

의인성 요관손상: 언제, 어떻게 치료할 것인가?

국립의료원 비뇨기과

서강일 · 이종복

— Abstract —

Iatrogenic Ureteral Injury: When and How to Treat?

Kang Il Seo, M.D., Jong Bouk Lee, M.D.

Department of Urology, National Medical Center, Seoul, Korea

Iatrogenic ureteral injury is a complication that can occur during a variety of pelvic or abdominal surgeries. The most frequent causes are gynecological ones, followed by colon and vascular surgeries. Management of ureteric injury depends on the time of diagnosis and the severity of organ damage. Injuries diagnosed intraoperatively should be treated immediately. Occasionally, intraoperative ureteral injury is overlooked, and symptoms of the late diagnosis of ureteral injury are usually nonspecific; therefore, the diagnosis is delayed for days or weeks postoperatively. Management of injuries diagnosed postoperatively is more complex. There are differing opinions on whether an initial conservative or immediate operative intervention is the best line of action. Delayed repair is suggested on the grounds that it will reduce inflammation and tissue edema. However, many authors are in favor of early repair, perhaps because tissue planes are easier to find before fibrosis becomes too dense. Ureteral injuries occurring at the level of the pelvic brim should be best managed with an end-to-end anastomosis, preferably around a ureteric stent. More distal injuries also should be ideally managed with an end-to-end anastomosis, after excision of the crushed or compromised segments. However, if the remaining distal segment is short, ureteral reimplantation is the procedure of choice. The Boari flap technique for ureteral reimplantation is invaluable in cases with a short proximal segment. Delayed recognition of iatrogenic ureteral injury may be associated with serious complications, so prompt recognition of ureteral injuries is important. Recognition of the injury before closure is the key to easy, successful, and complications-free repair. Increased awareness of the risk for ureteral damage during certain operative maneuvers is vital to prevent injury, and to decrease the incidence of iatrogenic injury. A sound knowledge of abdominal and pelvic anatomy is the best prevention. (J Korean Soc Traumatol 2008;21:8-14)

Key Words: Ureteral injury, Iatrogenic disease

* Address for Correspondence : **Jong Bouk Lee, M.D.**
Department of Urology, National Medical Center,
18-79, Eulji-ro 6ga, Chun-gu, Seoul, Korea
Tel : 82-2-2262-4718, Fax : 82-2-2274-6601, E-mail : nmcuro@hanmail.net

접수일: 2008년 5월 17일, 심사일: 2008년 5월 23일, 수정일: 2008년 6월 1일, 승인일: 2008년 6월 13일

I. 서 론

요관은 약 25 cm 길이의 관으로 후복막 깊이 위치하고 있는 장기로, 탄력성과 이동성이 있으며 앞으로는 복막내의 장기가, 뒤로는 요근(psoas muscle)에 의해 보호되고 있기 때문에 외상에 의한 손상은 드물고, 의인성 손상이 대부분이다. 요관 손상의 유병률은 연구자들마다 상당한 차이가 있어 0.05%에서 30%까지 매우 다양하게 보고되고 있는데,(1-3) 그것은 아마도 술자의 경험 및 술기에 따라 요관손상의 빈도가 현저히 달라질 수 있기 때문인 것으로 보인다. 또한 요관손상의 일부는 거의 증상이 없어 요관폐색과 수신증, 신위축 등이 발생하여 발견되며, 손상의 원인이 '의인성'이라는 특성으로 인하여 실제 빈도보다는 낮게 보고될 것으로 생각된다.(4,5)

의인성 요관손상의 원인으로는 자궁적출술 등 부인과적 수술이 가장 많은 것으로 알려져 있으며 다음으로 직장암 수술 등의 외과적 수술, 내비뇨기과적 수술 등이 뒤를 따르고 있다.(6-9) 손상의 부위로는 하부요관이 절대 다수를 차지하고 있는데, Palmer 등(10)은 하부요관이 74%, 중부 및 상부요관이 각각 13%씩이라고 하였으며, Hammtree 등(11)은 하부요관이 65%, 중부 및 상부요관이 각각 22%와 9%라고 하였다.

의인성 요관손상의 특징 중 하나는 수술과정 중 주변조직과의 심한 유착과 출혈에 의해 정확한 시야확보가 되지 못한 상황에서 수술이 진행되면서 손상을 입게 되므로 술 중 발견되지 않고 술 후 발견되는 경우가 상당부분을 차지한다는 것이다. 이러한 경우 결국 이차수술이 필요한 경우가 많고 환자뿐만 아니라 의사에게 까지 경제적, 심리적 압박을 줄 수 있다. 따라서 요관손상의 발생을 예방하는 것이 무엇보다도 중요하며 손상이 발생하였더라도 수술장내에서 이를 확인, 문제를 해결하는 것이 중요하다. 의인성 요관손상의 치료는 요관손상이 수술 중 발견된 경우, 즉시 교정하면 되나 수술 후 지연 발견되었을 경우 고식적 방법으로 지연 교정하자는 의견과 진단 즉시 교정을 하자는 의견이 있어 아직 논란이 되고 있다.(4,12-14)

II. 의인성 요관손상의 원인

모든 의인성 요관손상중 50%이상이 부인과적 수술과 연관되어 있으며, 단순자궁적출술의 2.2%, 근치적 자궁적출술에서는 30% 정도에서 요관이 손상 받는다고 알려져 있다.(5,6,15) 복부절개에 의한 자궁적출술은 오래전부터 요관손상의 가장 흔한 원인으로 알려져 왔다. 자궁적출술에서 가장 위험한 것은 자궁동맥(uterine artery)의 박리 및 결찰시이며, 80~90%에서 하부요관과 자궁동정맥이 교차하는 부위에서 발생한다.(1) 근치적자궁적출술의 경우에는

하부요관을 지나치게 박리함으로써 생기는 자연괴사도 중요한 원인이 된다.(16) 초창기 근치적 자궁적출술에 의한 요관손상의 빈도는 거의 10%를 육박할 정도로 높았으나, 1970년대 이후로는 수술술기의 발달과 요관손상의 위험성에 대한 경각심이 생기면서 2~3% 정도로 낮게 보고되고 있다.(16,17) 양성질환에 대한 자궁적출술에 의한 요관손상의 빈도는 0.5% 내외로 이 보다는 훨씬 낮은 것으로 알려져 있다.(18,19) 제왕절개술의 경우에는 요관손상이 대부분 반복 수술시 발생하며 특히 오늘날에는 제왕절개술의 횡수에 제한이 없어서 반복 시술하는 경우 유착과 골반강의 해부학적 구조물의 변형에 의해 발생률이 증가하는 추세이다.(20) 최근 복강경 수술의 증가로 이와 관련된 요관손상의 보고도 증가하고 있음을 알 수 있는데, 복강경 수술에 의한 요관손상의 빈도는 대체로 술기가 덜 발달된 초기 경험자에서 높은 것으로 알려져 있다. 그 밖에 요관손상을 초래할 수 있는 산부인과 수술로는 난소종물 혹은 골반강내 종물제거시와, 질식자궁절제술 등이 있다.(9,21)

외과수술 및 혈관수술로 인한 요관손상도 전체 손상의 5~15% 정도를 차지하는 것으로 알려져 있다. 직장암의 제거는 부인과적 수술을 제외하고는 가장 흔한 요관손상의 원인이 되며 복회음절제술(abdominoperineal resection) 시에는 요관손상의 빈도가 약 1% 정도로 보고되고 있다. 직장암 수술 외에도 후복막의 큰 종물이나 림프절절제술 등도 요관손상의 위험도가 비교적 높은 것으로 알려져 있다.(6,9,17,22)

비뇨기과적 수술중에 요관이 손상받는 빈도는 전체 손상의 약 30%를 차지하나 대부분 수술장에서 인지된다.(6) 과거에는 요관절석술 및 신절석술을 포함한 개복술이 비뇨기과수술로 인한 손상의 대부분을 차지하였지만, 최근에는 내비뇨기과적 시술이 증가함에 따라 의인성 손상의 발생률이 타과에 비해 점점 더 증가하고 있다. 그 예로 모든 요관경시술의 18%이상에서 요관의 합병증이 발생한다는 보고들이 있으며,(23,24) 이런 종류의 요관손상을 줄이는 가장 중요한 인자는 술자의 경험으로 생각된다.

III. 의인성 요관손상의 손상양태

완전결찰과 완전절단이 가장 흔하며 다음으로 부분절단, 압제, 천공 등의 손상이 있다. Sieben 등(25)에 의하면 부인과 수술시 손상된 요관 40례 중 요관결찰이 14례(35%), 요관완전절단이 13례(32.5%)로 대부분을 차지하였다고 한다. 지연 발견된 경우 정확한 손상의 양태를 판별하기 어려우며 요관질루는 의인성 요관손상의 약 8.5%에서 발생하는 것으로 알려져 있다.(17,26)

요관손상은 대부분 단측성으로 우측보다는 좌측요관에서 호발하며, 주로 골반강내의 하부요관에서 빈번히 발생

한다. 특히, 누두골반인대(infundibulopelvic ligament) 하부, 자궁동정맥과 하부요관이 교차하는 부위, 기인대(cardinal ligament)와 측질원개(lateral vaginal fornix) 주위에서 자주 발생한다(Fig. 1).(27,28) 따라서 골반강내 수술시 요관손상을 예방하기 위하여 유의하여야 할 위치로는 1)총장골 동맥(common iliac artery)이 지나는 부위 2)난소와(ovarian fossa)가 있는 부위 3)자궁동맥아래에 기인대가 지나는 길 4)벽내요관(intramural ureter) 등이다.(16,27)

IV. 의인성 요관손상의 위험인자

암의 근치적 수술은 자궁근종 등 양성종양의 절제술에 비해 요관손상의 위험성을 현저히 증가시키며, 술 전에 방

사선 치료를 시행한 경우에는 더욱 그 위험성이 크다.(4) 자궁내막증(endometriosis), 골반염(pelvic inflammatory disease), 계실농양(diverticular abscess) 등 ‘염증성’ 질환은 기본적으로 요관의 유착을 초래하여 손상의 위험성을 증가시킨다.(17,29) 그밖에 요관을 직접 침범한 악성신생물과 심한 골반장기탈출증도 요관손상의 위험인자가 된다. 이전의 수술로 인한 유착 및 반흔, 예기치 못한 요관의 전위도 손상의 위험을 증가시킨다. 또한, 근치적 수술시 골반 림프절을 박리할 때 요관이 과도하게 박리됨으로써 혈행장애가 일어나 괴사(necrosis) 및 누공(fistula) 등이 나타날 수도 있다.(16) 그 외 환자측 요인 역시 요관손상의 위험인자로 평가되는데 중복요관(duplication of ureter), 이소성요관(ectopic ureter) 등 선천성 기형과 비만, 고령 등이 이에 해당된다.

V. 의인성 요관손상의 증상 및 진단

의인성 요관손상이 발생하여도 초기에는 대부분 무증상이며, 요관손상에 의한 요누출이 발생되면 술 후 발열, 복막자극증상, 백혈구증가증(leukocytosis)으로 대변되는 특징적 3대 소견을 보이지만, 이러한 증상들은 술 후 환자의 일반적 임상경과 소견으로 간주되어 술 후 수 일내 요관손상이 진단되는 경우는 흔치 않다.(12) 드물게 급성신부전 소견없이 소변이 전혀 나오지 않는 명백한 이상소견을 보이면 양측 요관이 동시에 결찰되었거나 단신에서 요관 결찰이 발생된 상황으로 즉각적 진단이 가능해진다.(30) 이에 반해 단측 요관결찰의 경우는 측복통이 창상의 통증에 가려져 술 후 진단이 지연되는 경우가 많다. 술 후 발생하는 측복통과 늑골척추각압통(costovertebral angle tenderness)은 일측 요관손상을 의심케 하는 증상이다.

수술도중 명백한 요관손상이나 요관손상이 의심되는 상황이 발생하면 즉시 환자의 정보를 파악하고 요관손상 여부와 정도에 따라 적절한 조치를 취해야 한다. 이 경우 환자의 여러 인자들과 요관의 손상 정도를 동시에 파악하여야 한다. 환자측 인자로는 전신상태, 나이, 질환(악성종양, 감염, 양성질환, 방사선치료 계획이나 병력), 신기능, 평상시 배뇨증상, 방광의 용적이 정상인지 여부 등을 파악하는 것이 중요하다.(31)

환자 파악 후 수술시야에서 손상의심 부위의 요관관찰이 가능하면 요관의 결찰, 완전 혹은 부분 절단, 전기소작에 의한 손상, 견인에 의한 요관의 심한 타박과 늘어짐, 혈류장애 등의 손상의 양태를 확인한다. 혈류상태는 요관의 변색, 연동운동의 소실, 손상부위에 출혈이 없는 등의 소견으로 알 수 있다. 그러나 수술장 시야에서 요관손상의 의심되거나 손상부위와 정도 파악이 힘들 때는 추가적 박리를 통해 요관의 상태를 확인하여야 한다.

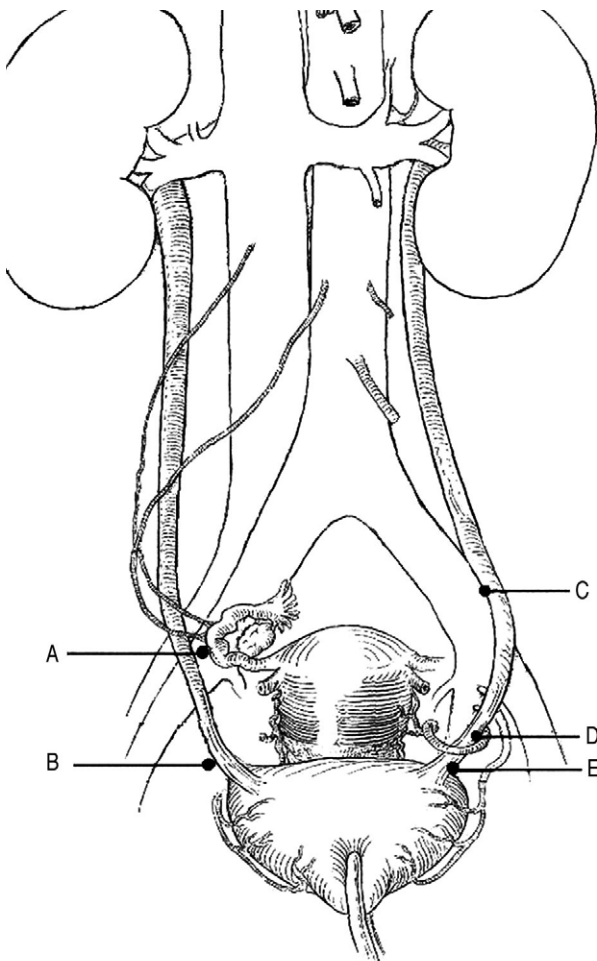


Fig. 1. Common site of ureteral injury. A: Resection of adnexal masses adherent to the ureter within the broad ligament, B: Division of the lateral ligament of the rectum in abdominoperineal incision, C: Pelvic brim during vascular bypass procedures, D: Division of the uterine artery during hysterectomy, E: The lateral vaginal fornix, entry into trigone of the bladder during hysterectomy and vaginal procedure.

진단이 불확실한 경우 요관의 손상여부를 확인하기 위해 메틸렌블루나 인디고카민을 정맥주사하거나 환자의 혈류역동학적 상태가 불량하면 신우에 직접 주사해 보는 방법이 있다. 개복시야에서 청색 소변이 유출되면 손상부위를 파악할 수 있다. 메틸렌블루의 유출이 개복시야에서 관찰되지 않으면 환자의 수술자세가 쇠석위인 경우 방광경을 이용 양측 요관구를 통해 청색 소변이 원활히 배출되는 것을 관찰하거나 복외위인 경우 방광을 직접 열어 확인한다. 주사대신 요관카테터를 방광절개창이나 방광경을 통해 요관구에 삽입하여 상부요관으로 통과시켜 붉은모색 손상부위를 확인할 수도 있다. 요관구를 통해 메틸렌블루가 원활히 배출되고 요관카테터가 쉽게 통과되면 대개 요관손상을 배제할 수 있다.(28)

술 후 소변색으로 배액(drain)양이 갑자기 증가되는 경우 배액을 채집하여 크레아티닌치를 검사해 붉은모색 요누출을 확인할 수 있으며, 메틸렌블루를 정맥주사하여 배액으로 나오는지 여부를 관찰함으로써 요누출을 확인할 수 있다.(13) 부분요관절단 혹은 완전요관절단이 있었던 경우 수 일 혹은 수 주 후에 창상이나 질로 요누출이 발생될 수도 있다. 이 경우에도 누출액을 모아 크레아티닌치를 측정해 보거나 인디고카민을 정맥주사함으로써 요누출임을 확인할 수 있다.(32) 감별을 위해서는 방광 내 인디고카민을 채움으로써 병실에서 감별해 볼 수도 있다.(32) 요누출이 후복막강에 국한된 경우에는 요종(urinoma)를 형성하게 되고 발열, 전신무력감, 소화기증상 등을 야기한다. 요관손상에 의한 요누출은 수 일에서 수 주까지 그 발현시기가 다양하다. 요관이 절단되었다면 빨리 발생할 것이고 결찰된 경우라면 결찰부위의 괴사에 의한 요관이 파열되기까지 보다 시간이 걸릴 것이며, 혈류장애에 의한 요관손상이라면 더 늦을 수도 있다.(5)

요누출 소견이 있거나 요관손상을 의심케 하는 증상을 나타낼 때 CT 요료조영술, 경정맥요료조영술, 복부 초음파, 역행성요료조영술 등의 방사선학적 검사를 시행함으로써 요관손상을 진단할 수 있다. 복부 초음파에서 발견되는 수신증 소견으로 요관폐색을 의심할 수 있으며, CT 요료조영술 혹은 경정맥요료조영술에 관찰 될 수 있는 소견은 다양한 정도의 수신증, 완전폐색, 요의 누출, 요관-질루, 요관-장루 등이며 요관손상여부와 범위를 대부분 확인할 수 있다. 진단이 애매하거나 완전요관폐색으로 하부요관이 보이지 않는 경우에는 역행성요료조영술을 시행한다.(9,28,33)

VI. 의인성 요관손상의 치료

1) 수술 중 발견된 의인성 요관손상의 치료

수술 중 발견되는 의인성 요관손상은 크게 결찰 및 절단,

소작으로 인한 손상 등으로 나눌 수 있다. 요관을 결찰하였을 때는 봉합사나 클립을 제거한 후 요관을 관찰한 후 치료방법을 결정하여야 한다. 요관의 생존 가능성이 좋아 보여도, 방광을 절개하여 요관부목을 설치하는 것이 안전하다. 요관의 생존 가능성이 불명확해 보이면, 절제 후 요관요관문합술(uretero-ureterostomy)을 시행하는 것이 좋다.(34)

상부 요관에 손상이 있고, 그 길이가 길 때는 자가신이식(autotransplantation of kidney), 회장을 이용한 요관치환술을 고려할 수 있으며, 중부요관 손상시에는 가능하면 요관요관문합술을 시행하는 것이 바람직하나, 이것이 실제적으로 어렵다고 판단되면 대측요관으로의 요관문합술(transuretero-ureterostomy)를 고려할 수도 있다. 가장 흔한 하부요관 손상시에는, 손상 부위가 방광에 가까울 때는 필요시에는 psoas hitch, Boari flap 등을 이용한 방광요관재문합술(ureteral reimplantation)로 치료를 하는 것이 원칙이나, 손상 하부 쪽 요관을 확인할 수 있는 경우는 요관요관문합술로 치료할 수도 있다.(7,13,28,34) 요관 부분 절단의 경우, 상처가 깨끗할 때에는 얇은 흡수 봉합사를 이용하여 봉합하고 요관 부목을 설치할 수 있다. 그렇지만 요관 협착이 발생하지 않도록 세심한 주의가 필요하며, 상처가 불명확 할 때에는 요관요관문합술을 시행하는 것이 바람직하다.(35)

요관손상의 수술 시 원칙은 첫째, 손상 부위 요관은 주의깊게 박리하고 혈류 보전을 위하여 외피를 넓게 보전하며 둘째, 손상 부위를 제거하여, 외연에서 출혈이 되는지 여부를 확인하며, 마지막으로 요관이 당겨지지 않도록 충분히 위, 아래로 박리하여 봉합하며, 가능한 요관부목을 설치하고 배액에 유의하여야 한다. 요관경 시술 중 발생한 요관손상의 경우 누공이 생겼을 때에는 대부분 요관 부목 설치만으로도 잘 치료되며,(33,36) 요관이 완전히 끊어진 경우(avulsion)에는 개복 수술 중 발생한 손상과 마찬가지로 방법으로 치료하여야 한다.(28)

2) 수술 후 발견된 의인성 요관손상의 치료

요관손상의 치료 시 손상의 양태나 원인도 중요하지만 손상의 위치와 정도, 선행수술의 종류와 요관손상이 발견될 때까지의 기간이 더욱 중요한 인자가 된다. 수술 중 발견되는 경우 즉시 교정함으로써 좋은 경과를 기대할 수 있으나 이런 경우는 전체의 약 34%에 불과하고 특히 복강경 수술시에는 더욱 발견하기가 쉽지 않아 수술 후 지연발견되는 경우가 많다.(16,37) 요관손상이 지연발견된 경우, 대개 수술 1~2주 후에 발견되어 진단이 어려우며 신우신염, 요종, 농양 등의 심각한 합병증이 발생하는 경우가 많다.

의인성 요관손상이 술 후 지연되어 발견된 경우 적절한 교정수술 시기에 대해서는 아직도 논란의 대상이 되고있다(Table 1). 전통적으로 요관손상의 경우 요료전환술을

시행한 후 주위 조직이 안정되고 혈행이 재조정될 때까지 약 4~6개월 정도 기다린 후에 수술을 시행하도록 권장되었다.(17,39) 이러한 주장은 수술한 환자를 바로 재수술하는 경우 주위의 염증으로 술기가 어려워 실패 가능성에 높고, 특히 근래 내비뇨기과적 술기의 발달에 힘입어 관혈적 수술이 불필요한 경우가 많으며, 흔하지는 않지만 기다리는 동안 흡수성 봉합사의 자연적인 흡수로 요관폐색이 해결될 수도 있음에 그 근거를 두고 있다.(14,33) 상부요로의 악화를 방지하기 위해 시행하는 요관부목(ureteral stent)설치나 경피적신루설치술(percutaneous nephrostomy)만으로도 요관루나 요관폐색의 자연치유를 기대할 수 있다는 보고들이 많다.(33,36,40) 요관부목삽입술은 요로전환의 역할 뿐만 아니라 적절한 요관내경을 유지하여 자연치유를 돕고 내시경적 시술도 추가적으로 시행할 수 있어 작은 요관누공이나 협착은 안전하게 치료될 수 있다. 하지만 손상 정도가 심하거나 손상 후 시간이 많이 지난 경우에는 주위조직의 섬유화와 유착으로 삽입하기가 어려우며 시술로 인한 추가적인 손상을 받을 수도 있다는 단점도 있다. Oh 등(41)은 산부인과 복강경에 의한 요관 손상의 경우 초기치료로서 요관부목의 사용이 효과적이지 못하고 전례에서 개복수술이 필요하였다고 하였으며, Chang 등(42)도 여러 번의 골반강 수술을 받은 경우, 방사선치료, 이전에 요관 수술을 받은 경우 실패할 확률이 높기 때문에 요관부목의 삽입을 피해야 한다고 주장하였다. 요관부목 유지기간에 대해서는 적어도 6주 내지 3개월 정도를 권하고 있다. 역행성 요관부목을 실패한 경우 경피적신루를 설치하고 이것을 통해 조심스럽게 요관부목을 시도하기도 한다.(6,37)

이와는 반대로, 장기간 대기하는 경우 상부요로의 폐색성 손상이 심해지고 단순한 요관손상이 요관주위의 섬유화로 유관루를 형성하여 복잡하게 변할 수 있기 때문에 조기수술을 시행하는 것이 더 바람직하다고 주장하는 사

람들도 있다. 이들은 발견 후 가능한 빨리 관혈적 수술을 통한 교정을 권하고 있으며 늦게 치료하면 할수록 합병증이 증가한다고 하였다. 이러한 주장은 진단 후 즉시 수술을 시행할 경우, 요로전환술로 인한 감염 등의 합병증을 피할 수 있고 요로전환으로 인한 환자의 육체적, 정신적 고통을 덜 수 있다는 장점이 있으며, 무리한 내비뇨기과적 시술로 인한 추가 요관손상을 피하고 입원기간을 단축시킴으로써 의료분쟁의 소지를 줄일 수 있을 것이라는 데 그 근거를 두고 있다. 따라서 이들은 이전 수술부위에 잔존암이나 염증, 방사선 조사 등의 문제가 없고 요관의 혈관분포가 잘 유지되어 있다면 요관손상의 발견시기와 상관없이 즉각적인 수술을 권하고 있다. 이에 따라 최근에는 조기수술로 좋은 결과를 얻은 문헌들도 많이 보고되고 있다.(13,14,34,43)

자연발견된 의인성 요관손상에서 수술적 치료방법을 결정하는데 있어 가장 중요한 요인 중 하나는 손상부위의 위치라 할 수 있을 것이다. 즉, 요관의 손상부위가 중, 상부인 경우에는 수술적 접근이 비교적 수월하며, 손상요관의 길이에 따라 요관요관문합술(uretero-ureterostomy), 대측요관으로의 요관문합술(transuretero-ureterostomy), 회장을 이용한 요관치환술 등을 시행할 수 있으며, 하부요관손상의 경우에는 손상부위가 비교적 위쪽에 위치하여 박리 후 손상하부쪽 요관을 확인할 수 있는 경우에는 요관요관문합술을, 유착이 심하여 박리가 불가능하거나 손상부위가 방광에 가까울 때에는 요관재이식술(ureteral reimplantation)을 시행하게 되는데 요관의 길이가 짧을 경우에는 psoas hitch나 Boari flap을 이용한 요관재이식술을 시행한다. Paick 등(34)은 의인성 하부요관손상에서 요관단단문합술의 성적은 매우 우수하기 때문에, 손상 원위부의 요관이 잘 유지되어 있는 경우에는 일차적으로 요관단단문합술을 고려하여야 하며, 손상 범위가 길거나 문합이 가능한 원위부요관이 없는 경우에만 psoas hitch나 Boari flap 등을

Table 1. 의인성 요관손상의 수술적 교정시기에 대한 의견

조기교정술	
Witters et al(7)	21명의 환자에서 발견즉시 교정수술하여 20명에서 좋은 결과를 얻었으며 교정을 미룰수록 수술부위의 섬유화가 심해지고 박리도 어려워져 수술의 실패가능성이 높다고 보고하였다.
Sakellariou et al(13)	10년 동안 76례의 치료경험을 보고하였으며 손상이 진단되면 치료는 빠를수록 좋다고 하였다.
자연교정술	
Lask et al(33)	경피적 신루설치술(percutaneous nephrostomy) 후 대기요법으로 20명의 환자에서 80%의 자연치유를 보고하였다.
Giberti et al(38)	요관부목 삽입 후 내시경적 치료, 자연개복수술, 즉시개복수술에서 각각 88%, 87%, 90%의 성공율을 보고하여 치료성적에서 조기교정술과 유의한 차이를 보이지 않았다.
Meirow et al(14)	8~12주 후 염증 및 부종이 소실되고 수술부위의 상태가 좋아진 후 자연교정술 시행하여 12명의 환자에서 83%의 성공율을 보고하였다.

이용한 요관재이식술을 시행하는 것이 바람직하다고 하였다.(7,28,34)

의인성 요관손상의 발견시기가 치료 후 예후에 미치는 영향에 있어 양자 사이에는 아무런 상관관계가 없다는 보고도 있으나 대부분 조기에 발견될수록 좋은 결과를 보였다고 보고하였다.(16,44) Gangai 등(16)은 수술 후 8~10일 이내 발견되었을 경우, 방사선치료의 기왕력이나 손상부위의 염증이 없다면 바로 수술적 교정을 시행함으로써 좋은 결과를 얻을수 있다고 하였으며, Walter 등(44)도 요관부목이 쉽게 통과할 경우 즉각적인 요관부목삽입이나 요관확장 등을 시행함으로써 요관협착을 효과적으로 치료할 수 있었다고 하였다. 이 밖에도 술자의 경험이나 수술 술기, 환자의 전신상태 등이 예후에 영향을 주는 것으로 알려져 있다.(13,37)

Ⅷ. 결 론

의인성 요관손상의 치료에서 가장 중요한 것은 손상의 발견시기로 손상 즉시 교정하면 신기능의 손상없이 이환률을 낮출 수 있으므로 수술 중 요관이 손상되었거나 손상이 의심되는 경우 즉시 교정하는 것이 가장 바람직하다. 의인성 요관손상이 지연발견 되었을 경우 환자의 전신상태, 손상의 위치, 선행수술의 종류, 동반손상의 유무, 손상의 정도 등을 고려하여 수술시기와 교정방법을 결정하여야 한다. 지연발견된 의인성 요관손상을 즉시 교정할 경우, 손상부위의 염증 및 유착 등으로 수술술기가 어려워 실패할 가능성이 있다는 위험성이 있으나, 입원기간을 단축시키고 의료분쟁의 소지를 줄일 수 있다는 장점도 있다. 고식적 치료방법으로서 요관부목유치는 개복수술을 피할 수 있으나 실패의 가능성이 있고 시술자체로 요관에 더 손상을 줄 수 있으며, 경피적신루설치술은 신우신염의 가능성과 환자로 하여금 육체적 불편함과 심리적 스트레스를 느끼게 할 수 있는 단점이 있다.

지연발견된 의인성 요관손상의 교정수술의 시기에 대한 논란은 아직까지 계속되고 있으며, 앞으로도 당분간은 지속될 전망이다. 이러한 논란은 요관손상의 교정시기에 대한 대단위 연구의 필요성을 절실히 느끼게 하고 있으며, 요관손상이 발생한 경우 이를 조기에 발견함으로써 환자의 고통을 줄이고 합병증을 최소화 할 수 있도록 노력해야 함을 다시 한 번 일깨워 주고 있다.

REFERENCES

- 1) Mattingly RF, Borkowf HI. Acute operative injury to the lower urinary tract. Clin Obstet Gynaecol 1978;5:123-49.
- 2) St. Martin EC, Trichel BE, Campbell JH, Locke CM.

- Ureteral injuries in gynecologic surgery. J Urol 1953;70:51-7.
- 3) Mariotti G, Natale F, Trucchi A, Cristini C, Furbetta A. Ureteral injuries during gynecologic procedures. Minerva Urol Nefrol 1997;49:95-8.
- 4) Drake MJ, Noble JG. Ureteric trauma in gynecologic surgery. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct 1998;9:108-17.
- 5) Rafique M, Arif MH. Management of iatrogenic ureteric injuries associated with gynecological surgery. Int Urol Nephrol 2002;34:31-5.
- 6) Dowling RA, Corriere JN, Sandler CM. Iatrogenic ureteral injury. J Urol 1986;135:912-5.
- 7) Witters S, Cornelissen M, Vereecken R. Iatrogenic ureteral injury: aggressive or conservative treatment. Am J Obstet Gynecol 1986;155:582-4.
- 8) Spirnak JP, Hampel N, Resnick MI. Ureteral injuries complicating vascular surgery: is repair indicated? J Urol 1989;141:13-4.
- 9) St Lezin MA, Stoller ML. Surgical ureteral injuries. Urology 1991;38:497-506.
- 10) Palmer LS, Rosenbaum RR, Gershbaum MD, Kreutzer ER. Penetrating ureteral trauma at an urban trauma center: 10-year experience. Urology 1999;54:34-6.
- 11) Hammontree L, Wade B, CM. P, Prieto J, Burns J, Kolettis P. Ureteral injuries. Recent trends in etiologies, treatment, and outcomes. J Pelvic Med Surg 2005;11:129-36.
- 12) Preston JM. Iatrogenic ureteric injury: common medicolegal pitfalls. BJU Int 2000;86:313-7.
- 13) Sakellariou P, Protopapas AG, Voulgaris Z, Kyritsis N, Rodolakis A, Vlachos G, et al. Management of ureteric injuries during gynecological operations: 10 years experience. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2002;101:179-84.
- 14) Meirou D, Moriel EZ, Zilberman M, Farkas A. Evaluation and treatment of iatrogenic ureteral injuries during obstetric and gynecologic operations for nonmalignant conditions. J Am Coll Surg 1994;178:144-8.
- 15) Berkmen F, Peker AE, Alagol H, Ayyildiz A, Arik AI, Basay S. Treatment of iatrogenic ureteral injuries during various operations for malignant conditions. J Exp Clin Cancer Res 2000;19:441-5.
- 16) Gangai MP, Agee RE, Spence CR. Surgical injury to ureter. Urology 1976;8:22-7.
- 17) Higgins CC. Ureteral injuries. JAMA 1962;182:225-9.
- 18) Underwood PB Jr, Wilson WC, Kreutner A, Miller MC 3rd, Murphy E. Radical hysterectomy: a critical review of twenty-two years' experience. Am J Obstet Gynecol 1979;134:889-98.
- 19) Carley ME, McIntire D, Carley JM, Schaffer J. Incidence, risk factors and morbidity of unintended bladder or ureter injury during hysterectomy. J Pelvic Floor Dysfunct 2002;13:18-21.
- 20) Yossepowitch O, Baniel J, Livne PM. Urological injuries

- during cesarean section: intraoperative diagnosis and management. *J Urol* 2004;172:196-9.
- 21) Grainger DA, Soderstrom RM, Schiff SF, Glickman MG, DeCherney AH, Diamond MP. Ureteral injuries at laparoscopy: insights into diagnosis, management, and prevention. *Obstet Gynecol* 1990;75:839-43.
 - 22) Elliott SP, McAninch JW. Ureteral injuries: external and iatrogenic. *Urol Clin North Am* 2006;33:55-66.
 - 23) Lytton B, Weiss RM, Green DF. Complications of ureteral endoscopy. *J Urol* 1987;137:649-53.
 - 24) Smith AD. Management of iatrogenic ureteral strictures after urological procedures. *J Urol* 1988;140:1372-4.
 - 25) Sieben DM, Howerton L, Amin M, Holt H, Lich R Jr. The role of ureteral stenting in the management of surgical injury of the ureter. *J Urol* 1978;119:330-1.
 - 26) Aschner PW. Accidental injury to ureters and bladder in pelvic surgery. *J Urol* 1953;69:774-86.
 - 27) Fry DE, Milholen L, Harbrecht PJ. Iatrogenic ureteral injury. Options in management. *Arch Surg* 1983;118:454-7.
 - 28) McAninch JW, Santucci RA. Renal and ureteral trauma. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA, editors. *Campbell-Walsh urology*. 9th ed. Philadelphia: Saunders, 2007:1282-92.
 - 29) Neuman M, Eidelman A, Langer R, Golan A, Bukovsky I, Caspi E. Iatrogenic injuries to the ureter during gynecologic and obstetric operations. *Surg Gynecol Obstet* 1991;173:268-72.
 - 30) Mate-Kole MO, Yeboah ED, Afram RK, Ghosh TS. Anuric acute renal failure due to bilateral accidental ureteric ligation during abdominal hysterectomy. *Int J Gynaecol Obstet* 1993;41:67-73.
 - 31) Davis JD. Management of injuries to the urinary and gastrointestinal tract during cesarean section. *Obstet Gynecol Clin North Am* 1999;26:469-80.
 - 32) Gerber GS, Schoenberg HW. Female urinary tract fistulas. *J Urol* 1993;149:229-36.
 - 33) Lask D, Abarbanel J, Luttwak Z, Manes A, Mukamel E. Changing trends in the management of iatrogenic ureteral injuries. *J Urol* 1995;154:1693-5.
 - 34) Paick JS, Hong SK, Park MS, Kim SW. Management of postoperatively detected iatrogenic lower ureteral injury: should ureteroureterostomy really be abandoned? *Urology* 2006;67:237-41.
 - 35) Presti JC Jr, Carroll PR, McAninch JW. Ureteral and renal pelvic injuries from external trauma: diagnosis and management. *J trauma* 1989;29:370-4.
 - 36) Lang EK, Lanasa JA, Garrett J, Stripling J, Palomar J. The management of urinary fistulas and strictures with percutaneous ureteral stent catheters. *J Urol* 1979;122:736-40.
 - 37) Selzman AA, Spirnak JP. Iatrogenic ureteral injuries: a 20-year experience in treating 165 injuries. *J Urol* 1996;155:878-81.
 - 38) Giberti C, Germinale F, Lillo M, Bottino P, Simonato A, Carmignani G. Obstetric and gynaecological ureteric injuries: treatment and results. *Br J Urol* 1996;77:21-6.
 - 39) Murphy DM, Grace PA, O'Flynn JD. Ureterovaginal fistula: a report of 12 cases and review of the literature. *J Urol* 1982;128:924-5.
 - 40) Liatsikos EN, Karnabatidis D, Katsanos K, Kraniotis P, Kagadis GC, Constantinides C, et al. Ureteral injuries during gynecologic surgery: treatment with a minimally invasive approach. *J Endourol* 2006;20:1062-7.
 - 41) Oh BR, Kwon DD, Park KS, Ryu SB, Park YI, Presti JC Jr. Late presentation of ureteral injury after laparoscopic surgery. *Obstet Gynecol* 2000;95:337-9.
 - 42) Chang R, Marshall FF. Management of ureteroscopic injuries. *J Urol* 1987;137:1132-5.
 - 43) Blandy JP, Badenoch DF, Fowler CG, Jenkins BJ, Thomas NW. Early repair of iatrogenic injury to the ureter or bladder after gynecological surgery. *J Urol* 1991;146:761-5.
 - 44) Walter MO, William CM, John JP. Ureteral stricture: experience with 31 cases. *Urology* 1988;140:939-44.