

전립선비대증의 경요도전립선절제술에서 출혈에 영향을 미치는 인자

정연태, 류현열, 장태호*

고신대학교 의학부 비뇨기과 교실, 마취과 교실*

Factors Influencing Blood Loss during Transurethral Resection of the Prostate in Benign Prostate Hyperplasia

Yeon Tae Jeong, Hyun Yul Rhew, Tae Ho Jang*

Department of Urology and *Department of Anesthesiology, Kosin University College of Medicine, Pusan, Korea

Abstract

Background Endoscopic resection of the prostate has conferred considerable advantages on patients requiring prostatic surgery. Prostatectomy is probably the most common major urologic operation performed in most hospitals. However, because the patients are elderly and often have a concurrent respiratory or cardiovascular disease, a small but significant mortality and morbidity still exist. This study was performed to evaluate the factors influencing blood loss during transurethral prostatic surgery. **Methods** All prostatectomies were audited prospectively, recording the pre- and post-operative hemoglobin concentrations, blood transfusions and the variable factors influencing blood loss. The initial statistical test used for the correlations with blood loss was the primary regression equation followed by the Kruskal-Wallis test. **Results** The peri-operative blood loss, as assessed by various indicators, was equivalent to a decrease in hemoglobin concentration of 1.2 g/dl. The weight of the resected prostatic tissue was one of the most important factors measured in determining blood loss. The resection time also influenced the blood loss. Other factors did not influence blood loss. The overall transfusion rate was 2% of all patient. **Conclusions** The cause of blood loss associated with transurethral resection of prostate (TURP) is multifactorial and it is impossible to measure the effect of a single factor while controlling all the others. We suggest that the weight of the resected prostatic tissue is clearly one of the most important factors and that the assessment of this factor helps in anticipating blood loss. Epidural anesthesia is associated with less blood loss but its advantage is overshadowed in practice by the weight of the resected tissue.

Key Words: Blood loss, BPH, Risk factor. TURP

서론

전립선비대증은 대부분 50대 이후의 남자에서 발생하는 질환으로 서양인에 많지만 동양인에는 비교적 적은 것으로 알려져 왔다. 그러나, 최근에 인구의 고령화와 생활환경의 개선으로 이 질환의 발병빈도가 점차 증가하는 추세에 있다.¹⁾ 전립선비대증은 남성 노인에서 배뇨장애를 일으키는 대표적인 질환으로서 대략 60대 남성의 60%, 70대 남성의 70%에서 해부학적으로 확인되는 전립선비대증을 갖고있는 것으로 알려져 있

으며, 이들 중 20~30%는 요폐색 증상 및 자극증상이 심하여 적극적인 치료를 요한다.

전립선의 조직학적 변화는 40대부터 시작되는데, 처음에 이행대의 요도주위에서 간질성 결절이 보인 후 상피의 비대로 진행된다. 비대해진 결절의 크기는 수 mm에서 수 cm까지 다양하다. 배뇨장애를 보이는 임상적 전립선비대증과는 달리 병리학적 전립선비대증은 지역간 유사한 발생율을 보인다.²⁾ 아주 특이하게도 전립선의 크기와 요도폐색과의 연관성은 약한 것으로 알려져 있다.

이는 요로폐색에 따른 증상이 전립선의 간질조직과 상피의 상대적 비율, 전립선평활근에 대한 교감신경

교신저자 류현열
TEL: 051-240-6259 · FAX: 051-240-6062
E-mail. rhewhy@ns.kosinmed.or.kr

자극의 다양한 비대에 따른 구상밸브(ball-valve)폐색, 폐색과 나이에 따른 방광 반응의 다양한 변화 등에 의해 결정되 때문이다.³⁾

전립선비대증의 근본적인 치료는 수술적 요법이다. 수술적 요법에는 절개적 적출술과 경요도절제술이 있으며, 경요도전립선절제술은 비개복적이며 비교적 수술이 간편하고 수술 후 이환율 및 사망률이 낮고 수술 후 재원기간도 짧아 대부분의 병원에서 가장 흔하게 시행되는 중요한 비뇨기과 수술이다. 현재와 같은 경요도전립선절제술의 발달은 크게 세가지 요인에 기인한다고 할 수 있으며, 첫째는 램프와 개발, 둘째는 조직을 절개할 수 있는 고주파 전기의 개발, 셋째는 구멍이 뚫린 튜브의 개념을 도입하여 폐색조직을 잘라내서 제거할 수 있게 한 것 등이다.⁴⁾ 이후 1970년대에 fiberoptic system이 개발되어 경요도 절제술은 현재의 단계에 이르고 있다. 현재 수술적 치료법인 경요도전립선절제술이 전립선비대증으로 인한 하부요로폐색을 해결하는 가장 확실하고 효과적인 치료법으로 인정받고 있다. 그 외 전립선비대증의 치료로 현재 약물요법이 시행되고 있으며, 이는 전립선에 분포하는 여러 가지 신경전달물질이 역동학적 폐색을 유발하는 중요한 요인이 된다는 근거에 의해 교감신경차단제를 사용하여 역동학적 폐색을 줄임으로 어느 정도의 효과가 인정되고 있다. 비록 경요도전립선절제술의 사망률이 1% 이하라고 하나 관류용액의 흡수, 출혈 및 감염과 연관된 이환율을 무시할 수는 없다.^{5,6)}

이에 본 연구는 경요도전립선절제술시 출혈량과 출혈에 영향을 미치는 위험인자들을 평가하여 수술시 임상적 유용성을 제공하며, 출혈 및 수혈에 의한 합병증의 유병율을 감소시키는데 목적이 있다.

대상 및 방법

1. 대상

1993년 1월부터 1997년 12월까지 5년간 본원에 내원하여 전립선비대증으로 경요도전립선절제술을 시행 받은 환자 중 출혈성 내과적 질환이 동반된 환자는 대상에서 제외하였으며, 후향적 검사가 가능하였던 100명의 환자들을 대상으로 경요도전립선절제술시 출혈량과 출혈에 영향을 미치는 위험인자들을 분석하였다.

2. 방법

모든 환자에 대해 자세한 병력의 문진 및 신체검사를 시행하였으며, 수술 전 검사로서는 혈액검사,일반뇨검사,요배양검사,일반화학검사(BUN, Cr, S-GOT, S-GPT), 심전도, 흉부 X-선촬영, 배설성요로조영술 및 방광경검사를 시행하였다. 수술 전 요배검사에서 양성인 환자에게는 3일 이상 적절한 항생제를 사용한 후 수술을 시행하였으며, 수술 후 모든 환자에서 예방적으로 항생제를 사용하였다. 수술 전에 급성요폐가 동반된 환자에서는 요도카테터를 유치하였다. 전립선의 크기는 경직장 초음파를 이용하여 측정하였으며, 경직장 초음파로 전립선의 종경, 횡경, 전후경을 각각 측정하고 이를 Ellipsoid formula에 적용하여 산출하였다.⁷⁾ 그리고, 직장수지검사, 요도방광경검사 및 배설성요로조영술 등을 참고하였고 환자의 증상은 세계보건기구에서 제정한 국제전립선비대증 증상점수표로 측정하였다. 수술 전 및 수술 후 혈색소치와 수혈량을 측정하였으며, 수술 후 혈색소치는 24시간 내에 검사한 것으로 하였다. 수술 중에 수혈을 받은 환자의 혈색소치는 수술 후 24시간내에 검사한 혈색소치에서 각 수혈단위당 1g/dl를 감하여 수혈량에 대한 교정을 시행하였다.⁸⁾ 출혈량은 수술 전 혈색소치에서 수술 후 혈색소치를 감하여 계산하였다. 수술시 마취는 21명에서 전신마취, 79명에서 경막외마취를 시행하였다. 수술 중의 수축기 혈압, 수술시간 및 고정액에 고정하기 전의 절제된 전립선조직의 무게를 각각 측정하였다.

3. 통계방법

통계학적 분석에서 통계수치는 평균±표준편차로 나타냈으며, 각 위험인자에 대해 통계학적 유의성은 Kruskal-Wallis test를 이용하여 검증하였다. 그리고, p-value가 0.05미만인 경우를 통계학적 유의성이 있는 것으로 하였다.

결과

1. 대상환자의 임상적 특징

대상환자의 연령은 54세에서 88세까지로 평균은

67.4±8.2세였다. 수술 전에 급성요폐로 요도카테타를 유치한 환자는 42명이었다. 국제전립선비대증 증상점 수표로 측정한 환자들의 증상점수는 평균 22.2±7.1점이었으며, 폐색증상이 자극증상보다 증상점수가 높았다. 경직장초음파를 이용하여 측정한 전립선의 크기는 평균 34.2±17.5 gm이었다. 소요된 수술시간은 최단 25분에서 최장 135분 사이로 평균 66.8±25.6분이었고, 절제된 전립선조직의 무게는 2 gm에서 60 gm사이로 평균 8.7±8.1 gm이었으며, 수술 중 평균 수축기혈압은 135.5±17.6 mmHg였다. 수술 후 감소된 혈색소치의 평균은 1.2±1.0 g/dl였다(Table 1).

경요도전립선절제술을 시행한 적응증은 전립선증이 58명으로 가장 많았으며, 급성요폐가 31명, 방광결석이 4명, 일류성 요실금이 4명, 육안적 혈뇨가 3명이었다. 대부분의 환자에서는 적어도 2가지 이상의 적응증을 가지고 수술을 시행하였다(Table 2).

수술 중 수혈이 필요하였던 환자는 2명(2%)으로 각각 2 units, 5 units를 수혈하였다. 5 units를 수혈한 환자는 절제된 전립선조직량이 전체환자의 평균 절제된 전립선조직량보다 많았으며 수술시간도 전체환자의 평

Table 1. Characteristics of 100 patients with transurethral resection of the prostate

	Mean ± SD ¹
Age (years)	67.4±8.2
IPSS*	22.2±7.1
Prostate size of TRUS [†] (gm)	34.2±17.5
Resection time (min)	66.8±25.6
Weight of the prostate resected (gm)	8.7±8.1
Systolic blood pressure during operation (mmHg)	135.5±17.6
Hemoglobin concentration (g/dl)	
pre-operative	13.2±1.6
post-operative	12.1±1.8
estimated decrease	1.2±1.0

* International prostate symptom score

† : Transrectal ultrasonography

Table 2. Indications for transurethral resection of the prostate

Indication	No
Symptoms of prostatism	58
Urinary retention, acute	31
Overflow incontinence	4
Bladder stones	4
Gross hematuria	3

Table 3. Comparison of patients with transfusion during transurethral resection of the prostate

	Patient A	Patient B
Age (years)	77	79
IPSS*	28	23
Prostate size of TRUS [†] (gm)	30	130
Resection time (min)	30	70
Weight of prostate resected (gm)	5	60
Hemoglobin concentration (g/dl)		
pre-operative	10.4	14.3
post-operative	9.0	8.6
estimated decrease	1.4	5.7
Anesthetic type	epidural	general

* : International prostate symptom score

† : Transrectal ultrasonography

Patient A received 2 units of blood transfusion and patient B 5 units.

균 수술시간보다 길었고, 마취는 전신마취를 시행하였다. 수혈을 받은 환자의 수술 후 혈색소치는 수혈량에 대한 교정을 시행한 혈색소치이다(Table 3).

2. 마취형태에 따른 임상적 특징

수술시 마취는 전신마취 21명, 경막외마취 79명을 시행하였다. 수술 전 요도카테타 유치는 전신마취에서 9명, 경막외마취에서 33명이었다. 환자의 연령, 국제전립선비대증 증상점수, 전립선의 크기 및 수술 중 수축기혈압은 전신마취와 경막외마취의 환자군에서 비슷하였다. 그러나, 수술시간의 평균은 전신마취 환자군에서 71.9±25.7분, 경막외마취 환자군에서 65.4±25.6분이었다.

절제된 전립선조직의 무게는 전신마취 환자군에서 11.2±10.6 gm, 경막외마취 환자군에서 8.0±7.3 gm 이었다. 수술 후 감소된 혈색소치는 각각 1.9±1.4 g/dl, 1.1±0.9 g/dl였다(Table 4).

3. 위험인자에 대한 통계학적 결과

경요도전립선절제술시 출혈에 대한 위험인자의 통계학적 분석에서 환자의 연령, 국제전립선비대증 증상점수, 수술 중 수축기혈압 및 전립선의 크기는 통계학적 유의성이 없었다($p>0.05$). 그러나, 절제된 전립선조직량은 $p=0.002$, 수술시간은 $p=0.037$, 마취형태는 $p=0.044$ 로 출혈에 대해 통계적 유의성이 있었다. 그 중에 절제된 전립선조직량이 출혈에 가장 많이 영향을

Table 4. Data for basic parameters according to type of anesthesia

	General	Epidural
No. of patients	21	79
Age (years)	68.5±7.4	67.1±8.5
IPSS*	21.9±6.4	22.3±7.3
Prostate size of TRUS†(gm)	37.7±17.1	33.3±17.6
Resection time (min)	71.9±25.7	65.5±25.6
Weight of prostate resected (gm)	11.2±10.6	8.0±7.3
Systolic blood pressure during operation (mmHg)	136.1±18.1	133.3±15.5
Estimated decrease of hemoglobin concentration	1.9±1.4	1.1±0.9

* : International prostate symptom score

† : Transrectal ultrasonography

Values are mean ± SD.

Table 5. Statistical significance of the relationship between blood loss and measured factors

Factors	p-value
Age	0.845
IPSS*	0.662
Prostate size of TRUS†	0.407
Resection time	0.037
Weight of the prostate resected	0.002
Systolic blood pressure during operation	0.411
Anesthetic type	0.044

* : International prostate symptom score

† : Transrectal ultrasonography

미치는 위험인자이며, 마취형태는 경막외마취가 전신 마취에 비해 출혈이 적으며 경요도전립선절제술시 유용한 마취술기로 생각된다(Table 5).

고찰

전립선비대증은 50대 이후의 노인층에서 호발하며 방광경부폐색 및 후부요도폐색증을 일으켜 이차적으로 방광과 신장에 합병증을 유발시키는 비뇨기계의 가장 중요한 질환중의 하나로 최근 노인층의 인구증가가 생활 수준의 향상, 보건위생의 홍보를 통한 지식의 증가 등으로 그 이환 빈도가 점점 증가하고 있는 추세이다.¹⁾

전립선비대증의 증상은 전립선부요도의 해부학적 폐색과 전립선평활근의 역동학적인 요인에 의하여 진

행될수록 전립선증(prostatism)으로 나타난다. 전립선 증은 방광폐색증상과 방광자극증상으로 구분되며, 이는 전립선비대증 환자가 치료를 원하는 근본적인 동기가 된다.⁹⁾ Abrams¹⁰⁾는 심한 방광자극증상을 가진 환자를 수술 후 예후가 나쁜 고위험군으로 분류하였던 반면에, Jorgensen등¹¹⁾은 어떠한 단일 증상으로도 수술 후 결과를 예측할 수 없으며 방광자극 증상 및 불안정성 방광과의 조합이 수술 후 예후에는 영향을 주지 않는 것으로 보고하였다.

전립선비대증의 치료에는 다양한 치료법이 소개되어 있다. 약물요법, 호르몬요법, 요도부목삽입술, 풍선확장술, 냉동 및 고온 치료법까지 개발되었다. 그러나, 전립선비대증의 치료원칙은 결국 외과적 수술요법으로 치골상부전립선절제술, 치골후부전립선절제술, 회음부전립선절제술 및 경요도전립선절제술이 있으나 그 수술방법의 선택에는 환자의 생리적, 병리적, 해부학적 상태와 전립선의 형태 및 크기 등이 중요하며 또한 각 수술 방법의 장단점, 술자의 숙련 등도 고려해야 한다. 그러나, 대부분의 환자가 고령에서 발생하므로 수술 전에 노인성 질환으로 인한 동반질환들 및 요로감염, 요로폐색의 장기화로 신기능의 장애같은 비뇨기과 계 합병증을 세밀히 검사하여 마취상의 문제점과 수술 후 환자의 회복 및 적응력 등을 고려하는 것이 치료방법을 결정하는데 중요한 영향을 미친다. 그러므로, 수술 전에 수술 및 마취에 따른 위험도를 환자들의 전신 상태에 따라 면밀히 평가하여야 한다.¹²⁾

전립선비대증 치료를 위한 경요도수술의 역사는 16세기 Ambroise Pare가 최초로 기록된다. 1806년에 Sir William Blizard는 전립선의 폐색을 해결하기 위하여 회음부를 통하여 직접 방광을 뚫었다. 1830년대에는 프랑스에서 요도를 통하여 방광경부를 수술시야가 확보되지 않은 상태에서 절제하였으나 이와 같은 시술법은 심한 출혈과 감염, 요실금, 높은 사망률 등의 이유로 널리 시술되지 못하였다.¹³⁾ 그러나, 오늘날 내시경 의료기기의 발달로 경요도전립선절제술은 가장 많이 시행하는 비뇨기과수술이다. 경요도전립선절제술은 전립선비대에 의한 방광경부폐색을 치료하는 가장 효과적이며 믿을만한 치료방법이다.¹⁴⁾ 그러나, 그것의 중요한 문제점 중에 하나는 전립선절제 동안이나 수술 후에 발생하는 출혈이며, 수술에 의한 이환율을 감소시키기 위해서는 출혈과 수혈에 따르는 부작용, 출혈 및 수혈량을 감소시키는데 노력을 집중해야 한다.

경요도전립선절제술로 인한 사망률은 1930년대에는 약 5%에 이르고 있었으나,¹⁵⁾ 이와 같은 사망률은 내시경을 포함한 의료기기의 발달과 마취 및 의료술기의 발전으로 점차 감소하여 1989년도에 Mebust 등¹⁶⁾은 3,885례의 경요도전립선절제술중 사망률이 0.2%로 감소하였다고 보고하였다. 이와 같이 경요도전립선절제술로 인한 사망률은 과거에 비하여 괄목할 만하게 감소되어, 최근에는 대개의 경우 경요도전립선절제술의 사망률이 1% 이내라는데 대부분의 연구자들의 의견이 일치되고 있다.

본 연구는 경요도전립선절제술 중 그리고 수술 후에 발생하는 출혈과 연관된 위험인자를 평가하기 위한 것이며, 사용한 위험인자들은 다른 연구에서 사용한 것들을 이용하였다. 많은 연구에서 관류용액의 혈액소 또는 K 이온의 농도를 측정하였으며,¹⁷⁻²³⁾ 그리고 위험인자의 수술 전 수치로부터 계산하였다. 이런 방법은 어떤 제한점이 있지만 정확하게 출혈량을 측정할 수 있으며,²³⁾ 많은 연구자들은 4~5%의 오차범위를 보고하였다.^{18,19)} 출혈의 대부분은 수술시와 수술 후 2일 안에 발생하기 때문에 수술 후 48시간에 측정된 혈액소치가 정확하게 실혈량을 계산하는데 유용하다.²⁴⁾ 본 연구에서 수혈율은 환자의 2%로서 Mebust 등⁵⁾의 수술 중 수혈율 2.5%, 수술 후 수혈율 2.5%보다 낮았으나, 본 연구에서 절제된 전립선조직량이 평균 8.7 gm으로 Mebust 등⁵⁾의 22 gm, Thorpe 등⁶⁾의 27 gm보다 적었으며, 이것은 수혈율의 차이에 영향을 미치는 인자로 생각된다. 한편, 수혈율의 차이에는 수혈이 필요한 경우 및 수혈을 하는 시기의 임상적 판단기준이 다양하기 때문이라고 생각된다.

절제된 전립선조직량이 실혈과 연관된 측정가능한 가장 유의한 인자이며, 이것은 수혈한 환자에서 절제된 조직량이 평균량보다 많았다. 절제된 전립선조직량과 실혈량의 연관성은 많은 연구에서 보고 되었으며,^{17,19,20,22,23,25)} 이것은 실혈량을 평가할 때 우선적으로 절제된 조직량을 고려해야 됨을 나타낸다. 수술 전에 수혈을 준비하는 것에 대해서는 아직까지 논란이 되고 있다. 절제된 전립선조직량이 가장 중요한 위험인자이기 때문에 수술 전에 수혈을 준비하는 것은 때에 따라 다르다. 수술 전에 직장수지검사, 초음파나 방광경검사를 통하여 비교적 정확하게 전립선의 크기를 수술 전에 측정하는 방법으로 직장수지검사와 경직장초음파검사가 보편화 되어있으며, Peter와 Walsh²⁶⁾는 초음

파검사로 측정된 전립선 무게와는 밀접한 관련이 있음을 보고하였으며, 그후 수술 전에 측정된 전립선 무게로 경요도전립선절제술의 적응을 결정하기 위한 노력이 있어왔다. Mebust와 Holtgrewe 등²⁷⁾은 45 gm 이상일 경우에 수술 후 이환율이 증가되는 이유를 들어 경요도전립선절제술의 적응이 되는 전립선 무게를 45 gm 미만으로 하고 그 이상이면 관혈적 전립선절제술이 오히려 더 나은 결과를 얻을 수 있다고 하였다. Narayan과 Foster⁷⁾는 60 gm 미만일 경우이면 경요도전립선절제술이 가능하다고 하였다. 그러나, 수술 적응을 위한 평가방법으로 전립선의 크기에만 의존할 때에는 문제점이 발생할 수 있다. 그것은 전립선의 크기가 배뇨증상이나 폐색정도 또는 수술 후 결과와의 연관성이 희박한 데에 있다. 직장수지검사나 방광경검사는 비대된 전립선의 크기를 과소평가할 수 있지만, 수술 전의 전립선측정과 절제된 전립선조직량 사이의 상관계수가 각각 0.6, 0.73이라는 보고가 있으며,²⁸⁾ 이것은 통계학적으로 유의하여 수술 전에 수혈을 준비하는 것을 판단하는데 도움을 줄 수 있다.

경막외마취가 전신마취보다 실혈량이 적다는 것은 현재 광범위하게 받아들여지고 있다. 본 연구에서는 전신마취보다 경막외마취를 시행한 환자에서 수술 후 혈액소 감소치가 적게 감소되어 있었으며, 이것은 통계학적 유의성이 있었다($p=0.044$). Madsen 등¹⁸⁾도 182명의 환자를 대상으로 시행한 연구에서 전신마취보다 척추마취에서 실혈량이 적으며, 통계학적 유의성이 있다($p<0.001$)고 보고하였다. 그들은 마취형태에 따른 실혈량의 차이를 척추마취에서 수술 중 혈압이 낮기 때문이라고 주장하였다. 그러나, 다른 저자들은 부분마취가 정맥압과 수술 중 실혈을 감소시킨다는 견해를 달리하고 있다. 수술 중 감소된 정맥의 수압이 정맥동으로 절제된 전립선조직의 흡수를 촉진하고 이 것이 섬유소용해를 유발할 때, 수술 후의 실혈증가를 예측할 수 있다. 그러나, 전립선조직의 흡수가 증가된다고 할지라도, 흡수된 조직량 또는 내인성 섬유소용해의 특성이 응고기전의 장애를 유발시키기는 불충분하다.²⁹⁾ Abrams 등¹⁷⁾은 106명의 환자들을 대상으로한 연구에서 부분마취가 전신마취보다 유용하다는 결과를 보고하였으나, 그들의 결론은 다른 연구³⁰⁾에서도 관찰되었다. 반대로, 다른 연구자들은 실혈량에 대한 마취형태 사이의 차이는 통계학적 유의성이 없다고 보고하였으나,^{20,21,23,25,29)} 이런 연구의 대부분에서도 부분마취

가 임상적으로 유용하다고 보고하였다. 임상적으로 부분마취가 유용하다는 이유는 수술에 대한 내분비대사 반응의 개선, 혈전색전성 합병증 위험의 감소,³⁰⁾ 수술 후 동맥산소분압의 호전과 정신장애의 발생빈도 감소, 경요도절제술증후군(transurethral resection syndrome)에서 신경증상의 조기 관찰²¹⁾ 등이 보고되고 있다.

다른 연구에서 실혈에 대한 위험인자로서 전립선의 조직소견인 양성 및 악성에 대해 평가하였으나, 전립선의 양성과 악성사이에 실혈량의 차이는 없었다⁸⁾. 그러나, Abrams 등¹⁷⁾은 양성 전립선질환 환자군에서 수술시간 및 실혈량이 많았다고 보고하였다. 양성 전립선조직에서 보다 악성 전립선조직에서 괴사 활동성이 높으나,²⁹⁾ 악성과 양성 전립선에서 전립선의 혈관분포 또는 응고능력인자의 섬세한 차이는 절제된 조직량의 차이에 의해 가려진다.

치골상부카테타는 경요도전립선절제술시 사용되기도 하고 수술 후 방광세척을 위해 사용할 때 유용하며, 만약 수술 후 환자가 배뇨를 하지 못할 때 요도카테타의 유치를 피할 수 있다. 또한, 수술 후 배뇨시 잔뇨량을 정확하게 측정할 수 있다. 실혈량과 절제된 전립선 조직량과의 연관성에 대한 연구에서 치골상부카테타의 사용이 통계학적 유의성이 없으나, 임상적으로 유용하다는 보고가 있다.⁸⁾ 이런 결과는 3-way 카테타의 유입통로보다는 치골상부카테타를 통한 수술 후 방광세척이 빠르기 때문이며, 이것은 응혈, 혈전용해 및 실혈을 감소시킨다. 본 연구의 대상환자에서 치골상부카테타를 사용한 경우는 없었다.

요로감염은 경요도전립선절제술시 실혈을 증가시키는 원인이며, 요도카테타를 유치한 대부분의 환자에서 48시간 후에 요로감염이 발생한다. 결과적으로 수술 전에 요도카테타를 유치한 환자에서 많은 실혈을 예측할 수 있으나, 요도카테타를 유치한 환자에서 예방적 항생제를 일반적으로 사용하기 때문에 통계학적 유의성은 없었다.⁸⁾ 본 연구에서 요도카테타를 유치한 환자는 42명이었으며, 실혈량과는 통계학적 유의성이 없었다($p=0.191$).

경요도전립선절제술로 인한 사망률은 현재 1% 이하로 보고되고 있으며, Doll 등³¹⁾의 보고에 의하면 서구에서의 경요도전립선절제술로 인한 주된 사망 원인은 심근경색증과 같은 심혈관계 합병증과 폐혈증이라고 정리할 수 있다. 국내에서의 사망 원인은 민경준 등³²⁾ 장정훈 등³³⁾ 및 김현희 등³⁴⁾의 보고들을 종합할 때

대량출혈로 인한 합병증에 의한 사망이 주요 사망 원인이며, 심혈관계의 합병증으로 인한 사망률은 거의 없는 것으로 생각된다. 본 연구에서는 수술 후 합병증으로 사망한 환자는 없었다. 전립선비대증은 고령에 발생하는 질환이기 때문에 여러 가지 동반된 질환을 갖고 있는 경우가 많으며, 이와 같이 다른 내과적 질환이 동반된 경우 그렇지 않은 경우에 비하여 수술 중 및 수술 후 조기 합병증이 보다 많이 발생할 수 있다.³⁵⁾ Mebust 등⁵⁾은 약 75%에 이르는 환자들에서 다른 내과적 질환이 동반되어 있었음을 보고하였으며 가장 흔한 내과적 질병은 호흡기질환으로 14.5%였으며 그 외 소화기계질환이 13.2%, 심근경색증의 과거력이 12.5%, 부정맥 12.4%였고, 혈중 creatinine이 1.5 mg/dl 이상의 신기능장애도 9.8%에서 동반되어 있었다고 하였다. 수술 중 또는 수술 후 조기 합병증의 발생에 뚜렷한 영향을 미치는 요인으로서 수술시간과 절제된 조직의 양이라는데는 대부분의 저자들이 의견이 일치하고 있다. Mebust 등⁵⁾은 수술시간이 90분을 초과하는 경우가 그렇지 않은 경우에 비하여 출혈, 경요도절제술증후군, 전립선 피막의 천공 등의 합병증이 뚜렷하게 증가하는 것을 보고한 바 있으며, 절제된 조직의 양이 45 gm을 초과하는 경우는 그렇지 않은 경우에 비하여 의미있게 이들 합병증이 증가함을 보고하였다. 그러므로 경요도전립선절제술로 인한 합병증의 발생에 영향을 미치는 인자로서 가장 중요한 것은 수술시간과 절제된 조직의 양이라고 할 수 있다.

결론적으로 경요도전립선절제술의 합병증인 출혈에 영향을 미치는 위험인자중에 가장 중요한 것은 절제된 전립선조직량, 수술시간 및 마취형태였으며, 그밖에 환자의 연령, 국제전립선비대증 증상점수, 전립선의 크기, 수술 중 수축기혈압 및 수술전 요도카테타 유치 등은 통계적으로 유의성이 없었다.

결론

본연구에서는 현재 비뇨기과에서 가장 많이 시행중이며, 방광출구폐색의 치료에 가장 효과적인 경요도전립선절제술의 합병증인 출혈에 대한 위험인자를 평가하고 그 임상적 유용성을 알아보고자 하였다. 경요도전립선절제술을 시행한 100명의 환자들을 대상으로 위험인자에 대한 통계학적 유의성을 검증하였다. 출혈

과 절제된 전립선조직량과의 상관관계를 검증한 결과 $p=0.002$ 이었고, 수술시간은 $p=0.037$ 이었다. 절제술시 출혈에 대해 여러 가지 위험인자들이 복합적으로 영향을 미치며, 한 개의 위험인자가 영향을 미치는 정도를 정확하게 측정하기 어렵다. 전립선의 혈관분포와 같은 측정하기 어려운 위험인자도 있으나, 측정가능한 위험인자 중 절제된 전립선조직량, 수술시간 및 마취형태가 가장 중요하며, 이런 인자에 대한 평가가 수술시 출혈에 대해 미리 예측 할 수 있게한다. 전신마취보다 시술상의 어려움이 있으나 경막외마취의 선택과 수술시간의 단축으로 절제된 전립선조직량이 출혈에 미치는 영향을 상쇄할 수 있을 것이다.

참고문헌

1. Cattolica EV, Sidney S, Sadler MC: The safety of transurethral prostatectomy : a cohort study of mortality in 9,416 men. *J Urol* 158:102-104, 1997
2. Berry SJ, Coffey DS, Walsh PC, Ewing LL : The development of human benign prostatic hyperplasia with age. *J Urol* 132:474-479, 1984
3. Ball AJ, Feneley RC, Abrams PH : The natural history of untreated prostatism. *Br J Urol* 53:613-616, 1981
4. Gibbons RP, McNicolas TA, Koshiba K, Flam T, Jewett MAS, Stein BS, Steg A : Surgical and laser treatment. In L Cockett ATK, Khoury S, Aso Y, Chatelain C, Denis L, Griffith K, Murphy G, editors. The 2nd International Consultation on Benign Prostatic Hyperplasia Proceeding, 1993, 363-376
5. Mebust WK, Holtgrewe HL, Cockett AT, Peters PC, Writing Committee : Transurethral prostatectomy : immediate and postoperative complications. A cooperative study of 13 participating institutions evaluating 3885 patients. *J Urol* 141:243-247, 1989
6. Thorpe AC, Cleary R, Coles J, Vernon S, Reynolds J, Neal DE : On behalf of the Northern Regional Prstate Audit Group: Deaths and complications following prostatectomy in 1400 men in the northern region of England. *Br J Urol* 74:559-55. 1994
7. Narayan P, Foster L : The role of intravenous urography, ultrasonography and magnetic resonance imaging in the evaluation of men with symptomatic benign prostatic hyperplasia. *Problems in Urology* 5:369-379, 1991
8. Kirollos MM, Campbell N: Factors influencing blood loss in transurethral resection of the prostate : auditing TURP. *Br J Urol* 80:111-115, 1997
9. 최재현, 김세경 : 전립선비대증에 대한 임상적 고찰. *대한비뇨학회지* 24:55-58, 1983
10. Abrams PH : Urodynamic results of surgery. In: Himan F Jr, Boyarsky S, editors. *Benign Prostatic Hypertrophy*, New York, Springer-Verlag 1983, 948-956
11. Jorgensen JB, Jensen KM, Mogensen P : Significance of predominantly irritative symptomatology before a prostatic operation. *J Urol* 143:39-741, 1990
12. 김재현, 이춘용 : 전립선비대증의 수술 전 고위험인자에 대한 지수 평가. *대한비뇨학회지* 33:123-129, 1992
13. Orandi A : Transurethral incision of prostate compared with transurethral resection of prostate in 132 matching cases. *J Urol* 138:810-815, 1987
14. Chisholm GD : Benign prostatic hyperplasia. Many non-specific treatments, but an operation is best. *Br Med J* 299:215-216, 1989
15. Perrin P, Barnes R, Hadley H, Bergman RT : Forty years of trnasuethral prostatic resections. *J Urol* 116:757-758, 1976
16. Mebust WK, Valk WL : Transurethral prostatectomy, In: Himan F Jr editor. *Benign Prostatic Hypertrophy*. Nwe York, Springer-Verlag. 1983, 829-846
17. Abrams PH, Shah PJ, Bryning K, Gaches CG, Ashken MH, Green Na : Blood loss during transurethral resection of the prostate. *Anaesthesia* 37:71-73, 1982
18. Madsen RE, Madsen PO : Influence of anesthesia form on blood loss in transurethral prostatectomy. *Anesth Analg* 46:330-332, 1967
19. Perkins JB, Miller HC : Blood loss during trnasurethral prostatectomy. *J Urol*. 101:93-97, 1969
20. Nielsen KK, Andersen K, Asborn J, Vorj F, Ohrt-Nissen A: Blood loss in transurethral prostatectomy : epidural versus general anesthesia. *Int Urol Nephrol* 19:287-92, 1987
21. McGowan SW, Smith GF : Anesthesia for transurethral prostatectomy. A comparison of spinal intradural analgesia wth two methods of general anaesthesia. *Anaesthesia* 35:847-853, 1990
22. Lewi HJE, Hales DSM, Mahmoud S, Scott R : The characteristic of postTUR blood loss: a preliminary study. *Urol Res* 11:29-31, 1983
23. Freedman M, Van Der Molen SW, Mahmoud S, Scott R : Blood loss measuement during transurethral resection of the prostate gland. *Br J Urol* 57:311-316, 1985
24. Thurston AV, Briant SL : Aspirin and post-prostatectomy hemorrhage. *Br J Urol* 71:574-576, 1993
25. Fraser I, Stott M, Campbell I, Wood JK, Gordon Smart J, Osborn DE : Routine cross-matching is not necessary for a transurethral resection of the prostate. *Br J Urol* 56:198-201, 1995
26. Peters CA, Walsh PC : The effect of nafarelin acetate, a luteinizing-hormone-releasing hormone agonist, on benign prostatic hyperplasia. *N Engl J Med* 317:559-604, 1987
27. Mebust WK, Holtgrewe HL : Current status of transu-

- rethral prostatectomy : A review of the AUA national cooperative study. *World J Urol* 6:194-7, 1989
28. Roehrborn CG, Chinn HK, Fulgham PF, Simpkins KL, Peters PC : The role of transabdominal ultrasound in the preoperative evaluation of patients with benign prostatic hypertrophy. *J Urol* 135:1190-1103, 1986
29. Smyth R, Cheng D, Asokumar B, Chung F : Coagulopathies in patients after transurethral resection of the prostate : Spinal versus general anaesthesia. *Anesth Analg* 81:680-685, 1995
30. Modig J, Borg T, Karlstrom G, Maripuu F, Sahlstedt B : Thromboembolism after total hip replacement : Role of epidural and general anesthesia. *Anesth Analg* 62:454-458, 1983
31. Doll HA, Black NA, McPherson K, Flood AB, Williams GB, Smith JC : Mortality, morbidity and complications following transurethral resection of the prostate for benign prostatic hypertrophy. *J Urol* 147:1566-1573, 1992
32. 민경준, 이종욱 : 전립선비대증: 5년간의 치험, *대한비뇨회지* 28:789-800, 1987.
33. 장정훈, 송재만 : 전립선비대증 환자에서 경요도전립선 절제술 후 이환율에 영향을 미치는 인자. *대한비뇨회지* 35:165-171, 1994
34. 김현희, 곽철, 서성일, 정현, 이은식, 이종욱 : 전립선비대증에 대한 경요도절제술의 효과 및 합병증 : 장기추적 결과. *대한비뇨회지* 37:268-280, 1996
35. Hollander JB, Diokno AC : Prostatism, benign prostatic hyperplasia. *Urol Clin North Am* 23:75-86, 1996