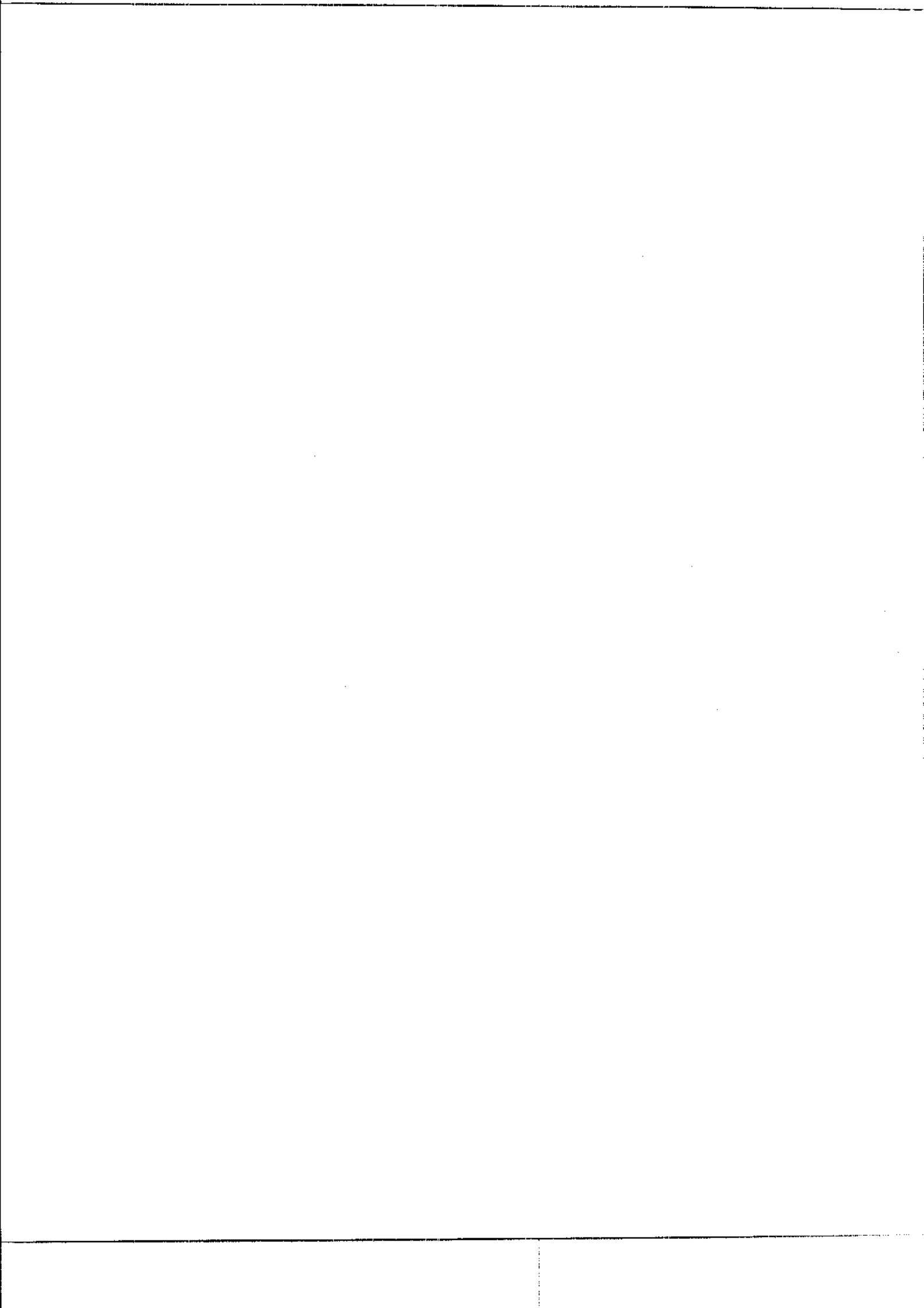


중복기형(Duplication): Postnatal evaluation and management

성균관대의대삼성서울병원비뇨기과 박관현







중복기형 (Duplication): Postnatal evaluation and management

성균관대 삼성서울병원 비뇨기과 박관현

1. 개요

신장 및 요관이 이중으로 발생하여 생긴 기형을 중복신장 (duplicated (duplex) systems)이라고 한다. 이는 발생학적으로 다양한 조건하에서 기형이 형성되므로 매우 다양하고 복잡한 형태로 나타난다. 이에 따라 어느 한 가지 방법으로 기형의 전모를 진단할 수 있는 방법이 쉽지 않고 치료에 있어서도 경우에 따라 상당히 다른 의견들이 있어 어떤 한 가지 원칙에만 따를 수 없으며 환자 개인에서 가장 적절한 방법을 찾아야 하는 어려움이 있다.

최근 산전 초음파검사가 보편화되면서 중복신장이 태아수신증으로 발견되는 경우가 증가하고 있으나 실제 그 발생빈도가 드물어 10%미만으로 비중이 낮다. 하지만 과거에 비하면 산전 진단된 경우가 절반 이상을 차지하고 있어 신생아기에 무증상인 중복신장을 진단하고 치료 방향을 잡아야 하는 경우가 많아졌다.

이에 중복신장과 관련된 용어를 정리하고 발생학적 배경을 알아보려고 한다. 아울러 중복신장에서 실제 임상적으로 문제가 되는 완전중복신장의 상극 신장에서 발생하는 이형성신과 이와 연결되는 요관류 (ureterocele) 및 이소성 요관 (ectopic ureter), 그리고 하극 신장에 주로 발생하는 방광요관역류 등에 초점을 맞춰 출생 후 검사 및 치료에 관해 소개하고자 한다.

2. 중복신장과 관련된 용어 (established by the urologic section of the AAP, 1984)

중복신장 [duplicated (duplex) systems]이란 겉으로는 하나의 신장처럼 보이지만 그 내부에

독립된 두개의 pelvicalyceal system을 가진 신장을 의미한다. 이 때 상부 system을 upper pole, 하부 system을 lower pole이라 한다. 각 상하극에서 유래한 요관이 방광에 독립적으로 각각 연결된 경우 중복요관 (double ureter)이라 하며 이 경우를 완전 중복신장 (complete duplication)이라고 한다 (그림 1-B). 대신 독립된 요관이 방광과 연결되기 전에 서로 만나 하나로 합쳐 들어갈 수 있는데 그 level에 따라 UPJ 부위에서 만나면 bifid system 혹은 bifid pelvis라 하고 더 아래 방광 근처에서 만나면 bifid ureter라고 하는데 이 경우들을 불완전 중복신장 [incomplete(partial) duplication]이라고 한다 (그림 1-A). 완전 중복신장에서 상(하)극에서 유래한 요관을 상(하)극 요관 [upper(lower) pole ureter]이라고 하며 요관구를 상(하)극 요관구 [upper(lower) pole orifice]라 지칭한다.

이소성 요관 (ectopic ureter)이란 이론적으로 엄격하게 정상 요관구 위치에서 벗어난 경우를 의미하며 측방으로 벗어나면 lateral ectopia, 하방으로 벗어나면 medial(caudal) ectopia라고 하며 정상 요관구 위치와 방광경부 사이에 위치하는 경우를 포함한다. 하지만 임상적으로 이소성 요관이라 할 때는 요관구가 정상 위치와는 완전히 동떨어져 요도 혹은 요로계 밖의 생식계와 연결되어 문제를 일으키는 경우를 의미하며 거의 완전 중복신장의 상극과 연결된다.

요관류 (ureterocele)는 방광내 점막하 요관이 풍선처럼 확장된 구조를 할 때를 의미한다. 단일 신장에서도 요관류가 동반될 수 있지만 주로 중복신장 요관류로 완전 중복신장의 상극과 연결되며 매우 다양한 형태를 보인다.

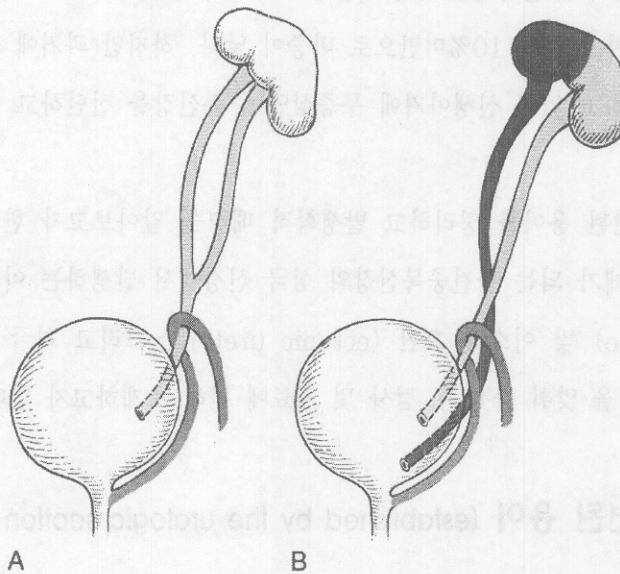


그림 1. A. 불완전 중복신장 B. 완전 중복신장

3. 발생학적 배경

정상적으로 요관은 태생기 4주말경 중신관 [mesonephric(Wolffian) duct]에서 요관아(uretric bud)가 발생하면서 시작된다. 요관아는 급격히 성장하여 신장의 기원인 후신원성 모체(metanephrogenic blastema)와 결합함으로써 분화를 촉진시킨다. 이를 통해 후신원성 모체는 신형성과정(nephrogenesis)을 거치면서 회전(rotation) 및 상승(ascent)을 일으킨다. 요관아 자체는 후신원성 모체와 만나 요관 뿐 아니라 신우, 신배, 유두관 및 집뇨관 등 모든 요집뇨계를 형성한다. 태생기 7~8주경 요관아가 발생한 부위부터 아랫부분의 중신관은 요생식동(urogenital sinus)으로 점차 흡수되면서 양측에서 방광삼각부의 절반을 각각 형성한다. 이후 태생기 12주경까지 요관구는 상부 외측면 삼각부의 정상 요관구 위치로 이동하고 중신관은 하부 내측면 전립선 요도의 사정관 위치로 이동하여 정관, 정낭 및 부고환 일부를 형성하므로 측면에서 보면 마치 요관과 정관이 각각 시계방향으로 회전하여 꼬이는 모양을 취하고 결국 요관에 정관이 걸쳐진 구조를 형성하게 된다(그림 2).

불완전 중복요관은 요관아가 발생한 직후 두 갈래로 분할되는 경우 발생하며 요관아가 5주이후 늦게 분할되면 bifid pelvis를 형성한다. 완전 중복요관은 요관아가 처음부터 두개가 발생함으로써 형성되는 기형이다. 두개의 요관아가 정상 요관아 위치에 근접해서 발생한 경우 완전 중복요관이 되지만 두개의 요관구가 거의 정상위치에 개구함으로써 임상적으로 문제를 일으키지는 않지만 소위 Weigert-Meyer 법칙을 따른다(그림 2). 그러나 두 개의 요관아 중 한 개는 정상위치라도 다른 한 개가 정상보다 낮게 발생한 경우 정상보다 조기에 요생식동에 흡수되고 더 상부 외측면으로 요관구가 이동하여 하극 요관에 역류를 일으키기 쉽다. 반면 다른 한 개의 요관아가 정상보다 높게 발생한 경우 정상보다 늦게 요생식동에 흡수되고 요관구가 하부 내측면으로 이동하여 이소성 상극 요관이 되며, 더 상부의 극단적인 위치에 이상 요관아가 발생한 경우는 아예 요생식동에 흡수될 기회를 가질 수 없고 계속 중신관(정관, 정낭 및 부고환)과 연결된 심한 이소성 상극 요관이 된다. 요관류의 발생도 하나의 가설로 다 설명되지는 않으나 두개의 요관아가 발생했을 때 정상보다 상부에 있는 요관아에서 정상보다 늦게 내부관이 형성된다면 이소성 상극 요관류가 정상 요관구보다 하부 내측에 발생하는 것으로 설명된다.

아울러 Stephens & Mackie는 이소성 요관 혹은 요관류를 동반한 신장이 조직학적으로 이이형성(dysplastic) 혹은 저형성(hypoplastic) 소견을 보이고 기능이 거의 없는 점을 설명하고 있

다. 즉 요관이 정상 위치인 central zone에서 발생할 경우 신장이 정상적으로 분화하지만 이 부위를 많이 벗어날수록 분화에 이상을 초래하여 이형성 혹은 저형성 신장이 초래될 가능성이 높아진다는 것이다.

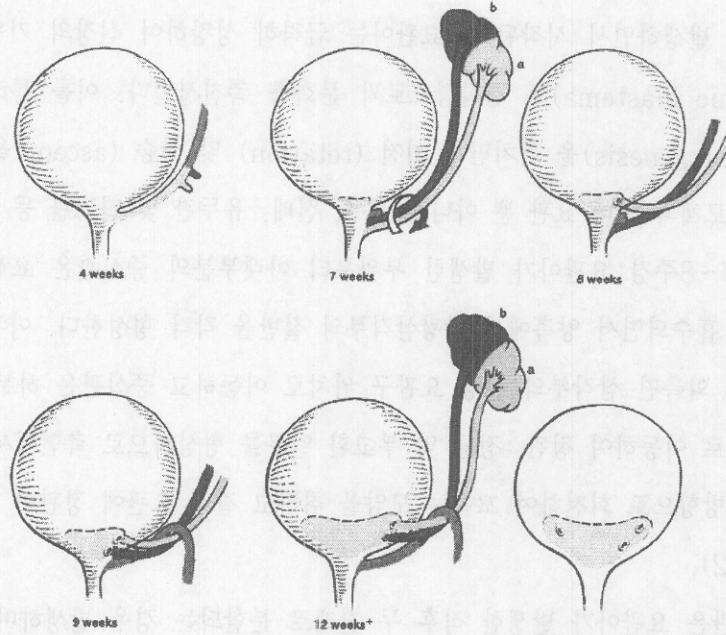


그림 2. Weigert-Meyer 법칙

4. 발생빈도

중복요관의 발생빈도는 부검결과에서 125명당 1명(0.8%)으로 아주 드물지는 않으며 요관기형 중 가장 흔하다. 그러나 부검에서 요관류는 500~4000명당 1명, 이소성 요관은 1900명당 1명으로 드물며 그 중에서도 임상적으로 발견되는 경우는 더욱 드물다고 할 수 있다. 양측 중복요관은 전체의 40% 정도에서 발생하고 여성에서 남성에 비해 중복요관의 발생이 2배가량 높다.

요관류는 여성에서 남성에 비해 4~7배 많지만 남성에서 기형 자체는 심한 경우가 많다. 요관류의 80%는 완전중복신장의 상극신과 연결되고 60~80%가 이소성, 약 10%는 양측성이다. 단일신장과 연결된 단순 요관류는 성인에서 발견되며 중복신장 경우보다 폐색과 신이형성의 정도가 덜하다.

이소성 요관이 완전중복신장의 상극신과 연결되는 경우는 역시 80%가량 되며, 여성에서는 그 비율이 더 높은 반면 남성에서는 단일신장과 연결된 경우가 더 높다. 이소성 요관 역시 여성에서 남

성의 2~12배까지 흔하고 약 10%는 양측성이다.

I. 요관류

(1) 분류

1968년 Stephens가 제시한 4가지 (stenotic, sphincteric, sphincterostenotic, cecoureterocele) 분류법이 사용되었으며 요관류의 다양한 형태를 이해하는데 도움이 된다. 1992년 Churchill 등은 요관류가 연결된 상극 신장의 단위수와 하극 신장의 역류정도를 평가하여 폐색 혹은 역류에 의한 신손상의 위험도에 따른 3단계 분류법을 제시하여 임상적으로 사용하고 있다. 즉 Grade I은 요관류가 연결된 일측 상극 신단위만 위험, Grade II는 요관류가 있는 어느 한쪽 상하극 신장 모두 위험, Grade III는 요관류가 있는 양측 신장 모두 위험한 상태로 분류한다. 현재 일반적으로 사용하는 것은 1984년 AAP에서 제시한 방광내 (intravesical) 요관류와 이소성 (ectopic) 요관류로 간단하게 구분한 분류법이며 요관류의 어느 한부분이라도 방광경부 혹은 요도에 걸쳐 있으면 이소성으로 분류된다.

(2) 진단

① 임상 소견

최근 태아초음파에서 발견되는 경우가 가장 흔하다고 하지만 지난 20년간의 자료에서는 산전 진단이 30~50%정도를 차지한다. 출생 후에는 폐혈증을 포함한 요로감염이 가장 흔히 보여지는 임상적 소견이며 복부종물, 측복통, 혈뇨, 배뇨장애 혹은 요실금, 드물게 여아에서 요관류의 요도구를 통한 prolapse 등 다양하게 나타난다. 따라서 가장 중요한 것은 일단 의심하여 추가적 검사를 해보는 것이라 할 수 있다.

② 영상의학적 검사

a. 신장 및 방광 초음파 검사

과거 IVP가 요관류 진단에 가장 유용하였으나 현재는 많은 경우 산전초음파 진단이 가능해지면서 출생 후에도 일반적으로 가장 먼저 초음파 검사를 한다. 방광내벽 후부 쪽으로 cystic mass로서 진단되거나 방광 충만 정도에 따라 요관류의 충만도가 달라질 수 있고 충만되지 않은 경우 불규칙한 점막을 보고 짐작할 수도 있다. 확장된 하부 요관 혹은 이와 연결된 수신증을 보이고 분리된 신상극, 고반향 신실질 등 동반된 이상으로 완전 중복요관과 관련된 요관류를 진단하는데 도움이 된다. 다만 이소성 요관 혹은 거대요관과는 감별을 요한다. 하극 신장에 역류가 동반될 수 있고 반대

편 신장에도 동반기형 혹은 요관류 폐색에 의한 수신증이 있을 수 있어 자세한 관찰이 요구된다.

b. 경정맥신우조영술 (IVP)

단일신장 요관류처럼 연결된 신실질이 기능이 양호할 때 요관류 벽이 조영되지 않아 특징적인 "cobra-head" 혹은 "spring onion" 모양으로 보일 수 있다. 그러나 완전 중복신장과 연결된 요관류에서 신실질 기능이 없거나 미미한 경우가 74~90%인 만큼 직접적 소견을 관찰하기는 힘들다. 대신 방광내 조영제가 차지 않는 round mass 소견 혹은 상극 신장 수신증으로 하극 신장이 하부 외측으로 밀린 효과에 의한 "drooping lily" 소견을 통해 간접적으로 의심할 수 있다. 특히 방광내 이상소견을 잘 보기 위해서는 early film과 postvoiding film이 반드시 필요하다.

c. 배뇨중방광요도주영술(VCUG)

요관류의 존재 유무, 크기, 위치뿐 아니라 역류의 동반여부를 알 수 있는 필수적인 검사이다. 요관류는 흔히 trigone 근처에서 smooth, broad-based filling defect로 관찰된다. 완전중복신장 요관류에서 방광요관역류의 발생은 동측 하극 신장에서 50%, 반대측 25%, 요관류 차체의 10% 가량에서 관찰된다. 방광내 요관류보다 이소성 요관류에서 역류가 흔하고 요관구가 넓은 sphincteric 혹은 cecoureterocele에서 역류가 흔하다. 요관류에 대한 배뇨근의 지지정도를 평가할 수도 있는데 드물게 근육이 약한 경우 배뇨시 요관류가 요관내로 뒤집어져서 마치 방광계실처럼 보일 수 있고 감별을 요한다.

d. 핵의학적 검사

수술을 전제로 구체적 계획을 세우는데 중요하며 요관류와 관련된 상극 신실질의 기능 혹은 폐색 여부를 평가하는데 이용된다. 필요에 따라 DMSA, MAG III(혹은 DTPA) scan을 이용한다.

e. 방광내시경

요관류의 크기나 충만 정도에 따라 이용가치가 다양하고 결론을 내기 힘든 경우도 있다. 그러나 때로는 요관류에 직접 조영제 등을 주입하여 술 중 해부학적 구조를 파악하는데 도움이 될 수 있다.

(3) 치료

치료의 목표는 폐색 및 역류를 교정함으로써 요로 감염을 예방하고 궁극적으로는 신장기능을 유지하게 하는 것이며 아울러 요자재 기능을 유지하게 하는 것이다. 이를 위해 다양한 수술적 접근법이 소개되고 있으며 연결된 상극신 기능 외에도 요관류의 폐색정도, 이소성 요관류 유무, 역류의 동반 여부, 요관의 확장 정도 그리고 환자의 연령 등 다양한 인자들을 종합적으로 고려하여 적절한

선택을 해야 할 것이다.

a. 방광내시경적 수술

초창기에 유아 폐혈중시 폐색된 요관류를 unroofing하여 감압시켜 주는 목적으로 개발되었으며 시술로 인한 역류는 피할 수 없었다. 이후 이 문제를 개선하기 위하여 다양한 술기가 소개되었다. 현재 3Fr bugbee electrode를 이용하여 요관류의 아랫면 방광경부 가까운 곳에 cutting current로 2~3mm의 구멍을 만드는 방법이 권장되고 있으며, 이소성 요관류인 경우 방광내와 요도쪽에 두개의 구멍을 내는 방법이 소개되었다. 이후 Snyder 등은 요도쪽 구멍은 생략해도 무방하다고 하였고 이 방법으로 방광내 요관류 중 23%, 이소성 요관류 중 48%에서 이차적 방광쪽 수술이 필요함을 보고하였다. 내시경적 절개술에 대하여 부정적 견해를 가지고 있는 그룹도 있지만 감압, 상극 신장 보존, 시술관련 새로운 역류, 이차 수술의 필요성 등 모든 항목에서 방광내 요관류가 이소성 요관류보다 성적이 양호하다. 따라서 방광내 요관류인 경우 적극적으로 고려할 수 있는 일차적 minimal invasive procedure로서 가치가 있고 이소성 요관류의 경우에도 비록 이차적 교정수술이 필요한 경우가 많지만 요관확장이 감소하여 이차 수술에 도움을 주는 긍정적인 면이 있다.

b. 신장극 부분절제술: "Simplified Approach" (신장쪽 수술)

요관류와 관련된 대부분의 상극신장은 이형성신 소견을 보이고 기능은 좋지 않아 반드시 보존해야 할 정도는 아니다. 이에 단순하게 신장상극 부분절제술을 하면서 요관쪽은 가능한 아래까지 내려가서 잘라내고 끝을 열어놓아 감압효과를 주는 수술법이다. 이차 방광쪽 수술이 필요한 경우는 25~50%로 보고된다. 특히 하극 신장에 high-grade의 역류가 있는 경우 혹은 이소성 요관류인 경우 그 빈도가 증가한다.

c. 방광쪽 수술

처음부터 방광을 열고 수술하는 경우는 흔하지 않고 일차적으로 요관류 절개를 한 경우 혹은 신장극 부분절제 후에도 지속적 역류가 있는 경우가 많다. 가급적 유아기 이후로 미루되 배뇨훈련이 시작되기 전에 하는 것이 바람직하다. 요관류 자체를 배뇨근과 분리하여 제거하는데 특히 요도로 걸쳐있는 경우 남은 요관류에 의해 폐색이 일어나지 않도록 완전히 제거하고 방광근을 재건하여 요실금이 생기지 않도록 교정해 주어야 한다. 이 때 요관 확장이 동반되어 있으면 tapering이 필요하고 두개의 요관을 common sheath로 reimplantation하는데 Cohen 술식이 많이 이용된다. 경우에 따라서는 요관류 제거 후 확장된 요관을 동시에 재문합하기 힘든 경우 상극 요관을 하극 요관으로 문합한 후 하극요관만 방광으로 문합할 수 있다. 상극신 부분절제술 후 이차 수술인 경우 남은

요관류를 제거하되 하극 요관에 붙어있는 상극 요관벽의 일부는 남겨둔 채 재문합에 이용하는 것이 혈류차단과 손상을 최소화하는 방법이다.

d. 동시에 완전 교정 (신장과 방광 양쪽 동시수술)

먼저 방광쪽으로 접근하여 요관류 절제, 배뇨근 재건 및 항역류 수술을 한다. 연이어 신장쪽으로 접근하여 상극신장 부분절제술을 한다. 한번의 수술로 모두 해결한다는 장점은 있으나 실제 1세 이전에 진단되는 경우 술기 자체가 어렵고 나름대로 합병증의 위험을 안고 있어 현재 거의 시행되고 있지 않다.

e. 요관 수술

신장쪽으로 접근하더라도 상극 신장을 보존할 정도로 기능이 있다고 판단되는 경우 하극 요관에 역류가 없다면 신장수술 대신 요관신우문합술 혹은 요관요관문합술(하부 요관도 적용가능) 등 요관 수술로 보존적 시술을 할 수 있다. 한편 상극 신장의 기능이 애매하거나 환자의 상태가 좋지 않아 단계적 수술이 필요한 경우 일시적 요로전환술인 cutaneous ureterostomy를 했다가 나중에 이차 수술을 할 수도 있다.

f. 복강경 수술

소아에서 복강경 수술 중 laparoscopic heminephroureterctomy는 아직도 challenging procedure이지만 적용이 되고 술자의 술기가 충분하다면 시도해 볼만하다.

II. 이소성 요관

(1) 진단

① 임상 소견

남녀에 따른 차이가 크다. 여아인 경우 이소성 요관구가 방광경부 및 요도인 경우가 전체의 1/3에 불과하고 나머지는 2/3 중 vestibule, vagina인 경우가 대부분이며 드물게 cervix, uterus, Gartner's duct로 개구한다. 즉 요관구가 외요도괄약근 밖으로 빠진 경우가 많고 전체의 약 1/2에서 전형적인 증상인 정상 배뇨와 지속적 진성요실금이 관찰된다. 때로는 주간 복압성 요실금 혹은 교악한 냄새나는 질 분비물이 있는 경우도 있다. 신체검사에서 외요도구 주변 혹은 질부위를 자세히 관찰하면 작은 요관구와 소변이 흘러나오는 것을 관찰할 수 있으며 이를 통해 조영제를 주입하여 이소성 요관을 확인할 수 있다. 요관구가 상부로 올라갈수록 요실금은 없어지지만 근육증 통과로 인해 폐색이 초래되기 쉽고 배뇨 시에만 요관이 열리며 역류가 동시에 있을 수 있으며 요로감

염으로 나타날 수 있다.

남아에서는 이소성 요관구가 1/2에서 후부요도로 개구하며, 1/3 이상에서 정낭, 사정관, 정관 등 생식관으로 개구하기 때문에 사춘기 이전 부고환염에서 항상 이소성 요관을 조사하여야 한다. 여아와는 달리 외요도괄약근 상부로 개구하는 경우가 많으므로 요실금은 초래하지는 않지만 요로감염, 측복통 등이 흔하다.

② 영상의학적 검사

a. 신장 및 방광 초음파 검사

산전초음파 진단이 혼해지고 있으며 출생 후 역시 먼저 초음파 검사를 한다. 방광 자체는 정상이나 확장된 하부 요관 그리고 이와 연결된 수신증을 보이는 완전 중복신장의 상극이 관찰되면 진단에 도움이 된다. 만약 확장된 이소성 요관이 방광경부를 누르게 되면 가성요관류라고 하여 요관류와 유사한 모양을 보인다. 감별점은 이소성 요관에서 두터운 방광근이 사이에 있고 완전히 방광 바깥에 요관이 존재한지만 요관류의 경우 얇은 요관벽만이 사이에 있고 부분적으로는 방광내부에 걸쳐있는 것으로 구별된다.

b. 배뇨중방광요도주영술(VCUG)

완전중복신장인 경우 최소한 50%에서 하극 신장에 역류가 관찰되고 이소성 요관 자체에서 역류가 관찰될 수 있다. 배뇨전 역류는 요관구가 방광경부, 배뇨시 역류는 요관구가 요도에 있음을 의미한다.

c. CT 혹은 MRI

이소성 신장같이 신실질의 위치를 확인하기 힘든 경우 혹은 상극신장의 실질이 매우 작고 기능이 거의 없는 경우 진단에 도움이 된다. 특히 MR urography는 기형의 전체적인 해부학적 구조를 파악하는데 도움이 된다.

d. 경정맥신우조영술 (IVP).

완전 중복신장과 연결된 이소성 요관에서 방광은 정상이나 상극신장의 수신증으로 하극신장이 하부 외측으로 밀려 "drooping lily" 같은 간접 소견을 통해 의심할 수 있다.

e. 핵의학적 검사

DMSA renal scan은 상극 신실질의 기능이 미미하여 이를 평가하는데 도움이 되며 이소성 신장이 의심될 때 위치 확인에 도움이 될 수 있다.

f. 방광 및 질 내시경

방광요도 혹은 질 내시경 검사로 요관구를 확인할 수도 있으나 쉽지 않다. 여아에서 방광을 indigocarmine 혹은 methylene blue 같은 염색액으로 채우고 회음부를 보고 있으면 투명한 소변이 흘러나오는 것으로 진단할 수 있고, 질 상부에 면봉을 넣어두고 Pyridium을 정주 한 후 밤새 지나 오렌지색으로 착색되면 역시 진단 가능하다.

(2) 치료

이소성 요관의 치료는 연결된 신장의 기능에 따라 수술적 방법이 달라질 수 있다 원칙에서 남녀 사이에 차이가 없으나 상황에 다른 경우가 많아 차이가 난다. 여아에서는 주로 중복신장으로 연결되고 신장기능이 나빠 부분적 신장요관절제술을 택한다. 드물게 단일신장일 경우 기능이 보존할 정도가 되면 요관신우문합술 혹은 요관요관문합술 같은 요관수술을 한다. 이 때 하극신우가 확장이 없고 intrarenal인 경우 방광으로 재문합술을 할 수 있으며 대개 tapering이 필요하다. 제거하는 수술을 할 때 이소성 요관이 질 혹은 introitus로 개구할 경우 남은 요관을 완전히 제거하지 않아도 무방하다. 그러나 방광경부 및 요도 등 요로계로 개구하는 경우 역류로 인한 감염의 원인이 되므로 완전히 제거해야 하고 transtrigonal 혹은 transvaginal로 접근할 수 있다.

남아에서는 단일신장 이소성 요관이 요로계와 연결될 때 보존할 정도의 기능이 있는 경우가 많아 요관신우문합술, 요관요관문합술 혹은 방광요관재문합술 등 보존적 수술을 할 수 있다. 그러나 단일신장이더라도 생식관과 연결된 경우 대개 그 기능이 나빠 신장요관절제술을 하고 재발성 부고환염을 피하기 위해 정관절찰술을 같이 한다. 신장요관절제술은 최근 복강경 시술로 시도하기도 한다.

◆ 참고 문헌

1. Cooper CS, Snyder III HM: Ureteral duplication, ectopy, and ureteroceles. In: Gearhart JP, Rink RC, Mouriquand PDE(eds), Pediatric Urology, WB Saunders Co, 430-49, 2001.
2. Schlüssel RN, Retik AB: Ectopic ureter, ureterocele, and other anomalies of the ureter. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED Jr, Wein AJ(eds), Campbell's Urology, 8th edition, Philadelphia: WB Saunders Co, 2007-52, 2003.
3. Cooper CS, Snyder III HM: The ureter, ureteral anomalies In: Gillenwater JY,

Grayhack JT, Howards SS, Mitchell ME(eds), Adult and pediatric urology. 4th edition. Lippincott Williams & Wilkins, 2155-87, 2002.

4. Coplen DE, Duckett JW: The modern approach to ureteroceles. J Urol 153, 166-71, 1995.
5. DeFoor W, Minevich E, Tackett L, Yasar U, Wacksman J, Sheldon C: Ectopic ureterocele: clinical application of classification based on renal unit jeopardy. J Urol 169:1092-4, 2003.

