

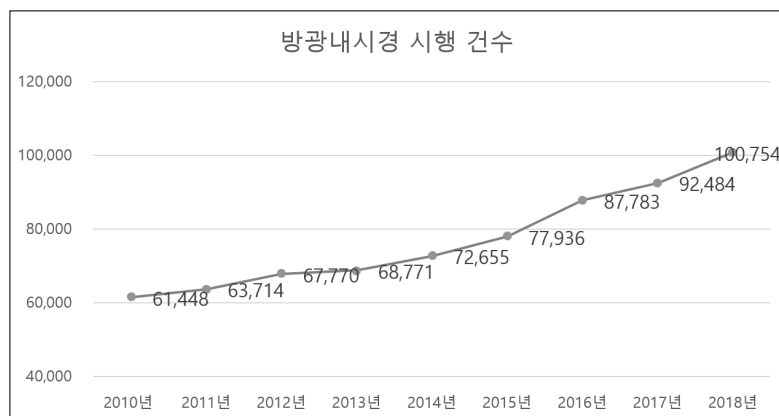
방광내시경실 매뉴얼

한 병 규

퍼펙트비뇨의학과의원

내시경은 오늘날 여러 진료분야에서 다양하게 사용되고 있습니다. 진단 목적만이 아니라 다양한 치료에도 이용이 되는데, 복강경 수술, 로봇 수술도 내시경을 이용한 분야라고 할 수 있습니다. 의례히 내시경 하면 소화기 내시경을 떠올리게 되지만, 내시경의 시초는 방광내시경입니다. 1805년 독일의 Philipp Bozzini(1773~1809)가 Lichtleiter(light conductor)라고 명명한 내시경을 고안해 요도, 방광, 질 내부를 관찰한 것이 내시경의 효시라고 할 수 있습니다. 200년 전 처음 내시경을 고안할 때에는 촛불과 반사경, 튜브 형태의 검안경을 이용했다고 하는데, 요즘 우리가 사용하는 내시경의 구성요소는 모두 갖추고 있었습니다. 최근에는 다양한 장비들이 개발되어 이용되고 있습니다. 방광내시경실에서 이루어지는 진단과 치료가 원만하고 정확히 이루어지기 위해서는 비뇨의학과에서 사용하는 각종 기구들의 종류와 구조뿐 아니라 그 적응증과 사용법과 그 일련의 과정을 정확히 이해하고 숙지하는 것이 중요합니다. 이 시간에는 방광내시경실 업무에 중요한 내용을 살펴보고자 합니다.

건강보험심사평가원에서 집계한 2010년 한 해 동안 시행된 방광경 검사(E7730)는 61,448건이었습니다(그림 1). 방광 내시경 검사는 꾸준한 증가추세를 보여 2018년에는 100,754건으로 큰 폭으로 증가하였습니다. 방광 내시경 검사의 증가는 비뇨의학과 질환에 대한 전문적인 진료의 수준이 상승했다고 판단할 수 있는 근거이며, 무엇보다 안전하게 시행해야 한다는 점, 환자의 편의를 도모해야 한다는 점이 중요하겠습니다.



[그림 1] 건강보험심사평가원 집계 2010-2018 방광내시경 검사(E7730) 시행 건수

• 방광내시경의 적응증

방광요도경검사(cystourethroscopy)는 하부요로 질환의 진단과 치료에 가장 중요하고 가장 흔하게 사용되는 술기입니다. 하부요로의 해부학적인 형태와 육안적 병소를 확인할 수 있기 때문에 혈뇨의 원인을 밝히는 데 유용하며, 요세포검사(urine cytology)와 조직검사(biopsy)에 필요한 검체를 얻을 수 있습니다. 또한 상부요로에 대한 검사나 처치도 방광내시경을 이용하여 시행할 수 있습니다.

방광내시경의 적응증(indication)

- (1) 육안적 또는 현미경적 혈뇨
- (2) 요도 또는 방광 내 종양 : 진단 및 재발 추적
- (3) 반복적인 요로감염
- (4) 배뇨증상
- (5) 골반통증
- (6) 요도협착
- (7) 하부요로손상
- (8) 요도 또는 방광 내 이물 또는 결석
- (9) 상부 요로에 대한 검사 준비 : 역행성 신우 조영술(RGP, Retrograde pyelography)
- (10) 이미 삽입되었던 요관 부목(Ureteral stent, double-J stent) 제거

• 방광내시경 전후 환자와의 커뮤니케이션

방광내시경 검사는 안전한 검사지만 비침습적인 시술은 아니므로 시술 전후 환자와의 커뮤니케이션이 중요합니다. 방광내시경실에서 다양한 기구를 이용하여 어떤 시술을 할 때는 환자에게 시행하고자 하는 시술의 목적과 방법을 이해시키고 발생할 수 있는 합병증에 대해서도 충분히 설명한 후 동의를 얻어야 합니다. 환자의 병력을 확인하고 방광내시경 검사가 처음인지 물어봅니다. 처음 검사를 받는 환자의 경우 검사에 대한 두려움과 자세에 대한 수치심이 있을 수 있으므로 검사의 과정과 예상 소요시간을 알려드려야 합니다. 환자의 전신상태, 의식 상태를 파악하고 활력징후를 측정합니다. 방광내시경 검사는 환자가 탈의를 하고 하반신이 노출되며, 체온보다 낮은 온도의 관류액이 체내로 들어가므로 환자가 춥다고 느낄 수 있습니다. 춥다고 느낀다면 검사에 대한 거부감이 커질 수 있으므로 덮을 수 있는 담요 등을 준비해야 합니다. 국소마취 정도를 시행해도 빠른 정도의 통증이 있을 수 있으며, 통증에 대한 개개인의 감수성은 모두 다르므로 통증에 민감하거나 검사에 대한 두려움이 많다면 적극적으로 이에 대응해야 합니다. 방광내시경은 기본적으로 안전한 검사이나 발생 가능한 합병증으로는 요도손상, 방광손상, 요로감염, 출혈, 배뇨통 및 배뇨곤란 등의 배뇨증상이 있을 수 있습니다.

방광내시경 환자에게 주지 시켜야 할 사항

- (1) 충분한 수분 섭취가 필요합니다.
- (2) 약간의 요도 출혈과 혈뇨는 있을 수 있습니다. 3-4일 정도 지나면 자연스럽게 멈춥니다.
- (3) 오늘부터 목욕과 샤워는 가능합니다.
- (4) 일상적인 생활은 가능하지만 검사 당일 무리한 신체활동은 삼가하시고 휴식을 취하세요.
- (5) 처방받은 약이 있다면, 용법에 따라 정확히 복용하셔야 합니다.

[다음과 같은 사항은 응급한 상황일 수 있습니다.]

- 검사 후 극심한 통증이 있거나 다량의 출혈이 있는 경우
- 38℃ 이상 열이 나거나 오한이 있는 경우
- 하복부 팽만감과 압통을 동반한 배뇨 곤란

• 방광내시경 장비

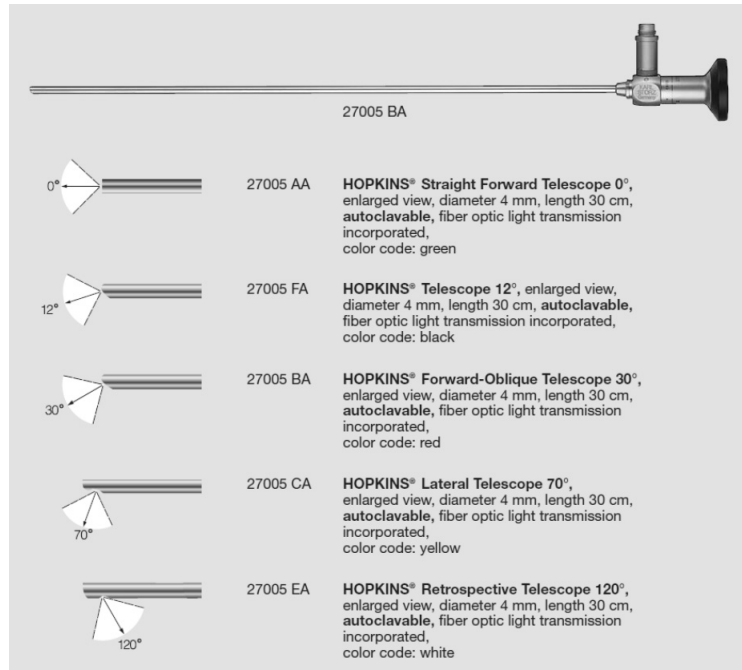
방광내시경은 굴곡이 가능 여부에 따라 경성 방광내시경(Rigid cystoscope)과 연성 방광내시경(Flexible cystoscope)으로 구분할 수 있습니다. 경성 방광내시경은 관류액이 빠르게 유입되어 시야가 좋고, Guidewire나 Forceps 같은 보조기구들을 삽입할 수 있는 통로가 짧고 직선에 가까워 조작이 편리한 장점이 있습니다. 연성 방광내시경은 환자의 통증이나 불편감이 덜하며 렌즈 방향을 180-220° 정도 까지 자유롭게 굴고 시킬 수 있어 방광 내부를 빠짐없이 관찰할 수 있습니다.

[표 1] 방광내시경 장비의 구성

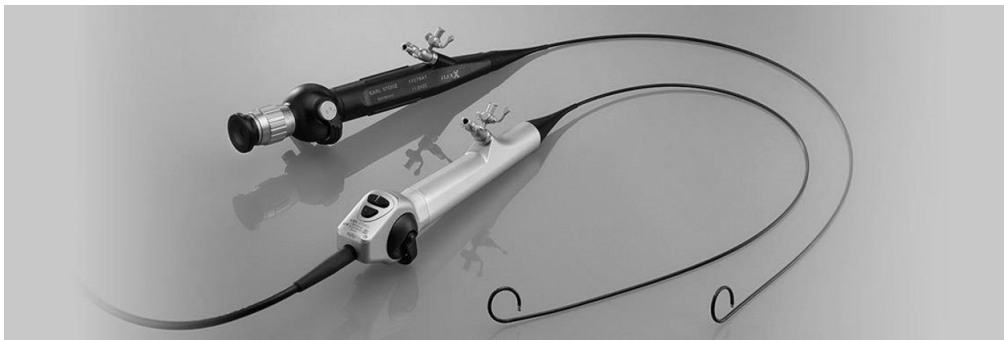
경성방광내시경	Sheath + Obturator	내시경의 구경(두께)을 결정합니다. 성인 기준 통상적으로 17-21Fr를 사용합니다.
	Bridge	Telescope과 sheath를 결합시키는 부속입니다. Catheter나 Guidewire, 다양한 Forceps 등을 삽입할 수 있는 통로가 마련되어 있습니다. 끝에 각도를 조절할 수 있는 Albarran lever가 있는 제품도 있습니다.
	Telescope	렌즈의 각도가 시야를 결정합니다. 0° , 12° , 30° , 70° , 120° 등의 각도를 가진 제품이 있습니다.
연성방광내시경	Optical scope	별도의 카메라와 광원 장치가 필요한 제품입니다.
	Digital scope	내시경에 카메라가 내장되어 있는 형태로 화질이 좋은 편이나 매우 고가 장비입니다.



[그림 2] Rigid cystoscope의 Albarran deflecting bridge (Olympus) 손잡이 레버를 조작하면 끝부분의 각도(좌측 하단 확대)가 조절 가능하여 Guidewire 등을 원하는 방향으로 조작할 수 있습니다.



[그림 3] Rigid cystoscope의 다양한 telescope 시야각. Karl Storz Endoskope brochure



[그림 4] Flexible cystoscope의 2가지 형태. Optical type(위)과 digital type(아래).

• 방광내시경 전 준비 사항 - 환자

방광내시경 전 가장 중요한 사항은 환자의 확인입니다. 방광내시경을 시행하는 환자가 맞는지, 어떤 이유로 방광내시경을 시행하는 지 확인해야 합니다. 또한 방광내시경 검사는 다른 검사에 영향을 줄 수 있으므로 다른 검사를 먼저 시행하고 가급적 마지막에 시행하는 것이 좋습니다. 예를 들어 방광내시경은 혈뇨를 유발시킬 수 있어 소변검사에 오류를 일으킬 수 있고, 남자 환자의 경우 혈중 PSA 수치를 상승시킬 수도 있습니다. 그러므로 소변검사나 채혈을 먼저 하고 방광내시경을 시행하는 것이 바람직합니다. 종양 등의 방광내 병변이 의심되는 환자는 영상의학 결과를 확인하고 방광내시경을 확인하는 것이 검사의 정확도와 효율을 높일 수 있으므로 영상의학 검사 일정이 있다면, 담당 의사선생님과 방광내시경 일정을 상의하는 것도 좋습니다.

환자는 적절한 검사복으로 환복하고 테이블에 눕게 됩니다. 방광내시경실에 환자가 눕는 table이 진찰대나 수술대(OP table)와 비교되는 점은 배뇨후쇄석위(lithotomy position)를 유지할 수 있다는 점과 관류액(irrigating fluid)배수를 위한 장치가 있다는 점

입니다. intraoperative fluoroscopy(X-ray 촬영)이 가능한 table을 사용하기도 합니다. 경성 방광내시경(Rigid cystoscope)은 쇠석위(lithotomy position)가 필수지만 연성 방광내시경(Flexible endoscope)은 앙와위(supine position)로도 가능합니다. Lithotomy position을 유지할 때 다리를 받치는 거치대(Cystoscopy stirrups)는 외부생식기나 항문 주위를 포함한 open procedure가 가능하도록 변형된 것을 사용하게 됩니다. Lithotomy position은 모든 환자에서 부끄러운 자세이므로 환자의 존엄(dignity)은 보호되고 존중되어야 하고 필요가 없다면 노출을 시켜서는 안됩니다. 탈의를 시키고 자세를 바꾸거나, 피부 소독 등 환자의 몸에 처치나 조작이 가해질 때에는 편안한 어조로 직설적으로 안내하는 것이 좋습니다(“탈의합니다”, “다리를 올립니다”, “요도 주변 소독하니 차갑습니다” 등). 시술 전 환자가 조금이라도 더 편안함을 느낄 수 있도록 배려해야 합니다.

방광내시경은 남자환자나 여자환자 모두에게 통증을 유발합니다. 환자가 긴장을 풀고 허리와 골반의 힘을 빼고 입을 벌리고 천천히 복식호흡을 하는 것이 통증 완화에 큰 도움이 됩니다. 남자환자의 경우 lidocaine gel 등 국소마취제가 함유된 윤활제를 요도에 삽입하고 회음부를 부드럽게 마사지하면 통증을 경감시킬 수 있고, 여자 환자의 경우 국소마취제를 거즈 등에 적셔 요도구 주변에 밀착시켜 요도구 주변 조직의 통증을 완화시킬 수 있습니다.

• 방광내시경 전 준비 사항 - 기구

방광내시경은 “Clean contaminated procedure”입니다. 이것은 외부로부터는 무균 상태를 유지해야 하지만 환자의 내재적인 세균은 시술 중 연관될 수 있다는 뜻입니다. 그러므로 외부로부터의 수 많은 미생물로부터 안전하기 위해 기구의 소독, 내시경실의 환경 관리, 환자의 피부 소독 및 드랩(drape)이 중요합니다. 점막을 파괴하는 조직검사 등을 시행하지 않는 통상적인 방광내시경은 준위험기구(Semicritical instrument)에 해당되며 멸균 또는 높은 수준의 소독(High level disinfection)이 필요합니다. 자세한 대한비뇨내시경로봇학회(Korean Society of Endourology and Robotics, K-SER)의 방광내시경 소독지침은 Uronurse - cystoroom manual (uronurse.or.kr)에도 게시되어 있습니다. 보건복지부고시 제2017-101호 “의료기관 사용 기구 및 물품 소독 지침”에도 의료기구의 소독 지침이 간략히 정리되어 있습니다.

요도구 주변 피부소독은 베타딘이나 클로르헥시딘을 주로 사용합니다. 글루콘산클로르헥시딘은 자극이 적고 시술 후 환자 몸에 남은 소독제를 닦아내기 편리하여 많이 사용하였지만 2019년 10월 18일부터는 식약처 허가사항에서 제외 되어 가급적 방광내시경실에서 환자 피부소독에는 사용하지 않는 것이 좋겠습니다. (〈글루콘산클로르헥시딘 0.5% 제제〉, ‘효능·효과’ 항- 손 및 피부의 소독(보건위생종사자 및 수술 시 수술자의 손 소독, 수술부위 피부의 소독은 제외. 의약품안전평가과-5672(2019.8.30.))

방광내시경을 시행하는 동안, 방광은 내부의 시야를 밝히기 위한 관류액을 지속적으로 관류 시킵니다. 일반적으로 무균 생리식염수를 사용하며 지속적인 관류(continuous irrigation)는 혈액과 조직의 잔유물(tissue debris)을 초점 시야에서 제거할 수 있습니다. 연속적인 관류는 1L / 3L airtight plastic bag 에 들어 있는 것을 사용하며 Closed-unit tubing (외부로 노출된 곳이 없는 튜브)을 사용해야 합니다. 관류액 양을 조절하는 Pumping unit를 사용하기도 하는데 관류 속도와 압력은 pump, 압력조절기 또는 중력에 의해 조절됩니다. 통상적으로 환자의 치골 상부부터 60cm 높이 정도가 적당한 관류액의 높이입니다. 관류액의 온도는 너무 차갑지 않게 보관해야 하면 일부 술자들은 체온 정도의 온장고에 보관한 관류액을 선호하기도 합니다. 따뜻한 관류액은 지혈 기전을 지연시킬 수 있어 시술 중 출혈이 지속될 수 있고, 차가운 관류액은 시술 중 bladder spasm이나 hypothermia가 발생할 수 있습니다. 관류액의 온도에 대한 꼭 지켜야하는 가이드라인은 없고 상황에 따라, 시술자의 선호도에 따라 준비하게 됩니다.

• 방광내시경 검사 종료 시 유의 사항

방광내시경 검사가 종료된 후에도 환자가 퇴실할 때까지 주의를 기울여야 합니다. 환자의 안전과 검체 여부를 확인해야 합니다. 방광내시경을 시행 받는 환자는 상대적으로 고령의 환자인 경우가 많으니 관류액으로 방광이 가득 찼다면 자가 배뇨 가능 여부도 반드시 체크하고 배뇨가 불가능한 상황이면 담당 의사에게 알리고 도뇨를 시행해야 합니다. 검사 종료 후 환자의 긴장이 갑자기 풀려 어지러움 등을 호소할 수 있으니 테이블에서 내려올 수 있는지, 자력으로 보행과 환복이 가능한지 확인해야 합니다.

환자의 체액이 묻은 기구나 장소는 즉시 원내 감염관리 지침에 따라 처리해야 합니다. 무엇보다 “나”를 보호하는 것도 매우 중요합니다. 방광내시경실에서 가장 높은 빈도로 노출될 위험이 있는 체액은 소변, 또는 소변이 섞인 관류액입니다. 극소량이라도 혈액이 섞여 있을 가능성이 높으므로 혈액 매개 감염성 질환이 있는 환자인지 사전에 확인하는 것이 중요합니다. 또한 노출 이후 조치보다는 사전 예방이 중요하므로 가능한 개인 보호 용구를 착용하고, 개인 위생관리에 주의를 기울여야 합니다. 혈액이나 체액과 접촉한 상처와 피부는 물과 비누로 씻고, 점막은 충분한 양의 물로 씻어냅니다. 방광내시경실 내에서 음식물을 먹거나, 화장을 고치거나 콘택트렌즈를 교환하는 등의 행위는 감염원에 노출될 수 있는 행동임을 유념해야 합니다. 방광내시경실은 원칙적으로 의료진과 환자 외에는 출입을 통제해야 하고 수술실과 같은 정도의 환경관리가 필요합니다. 현실적으로 가능한 한도 내에서 환경관리에 최선을 다해야 합니다. 눈에 띄는 오염물을 즉시 청소하고 원내에 구비된 소독제로 소독합니다. 오염된 물품은 가급적 방광내시경실에 두지 않습니다. 환자에게 깨끗한 환경을 제공하고 의료진과 환자에게 잠재적 감염 위험 노출을 최소화하기 위한 환경관리는 매우 중요합니다.

맺음말

진료과의 전문성이 발전할수록 고유의 의료행위가 증가하게 됩니다. 비뇨의학과와 대표적인 시술은 방광내시경이라고 할 수 있습니다. 방광내시경실에서는 내시경뿐만 아니라 요도와 방광에 간단한 처치를 시행할 수도 있습니다. 이에 대한 사전 지식과 준비를 해야만 다양한 검사와 시술이 원만하게 이루어 질 수 있습니다. 앞으로 방광내시경의 시행은 점점 보편화되고 많아질 것으로 예상됩니다. 근무처마다 현실적으로 많은 제약과 어려움이 있지만, 전문적인 지식은 업무 효율을 높이고 전반적인 의료의 질 향상으로 이어질 수 있습니다. 본 강좌를 통해 방광내시경실 업무에 대한 이해와 자부심을 일신할 수 있기를 바랍니다.

참고자료

1. Cysto Room Survival Manual: Guidelines for Urologic Endoscopy, Society of Urologic Nurses and Associates 2016
2. Yohannes Debesai, 2019 Strategies Healthcare Managers Use to Reduce Hospital-Acquired Infections, Walden University ScholarWorks, <https://scholarworks.waldenu.edu/dissertations>
3. William A. Rutala and David J. Weber, Disinfection and Sterilization in Health Care Facilities: What Clinicians Need to Know, Healthcare epidemiology. 2004
4. <https://www.auanet.org/guidelines/flexible-cystoscopes> > Joint AUA/SUNA White Paper on Reprocessing of Flexible Cystoscopes
5. <https://www.sunat.org> > Resource > Clinical practice
6. <https://www.baus.org.uk> > Professionals > BAUS Business > Publications