것으로 하였다. 방광훈련 동안에는 섭취한 수분량, 간헐적 도뇨법을 시행한 시간, 자가 배뇨량, 잔뇨량을 각각 기록하였고, 4명의 환자에서는 콜린성약물(bethanechol chloride)을 6명의 환자에서는 콜린성약물과 알파차단제(doxazosin mesylate)를 병용 투여하였다. 타과에서 치료한 13명 환자에서는 수분섭취의 제한이 없었으며 배뇨중방광조영술과 방광내압측정도등의 검사 없이 불규칙하게 간헐적 도뇨법을 시행하였으며 이들중 7명의 환자에서 콜린성약물을 투여하였다.

연구 결과

1) 연령 및 성별분포

복회음병합 절제술을 시행 받은 122명 중 수술후

지속적인 배뇨장애를 호소한 환자군은 총 23명(18.9%)이었으며, 이들의 평균연령은 54세이었으며 60대가 8명(34.8%)로 가장 많았고 성별분포는 남자가 12명, 여자가 11명이었다(Table 1).

2) 직장암의 진행정도

배뇨장애를 보인 23명의 환자들에 있어서 복회음병합 절제술을 시행하게 된 원인 질환은 모두 직장암이었고 이들의 modified Duke's classification에 따른 술후 지속적인 배뇨장애의 발생율은 A 0례(0.0%), B 12례(15.2%), C 10례(25.6%), D 1례(2.5%)이었고, 신경인성방광이 발생한 환자들에 있어서 암의 진행정도에 따라 자립방광을 획득한 환자들의 분포는 B 6례, C 4례, D 1례로 총 11례이었다(Table 2). 자립방광을 획득한 11례중 재활의학과에서 치료한 8례에서는 B 4례, C 3례, D 1례였고 타과에서 치료한 3례에서는 B 2례, C 1례이었다.

3) 복회음병합 절제술후 방광훈련을 시작하기까지의 기간

대상환자 23명 중 술후 Foley catheter 제거까지의 기간, 즉 신경인성방광에 대한 치료를 시작하기까지의 기간은 술후 평균 10일이었고 6일에서 10일 사이에 제거한 경우가 12예(52.2%)로 가장 많았다(Table 3).

4) 신경인성 방광의 평가

대상환자 23명 중 본 재활의학과에서 치료한 10명의 환자만 배뇨중 방광요도조영술(VCUG)과 방광내압측정도(cystometrogram)를 전부 시행하였고 10명의 환자 모두에서 재활의학과로 전과시는 Krane-Siroky 분류법상 무반사형(areflexic type)의 신경인성방광을 나타내었으며 평균방광용적은 551.0ml이었으며 잔뇨량은 평균 328.0ml이었다.

5) 방광훈련 후 자립방광을 획득하기까지의 기간

대상환자 총 23명 중 본 재활의학과에서 방광훈련을 시행한 10명의 환자에서 자립 방광을 획득한 환자는 8명(80.0%)이었으며 자립방광을 획득하지

못한 나머지 2명중 1명은 고령과 수술후 열악한 전신상태로 방광훈련을 포기하고 치골상부 방광루설치술을 시행하였으며, 나머지 1명은 방사선치료후 골반신경총의 손상으로 지속적인 약물요법과 간헐적 도뇨법을 실시했음에도 잔뇨량이 100ml이하로 내려가지 않아 자가도뇨법 교육을 시행하였고 퇴원시 잔뇨량은 200ml 정도였다(Table 4). 이 2명을 제외한 재활의학과에서 자립방광을 획득한 환자의 평균기간은 13.4일이었으며 재활의학과에서 치료후 자립방광을 획득한 환자에서 bethanechol chloride만 사용한 군과 bethanechol chloride와 doxazosin mesylate를 병용투여한 군간에 기간을 비교한 결과 bethanechol chloride만 사용한 군에서 자립방광을 획득한 환자의 평균기간은 7.8일이었고 bethanechol chloride와 doxazosin mesylate를 병용투여한 군에서 자립방광을 획득한 환자의 평균기간은 19.0일이었다(Table 5). 타과에서 치료한 13명의 환자에서는 간헐적도뇨법과 함께 7명에서 bethanechol chloride를 투여하였으며 이중 3명이 자립방광을 획득하였으나 10명(76.0%)은 자립방광을 획득하지 못하였으며 자립방광을 획득한 환자는 모두 bethanechol chloride를 투여받은 환자들이었고 자립방광을 획득한 환자의 평균기간은 9.3일이었다.

고 찰

직장암에 대한 복회음병합 절제술은 1908년 Miles에 의해 최초로 실시된 이후 국소화된 직장암의 표준 외과적 치료방법으로 시행되어 왔으며 Miles씨 수술과 저위전방절제술 등의 직장 수술후에 배뇨장애가 발생한다는 사실은 오래전부터 지적 되어 왔다. 수술 후 배뇨장애의 원인으로는 방광경부의 폐쇄 또는 전립선 비후, 수술후 방광의 해부학적 변화, 광범위 절제로 인한 골반내 자율 신경의 손상, 골반저 근육의 불완전한 신경근 협조 능력 등이 보고되고 있으며¹⁶⁾ 이러한 직장암에 대한 복회음절제술후 나타나는 성기능 장애와 배뇨기능 장애의 빈도는 수술범위 및 저자에 따라 차이가 있어 대개 7.7%에서 69% 정도로 보고되어 있다^{10,12,13,14)}. 국내

에서는 이 등⁴⁾이 58.5%의 배뇨기능 장애와 64.3%의 남성 성기능 장애를 보고한 반면에, 조 등⁵⁾은 직장암환자 108명에 대한 임상적 고찰에서 수술후 합병증은 전체 37.0%에서 발생하였으며 창상감염이 17예(15.7%)로 가장 많았고 배뇨곤란은 3예(2.8%)로 적은 발생률을 보고하였으며, 이 등²⁾은 직장암 수술후 합병증중 배뇨장애는 두번째로 많았으며 총 수술 74예중 3예(4.1%)를 차지한다고 보고하였다. 본 연구에서는 총 122예의 수술환자중 23예(18.9%)에서 지속적인 배뇨기능 장애를 나타내어 이 등⁴⁾의 보고 보다는 훨씬 적으나 이 등²⁾과 조 등⁵⁾의 보고에 비해서는 많은 발생빈도를 보였으며 23례중 남자가 11례 여자가 12례로 Mundy¹⁸⁾의 보고와는 달리 남녀간 유의한 차이는 존재하지않아 오 등¹⁾의 보고와 일치하는 소견을 보였다.

방광기능에 관여하는 직장 주위 신경계를 살펴보면 배뇨근의 주된 운동신경은 2, 3, 4번째 천수의 전각부에서 기원한 부교감신경계가 골반신경이 되어 교감신경과 함께 골반신경총을 형성한후 일부가 방광의 배뇨기능에 주된역할을 하고 나머지 일부는 직장과 항문의 배변기능을 담당하며, 상부요수와 하부흉수로부터 기원한 교감신경계의 운동섬유가 대동맥주위에서 신경총을 형성한후 하복신경(hypogastric nerve)이 되어 삼각부(trigonal area)를 지배하며, 외요도괄약근과 회음부의 평활근에 대한 운동신경은 2, 3, 4번째 천수에서 음부신경(pudendal nerve)을 경유하여 직장의 측면으로 나오게 되며, 방광으로부터의 감각신경중 일부는 부교감신경 및 체신경(somatic nerve)과 만나 2, 3, 4번째 천수로 들어가고, 일부는 교감신경과 만나 상부요수와 하부흉수로 들어간다^{2,19,20)}. 이러한 방광기능을 담당하는 신경구조물들은 수술중 후복막으로부터 직장을 박리해내는 과정 및 견인과정에서 쉽게 손상을 입게 된다^{17,20,24)}. 그러므로 최근에 와서 직장암환자들의 수술시 골반 자율신경 보존술이 중요시되고 있는데 골반 자율신경 보존술이란 직장암 수술중 암의 근치를 방해하지 않으면서 배뇨 및 성기능 장애가 발생하지 않도록 이러한 기능을 관장하는 자율신경을 의도적으로 확인하고 보존함으로써 신경의

손상을 방지하면서 직장의 병소 및 주위 림프절을 절제하는 수술이다³⁾. 특히 방광의 최소한의 기능을 유지하는데 중요하다고 할수 있는 네 번째 천수는 내음부동맥(internal pudendal artery)이 골반강에서 회음부로 빠져나가는 곳에 위치하므로 수술시 이 동맥을 추적하면 반드시 보존할 수 있다고 한다¹⁵⁾. 자율신경의 보존 여부는 환자의 술후 배뇨기능, 성기능의 회복 및 보존과 밀접한 관계를 지닌 것으로 알려져있는데^{3,15)} 국내에서도 오 등¹⁾이 수술 직후에 83%의 자율신경 손상을 보고한바가 있으며 이 등⁴⁾은 20명의 환자에서 자율신경보존술을 실시하여 전체환자에서 술후 회복기에 배뇨기능의 장애가 없었으나 비보존술을 시행하였던 환자 8명중 4명이 300ml 이상의 요저류를 나타냄을 보고하여 재발율 및 생존율에 영향을 주지 않는 범위 내에서 골반 자율 신경총을 잘 보존하여 성기능 장애와 배뇨기능 장애를 극소화하려는 노력이 필요함을 강조하였다. 이러한 방법을 시행함에도 불구하고 배뇨장애를 일으키는 수술외적인 측면에서 보면, Chang 등⁹⁾은 후복막에 임파절전이 있는 경우와 종양이 항문연으로부터 4cm에서 8cm 이내에 존재하는 경우, 그리고 병기가 높을수록 더 심한 배뇨장애가 나타나며 종양의 조직학적 분화도와 크기는 유의한 상관관계가 없었다고 보고하였고, Fowler 등¹¹⁾에 의하면 항문연으로부터 암까지의 거리에서는 의미가 없고 암의 위치 즉 후벽에 있는 경우 배뇨장애의 발생 비율이 높고, 또한 침윤 정도가 심할수록 배뇨장애가 많이 나타나며 수술이나 도뇨관의 유치 등의 영구적인 시술이 필요한 경우도 3-33%의 환자에서 발생한다고 보고하였다. Burgos 등⁸⁾은 직장암에 대한 복회음절제술후 배뇨장애를 일으킬 수 있는 위험인자에 대한 연구에서 성별, 종양의 크기, 분화도, 병기, 항문연으로부터의 거리, 림프절전이, 그리고 림프절 절제 범위 중 남성, 항문연으로부터 4cm에서 8cm내에 위치한 경우, 그리고 10개이상의 림프절을 절제한 경우 유의성이 있는것으로 보고하였다. 국내에서는 오등¹⁾이 전향적 분석에서 전체적인 탈신경변화는 성별과 병기이외의 다른 요인들과는 큰 관련이 없는 것으로 나타났고 전체적인 탈신경변화와

여러 변수들을 보정한 다변량 분석에서 병기만이 유의한 요소로 확인됨을 보고하였다. 본연구에서는 대상환자수가 통계적인 의미를 주기에는 충분치 않으나 Modified Duke의 분류에 따른 병기별 신경인성방광 발생율을 비교하였을 때 Duke B인 경우가 15.2%, C인 경우 25.6%, D인 경우 25.0%로 신경인성방광의 발생에 있어서 병기가 유의한 요소임을 확인할수 있었으나 자립방광획득여부를 비교하였을 때 병기별로 큰 차이를 보이지 않고 원격전이가 있었던 환자도 자립방광을 획득하였으므로 자립방광획득여부에 병기가 유의한 요소라고 보기는 어려웠으며 마찬가지로 도뇨관의 유치기간과 자립방광획득의 관계에 있어서도 별다른 차이점을 발견하지 못하였다.

복회음병합 절제술이나 광범위자궁적출술을 시행한 후 방광의 근긴장도에 있어서 변화를 관찰할수 있는데 수술직후에는 탄성도(compliance)와 방광용량이 감소되고 방광내압이 증가하는 hypertonic phase를 나타내고, 이 시기가 지나면 방광용량이 증가하고 방광내압이 감소하는 hypotonic phase가 나타나는 것으로 알려져있으며^{7,23)} 수술직후 탄성도가 감소되는 hypertonic phase가 나타나는 이유에 대해서는 아직 정설이 없어 동물실험결과 교감신경의 손상에 의한 현상이라는 설²²⁾과 부교감신경의 손상에 의한 결과라는 해석²¹⁾이 존재한다. Barclay 등⁷⁾은 hypertonic phase때 증가된 방광내압에도 불구하고 배뇨를 할 수 없는 것에 대해 음부신경(pudendal nerve)을 통한 교감신경의 우월성에 부차적으로 방광경부의 근긴장도(tone)가 증가, 다른 회음부의 수술에도 불구하고 음부신경을 경유한 회음부 근육의 반사적 경련(reflex spasm), 방광저의 유동성으로 삼각부(trigone)의 단축과 배뇨근의 수축과 방광경부의 열림이 방해되는 것으로 설명하였다. 본 재활의학과에 의뢰되어 치료한 10명의 환자중 자립방광을 획득한 8명의 환자에서 약물의 사용과 자립방광획득까지의 기간을 비교하였을 때 bethanechol과 doxazocin을 병용투여한 4명의 환자에서 bethanechol만을 사용한 나머지 4명의 환자보다 자립방광획득까지의 기간이 더 길었는데 이는 약

제를 병용투여한 환자군의 경우 부교감신경등의 신경손상이 더욱 심했던 경우라고 추측된다.

이 등³⁾은 직장암에 대한 복회음병합 절제술후 비뇨기계 합병증이 나타나는 이유는 수술중 신경손상에 의한 경우, 술전의 잠재된 방광 경부 폐쇄를 미리 발견 못한 경우⁶⁾, 그리고 수술후 방광의 해부학적 위치변화(후방이동)때문⁸⁾ 등으로 설명하였으며 이 가운데 수술중 자율신경손상으로 인한 배뇨장애는 배뇨근(Detrusor muscle)의 수축력 약화로 인한 잔뇨의 증가, 방광 탄성도(compliance)의 감소, 최초 요의의 감소나 소실, 괄약근의 기능부전, 소변의 저장기 동안 불수의적 방광수축등으로 나타나는 데 이들 증상은 수술후 요역학적검사에 의해 비교적 정확하게 나타나므로 중부 및 하부의 직장암으로 특히 복회음병합 절제술을 시행하는 경우에는 반드시 수술후 요역학적 검사가 필요함을 강조하였다. 오 등¹⁾은 수술 후 거의 정상적인 배뇨가 가능했던 환자에서 항암제의 투여와 방사선 치료를 받은후 압의 국소 및 원위 재발의 징후없이 배뇨곤란이 발생한 경우가 있어 방사선 치료와 배뇨장애와의 관계도 고려해야할 문제라고 보고하였는데 본연구에서도 재활의학과에 의뢰되어 신경인성방광에 대한 치료를 시행하였던 환자들 중에서 자립방광을 획득하지 못한 환자 2명중 1명에서 방사선치료에 의한 천수신경총의 손상을 확인할수있어 직장암환자의 수술방사선치료가 배뇨기능장애에 영향을 주는 요인임을 확인할수 있었다.

복회음병합 절제술후 신경인성방광이 발생한 환자들에 대한 진단 및 치료가 늦어지는 경우가 적지않은데 이는 각과별 원활한 협조가 부족하다는 점, 외과의만으로는 신경인성방광에 대한 진단 및 치료가 용이하지 않다는 점, 수술후 창상으로 인한 조기 방광훈련이 이루어지기 힘들다는 점, 그리고 요역동학적 검사 및 제반검사의 시행이 다른 신경인성방광 환자들과는 달리 어렵다는 점을 들 수 있겠다. 그리고 본 연구에서 대상환자수가 통계학적 유의성을 논할만큼 충분치 않은 부분도 있으므로 앞으로 좀더 많은 환자에서 구해면체 반사(bulbo-cavernosus reflex) 검사와 음부신경 유발전위(pu-

dental nerve evoked potential) 검사 등을 포함한 전기진단학적검사와 좀더 완전한 요역동학적 검사가 보충된 연구가 필요할것으로 여겨지며, 이러한 환자들에서 여러 요인들로 인하여 나타나는 수술 후 배뇨장애에 대한 진단의 지연이나 부적절한 치료에 의해서 환자의 고통이 더욱 가중될수 있으므로 재활의학과적인 측면에서 좀더 관심을 기울여 직장암 환자의 수술 후 원활한 일상생활을 위한 배뇨장애에 대한 세심한 배려와 수술 후 신경인성방광에 대한 재활의학적 접근과 외과의와의 협력치료가 적절히 이루어져야 할 것으로 생각된다.

결 론

1990년 1월부터 1995년 12월까지 고신대학교 의과대학 복음병원 일반외과에서 직장암으로 복회음병합 절제술을 시행한 122명 중 배뇨장애를 일으킬수 있는 질환이 동반된 환자나 Foley catheter 제거 후 48시간 이내에 정상적인 자가배뇨가 가능했던 환자를 제외하고 지속적인 배뇨장애가 있었던 23명의 환자에 대한 후향적인 연구에서 타과에서 치료한 13명의 환자와 재활의학과에서 함께 치료한 10명의 환자를 비교하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 복회음병합 절제술을 시행 받은 122명 중 수술 후 지속적인 배뇨장애를 호소한 환자군은 총 23명(18.9%)이었으며, 성별분포는 남자가 12명, 여자가 11명으로 남녀간 유의한 차이는 없었고 평균연령은 54세이었다. 이들의 원인 질환은 모두 직장암이었고 modified Duke's classification에 의한 암의 진행 정도에 따라 수술 후 신경인성방광의 발생등으로 인한 지속적인 배뇨장애가 발생한 경우는 A 0예(0.0%), B 12예(15.2%), C 10예(25.6%), D 1예(25.0%)이었다.

2) 대상환자 23명 중 수술 후 Foley catheter 제거까지의 기간, 즉 신경인성방광에 대한 치료를 시작하기까지의 기간은 수술 후 평균 10일이었고 6일에서 10일 사이에 제거한 경우가 12예(52.2%)로 가장 많았으며 수술 후 Foley catheter의 유치기간과 자립방광 획득유무에는 상관관계가 없었다.

3) 대상환자 23명 중 재활의학과에서 치료한 10명의 환자는 모두 무반사형(reflexic type)의 신경인성방광의 소견을 보였으며 이중 자립 방광을 획득한 환자는 8명(80.0%)으로 방광훈련전의 방광용적은 평균 551.0ml, 잔뇨량은 평균 328.0ml이었고 자립방광을 획득하기까지의 평균기간은 13.4일이었으며, 타과에서 치료한 13명의 환자에서는 3명(23.1%)만이 자립방광을 획득하였으며 자립방광을 획득하기까지의 평균기간은 9.3일이었다.

이상의 결과로 보아 복회음병합 절제술 후 발생한 지속적인 배뇨장애에 대해 재활의학과적인 치료를 받은 경우 재활의학과에서 치료를 하지 않았던 경우에 비해 보다 좋은 결과를 나타내었으며, 복회음병합 절제술을 시행할 환자들에 있어서 수술배뇨장애의 예방을 위해 수술시 골반자율신경총의 보존에 대한 각별한 주의가 필요할것으로 생각되며, 이러한 환자들의 수술 전 및 수술 후 배뇨기능에 대한 전기진단학적 검사를 포함한 체계적인 요역동학적 검사와 추적관리, 배뇨장애에 대한 조기 진단 및 원활한 협력치료가 반드시 필요하리라 생각된다.

참고문헌

1. 오승준, 박재갑, 최국진, 이상은 : 직장종양수술 후 배뇨기능의 변화 : 요역학적 관찰. 대한비뇨기과학회지 34 : 689-704, 1993
2. 이상건, 오남건 : 직장암에 대한 임상적 고찰. 대한대장항문학회지 9 : 243-250, 1993
3. 이석환, 이기형, 윤 충, 홍돈호, 장성구 : 직장암의 자율신경보존술 후 배뇨기능의 변화에 대한 요역학적 연구. 대한대장항문병학회지 9 : 223-228, 1993
4. 이해완, 박재갑, 홍성국 : 직장암에 대한 복회음 절제술 시행 후 발생하는 배뇨기능 및 성기능 장애. 대한암학회지 21 : 129-134, 1989
5. 조기훈, 조현진 : 직장암환자 108명에 대한 임상적 고찰. 대한대장항문학회지 7 : 29-38, 1991
6. Aagaard J, Gerstenberg TC, Kundsén JT : Urodynamic investigation predicts bladder dysfunction

- tion at an early stage after abdominoperineal resection of the rectum for cancer. *Surgery* 99 : 564-568, 1986
7. Barclay DL, Roman-Lopez JJ : Bladder dysfunction after Schauta hysterectomy, One-year follow-up. *Am J Obstet Gynecol* 123 : 519-526, 1975
8. Burgos FJ, Romero J, Fernandez E, Perales L, Tallada M : Risk factors for developing voiding dysfunction after abdominoperineal resection for adenocarcinoma of the rectum. *Dis Colon Rectum* 31 : 682-685, 1988
9. Chang PL, Fan HA : Urodynamic studies before and/or after abdominoperineal resection of the rectum for carcinoma. *J Urol* 130 : 948-951, 1983
10. Cunsolo A, Bragaglia RB, Manara G, Gozzetti G : Urogenital dysfunction after abdominoperineal resection for carcinoma of the rectum. *Dis Colon Rectum* 33 : 918-922, 1990
11. Fowler JW : Bladder function following abdominoperineal excision of the rectum for carcinoma. *Br J Surg* 60 : 574-576, 1973
12. Fowler JW, Bremner DN, Moffat LEF : The incidence and consequences of damage to the parasympathetic nerve supply to the bladder after abdominoperineal resection of the rectum for carcinoma. *Br J Urol* 50 : 95-98, 1978
13. Gerstenberg TC, Nielsen ML, Clausen S, Blaabjerg J, Lindenberg J : Bladder function after abdominoperineal resection of the rectum for anorectal cancer. *Ann Surg* 191 : 81-86, 1980
14. Hojo K, Sawada T, Moriya Y : An analysis of survival and voiding, sexual function after wide iliopelvic lymphadenectomy in patients with carcinoma of the rectum, compared with conventional lymphadenectomy. *Dis Colon Rectum* 32 : 128-133, 1989
15. Hojo K, Vernava AM III, Sugihara K, Katumata K : Preservation of urine voiding and sexual function after rectal cancer surgery. *Dis Colon Rectum* 34 : 532-539, 1991
16. Janu NC, Bokey EL, Chapuis PH, Watters GR, Maher PO, Angstreich D : Bladder dysfunction following anterior resection for carcinoma of the rectum. *Dis Colon Rectum* 29 : 182-183, 1986
17. Kontturi M, Larmi TK, Tuononen S : Bladder dysfunction and its manifestations following abdominoperineal extirpation of the rectum. *Ann Surg* 179 : 179-182, 1974
18. Mundy AR : An anatomical explanation for bladder dysfunction following rectal and uterine surgery. *Br Urol* 54 : 501-504, 1982
19. Netter FH : The ciba collection of medical illustrations. Vol 6, 3rd print, New Jersey, CIBA, 1979, 220
20. Sabiston J DC : Textbook of surgery, 14th edi, philadelphia, WB Saunders, 1991, 944-958
21. Woodside JR, McGuire EJ : Detrusor hypertonicity as a late complication of a Wertheim hysterectomy. *J Urol* 127 : 1143-1145, 1982
22. Yalla SV, Andriole G : Vesicourethral dysfunction following pelvic visceral ablative surgery. *J Urol* 132 : 503-509, 1984
23. Zanolli R, Monzeglio C, Ordesi G, Balzarini A, Martino G : Bladder and urethral dysfunction after radical abdominal hysterectomy : rehabilitative treatment. *J Surg Oncol* 28 : 190-194, 1985
24. Zollinger RM, Zollinger J RM : Atlas of surgical operation, 7th ed, Ohio, McGraw-Hill, 132-143, 1993

Table 1. Age and Sex Distribution

Age(yrs)	No. of cases		Total(%)
	Male	Female	
30~39	1	2	3(13.0)
40~49	3	3	6(26.1)
50~59	3	2	5(21.8)
60~69	5	3	8(34.8)
70~79	0	1	1(4.3)
Total	12	11	23(100.0)

Table 2. Modified Duke's Classification of Rectal Cancer Patient with Neurogenic Bladder following Miles' Operation.

Stage	Total No. of case(%)	No. of NB*	No. of BB**
Duke A	0	0	0
Duke B	79	12	6
Duke C	39	10	4
Duke D	4	1	1
Total	122	23	11

*NB : Neurogenic bladder **BB : Balanced bladder

Table 3. Duration of Foley Catheterization in Patient with Neurogenic Bladder or Balanced Bladder

Duration(days)	No. of NB*	No. of BB**
1~5	5	2
6~10	12	4
11~15	3	2
16~20	1	1
21~25	1	1
26~30	1	1
Total	23	11

*NB : Neurogenic bladder **BB : Balanced bladder

Table 4. Interval between Beginning of Bladder Training and Getting of Balanced Bladder

Interval	No. of cases		Total
	With RM* management	Without RM* management	
1 wk(0-7 days)	3	1	4
2 wks(8-14 days)	4	2	6
3 wks(15-21 days)	1	0	1
Total	8	3	11
(Failed**)	2	10	12)

*RM : Department of Rehabilitation medicine

**Failed : Number of patient failed to get the balanced bladder

Table 5. Interval between Beginning of Bladder Training and Getting of Balanced Bladder in Bladder Training Patients at RM

Interval	No. of cases		Total
	Only Bethanechol	Bethanechol+Doxazocin	
1 wk(0-7 days)	3	0	3
2 wks(8-14 days)	1	0	1
3 wks(15-21 days)	0	4	4
Total	4	4	8

*RM : Department of Rehabilitation medicine