



Nurse Forum
Basics of Urological Diagnosis

Urological Laboratory Examination

대구가톨릭의대

정 현 진

Contents

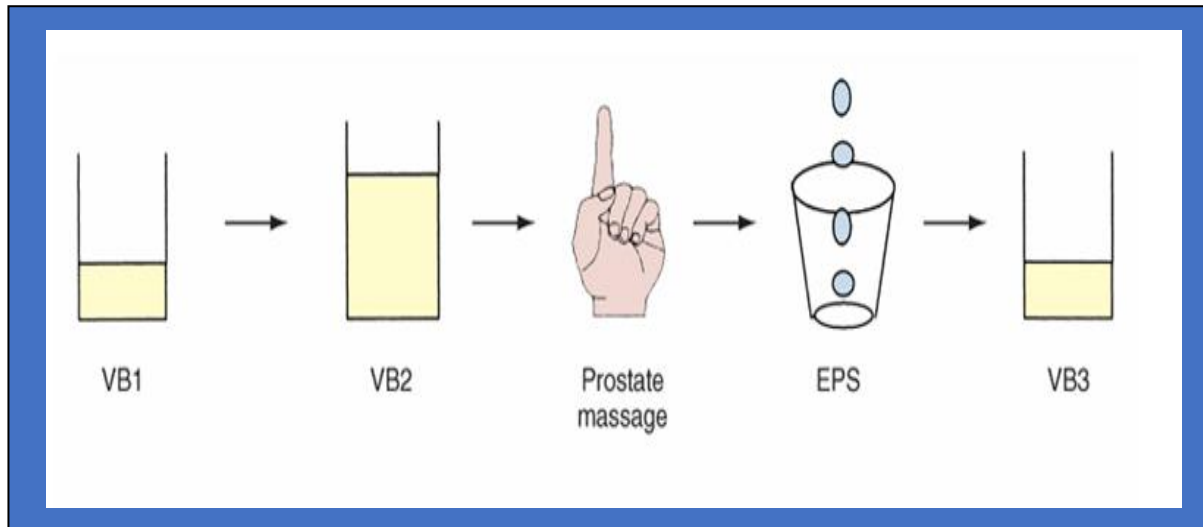
- 소변검사
- 요도 및 질 분비물 검사
- 신기능검사
- 혈액검사

소변검사

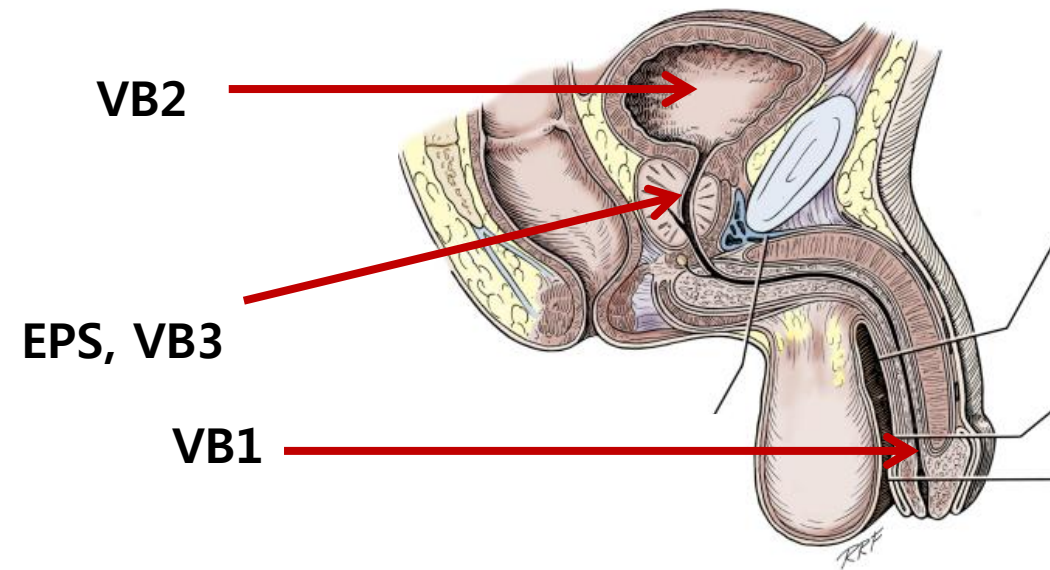
- 모든 비뇨기계 환자에서 필수적인 검사

소변 채취법

- 적절한 채취가 혈뇨, 단백뇨, 요로감염등의 진단에 필수적
- 배뇨 중 순차적으로 여러 개의 용기로 소변을 채뇨하면 혈뇨나 요로감염의 위치를 파악하는데 도움



VB1 > VB2, VB3 -> 요도감염
 VB1=VB2 -> 방광이나 상부요로의 감염
 EPS, VB3 > VB1, VB2 -> 전립선감염



소변 채취시 주의점

- 식후 바로 채취한 소변이나 채취한 후 몇시간 방치한 소변은 알칼리화되어 적혈구의 용해, 원기둥 파괴, 세균증식의 가능성 있음 -> 식후 수 시간 후 소변 채취하여 **1시간 안에 검사**를 해야 믿을 수 있는 소변검사 결과
- 바로 소변검사를 시행하기 어려우면 냉장고(4°C)에 보관하였다 검사
- **직장수지검사나 외부생식기 진찰 전**에 소변 채취 (전립선이나 질 분비물로 인한 오염 방지 위해)
- 유치도뇨관이나 콘돔 또는 소변 수집낭에서 채취한 소변은 검사에 부적절

남성

- 피부나 요도구의 세균으로 인한 오염을 방지하기 위해 **중간뇨**를 채취
- 포피가 귀두를 덮고 있는 남성은 귀두포피를 귀두 뒤로 젖힌 후 요도에 자극이 없는 소독제로 요도구를 닦고 소변을 채취
- 중간뇨 채취방법 : 처음 나오는 소변 (15~30ml)을 버리고 중간뇨 (50~100ml)를 채취용기에 받은 후 바로 덮개를 덮고 배뇨를 마침
- 주의점 : **요폐**가 있는 경우가 아니면 **도뇨관 삽입은 피한다**

여성

- 중간뇨 채취법 : 남성과 같은 방법으로 화장실에서 첫 소변은 버리고 중간뇨를 받음
- 만일 결과가 정상이면 더 이상의 검사가 필요치 않음
- 이상이 있으면 정확한 방법 : 쇠석위자세에서 요도구 주위를 소독제로 닦고, 음순을 벌려 소변을 받으며 처음 10~20ml는 버리고 50~100mL의 중간뇨를 소독된 용기로 채취하여 덮개를 덮은 후 배뇨를 마침
- 만족할 만한 검체를 얻지 못했다면 **도뇨관**을 이용하여 채취

도뇨관 검사의 장점

- 잔뇨 측정이 가능
- 혈뇨가 의심되는 여성에서 실제 혈뇨인지 질출혈에 의한 것인지 감별
- 도뇨관 삽입으로 인한 방광감염의 가능성은 낮다

소아

- 균배양검사가 아닌 **단순 소변검사**를 할 때는 외요도구 주위를 깨끗이 한 후 **비닐주머니를 붙여서** 소변을 채취
- **배양검사 : 도뇨관 삽입 또는 치골상부천자**
- 치골상부천자법 : 치골상부 1~2cm 부위 (영아는 치골 바로 위)에 국소마취를 하고 10cc 주사기와 22게이지 바늘을 이용하여 수직으로 찔러 소변을 채취

육안적 검사

- 소변의 색깔, 혼탁도, 요비중, 산도

색깔 및 모양

- 요농축 정도, 다양한 음식, 약물, 대사산물, 감염 등에 따라 색이 달라질 수 있음
- 적색뇨 - 실제 혈뇨가 맞는지 확인해야함
- 탁한 소변 - 농뇨 or 무정형 인산염으로 인한 경우

요비중 및 삼투질농도

- 요비중 정상치 : 1.001-1.035 탈수정도 반영
- 희석뇨 1.008 이하
 - 요비중 감소 : 수분섭취 증가, 이뇨제 사용, 신농축능 감소, 요붕증
- 농축뇨 1.020 이상
 - 요비중 증가 : 수분섭취 감소, 탈수, 당뇨, 혈관 내 조영제나 혈장확장제 주사, 항이뇨호르몬의 비정상적 분비
- 소변 삼투질 농도 : 50-1,200mOsm/L

화학적 검사

- pH : 4-8
 - 5.5 이하면 산성, 6.5 이상이면 알칼리성
 - 산석, 시스틴석 -> 소변을 알칼리와 시키는 치료
- 단백질 : 알부민 30% 혈청글로불린 30%, 조직단백질 30%
 - 위양성 : 다량의 백혈구, 상피세포가 많은 질분비물에 오염된 소변
 - 발열, 오래 서 있기, 심한 운동, 스트레스에서 기인
 - 일시적 단백뇨
 - 하루 150mg 이상의 지속적 단백뇨는 심각한 병변 의미

화학적 검사

- 당과 케톤류
 - 요당 : 당뇨 진단의 선별검사,
 - 혈중 당 농도가 180mg/dL이상이면 소변에서 당 검출
- 케톤뇨 : 당뇨, 임신, 굶었을 때, 급격한 체중감소시 보일 수 있음
- 혈색소 : 혈뇨, 혈색소뇨, 마이오글로빈뇨 모두에서 보임 현미경 검사로 확인해봐야 함

화학적 검사

- 세균과 백혈구
 - 아질산염 nitrate : 세균뇨 의미, 아침 첫소변에서 높은 양성률
 - 소변이 오염된 경우도 감안
- 빌리루빈과 우로빌리노겐
 - 정상적인 소변에서는 검출 안됨
 - 간질환이나 용혈(hemolysis) 가 있는 경우 의심

현미경검사

- 정확한 검사를 위해 **아침 첫 소변**이 좋다
- 세균 : 정상적인 소변에는 세균이 포함되면 안됨
- 적절히 채취된 오염되지 않은 소변에서 세균이 보이면 요로감염 의심
- 확진을 위해서는 세균 배양검사가 필요함
- 배양검사 : 감염된 균의 종류와 수, 항생제 감수성
- 여러 세균이 동시에 배양된다면 검체 오염 의심
- 요로감염의 원인균 : 대장균 (80%)

현미경검사

- 백혈구 : 요로감염 증상 + 농뇨 + 세균뇨 -> 요로감염으로 진단 경험적 항생제 치료
- 적혈구 : 요로계 이상을 의심하고 추가 검사

현미경검사

- 상피세포 : 요침전물에서 흔히 관찰
 - 편평상피세포 : 소변채취 시 남성의 전부요도나 여성의 질 입구에서 소변이 오염된 경우 - 특별한 의미 없음
 - 요로상피세포 : 정상적으로 관찰, but 수가 많거나 종물로 나오거나 세포핵 이상시 요로상피종양 의심
- 원기둥 cast : 적은양은 병적으로 여기지 않음, 과도한 운동 후나 신우신염, 만성신질환에서 관찰

요로상피암검사

- 요세포검사 : 배뇨한 소변이나 방광세척뇨
 - High grade 민감도 40-62%, 특이도 94-100%
- 기타 요로상피암검사
 - NMP22 (위양성 가능성), 방광암항원검사 (BTA), DNA 핵영상분석 등 여러 표지자
- 아직까지 **방광경** 검사를 대체할 수 있는 검사는 없음

호르몬검사

- 부신종양 의심 시 부신평호르몬분비검사
 - 갈색종양 : 카테콜아민 대사산물인 메타네프린, 에피네프린, 노르에피네프린 측정
 - 신경모세포종 : vanillylmandelic acid(VMA)
 - 알도스테론분비종양 : 알도스테론 수치 증가
 - 다른 부신피질종양 의심 위해 free cortisol, 17-Ketosteroid, 17-hydroxycorticosteroid, 11-deoxycortisol 등

요로결석 성분검사

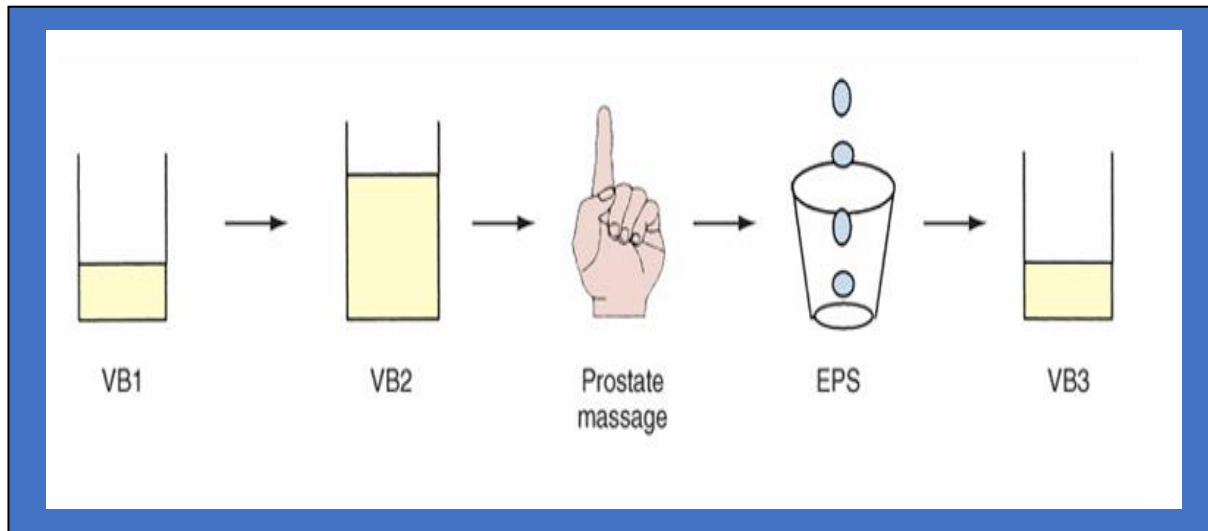
- 재발성 요로결석 환자에서 24시간 소변 검사
- 칼슘, 인산, 수산, 요산, 마그네슘, 구연산 배설 검사 – 대사이상 확인
- 재발방지를 위한 환자 상담에 이용

요도 및 질 분비물검사

- 요도분비물

- 질 분비물

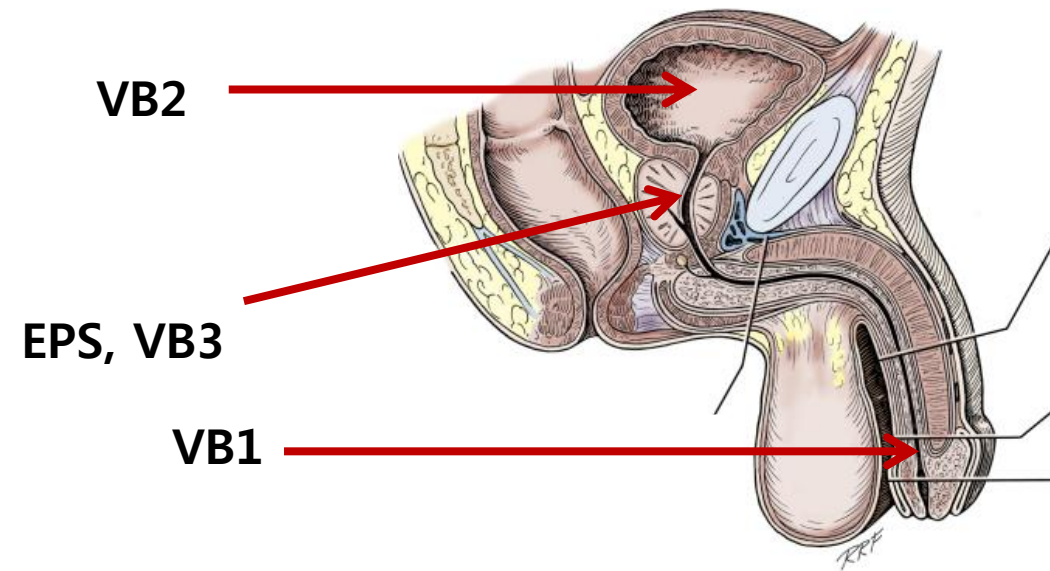
요도분비물 검사



VB1 > VB2, VB3 -> 요도감염

VB1 = VB2 -> 방광이나 상부요로의 감염

EPS, VB3 > VB1, VB2 -> 전립선감염



요도분비물검사

- 요도구에 진하고 노란 분비물 : 임질 의심
- 그람염색 : 그람음성 쌍구균 확인
- 요도구에 맑고 흰색 분비물 : 요도를 짜서 분비물의 도말 표본검사
- PCR 검사

질 분비물 검사

- 질염 원인 : 세균, 바이러스, 진균, 원충, 이물질 등 다양
- 면봉으로 질 분비물 채취
- PCR 검사

신기능검사

- 요비중
- 혈청크레아티닌
- 혈액요소질소
- 크레아티닌청소율

요비중

- 요비중 정상치 : 1.001-1.035 탈수정도 반영

- 희석뇨 1.008 이하
 - 요비중 감소 : 수분섭취 증가, 이뇨제 사용, 신농축능 감소, 요붕증

- 농축뇨 1.020 이상
 - 요비중 증가 : 수분섭취 감소, 탈수, 당뇨, 혈관 내 조영제나 혈장확장제 주사, 항이뇨호르몬의 비정상적 분비

혈청크레아티닌

- 사구체여과율을 측정하기 위해 가장 흔히 이용되는 검사
- 크레아티닌은 골격근 내의 크레아틴의 최종대사산물로서 신장을 통해 배설
- 크레아티닌은 신체 내에서 매일 일정량씩 생성되므로 혈청 내 크레아티닌 농도는 신기능을 직접적으로 반영
- 음식물이나 수분 섭취 상태에 영향을 받지 않음
- 정상치 성인 0.8~1.2mg/dL, 소아 0.4~0.8mg/dL

혈액요소질소

- BUN
- 간에서 아미노산과 암모니아에서 생성된 요소는 신장을 통해 배설
- 수분공급, 식이, 간기능 변화 등에 따라 수치가 달라짐
- 정상적으로 10:1 정도

크레아티닌청소율

- 사구체여과율을 직접 측정할 방법이 없기 때문에 신장을 통해 배설되는 혈중의 물질을 이용하여 간접적으로 측정
- 24시간 소변을 모아서 검사 (가능한한 카페인 함유 물질이나 약물 복용 삼가기, 격렬한 운동 하지 않기, 용변 중의 소변도 모두 모으기)
- 보통은 $CrCl = [(140 - \text{age}) \times \text{weight in kg}] / (sCr \times 72) \times 0.85 (\text{women})$

혈액검사

- 전혈구계산
- 혈액응고검사
- 전해질검사
- 전립선암표지자검사
- 호르몬검사

전혈구계산

- 만성신부전 환자에서 빈혈 흔히 보임
- 백혈구가 심하게 증가된 경우 백혈병 의심

혈액응고검사

- 원인불명의 혈뇨가 있는 환자에서 검사
- 시술,수술전 검사

전해질검사

- 항이뇨호르몬제, 이뇨제, 경요도전립선절제후증후군 의심되는 환자에서
혈중 나트륨과 칼륨 측정
- 칼슘석 환자에서 혈중 칼슘 측정
- 신장암 환자에서 혈중칼슘농도 증가 부종양 증후군 암시

전립선암 표지자검사

- 전립선특이항원(PSA) : 전립선암의 선별검사, 병기 진단, 치료효과 판정 및 조기 재발 판정에 널리 사용됨
- 2.5~4ng/mL 이상 상승 전립선 조직검사
- PSA 퍼센트(freePSA/PSA), PSA 밀도, PSA 증가속도, 나이보정 PSA 값 등을 이용

호르몬검사

- 고환종양 진단이나 치료 후 추적검사 : B-hCG, aPF
- 남성불임, 발기부전, 남성갱년기 : 혈청 테스토스테론, 유리형 테스토스테론, 에스트로겐, 황체형성호르몬, 난포자극호르몬
- 부신기능, 부신 종양 : 알도스테론, 코티솔, 에피네프린, 노르에피네프린 등

경청해주셔서 감사합니다