시리즈 18

근거기반 임상간호실무지침

유치도뇨 간호 (2023 개정)

Indwelling Urinary Catheterization (ver. 2023)

Evidence-Based Clinical Nursing Practice Guideline

KOREAN HOSPITAL NURSES ASSOCIATION

병원간호사회
HOSPITAL NURSES ASSOCIATION

책임연구원 박경희(수원대학교 간호학과 교수)

연 구 원 서현주(충남대학교 간호대학 교수)
임경춘(성신여자대학교 간호대학 교수)
이주현(을지대학교 간호학과 교수)
추희정(이화여자대학교 서울병원 파트장)
홍혜경(순천향대학교 부천병원 감염관리팀장)

※ 본 **유치도뇨 간호** 간호실무지침은 병원간호사회의 용역연구비를 받아 개발하였으며 전문은 병원간호사회 홈페이지에서 볼 수 있습니다.

| 머리말 |

도뇨(urinary catheterization)는 방광 내 소변을 배출하는 과정으로 의료기관에서는 다양한 목적으로 빈번히 시행되는 간호행위 중 하나이다. 도뇨의 방법에 따라 크게 유치도뇨(indwelling catheterization)와 간헐도뇨(intermittent catheterisation)로 구분할 수 있으며, 도뇨관을 삽입하여 일정기간 방광 내에 유지하면서 소변 배출을 도와주는 것을 유치도뇨라 한다. 도뇨는 도뇨관을 외부에서 신체 안으로 삽입하는 것이며, 이는 도뇨관 관련 요로감염, 도뇨관 막힘, 요도손상, 방광경련, 방광통증, 혈뇨(출혈) 등 합병증을 초래할 뿐 아니라, 정신적인 사회적인 문제를 야기시킨다(Ndomba 등, 2022). 특히, 도뇨관 관련 요로감염은 대표적인 의료기관 감염으로, 패혈성 쇼크를 유발함으로써 생명을 위태롭게 하며(Andersen 등, 2022), 병원 재원기간을 연장시킬 뿐 아니라 의료비용을 증가시키기도 한다(Mitchell 등, 2021).

그러므로 간호사는 적절한 근거를 바탕으로 개발된 근거기반 임상실무지침(evidence based nursing practice guideline)을 활용하여 도뇨 간호행위 를 실천함으로써 도뇨로 인한 합병증 발생을 최소화할 필요가 있다.

근거기반 임상실무지침은 의료인의 의사결정을 돕기 위해 적절한 근거를 활용하여 체계적인 접근법을 통해 개발된 지침이다. 그러므로 근거기반 임상실무지침은 의료인으로 하여금 효과가 확인된 타당한 중재에 대한 인식을 높이고, 비효율적인 중재를 시행하지 않게 함으로써 근거와 실무 사이의 격차를 줄이고, 보건의료의 질을 높일 수 있는 효율적인 도구이며, 근거기반 간호실무의 활성화를 위해서는 전문가 단체를 중심으로 국내 현황에 맞는 근거기반지침의 개발과 보급이 활성화되어야 한다. 그러나 근거기반 임상실무지침을 개발하기 위해서는 전문가들의 노력과 시간이 많이 소요되므로 자체적으로 근거기반 임상실무지침을 개발하기에 보다는 지침을 사용하고자 하는 의료 환경에 맞도록, 국내외에서 개발된 실무지침을 그대로 또는 변경하여 개발하는 '수용개작(adaptation)' 방법이 선호되고 있다. 이에 국내 간호계에서는 병원간호사회가 12개의 간호실무지침을 수용개작의 형태로 개발하였고, 본 개정판을 포함하여 5개의 개정판을 발간하는 등 지속적인 발간사업의 일환으로 간호실무지침의 개발에 앞장서고 있다.

도뇨 간호는 병원간호사회에서 조사한 근거기반 실무지침 개발의 주제로 도출된 50개 실무 중에서 우선순위가 19위로 나타나 높은 우선순위를 보이지는 않았지만, 배뇨가 간호영역에서 주된 간호로서 유치도뇨를 흔히 지니고 있고 이는 피부 통합성을 유지하는데도 중요한 간호영역이며, 지침을 수용개작하기 위해서는 수용개작에 활용할 적절한 지침이 있어야 함을 감안하여 2014년 '유치도뇨 간호 실무지침' 초판을 발간하였다. 이후 병원간호사회에 의해 전국 병원 간호부에 배

포되어 간호실무 현장에서 사용되고 있고, 실무지침 초판이 발간된 후 실무지침 갱신주기인 3년이 지났고, 또한 유치도뇨 간호 분야의 새로운 지식과 기술 발전으로 인해 실무지침 초판에 대한 갱신이 필요한 것으로 평가되어 '유치도뇨 간호 실무지침' 개정판을 발간하였다.

유치도뇨 간호 실무지침의 갱신은 초판과 양질의 국내외 근거기반지침을 바탕으로, 정맥주사요법 간호실무지침 개정(구미옥 등, 2017)에서 제시한 22단계의 실무지침 갱신방법에 따라 진행되었으며, 갱신과정에 참여한 모든 관계자가 제시한 의견을 검토하고 반영하고자 하였다. 이에 궁극적으로 유치도뇨 간호 실무지침 개정판이 간호현장에서 최선의 유치도뇨 간호의 표준이 되어, 질적인 유치도뇨 간호를 수행하고 업무의 효율을 증진하는데 도움이 되기를 기대한다.

2022년 12월

유치도뇨 간호 실무지침 갱신그룹

목 차

근거수준과 권고등급 ····· 1

권고안 요약 ····· 3

권고안 배경 ····· 17
Ⅰ. 유치도뇨 전 사정 ····· 19
Ⅱ. 유치도뇨 물품 선정 ····· 22
Ⅱ-1. 도뇨관의 유형 ····· 22
Ⅱ-2. 도뇨관 고정 장치 ····· 30
Ⅱ-3. 소변백 ····· 31
Ⅱ-4. 윤활제 ····· 35
Ⅲ. 유치도뇨관 삽입 ····· 36
Ⅲ-1. 도뇨관 삽입 전 준비 ····· 36
Ⅲ-2. 도뇨관 삽입 ····· 37
Ⅳ. 유치도뇨관 유지 ····· 39
Ⅳ-1. 도뇨관 고정 ····· 39
Ⅳ-2. 도뇨관 삽입부위 소독 ····· 40
Ⅳ-3. 배액관리 ····· 41
Ⅳ-4. 방광세척 ····· 43
Ⅳ-5. 소변 검체 채취 ····· 44
Ⅴ. 유치도뇨관과 소변백 교환 ····· 46
Ⅵ. 유치도뇨관 제거 ····· 47
Ⅶ. 유치도뇨관 관련 합병증 관리 ····· 51
Ⅶ-1. 요로감염 ····· 51
Ⅶ-2. 유치도뇨관 막힘 ····· 54
Ⅶ-3. 손상 ····· 55
Ⅶ-4. 방광경련과 방광통증 ····· 56
Ⅶ-5. 혈뇨 ····· 56
Ⅶ-6. 소변누출 ····· 56
Ⅷ. 교육과 상담 ····· 57
Ⅷ-1. 대상자/돌봄제공자 교육과 상담 ····· 57
Ⅷ-2. 간호사 교육 ····· 59
Ⅸ. 기관의 지원 ····· 60

참고문헌 ····· 61

부록 ····· 79

근거수준과 권고등급

근거수준	정의
Ⅰ	1개 이상의 무작위대조연구(RCT)에 의한 근거
Ⅱ	1개 이상의 잘 설계된 비무작위대조연구, 코호트 연구, 환자-대조군 연구(다기관 연구 선호), 다수의 시계열 연구, 특징적 결과를 보이는 비대조연구
Ⅲ	전문가 의견, 임상적 경험, 기술연구, 전문서적
권고등급	
A	사용을 권장 또는 반대하도록 지지할 좋은 근거가 있음
B	사용을 권장 또는 반대하도록 지지할 보통 수준의 근거가 있음
C	사용을 권장 또는 반대하도록 지지할 근거가 미약함

출처: IDSA (Hooton 등, 2010) 지침

권고안 요약

I. 유치도뇨 전 사정

	권고안	근거 수준	권고 등급
1.	의료인은 유치도뇨를 실시하기 전에 다음 사항의 유무에 대해 사정한다. 1) 유치도뇨 적응증 2) 유치도뇨가 아닌 다른 대안(예: 간헐도뇨, 외부도뇨) 3) 혈뇨 또는 요로 분비물의 과거력 4) 방광출구폐쇄(bladder outlet obstruction)의 과거력 5) 도뇨관 삽입의 경험 6) 최근 하부 요도 수술이나 악성종양 7) 골반부위에 선천성 기형 8) 골반이나 복부 손상 9) 비뇨기계 염증, 방광염, 요도염, 질통증 등 10) 면역기능 저하	III	C
2.	유치도뇨 적응증에 해당되는 경우에만 유치도뇨를 실시하고, 그렇지 않으면 간헐도뇨, 외부도뇨(예: condom catheter) 등 대안을 고려한다.	II	B
3.	의료인의 편의를 위해 유치도뇨를 실시해서는 안된다.	III	C
4.	다음과 같은 상황에서는 요도도뇨보다 치골상부도뇨를 고려한다. 1) 요도손상 혹은 요도염증이 있거나 위험이 큰 경우 2) 변실금 등으로 요도도뇨관의 오염이 우려되는 경우 3) 휠체어 생활을 하는 경우 4) 유치도뇨관을 장기간 삽입하고 있어야 하는 경우	III	C

II. 유치도뇨 물품 선정

II-1. 도뇨관의 유형

권고안	근거 수준	권고 등급
5. 도뇨관 유형을 선정하기 위해 다음과 같은 대상자의 특성을 고려한다. 1) 성별 2) 연령 3) 도뇨관 재질 알러지(예:라텍스 알러지) 4) 요로감염의 병력 5) 경제수준 6) 대상자 선호도	III	C
6. 도뇨관 유형을 선정하기 위해 다음과 같은 도뇨관련 특성을 파악한다. 1) 도뇨관 보유 예정기간 2) 도뇨 유형(예: 요도도뇨, 치골상부도뇨) 3) 소변 양상(예: 혈액이나 이물질 유무)	III	C
(7-8) 도뇨관 유형을 선정한다.		
7. 유치도뇨의 경우 벌룬(balloon) 포트가 있는 도뇨관(two lumens catheter)을 선정한다.	III	C
8. 방광세척이 필요한 경우 세정액 주입이 가능한 도뇨관(three lumens catheter)을 선정한다.	III	C
(9-12) 도뇨관 재질을 선정한다.		
9. 라텍스 도뇨관은 라텍스 알러지 유무를 확인한 후 선정한다.	III	C
10. 실리콘 도뇨관은 장기간 도뇨관 유치 시 가피(crust) 형성으로 인한 도뇨관 폐색의 위험을 줄이고자 할 때 선정할 수 있다.	II	B
11. 도뇨관 크기를 선정한다. 1) 아동용: Fr5-12 2) 성인용(요도도뇨): Fr12-16 3) 성인용(치골상부도뇨): Fr16-18 4) 다량의 혈뇨 세척용: Fr20-24	III	C
12. 방광경부와 요도손상을 최소화하기 위해 소변의 배액에 영향을 주지 않는 범위에서 가능한 가는 굵기의 도뇨관을 선택한다.	II	B
(13-14) 도뇨관 팁 유형을 선정한다.		
13. 일상적인 도뇨에서는 원형 팁(round tip) 도뇨관을 사용한다.	III	C
14. 곡선 팁(티만/꾸데 팁)은 도뇨관 삽입이 어려운 남성에게 사용한다. * 티만(Tiemann), 꾸데(Coudé)	III	C
15. 도뇨관에 기재된 벌룬의 크기를 확인한다. 1) 아동용: 1.5-5mL 2) 성인용: 5-15mL 3) 혈뇨 세척용: 15-30mL	III	C

II-2. 도뇨관 고정 장치

권고안	근거 수준	권고 등급
16. 도뇨관이 당겨지거나 빠지는 것을 예방하기 위해 유치도뇨관 고정 장치를 활용한다.	III	C

II-3. 소변백

권고안	근거 수준	권고 등급
17. 소변백을 선정할 때는 다음 사항을 고려한다. 1) 사용 예정기간 2) 대상자의 활동성 3) 대상자의 인지기능 4) 대상자의 손사용 능력(dexterity) 5) 대상자의 시력 6) 대상자의 선호도 7) 대상자의 안위와 품위유지 8) 감염관리 문제	III	C
18. 침상에 누워있는 대상자는 침상용 소변백을 선택한다.	III	C
19. 낮에 활동이 가능한 대상자는 역류방지밸브가 있는 다리 소변백(leg bag)을 선택한다.	III	C
20. 정확한 소변량 측정을 자주 하는 대상자는 요계량기(urine meter)가 장착된 소변백 사용을 선택한다.	III	C
21. 도뇨관 관련 요로감염의 위험을 줄이기 위한 목적으로 소변백의 배출구에 소독제가 들어있는 복합형 소변백(complex urinary drainage bag)의 사용은 권장되지 않는다.	III	C
22. 소변백 배출구는 대상자가 다루기 편한 유형으로 선택한다.	III	C

II-4. 윤활제(lubricating gel)

권고안	근거 수준	권고 등급
23. 도뇨관 삽입 시 요도손상을 줄이기 위해 일회용 윤활제를 사용한다.	II	B
24. 도뇨관 관련 요로감염을 예방하기 위해 소독제가 함유된 윤활제를 사용하는 것은 권장되지 않는다.	II	B

Ⅲ. 유치도뇨관 삽입

Ⅲ-1. 도뇨관 삽입 전 준비

권고안	근거 수준	권고 등급
25. 도뇨관 삽입 전에 대상자에게 삽입의 이유와 목적에 대해 설명한다.	Ⅲ	C
26. 도뇨관 삽입 전에 대상자에게 다음 사항을 문진한다. 1) 도뇨 경험(과거력) 2) 클로르헥시딘, 리도케인, 라텍스 알러지 유무 3) 요도도뇨 금기증(예: 요도손상 등) 유무	Ⅲ	C
27. 도뇨관 삽입 시 무균술을 준수하는데 필요한 물품을 준비하고 쉽게 이용할 수 있는 장소에 비치한다.	Ⅲ	C

Ⅲ-2. 도뇨관 삽입

권고안	근거 수준	권고 등급
28. 멸균물품을 사용하여 요도를 소독하고, 무균술을 유지하며 도뇨관을 삽입한다. 무균적으로 삽입하지 못하였으면 멸균물품을 이용하여 다시 삽입한다.	Ⅱ	B
29. 증상이 있는 도뇨관 관련 요로감염이 발생한 경우, 가능하면 유치도뇨관을 제거하거나 교체하도록 한다.	Ⅲ	C
30. 도뇨관 삽입은 충분히 훈련받은 의료인이 실시한다.	Ⅱ	B
31. 도뇨관 삽입 또는 도뇨관 장치나 부위를 조작하기 전·후에 손위생을 실시한다.	Ⅱ	B
32. 도뇨관 삽입 전 요도구 세정은 멸균 생리식염수나 소독제를 사용하며, 어떤 것이 더 좋은지에 대해서는 추후 연구가 필요하다.	Ⅲ	C
33. 정확한 절차에 따라 도뇨관을 삽입한다. 구체적인 도뇨관 삽입절차는 부록 1과 부록 2를 참조한다.	Ⅲ	C
34. 도뇨관 삽입 중 문제가 발생하면 적절한 조치를 취하거나 의사에게 보고한다.	Ⅲ	C
35. 도뇨관을 삽입한 후 다음 내용을 기록한다. 1) 도뇨관 삽입 날짜 및 시간 2) 도뇨관 삽입/교환의 적응증 및 유치도뇨의 지속적인 사용의 임상적 필요성을 정기적으로 재평가 3) 도뇨관 유형 및 크기 4) 벌룬에 주입된 액의 양 5) 삽입 절차 중 발생한 문제 6) 남성인 경우 포경수술의 유무 7) 도뇨관 삽입 즉시 배출된 소변량과 소변의 양상 8) 도뇨관 삽입에 대한 임상적 필요성 재평가 날짜 9) 삽입한 의료인 이름	Ⅲ	C

Ⅳ. 유치도뇨관 유지

권고안	근거 수준	권고 등급
36. 도뇨관을 조작하거나 소변백을 만지는 경우 손위생을 시행하고 장갑을 착용한다. 장갑을 벗은 후 손위생을 바로 시행한다.	Ⅱ	B
37. 유치도뇨관 관리의 포괄적 전략에 우선적으로 도뇨관 삽입의 최소화, 무균적 삽입 및 유지 관리가 포함되어야 한다.	Ⅱ	B
38. 단기간 또는 장기간 도뇨관을 가진 대상자에게 요로감염의 임상증상이 있는 경우(예, 치골상부 불편감, 발열, 오한, 옆구리 통증 등)가 아니면 도뇨관 관련 요로감염을 예방하기 위한 목적으로 전신적 항생제를 일상적으로 사용하지 않는다.	Ⅱ	B
39. 도뇨관의 사용과 사용 기간을 최소화해야 하며, 특히 도뇨관 관련 요로감염으로 인해 사망률이 증가할 수 있는 노인과 만성질환 대상자인 경우는 유의해야 한다.	Ⅱ	B
40. 적응증에 해당되는 경우에만 도뇨관을 삽입하고, 필요한 기간 동안만 도뇨관을 유지한다.	Ⅱ	B

Ⅳ-1. 도뇨관 고정

권고안	근거 수준	권고 등급
41. 움직일 때 도뇨관이 당겨져 요도를 손상시키거나, 움직임을 방해하지 않도록 적절한 위치에 도뇨관을 고정한다.	Ⅱ	B
42. 도뇨관에 윤활제를 묻히기에 앞서 벌룬이 잘 팽창하는지 미리 확인한다.	Ⅲ	C
43. 벌룬을 팽창시킬 때 멸균증류수를 사용하고 생리식염수나 전해질이 들어있는 멸균수는 사용하지 않는다.	Ⅲ	C
44. 도뇨관 고정위치로 남자는 복부, 여자는 허벅지에 고정하되, 도뇨관이 꺾이지 않도록 주의하고 고정 장치는 일반적으로 도뇨관의 분기점 바로 아래 안정되게 위치시킨다.	Ⅲ	C

Ⅳ-2. 도뇨관 삽입부위 소독

권고안	근거 수준	권고 등급
45. 도뇨관 삽입부위를 만지기 전·후에 손위생을 실시한다.	Ⅱ	B
46. 요도도뇨관 삽입부위(요도구)는 매일 물과 비누로 닦아주며, 소독제(예: 포비돈 용액)나 국소 항균크림(예: silver sulfadiazine)의 사용은 권장되지 않는다.	Ⅱ	B
47. 치골상부도뇨관 삽입부위는 매일 물과 비누로 닦아주며 지나친 소독은 필요하지 않다.	Ⅰ	A
48. 치골상부도뇨관 삽입부위에 감염이나 육아조직 과잉 증식의 증상이 있는지 관찰한다.	Ⅲ	C
49. 치골상부도뇨관 삽입부위에 감염을 예방할 목적으로 항균제를 일상적으로 사용할 필요는 없다.	Ⅰ	A

Ⅳ-3. 배액관리

권고안	근거 수준	권고 등급
(50-52) 소변의 흐름이 막히지 않도록 다양한 조치를 취한다. 원인에 따른 해결방안은 부록 3을 참조한다.		
50. 도뇨관과 배액관이 꼬이지 않도록 유지한다.	II	B
51. 도뇨관이 혈액이나 분비물로 막혀있지 않은지 확인한다.	II	B
52. 소변백은 방광보다 아래에 위치하도록 하되 바닥에 닿지 않도록 한다.	II	B
53. 소변백의 소변은 정기적으로 깨끗한 수집 용기에 비우고, 수집용기는 대상자마다 개별적으로 사용한다.	II	B
54. 소변백이 3/4 이상 차지 않도록 정기적으로 소변백을 비운다.	III	C
55. 소변을 비울 때는 소변이 튀지 않도록 하고, 소변백 배출구가 수집용기에 닿지 않도록 주의한다. 소변백을 비우는 방법은 부록 4를 참조한다.	II	B
56. 임상 적응증이 없다면 도뇨관과 배액체계(배액관과 소변백)를 분리하지 않고 폐쇄배액체계를 유지한다. * 폐쇄배액체계(closed drainage system): 무균술을 이용하여 도뇨관을 삽입할 때 도뇨관과 배액관을 직접 연결하고, 방광으로 삽입된 도뇨관이 끝에서부터 소변백까지 끊어지지 않고 무균상태를 유지하는 것	II	B
57. 폐쇄배액체계가 깨어졌다면(무균술이 지켜지지 않거나 연결이 분리되거나 새는 경우), 도뇨관을 무균적으로 다시 삽입하고 소변백을 교체한다.	II	B
58. 지속적으로 폐쇄배액시스템을 유지하는 것이 필수이며, 이를 위해서는 소변백을 불필요하게 너무 자주 비우거나 소변 검체를 채취하는 것과 같은 행위를 최소화하여야 한다.	III	C
59. 검체채취를 할 때 폐쇄배액체계가 깨지지 않도록 검체 채취 포트가 있는 소변백을 사용한다. 유치도뇨관으로부터 소변 검체 채취하는 방법은 부록 5를 참조한다.	III	C
60. 소변백에 소독제나 항생제를 일상적으로 주입하는 것은 권장되지 않는다.	III	C

Ⅳ-4. 방광세척

권고안	근거 수준	권고 등급
61. 필요한 경우에만 의사와 상의하여 방광세척을 실시한다. (예: 혈뇨로 인해 폐색이 발생한 경우, 전립선 또는 방광 수술 후)	III	C
62. 막힘이 예상되지 않는 한 방광세척은 권장되지 않는다.	II	B
63. 방광세척 시에는 폐쇄배액체계와 무균술을 준수한다.	III	C
64. 도뇨관 관련 요로감염을 예방하기 위해 항생제를 이용한 방광세척은 권장되지 않는다.	II	B
65. 방광세척액(생리식염수)은 사용 전 실온에 보관하여 방광경련(bladder spasms)을 예방한다.	III	C
66. 방광세척 시 "주입량과 배액량"을 엄격히 확인한다. 허약한 노인, 골반저근이나 방광부위에 방사선 치료를 받는 대상자는 방광천공의 우려가 있어 특별한 주의가 필요하다.	III	C
67. 정확한 절차에 따라 방광세척을 실시한다. 방광세척 절차는 부록 6을 참조한다.	III	C

Ⅳ-5. 소변 검체 채취

권고안	근거 수준	권고 등급
68. 도뇨관을 장기간 유치 시 대상자에게 요로감염의 증상이 나타나면 소변 검체를 채취해야 한다.	Ⅲ	C
69. 요로감염으로 항생제 치료를 고려한다면 항생제 사용 전에 소변 검체를 채취해야 한다.	Ⅲ	C
70. 소변 검체 채취 시 무균술을 준수한다. 1) 검사(예: 소변검사 또는 배양)를 위해 소량의 신선한 소변이 필요한 경우 소독제(예. 포비돈 아이오다인)로 포트를 소독한 후 멸균 주사기를 사용하여 검체 채취 포트에서 소변을 흡인한다. 2) 소변배양의 목적으로 채취하는 경우가 아니고, 많은 양의 소변을 채취하는 경우 소변백에서 무균적으로 채취할 수 있다.	Ⅱ	B
71. 무증상 세균뇨를 스크리닝하거나 치료를 해야 하는 경우는 다음과 같다.		
1) 임산부	Ⅰ	A
단, 항생제 치료 시 4-7일 동안의 항생제 치료를 권장한다.	Ⅱ	B
2) 비뇨기계 내시경 수술(예. 요로결석 제거술 및 경요도 전립선 절제술) 예정인 대상자	Ⅰ	A
단, 항생제 치료 시 경험적 치료보다는 시술 전에 소변배양검사를 실시하여 표적 항생제 치료를 권장한다.	Ⅲ	C
72. 무증상 세균뇨를 스크리닝하지 않거나 치료가 불필요한 경우는 다음과 같다.		
1) 영유아	Ⅱ	B
2) 건강한 폐경 전·후 여성 또는 임신하지 않은 여성	Ⅰ	A
3) 당뇨병 환자	Ⅰ	A
4) 장기이식 대상자(신장이식 대상자 제외)	Ⅰ	A
5) 신장이식 수술을 받은 지 1개월 이내의 대상자	Ⅰ	A
6) 고위험 호중구감소증 대상자(absolute neutrophil count [ANC] 〈100 cells/mm^3, 항암치료 후 7일 이상 유치도뇨관을 거치하는 경우)	Ⅱ	B
7) 비뇨의학과 외의 정규수술 대상자	Ⅱ	B
8) 요도괄약근 또는 음경 보조물 이식 수술을 계획하고 있는 대상자	Ⅲ	C
9) 비뇨기계에 이식 장치를 사용하는 대상자	Ⅲ	C
10) 척수손상 대상자	Ⅱ	B
11) 장기요양시설에 거주하는 고령자	Ⅰ	A
12) 지역사회에 거주하며 기능적으로 장애가 있는 노인	Ⅱ	B
73. 무증상 세균뇨가 있으면서 섬망 등 기능 또는 인지장애가 있는 노인은 항생제 치료보다는 세심하게 관찰하고 평가한다.	Ⅱ	B

V. 유치도뇨관과 소변백 교환

권고안	근거 수준	권고 등급
74. 유치도뇨관 또는 소변백을 주기적으로 교체하는 것을 권장하지 않는다. 단, 감염, 도뇨관 폐색, 폐쇄 배액체계의 손상과 같은 임상적 상황과 기관의 정책을 고려하여 도뇨관과 소변백을 교체한다.	Ⅲ	C
75. 도뇨관과 소변백은 다음과 같은 경우에 교환한다. 1) 기관의 정책에 따라 명시된 경우 2) 제조회사의 권장사항 3) 임상적 문제가 있는 경우 • 감염 • 도뇨관 폐색 • 폐쇄배액체계가 유지되지 못한 경우 • 도뇨관 주변으로 소변이 누출됨	Ⅲ	C
76. 정확한 절차에 따라 치골상부도뇨관을 교환한다. 치골상부도뇨관 교환절차는 부록 8을 참조한다.	Ⅲ	C
77. 정확한 절차에 따라 소변백을 교환한다. 소변백 교환절차는 부록 9를 참조한다.	Ⅲ	C

Ⅵ. 유치도뇨관 제거

권고안	근거 수준	권고 등급
78. 도뇨관 삽입에 대한 대상자의 임상적 필요성을 정기적으로 평가해야 하며, 더 이상 필요치 않다고 판단되면 도뇨관을 가능한 빨리 제거해야 한다.	Ⅱ	B
79. 수술 시 유치도뇨관을 삽입한 경우, 임상적으로 지속적 유지가 필요 없으면 가능한 24시간 이내에 도뇨관을 최대한 빨리 제거한다.	Ⅱ	B
80. 정확한 절차에 따라 도뇨관을 제거한다. 구체적인 도뇨관 제거절차는 부록 10과 부록 11을 참조한다.	Ⅲ	C
81. 요로감염의 위험을 증가시킬 수 있으므로, 도뇨관 제거 전에 일정한 간격을 두고 도뇨관을 켈리(kelly) 등으로 잠글 필요가 없다.	Ⅱ	B
82. 대상자 의무기록지에서 벌룬에 들어있는 증류수의 양을 확인한 후 주사기를 이용하여 벌룬 내 증류수를 빼낸다. 이때 벌룬을 무리하게 당기지 말고 천천히 흡입하여 통증 유발을 최소화한다.	Ⅲ	C
83. 대상자에게 숨을 들이쉬고 내쉬도록 하며, 대상자가 숨을 내쉴 때 부드럽게 요도도뇨관을 제거한다. 남성의 경우 수축된 벌룬이 전립선 주변을 통과할 때 불편감이 있을 수 있음을 알려준다.	Ⅲ	C
84. 거즈로 치골상부도뇨관 제거 부위를 닦아준 후 멸균 거즈드레싱을 한다. 제거 후 소변 유출 여부를 주기적으로 관찰하며 필요 시 거즈 드레싱을 교환한다.	Ⅲ	C
85. 도뇨관이 잘 빠져 나오지 않는 경우, 무리하게 빼지 말고 의사에게 보고한다.	Ⅲ	C
86. 도뇨관 제거 후 대상자가 경험하는 문제(예: 실금, 긴박뇨, 빈뇨, 배뇨통, 불편감, 요정체 등)가 있는지 기록하고, 스스로 소변을 볼 수 있는지도 확인한다.	Ⅲ	C

Ⅶ. 유치도뇨관 관련 합병증 관리

Ⅶ-1. 요로감염

권고안	근거 수준	권고 등급
(87-90) 유치도뇨관 관련 요로감염을 감소시키기 위해 다음의 실무가 권장된다.		
87. 도뇨관 삽입 시 무균술을 적용하고, 멸균물품을 사용한다.	II	B
88. 도뇨관 삽입 전·후에 손위생을 실시한다.	II	B
89. 폐쇄배액체계를 유지한다.	II	B
90. 매일 도뇨관이 필요한 지 사정하고 불필요하면 의사의 지시 하에 제거한다.	II	B
(91-97) 유치도뇨관 관련 요로감염을 감소시키기 위해 다음의 실무는 권장되지 않는다.		
91. 소변백에 소독제나 항생제를 일상적으로 주입하기	III	C
92. 방광출구폐쇄가 예상되는 경우(예: 전립선이나 방광 수술 후 발생하는 출혈 등)가 아닌 경우의 방광세척	III	C
93. 항생제를 이용한 일상적인 방광세척	III	C
94. 유치도뇨관과 소변백의 주기적인 교체 단, 임상적 판단(예: 감염, 폐쇄배뇨체계가 유지되지 못한 경우 등)에 의해 교체한다.	II	B
95. 일상적으로 항생제나 소독제가 도포된 도뇨관 사용	II	B
96. 도뇨관 삽입 대상자의 무증상 세균뇨를 확인하기 위한 미생물 배양검사	II	B
97. 도뇨관 관련 요로감염 예방목적의 일상적 항생제 투여	II	B
98. 도뇨관 자기관리 및 항생제 치료의 위험과 이점에 대해 충분히 논의한 후 다음의 경우에서 항생제 사용을 고려할 수 있다. 1) 재발성 요로감염을 예방하기 위한 장기간의 예방적 항생제 치료는 65세 이상 여성에서 주의 깊게 사용되어야 한다. 2) 항생제 내성 발생을 최소화하기 위해 재발성 요로감염 여성에서 예방적 항생제는 3개월에서 6개월의 정해진 기간만 사용한다.	I	A
99. 유치도뇨관을 가지고 있는 대상자에서 요로감염 예방을 목적으로 피부소독제를 이용하여 요도구 주변을 소독하지 않는다. 샤워나 목욕 동안의 요도구 청결과 같은 일상적인 위생이 적절하다.	II	B

Ⅶ-2. 유치도뇨관 막힘

권고안	근거 수준	권고 등급
(100-101) 유치도뇨관 막힘을 감소시키기 위해 다음의 실무는 권장된다. 도뇨관 막힘에 대한 관리방안은 부록 14를 참조한다.		
100. 도뇨관 막힘의 원인이 도뇨관 재질과 관련 있을 것으로 판단되는 경우 다른 재질의 도뇨관으로 교체한다.	Ⅱ	B
101. 도뇨관 막힘의 원인이 되는 도뇨관 가피(crust)의 발생과 정도를 감소시키기 위해 금기가 아니라면 충분한 양의 수분을 섭취한다.	Ⅱ	B

Ⅶ-3. 손상

권고안	근거 수준	권고 등급
102. 요도와 괄약근 손상을 예방하기 위해 대상자/돌봄제공자에게 도뇨관이 과도하게 당겨지지 않도록 교육한다.	Ⅲ	C
103. 치골상부도뇨관 삽입 관련 손상을 예방하기 위해 방광 내에 소변이 채워진 상태에서 치골상부도뇨관을 삽입한다.	Ⅲ	C

Ⅶ-4. 방광경련과 방광통증

권고안	근거 수준	권고 등급
104. 방광경련은 변비와 관련이 있으므로, 도뇨관 삽입 후 방광경련이 있는 대상자에게 변비가 있는지 사정한다.	Ⅲ	C
105. 도뇨관 관련 방광경련이 있으면 의사와 상의하여 항콜린성 약물을 투여한다.	Ⅲ	C
106. 도뇨관 관련 방광통증이 있으면 의사와 상의하여 필요 시 적절한 약물을 투여할 수 있다.	Ⅰ	A

Ⅶ-5. 혈뇨

권고안	근거 수준	권고 등급
107. 혈뇨가 있는 경우 의사에게 보고하여, 필요 시 처방에 따라 방광세척을 실시한다.	Ⅲ	C

Ⅶ-6. 소변누출(catheter bypassing)

권고안	근거 수준	권고 등급
108. 소변누출이 있으면 초래한 원인을 찾아 관리한다. 소변누출이 있는 경우 관리방안은 부록 15를 참조한다.	Ⅲ	C

Ⅷ. 교육과 상담

Ⅷ-1. 대상자/돌봄제공자 교육과 상담

권고안	근거 수준	권고 등급
109. 유치도뇨를 시작하는 대상자/보호자의 요구에 따라 적절한 교육과 상담을 제공하며, 다음의 내용이 포함될 수 있다. 1) 도뇨관 삽입 및 유지의 필요성 2) 도뇨관의 기능과 위치 3) 도뇨관 외 물품별 명칭 및 사용법 4) 도뇨관과 소변백 교환주기 5) 변비 예방, 수분 섭취 장려 6) 소변 양상(색, 탁도, 냄새, 침전물 유무 등) 7) 막힘이나 감염 등 합병증의 증상과 문제 해결방법(예: 외래 방문 등) 8) 약물이나 식품 등에 의한 소변 냄새나 색깔의 변화, 소변백의 색깔 변화 9) 지속적인 지지와 재교육을 받을 수 있는 곳(예: 자조집단) 등 10) 변비와 방광경련과의 관계	Ⅲ	C
110. 유치도뇨가 대상자의 삶의 질과 대상자 및 돌봄제공자의 생활 방식에 미칠 영향을 고려하여 적응증, 잔뇨량, 도뇨관 종류, 길이, 크기 등에 따라 대상자 맞춤형 치료 계획을 제공한다.	Ⅲ	C
111. 유치도뇨로 인한 성생활 문제가 예상되는 경우 도뇨관 삽입 초기 단계부터 전문의료인에게 의뢰해서 실제적인 조언을 받도록 한다.	Ⅲ	C

Ⅷ-2. 간호사 교육

권고안	근거 수준	권고 등급
112. 간호사를 대상으로 도뇨 적응증과 대안, 올바른 도뇨관 삽입, 관리, 유지, 제거 등에 대해 교육한다.	Ⅲ	C
113. 간호사가 도뇨 간호 실무지침을 준수하는지 확인하고 피드백을 제공한다.	Ⅲ	C

Ⅸ. 기관의 지원

권고안	근거 수준	권고 등급
114. 도뇨관 사용, 삽입 및 유지 관리에 관한 근거기반 임상실무지침을 제공하고 실행한다.	Ⅱ	B
115. 의료기관 내의 유치도뇨 적응증에 대한 지침을 준수하는지 모니터링하고 피드백을 제공한다.	Ⅲ	C
116. 의료인 및 도뇨관을 관리하는 사람들에게 도뇨관 삽입, 유지 및 제거에 대한 기술 및 절차, 유치도뇨의 대안, 도뇨관 관련 요로감염, 유치도뇨 관련 다른 합병증에 대해 정기적으로 교육한다.	Ⅱ	B
117. 도뇨관 삽입 시 무균술 준수에 필요한 물품을 쉽게 사용할 수 있도록 지원한다.	Ⅱ	B
118. 도뇨관과 관련된 내용(적응증, 도뇨관 삽입 날짜 및 시간, 도뇨관을 삽입한 사람, 도뇨관의 크기 및 종류, 소변 배액 여부와 양상, 도뇨관 제거 날짜 및 시간 등)을 기록하기 위해, 표준화된 기록 시스템을 실행한다.	Ⅲ	C
119. 도뇨관 관련 요로감염 감시를 위해 훈련된 인력과 기술 자원을 확보한다.	Ⅱ	B
120. 도뇨관 관련 요로감염 위험을 줄이기 위해 질향상 프로그램 또는 전략을 실행한다.	Ⅱ	B

권고안 배경

Ⅰ. 유치도뇨 전 사정

1-3.

유치도뇨는 명백한 적응증이 있는 경우에 실시하며〈표 1〉, 불필요하게 오래 도뇨관을 유치하지 않도록 한다. 대상자에게 도뇨관을 삽입하는 것은 요로감염의 위험을 높이며(Kunin 등, 1992), 도뇨관을 장기간 유치하면 요로감염의 위험은 더 증가한다. 급성기 의료기관에서 도뇨관을 가진 대상자의 20-30%에서 세균뇨가 발생하며 이 중에서 2-6%는 요로감염의 증상을 일으킨다(Stamm, 1998). 세균뇨가 발생할 위험은 도뇨관 삽입일 당 약 5%로(Phipps 등, 2006; Shiao 등, 2008), 유치도뇨관 삽입 후 20일이 경과하면 대부분의 대상자에서 세균뇨가 발생한다고 할 수 있다(Stamm, 1998).

여러 선행연구에서 유치도뇨가 필요하지 않는 상황에서 시행되거나, 필요이상 오랫동안 유치도뇨관을 삽입하고 있는 것으로 나타났다. 유치도뇨 중인 입원환자(n=202)를 대상으로 한 전향적 연구에서, 21%에서 불필요하게 유치도뇨가 시행되었고, 이 중 50% 정도에서 유치도뇨가 부적절하게 오랫동안 유지되었다고 보고되었고(Jain 등, 1995), 다른 연구에서 도뇨가 시행된 대상자의 38-50%에서 불필한 도뇨가 시행되었다(Gardam 등, 1998; Munasinghe 등, 2001). 또한, 일개 지역사회 교육 병원에서 도뇨중인 대상자의 54%가 불필요하게 도뇨가 시행되었으며, 도뇨를 실시한 이유를 분명히 기록한 경우는 13%에 불과하였으며, 33%에서는 도뇨 오더가 없었다(Gokula 등, 2004).

유치도뇨는 소변배출이라는 이점이 있지만 요로감염과 같은 합병증을 고려할 때 꼭 필요한 경우에 한해 실시해야 한다. 따라서 방광출구폐쇄(예. 요도협착, 전립선비대증 등)의 과거력 확인은 물론 유치도뇨를 실시하기 전에 간헐도뇨나 외부도뇨 등의 대안을 고려하여 이들이 모두 불가능하다고 판단될 때 마지막으로 유치도뇨를 하도록 한다. 의료인이 편하고자 유치도뇨관을 삽입하는 것은 무책임한 의료행위이다.

표 1. 유치도뇨의 적응증과 금기증

	유치도뇨	
	요도도뇨	치골상부도뇨
적응증	1. 급만성 요정체 2. 수술/간헐적도뇨가 어려운 overflow 실금 3. 중환자의 정확한 요배출량 측정 4. 수술 중, 수술 후 요배출 5. 비뇨기계 수술 또는 비뇨기 협착을 초래할 수 있는 수술 6. 수술기간이 길어질 것으로 예상되는 수술 7. 수술 중 소변량 모니터링 8. 회음부 상처(예: 욕창)악화 예방 9. 장기 부동환자(예: 척추손상, 골반골절 등) 10. 방광세척 11. 유치도뇨외 대안이 없는 실금이나 욕창 12. 말기환자의 안위 유지	1. 요도도뇨로 충분히 배출이 어려운 급만성 요정체 2. 대상자의 선호(예: 휠체어 사용자, 성적 문제 등) 3. 급성 전립선염, 요도염, 고환염 예방 4. 요도막힘, 요도협착, 요도기형 5. 골반 손상 6. 장기 요도도뇨로 인한 합병증 7. 실금관리를 위한 장기도뇨가 필요한 경우 8. 복잡한 요도 또는 복부 수술 9. 감염 고위험군(예: 당뇨, 변실금 등)

	유치도뇨	
	요도도뇨	치골상부도뇨
금기증	1. 급성 전립선염 2. 요도손상이 있거나 의심되는 경우	1. 복수 2. 방광암 3. 혈액응고장애(혈뇨) 4. 하복부 수술 과거력 5. 하복부 보철기구 삽입 6. 확장되지 않은 방광(nondistended bladder)

자료원. Geng 등, 2012.

4.

일반적으로 유치도뇨의 유형을 결정할 때는 먼저 도뇨관을 삽입할 기간을 고려하며, 2주 이상의 장기간 사용인 경우 치골상부도뇨가 선호되고, 단기인 경우 요도도뇨가 선호된다. 유치도뇨 유형을 선택하는 알고리즘은 〈그림 1〉에 제시하였다.

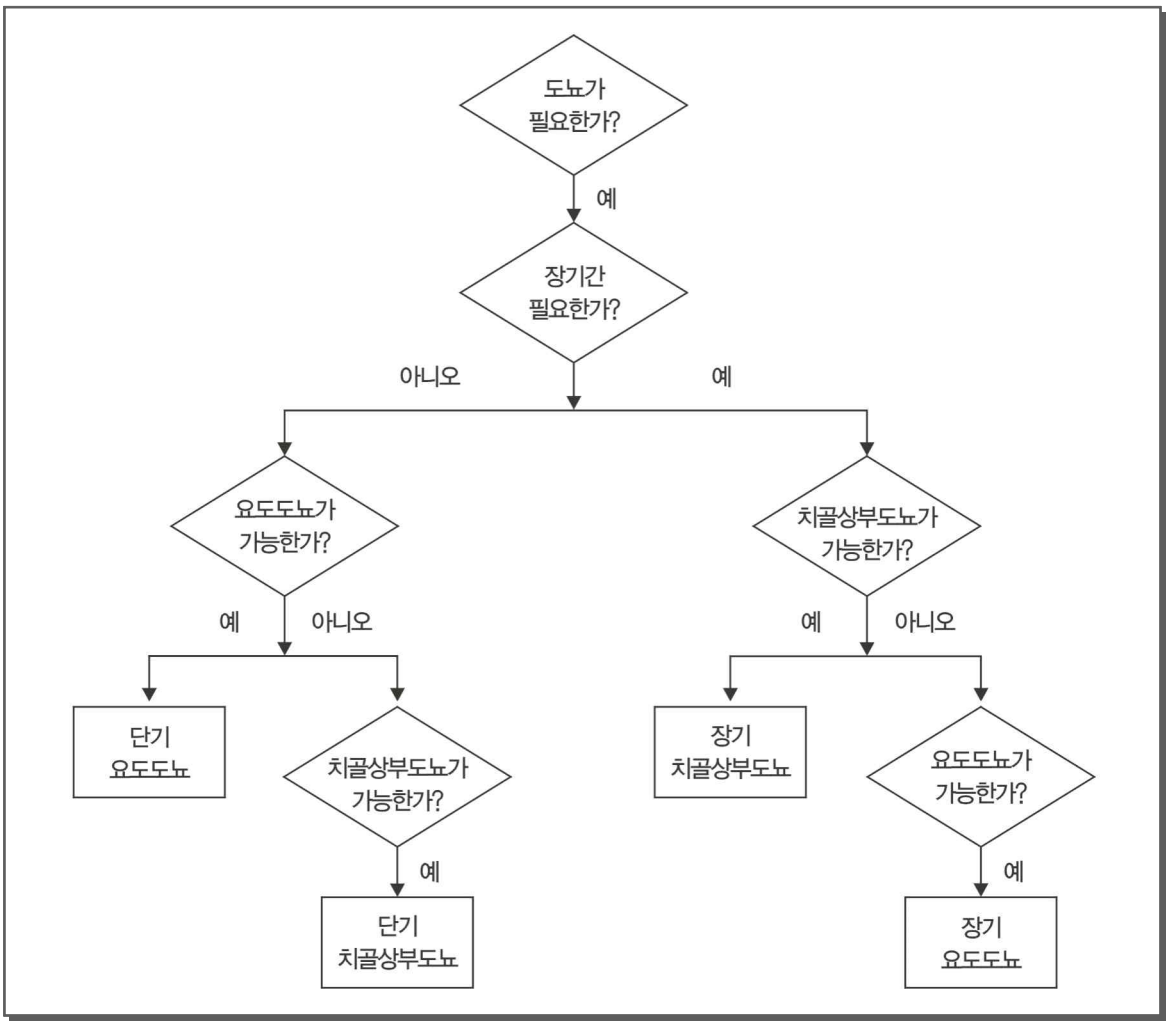


그림 1. 유치도뇨 유형 선택

요도도뇨에 대한 치골상부도뇨의 장점에 대해서는 근거기반연구 결과로 얻어진 것은 없으나, 증상 있는 요로감염의 발생가능성이 낮아 장기간 유치도뇨를 해야 하는 대상자에서 선호될 수 있다(Grabe 등, 2010). 그러나 치골상부도뇨는 복벽을 통해 방광 속으로 도뇨관을 삽입하므로 의도치 않게 내부 장기가 손상될 수 있다.

전문가의 의견에 따른 치골상부도뇨의 장점은 다음과 같다(Geng 등, 2012).

- 요도손상, 도뇨관으로 인한 요도염의 위험이 적음(Addison & Mould, 2000; Addison 등, 2008; Tenke 등, 2008)
- 대장에서 흔한 미생물에 의한 도뇨관 오염의 위험이 적음(Addison & Mould, 2000; Niël-Weise & van den Broek, 2005a; Sethia, Selkon, & Berry, 1987; Tenke 등, 2008)
- 휠체어 생활을 하는 대상자에게 특히 편안함(Addison & Mould, 2000; Addison 등, 2008; Niël-Weise & van den Broek, 2005a; Sethia, Selkon, & Berry, 1987; Tenke 등, 2008)
- 도뇨관 세척과 교환이 용이(Addison & Mould, 2000; Addison 등, 2008; Tenke 등, 2008)
- 성생활이 용이(Addison & Mould, 2000; Addison 등, 2008)

이에 비해 치골상부도뇨의 제한점은 다음과 같다(Geng 등, 2012).

- 도뇨관 삽입이 침습적이므로 출혈이나 장기손상의 위험이 있음(Hooton 등, 2010)
- 요도로 소변이 누출될 수 있음(Hooton 등, 2010)
- 의료인과 대상자/보호자 모두 도뇨관 교환을 위해 전문 훈련을 받아야 함(Hooton 등, 2010)
- 인공판막을 가지고 있는 대상자는 치골상부도뇨관 삽입 또는 교환시에 항생제 복용이 필요할 수 있음
- 항응고제를 복용하는 대상자는 도뇨관 삽입전 혈액응고에 문제가 없는지 확인이 필요할 수 있음

II. 유치도뇨 물품 선정

II-1. 도뇨관의 유형

5.

도뇨관을 선정할 때 대상자의 특성을 고려하며, 흔히 고려되는 요인으로는 성별, 연령, 알러지, 요로감염의 병력, 경제수준, 대상자 선호도 등이 있다. 남성과 여성에서 도뇨관의 길이가 달라질 수 있는데, 남성이 여성 길이의 도뇨관을 사용하면 요도손상의 위험이 있다. 연령 또한 도뇨관의 길이와 크기에 영향을 준다. 라텍스가 함유된 도뇨관은 라텍스에 알러지가 있는 대상자에게는 적절하지 않다. 특정 종류의 도뇨관에 유증상 요로감염의 과거력이 있었던 경우 도뇨관 선정에 영향을 미칠 수 있다. 그리고, 일반적으로 대상자는 도뇨관의 크기가 큰 것보다는 작은 것을 선호하며 더욱 편안해 한다(Gould 등, 2009).

6.

도뇨관을 선정할 때는 도뇨관련 특성 또한 고려해야 한다. 주로 고려되는 것은 유치도뇨 적응증과 금기증. 도뇨관 보유 예정기간, 도뇨관 삽입 유형, 소변 양상 등이다. 유치도뇨의 적응증이 되는 경우 유치도뇨 유형과도 관련이 있어 좀 더 장기적인 도뇨관 삽입이 요구되는 경우 요도도뇨보다는 치골상부도뇨를 선호하고 이에 맞는 도뇨관을 선정한다. 소변내에 혈액이나 이물질이 많은 경우 도뇨관의 크기에 영향을 줄 수 있다(Canterbury District Health Board, 2013).

7-8.

도뇨관은 얇고 비어있는 관으로 요도 또는 치골상부에서 방광으로 삽입되는 것으로 다양한 유형이 개발되어 있다.

1) 관이 한 개인 도뇨관(one lumen catheter)

관이 한 개인 도뇨관〈그림 2〉은 소변 배출을 위해 한 개의 구멍이 있는 것으로, 흔히 직선 도뇨관(straight catheter)이라고 불린다. 이 도뇨관은 벌룬(ballon)이 없으므로 장기간 방광 내에 유지해야 하는 경우에는 적절하지 않으며, 다음과 같은 경우에 흔히 이용된다.

- 간헐도뇨
- 치골상부도뇨
- 방광 내 소변 채뇨
- 요도 협착(urethral strictures) 치유

- 방광 내 약물 점적
- 요로계 검사(Urodynamic)

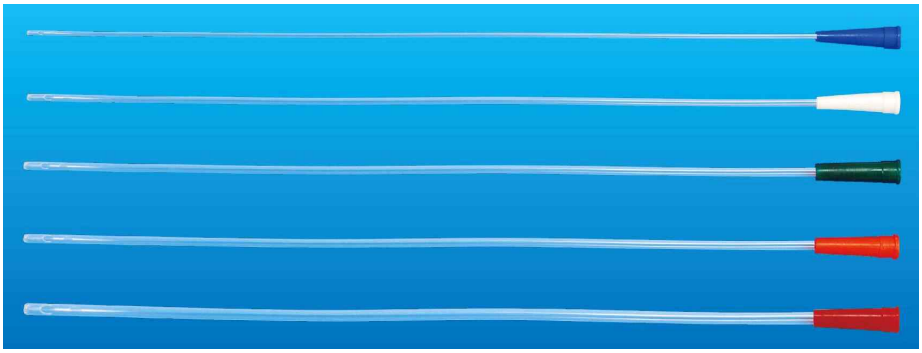


그림 2. 관이 한 개인 도뇨관

2) 관이 두 개인 도뇨관(two lumen catheter)

관이 두 개인 도뇨관〈그림 3〉은 도뇨관 끝에 벌룬(balloon)을 장착하여 도뇨관이 방광 내에 잘 위치할 수 있도록 하였다. 이중 구멍 중 하나는 소변배출, 따른 하나는 벌룬이다. Foley박사가 이 도뇨관의 모양을 수정하여 “Foley catheter”라는 이름으로 많이 사용되고 있다(Herter & Kazer, 2010).

그림 3. 관이 두 개인 도뇨관

3) 관이 세 개인 도뇨관(three lumen catheter)

관이 세 개인 도뇨관〈그림 4〉은 소변배출과 벌룬용 구멍 외에 방광세척용 구멍이 있어, 요로계 수술, 방광암이나 전립선암 출혈 등으로 인한 혈액응고물, 괴사조직제거를 목적으로 할 때 사용된다(Robinson, 2006).

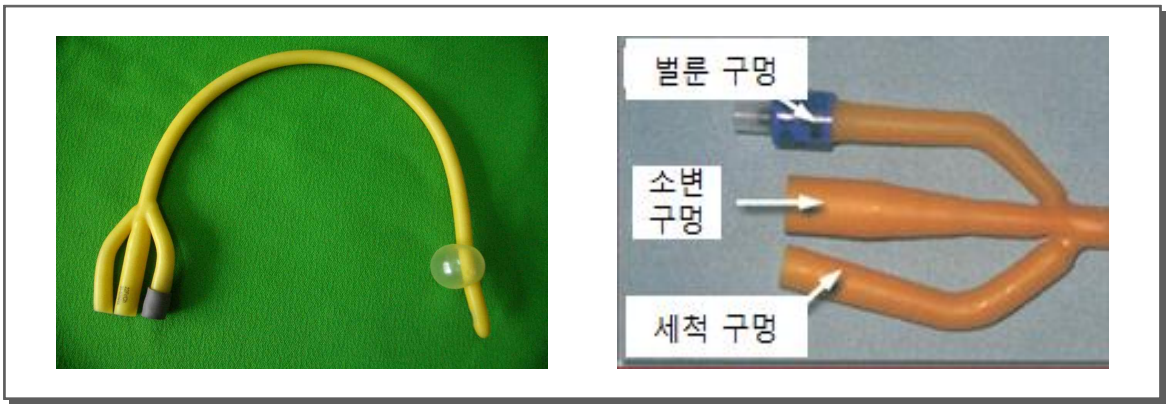


그림 4. 관이 세 개인 도뇨관

9-10.

단기간 사용(보통 2주 이내)하는 경우 흔히 플라스틱, 라텍스, 테프론 코딩 라텍스(PTFE), 항생제 코팅 도뇨관 등이 이용된다. 이에 비해 장기간 사용하는 경우 실리콘(100%), 실리콘 코팅 라텍스, 하이드로젤 코팅 라텍스 도뇨관 등이 이용된다. 기관의 정책과 도뇨관이 잘 기능하느냐에 따라 도뇨관의 유치기간은 달라질 수 있다. 의료인은 도뇨관을 얼마나 사용할 계획인지를 먼저 파악하고, 각 도뇨관의 장단점을 파악하여 요도 자극, 점막손상을 최소화하는 도뇨관을 선정하도록 한다(WOCN, 2009). 모든 도뇨관은 제조회사의 권장사항에 따라 사용하며, 흔히 사용하는 도뇨관의 장단점은 〈표 2〉와 같다(WOCN, 2009).

1) 라텍스

라텍스는 고무로 만들어지므로 유연하다는 장점이 있으나 단점도 있다. 표면 마찰력이 커 불편감을 초래하며, 소변 내 무기질이 빠르게 침착하는 등의 문제로 단기간 사용이 가능하다. 때로 라텍스 알러지로 요도협착이나 아나필락시스를 초래할 수 있다(Cottenden 등, 2009).

2) 실리콘(100%)

실리콘(100%)은 조직에 부드럽게 접촉하며 거의 알러지 반응을 유발하지 않는다. 코팅이 되어 있지 않아 구멍(lumen)이 크고, 무기질 침착이 적다. 실리콘은 요도자극이나 손상유발 가능성은 낮지만 도뇨관에 달린 벌룬을 채우는 멸균증류수가 빠져 도뇨관이 잘 고정되지 않을 수 있다. 실리콘 도뇨관은 벌룬에서 멸균증류수가 빠지는 경우 커프를 만들어 도뇨관을 제거하는 불편감이나 요도손상을 초래할 수 있다(Newman, 2007). 한편 코크란 문헌고찰에 따르면 장기간 도뇨가 필요한 성인에게 적합한 유치도뇨관의 유형을 결정할 수 없었다. 그러나 실리콘은 장기간 도뇨관을 유치해도 무기질 침착의 가능성이 낮아 다른 재질의 도뇨관에 비해 선호된다(Jahn 등, 2007). 실리콘은 2주 이상 도뇨관을 사용해야 하는 경우에 적절하다(Cottenden 등, 2009; Jahn 등, 2007).

3) PTFE (polytetrafluoroethylene)

PTFE 또는 테프론(teflon)은 라텍스로부터 요도(urethra)를 보호하기 위해 개발되었다. 라텍스와 달리 무기질 침착이나 요도자극이 적다. 그러나 라텍스에 민감한 사람에게는 여전히 사용할 수 없다(Downey, 2000).

4) 실리콘 코팅 또는 실리콘 합성 중합체

실리콘 합성 중합체(Silicon elastomer)가 코팅된 도뇨관은 라텍스 도뇨관의 내외부를 실리콘으로 코팅한 것이다. 라텍스의 유연성과 내구성을 가지고 있으며, 100% 실리콘이 코팅되어 무기질 침착이 줄어든 장점이 있다(Smith, 2003).

5) 하이드로젤 코팅(Hydrogel-coated) 도뇨관

하이드로젤 코팅된 도뇨관은 부드럽고 매우 생체적합성(biocompatible)이 좋다. 친수성이므로 물을 흡수하여 도뇨관 주변에 부드러운 쿠션을 형성하며, 마찰이나 요도자극을 줄여준다(Smith, 2003).

6) 은 코팅(Silver-coated) 도뇨관

은 코팅 도뇨관은 무균적으로 얇은 은과 하이드로젤을 결합시킨 것이다. 라텍스나 실리콘 도뇨관에 은과 하이드로젤을 코팅할 수 있다. 은 코팅 도뇨관은 1주 미만으로 사용하면 무증상 세균뇨의 발생을 유의하게 감소시킨다. 또한 유증상 요로감염의 위험도 감소한다는 근거가 있어 감염이 문제가 되는 경우에 사용될 수 있다(Tenke 등, 2008). 산화은이 코팅된 도뇨관(silver oxide coated catheters)은 세균뇨 감소와 유의한 관련성이 없다(Cottenden 등, 2009; Hooton 등, 2010).

7) 니트로푸라존 코팅(Nitrofurazone-coated) 도뇨관

니트로푸라존은 살균화합물로 항생효과를 목적으로 사용하기도 한다. 항생제 함유 도뇨관(antibiotic-impregnated catheters)은 1주 미만으로 사용하면 증상 없는 세균뇨의 발생이 감소한다. 그러나 Tenke 등(2008)의 연구에 의하면 항생제 함유 도뇨관이 증상 있는 요로감염을 감소시킨다는 근거는 없다. 따라서 항균제 함유 도뇨관의 일상적 사용은 권장되지 않는다(Hooton 등, 2010; Tenke 등,2008). 아직 항균제 함유 도뇨관의 독성과 항균제 내성에 대해서는 잘 알려져 있지 않다(Cottenden 등, 2009).

영국에서 실시된 전향적 무작위 대조연구에서 라텍스 도뇨관, 은 코딩 라텍스 도뇨관, 니트로루라존 코팅 실리콘 도뇨관 등 3개의 도뇨관을 삽입한 대상자를 선정하고, 6주후 증상 있는 요로감염을 확인한 결과 라텍스 도뇨관과 은 코딩 라텍스 도뇨관에서는 유사한 반면 니트로프라존 코팅 실리콘 도뇨관을 사용한 경우 약간의 감소를 보였다(오즈비: 0.68, 95% 신뢰구간: 0.48-0.99). 이러한 차

이가 실리콘 때문인지 아니면 도뇨관에 코팅된 항균제 때문인지는 알기 어렵다. 그러나 니트로푸라존 코팅 실리콘 도뇨관에서 대상자의 불편감과 도뇨관 제거율이 더 높았다. 비용분석결과에서는 니트로푸라존 도뇨관을 일반적으로 사용하는 경우 비용효과적일 수 있으나 재원기간에 따른 차이는 분석되지 못하였다(Pickard 등, 2012).

표 2. 도뇨관 재질에 따른 장단점

도뇨관 재질		적응증	장점	단점
라텍스	고무	장단기용	• 부드럽고, 유연하며, 편안 • 저가	• 요도협착 가능 • 라텍스 과민자에 사용 못함
	윤활제 도포			• 불규칙한 표면으로 가피형성 가능 • 라텍스 과민자에 사용 못함
	실리콘 코팅	중단기용 (6주)	• 실리콘보다 부드러워 편안 • 요도 자극이 적음 • 100% 실리콘에 비해 벌룬에서 물이 덜 빠짐 • 100% 실리콘에 비해 저가 • 치골상부도뇨관으로 가능	• 라텍스 과민자에 사용 못함
	하이드로겔 코팅	장기용 (12주)	• 마찰과 요도 자극이 적음 • 벌룬에서 물이 덜 빠짐 • 치골상부도뇨관으로 가능	• 라텍스 과민자에 사용 못함
	테프론 코팅	장단기용	• 라텍스에 대한 민감성 완화 • 표면이 부드러워 가피형성이 적음	• 라텍스 과민자에 사용 못함
플라스틱, PVC(polyvinylchloride)		단기용 간헐도뇨용	내경이 큼	• 벌룬은 라텍스로 제작 → 라텍스에 민감한 자에 사용 못함 • 표면이 딱딱하여 불편 • 표면이 딱딱하여 조직 손상
실리콘 (100%)	일반	중장기용 (12주)	• 벽이 얇아 내경이 큼 - 소변배출 용이 - 교환간격이 길어짐 - 가피형성과 막힘 감소 • 치골상부도뇨관으로 가능	• 벌룬에서 물이 잘 빠짐 - 규칙적으로 벌룬 내 물을 확인하고 필요시 물을 추가해 주어야 함
	친수성		• 내경이 커 가피형성 적음 • 혈괴 흡인 시 수축 적음	• 벌룬 수축 시 cuff 형성하여 통증유발 및 제거가 어려움 • 고가 • 표면이 딱딱하여 불편 • 딱딱한 표면이 방광을 자극하여 치골상부도뇨에는 부적절
항생제 도포	은 합금 (silver alloy)	단기용(2주)	• 사용 후 14일까지의 세균량 감소 • 치골상부도뇨관으로 가능	• 14일까지 세균량 감소
	silver phosphate			• 임상연구 부족
	니트로푸라존 코팅			• 임상연구 부족
온도감지 도뇨관 (라텍스, 실리콘, 은 등)			•지속적으로 체온 측정 - 방광체온은 심부체온의 신뢰할만한 지표임	• 라텍스 과민자에 사용 못함 • 고가

자료원. WOCN, 2009.

11-12.

유치도뇨관 직경은 프랑스 게이지(F, Fr, FG) 또는 Charrière (Ch or CH)로 표시하며, 1mm는 3Ch에 해당한다. 도뇨관 크기는 Fr5-24가 있으며, 이상적으로는 요도손상을 최소화하기 위해 배뇨에 영향을 주지 않는 범위에서 가능한 작은 크기의 도뇨관을 선택한다. 크기가 큰 Fr/Ch의 도뇨관을 사용하는 경우 방광이나 요로경련, 이로 인한 통증, 막힘, 소변누출을 유발할 가능성이 커진다. 만약 이러한 증상이 있으면, 좀 더 작은 크기의 도뇨관을 재삽입하는 것이 권장된다. 아동은 아동용 도뇨관을 사용하며, 청소년은 거의 성인과 유사한 크기의 도뇨관을 사용할 수 있다(Canterbury District Health Board, 2013). 치골상부도뇨는 요도도뇨에 비해 다소 큰 도뇨관을 사용하며 Fr16-18이 권장된다(Cottenden 등, 2009; Wilde & Dougherty, 2006)〈표 3〉. 도뇨관 크기에 따른 국제 색깔 기준은 〈그림 5〉와 같다.

표 3. 대상자별 권장되는 도뇨관 크기

대상자	크기(Fr)
미숙아	5-6
신생아~아동(30kg 이하)	5-8
아동(11-12세)	8-10
성인(요도도뇨)	12-16
성인(치골상부도뇨)	16-18
다량의 혈뇨 세척	20-24

자료원. WOCN, 2011.

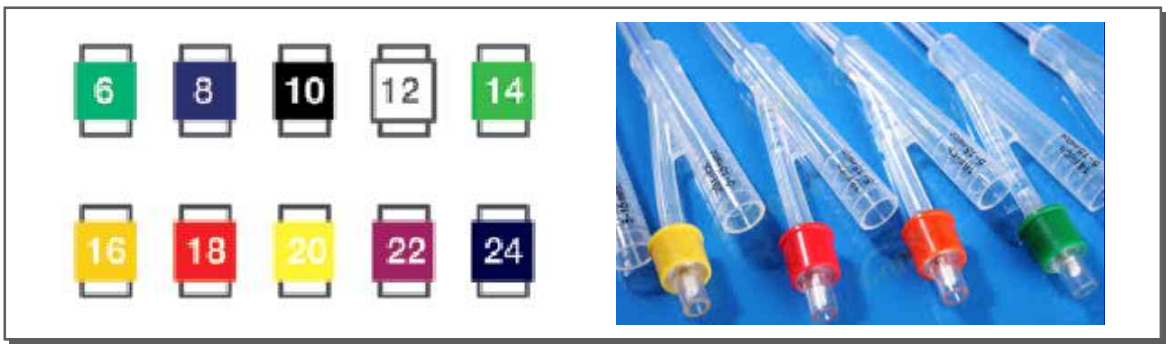


그림 5. 도뇨관 크기에 따른 국제 색깔기준

자료원. Geng 등, 2012.

13-14.

1) 표준 팁(standard round tip)

가장 흔히 사용되는 도뇨관 팁이며, 끝이 둥근 형태로 흔히 넬라톤(Nelaton) 도뇨관 팁이라 불리운다〈그림 6〉.

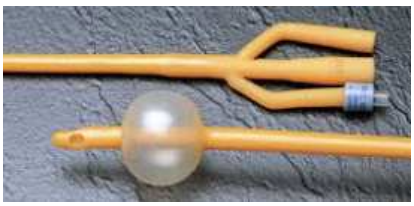


그림 6. 표준 도뇨관 팁

2) 티만/코데 팁(Tiemann/(Coudé tip)

남성 전립선곡선에 맞추어 팁 끝을 둥글게 만든 것으로, 티만 팁은 배액 구멍이 1개인 반면 코데 팁은 배액구멍이 2-3개 있다〈그림 7〉. 도뇨관 삽입이 어려운 경우 및 전립선 비대증 남성에서 좁은 요도를 통과하여 삽입이 필요할 때 매우 유용하다. 구부요도를 잘 통과하기 위해서는 팁 끝이 위로 향하도록 하여 삽입하여야 한다(Australia and New Zealand Urological Nurses Society[ANZUNS], 2013).

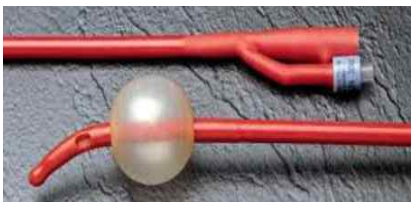


그림 7. 티만/코데 팁

3) 드페자 버섯 팁(dePezzer mushroom tip)

깔때기가 달린 버섯 모양의 팁으로 치골상부도뇨 또는 신장 pelvis에서 배뇨가 용이하도록 고안된 것이다. 삽입 시에 스타일렛(stylet)이 필요하다(WOCN, 2009)〈그림 8〉.

그림 8. 드페자 버섯 팁

4) 날개 팁(Malecot tip)

이 도뇨관 팁은 깔때기가 달린 4개 날개 모양의 팁으로 삽입 시에 스타일렛(stylet)이 필요하다(WOCN, 2009)〈그림 9〉.

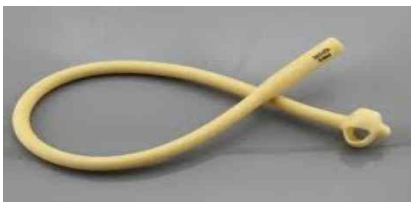


그림 9. 날개 팁

5) 개방형 팁(whistle-tip)

이 도뇨관 팁은 벌룬 위쪽의 측면에 구멍이 있어 괴사조직이나 혈액응고물의 배액이 용이하다〈그림 10〉.

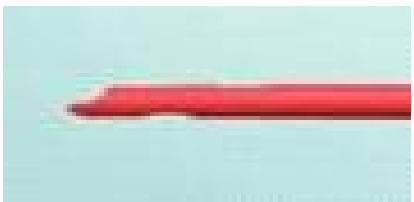
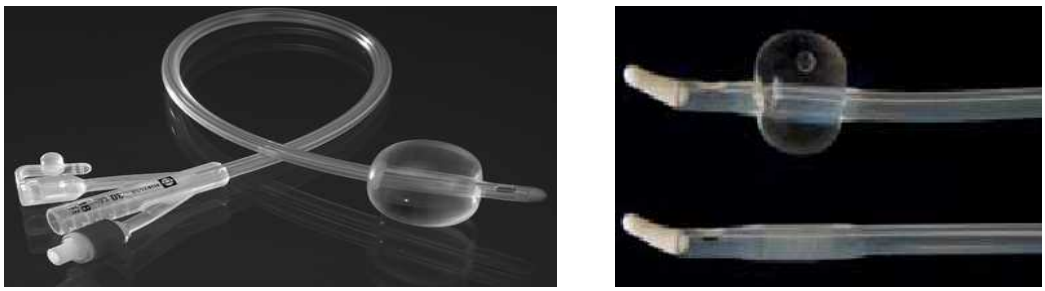


그림 10. 개방형 팁

15.

도뇨관이 방광 내에 위치하였다면 멸균증류수를 이용하여 벌룬을 팽창시킨다〈그림 11〉.



a. 일반 벌룬 도뇨관　　b. 티만 도뇨관

그림 11. 도뇨관의 벌룬이 팽창 또는 수축된 모습

성인에서 사용할 수 있는 벌룬의 크기는 5-30mL이며, 제조회사마다 권장하는 벌룬의 크기는 다를 수 있으므로 이를 확인하여야 한다〈표 4〉. 벌룬의 권장 크기를 확인한 후 이에 이르도록 충분히 팽창시켜주고, 그 크기는 의무기록지에 기록한다.

표 4. 도뇨관 크기와 벌룬 용적*

대상자	크기(Fr)	벌룬 용적(mL)
미숙아	5-6	1.5-3
신생아~아동(30kg 이하)	5-8	
아동(11-12세)	8-10	3-5
성인	12-16	5-15
다량의 혈뇨 세척	20-24	15-30

* 제조회사에 따라 변경가능함.
자료원. Geng 등, 2012; WOCN, 2009.

벌룬의 크기는 도뇨관 크기 뒤에 최소-최대용량이 적혀있다(예: Ch 12/ 10-15mL)〈그림 12〉.

벌룬을 충분히 팽창시키지 못하면 소변배출이나 벌룬 수축에 어려움을 겪을 수 있다(Canterbury District Health Board, 2013). 벌룬은 도뇨관이 방광 내에 머물도록 하기 위해 사용하며, 벌룬이 과대 또는 과소 팽창하는 경우 배액구멍을 막거나 방광벽을 자극하거나, 방광경련(spasm)을 초래하고(Smith, 2003), 큰 벌룬은 방광에 크게 자리 잡아 잔뇨

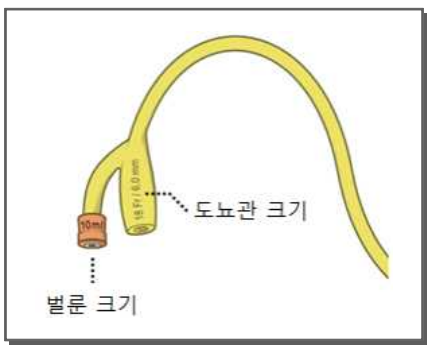


그림 12. 벌룬의 크기 표시

를 증가시킬 수 있다(Cottenden 등, 2009), 항상 벌룬은 제조회사의 권장사항에 따라 충분히 팽창시키도록 한다(Smith, 2003)〈그림 13〉. 라텍스 도뇨관과 달리 실리콘 도뇨관의 경우 시간이 지남에 따라 벌룬에서 멸균증류수가 빠져나갈 수 있어 10% 수용성 글리세린용액이 권장되기도 한다(Cottenden 등, 2009).

그림 13. 벌룬이 충분히 팽창한 모습과 덜 팽창한 모습

II-2. 도뇨관 고정 장치

16.

도뇨관 고정 장치〈그림 14〉는 도뇨관이 당겨 빠져나오는 것을 예방하는데 도움이 되고, 종류는 매우 다양하며, 크게 접착식과 벨크로 스트랩과 같은 비접착식 두가지 유형이 있다(Gould 등, 2010). 이상적인 도뇨관 고정 장치는 대상자에게 편안하며, 피부에 자극되지 않고, 제거할 때 피부에 손상을 주지 않아야 한다. 또한, 대상자가 움직이는 경우 도뇨관 고정 장치가 이에 맞추어 움직여 줌으로써 도뇨관이 당겨지지 않아야 하는데, 이는 도뇨관이 요도에 자극을 주거나, 도뇨관 벌룬이 방광 목에서 움직이거나, 도뇨관의 위치가 변경될 수 있기 때문이다. 천으로 만들어진 고정 장치(cloth band)는 도뇨관을 잘 고정시키고 피부 자극도 적어 권장된다. 한편, 질적으로 낮은 수준의 연구에 따르면 도뇨관 고정 장치의 사용과 도뇨관 관련 요로감염 간에는 관련이 없었다(Gould 등, 2009).

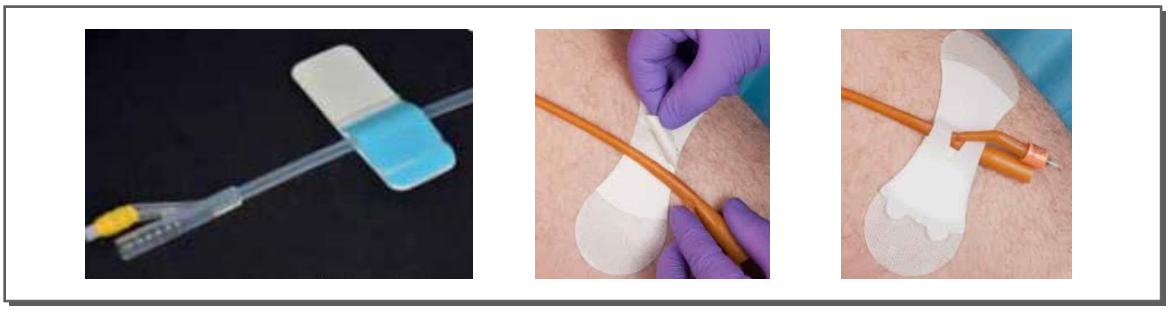


그림 14. 다양한 유형의 도뇨관 고정 장치

II-3. 소변백

17.

소변백〈그림 15〉의 종류는 다양하며, 소변백을 선택할 때는 사용기간(장기 또는 단기), 감염관리 문제와 대상자의 특성으로 활동성, 인지기능, 소변백 배출구 작동과 관련한 손사용 능력 및 시력, 선호도, 안위감과 품위 유지 등을 고려한다(ANZUNS, 2013; Geng 등, 2016).

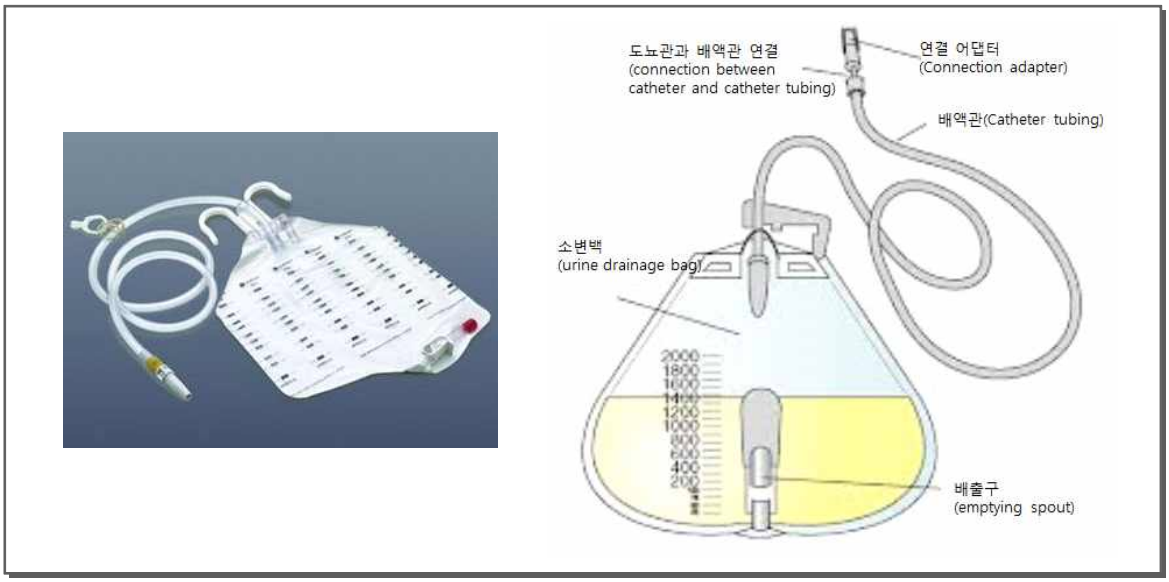


그림 15. 소변백

18.

침상용/야간용 소변백(bedside/overnight bag)은 침상에 누워있는 대상자 또는 다리 소변백 사용자의 야간 소변백으로 사용하며, 용량은 약 2L 정도이다. 이상적인 침상용/야간용 소변백은 대상자 또는 대상자 외적인 요소에 영향을 받으며 이 중 대상자의 안위가 가장 중요하다. 배액관이나 소변백은 알러지가 적어야 하며, 재질은 강하고, 내구성이 좋으며, 물로 씻을 수 있고, 냄새가 배어 있지 않아야 한다. 소변백은 야간에 소변을 비울 필요가 없을 정도로 충분히 커야 한다. 소변백을 비울 때는 폐쇄배액체계를 유지할 수 있어야 하며, 쉽게 열고 닫을 수 있고, 닫아 둔 상태에서 소변의 누출이 없어야 한다. 또한, 침상용 소변백은 감염의 위험도 적어야 한다. 낮에 다리 소변백을 가지는 대상자는 밤에는 침상 소변백으로 교환하게 되는데, 이 때 가능한 폐쇄배액체계를 유지할 수 있어야 한다. 또한, 가능하다면 역류방지밸브가 있어 소변이 한쪽 방향으로 흘러가도록 해야 한다. 도뇨관을 장기간 삽입하고 있는 경우 검체를 채취하게 되며, 이때는 폐쇄배액체계를 깨지 않고 검체를 채취할 수 있도록 검체 채취 포트가 있어야 한다〈그림 16〉. 배액관은 적절히 단단해서 꼬이지 않아야 하며, 항미생물 또는 항가피형성 기능을 갖춘 재질이 도움이 된다(Gray 등, 2012).

그림 16. 소변 검체 채취 포트

자료원 : https://www.bbraun.com/en/products/b0/urimed-sp-urine-bag-with-sample-port.html

배액관은 위치의 변화나 방광 목 자극이나 손상 없이 대상자가 자유로이 움직일 수 있도록 고정되어야 한다. 특히 배액관은 다양한 대상자의 수면습관을 반영하여 꼬이거나 겹쳐져서 소변의 흐름이 방해되지 않도록 고정해야 한다. 대상자가 자거나 인식하지 못하는 상황에서도 방광에 소변이 저류되지 않고 잘 흘러내려야 한다. 배액관은 충분히 길어 침상 옆에 고정할 수 있어야 하며, 대상자는 쉽게 소변백을 비울 수 있어야 한다. 침상용/야간용 소변백은 다리 소변백보다 더 커야 하며, 소변이 무거워 부담이 되지 않고 편안하게 고정되어 있도록 소변백 걸이〈그림 17〉를 사용하는 것이 좋다(Colpman & Welford, 2004).

그림 17. 침상용 소변백 걸이

19.

대상자가 활동이 가능하다면 다리 소변백(leg bag)이 선호된다. 다리 소변백은 자유롭게 움직일 수 있으며, 옷을 입으면 보이지 않는다. 다리 소변백은 크기, 모양, 재질이 다양하며, 대상자의 선호, 대상자의 직임이나 착용기간 등을 고려하여 선택한다. 다리 소변백은 다리에 테이프〈그림 18a〉. 그물망이나 면포켓〈그림 18b〉 또는 소변백 홀더〈그림 18c〉 등으로 지지한다. 여성은 가능한 치마를 입어 소변백이 대퇴나 하지에 잘 고정될 수 있도록 한다. 남성은 벨크로 여밈 장치가 된 느슨한 바지를 입어 옷을 벗지 않고도 소변백을 쉽게 관리할 수 있도록 한다(Gray 등, 2012).

다리 소변백은 용량이 120-800mL로 대상자가 간헐적으로 소변백을 비울 수 있는 낮에 주로 사용하며, 밤에는 용량이 큰 침상용 소변백 또는 대용량 소변백을 이용하는 것이 권장된다(Geng 등, 2012).

a. 테이프 b. 소변백 망이나 포켓 c. 소변백 홀더

자료원. http://www.elderstore.com/catheze-urinary-leg-bag-holder.aspx

그림 18. 다리 소변백 고정 장치

대상자가 움직이기 편하도록 만들어진 또 다른 소변백으로 body-worn bag〈그림 19〉이 있다. 이 소변백은 요도도뇨, 치골상부도뇨, nephrostomy에 모두 사용가능하지만 외부도뇨에는 적절하지 않다. 도뇨관 포트 밑에 역류방지밸브(anti-reflux valve)〈그림 20〉가 있어 소변백을 방광수준에 위치해도 된다. 역류방지밸브는 소변이 배액관으로 역류하는 것을 막아 주는 것으로(Newman, 2007), 단일 역류방지밸브에 비해 이중 밸브에서 도뇨관 관련 요로감염의 시작이 늦어지는 것으로 나타났다(Wenzler-Röttele 등, 2006).

한편, Urocycler〈그림 21〉도 유치도뇨를 하고 있는 대상자에게 사용하는 괄약근보철물로 방광에 정상적으로 소변을 채우고 배출하도록 하는 것이다. 소변내압이 정상적인 배뇨가 이루어지는 압력(약 20cmH_2O)이 되면 자동으로 밸브가 열리고, 소변이 배출되어 측정할 수 있는 소변이 없을 때까지 밸브가 열려있다. 이 밸브는 일방향으로 작동하므로 역류방지밸브로서 작동한다.

그림 19. 입는 소변백(body worn bag)

그림 20. 역류방지밸브

그림 21. Urocycler

자료원: http://www.continenceproductadvisor.org/products/maledevices/bodywornurinals/images/12

20.

대용량 소변백(large capacity bag)은 용량이 2-4L 정도로, 수술 후 대상자가 침대에 누워있어야 하는 경우 또는 다리백 사용이 불가능한 경우에 주로 사용된다. 대용량 소변백 중 일부에는 요계량기(urine meter)가 장착되어 있어 소변량 측정이 용이하다〈그림 22〉. 요계량기(urine meters)는 폐쇄배액체계를 유지하면서 쉽게 소변량을 측정하는데 도움이 되며, 주로 정확한 소변량을 자주 측정하여 치료적 의사결정을 해야 하는 경우에 사용된다(Frimodt-Møller & Corneliussen, 2005). 예를 들어, 심근경색, 혈역학적 불안정, 대량 수액공급, 대수술, 심한 손상, 급성 신장질환, 호흡부전, 급성 뇌손상, 신경내분비 장애, 이뇨제 치료 등의 경우이며, 주로 중환자실, 수술실 또는 회복실에서는 시간당 소변량을 측정하기 위해 사용한다.

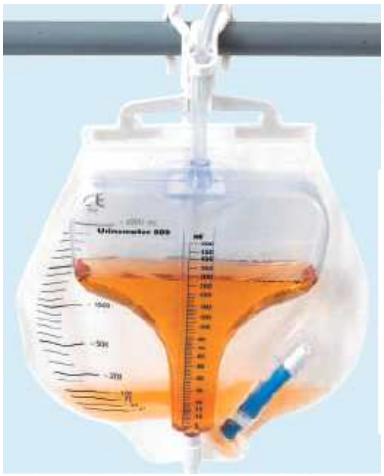


그림 22. 요계량기가 장착된 소변백

21.

복잡형 배액체계(complex urinary drainage systems)는 소변백의 배출구에 소독제 카트리지와 같은 세균의 침입을 감소시키는 기전이 추가된 것으로 도뇨관 관련 요로감염을 예방하기 위해 일상적으로 권장되지는 않는다(Geng 등, 2012).

22.

소변백의 소변을 대상자/보호자가 비우는 경우 소변백의 배출구 마개(outlet tap)〈그림 23〉를 조작할 수 있어야 한다. 소변백 배출구 모양은 다양한데, barrel tap, lever tap and push-pull tap 등이 있다(Colpman & Welford, 2004). 대상자가 잘 다룰 수 있는 유형을 선택한다〈그림 24〉.

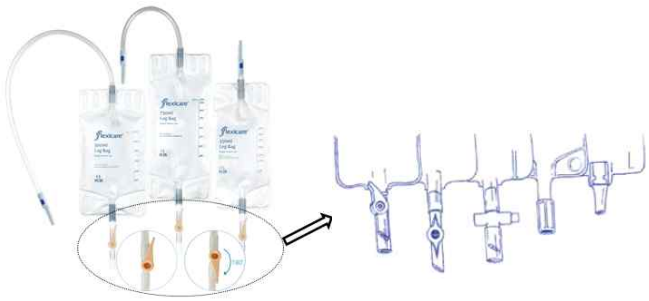


그림 23. 소변백 배출구 마개

그림 24. 소변백 배출구 마개 작동 모습

II-4. 윤활제(lubricating gel)

23.

윤활제는 수용성제재, 클로르헥시딘(chlorhexidine)이 함유된 수용성제재, 마취제인 리도케인(lidocaine)이 함유된 수용성제재, 클로르헥시딘과 리도케인이 함유된 수용성 제재가 있다(Schiøtz, 1996).

도뇨관 삽입 시에는 통증이 발생할 수 있으며 특히 남성에서 마취성 윤활제가 자주 사용된다. 요도손상, 불편감, 감염 등을 감소시키고자 멸균 윤활제를 사용할 수 있다(Richard Wells Research Centre at Thames Valley University, 2003). 그러나 도뇨관 삽입에 앞서 대상자에게 리도케인, 클로르헥시딘, 라텍스 등에 알러지가 있는지 먼저 물어보아야 한다. 윤활제에 함유된 클로르헥시딘으로 인해 쇼크가 발생한 사례가 보고된 바 있다(Parkes 등, 2009). 이 외에도 개방성 상처가 있거나 심장전도장애, 경련, 임신 1기, 수유부 등은 리도케인이 함유된 윤활제를 사용하기 전에 주의가 필요하다.

10-15mL의 윤활제를 요도 안으로 삽입하여 방광 괄약근이나 방광 목 부위에 도달하도록 한다. Blandy와 Moors (1999), Colley (1999)는 윤활제를 점적한 후 3-5분 후에 도뇨관을 삽입하도록 권장하고 있으나, 제조회사의 권장사항에 따라 시간은 조정될 수 있다.

24.

Schiøtz (1996)는 항생제가 함유된 윤활제 사용군 132명과 항생제가 함유되지 않은 윤활제 사용군 387명을 대상으로 산부인과 수술 후 요로감염 발생률을 비교하였다. 연구결과 요로감염 발생률은 각각 17.4%와 18.3%로 통계적으로 유의한 차이가 없었다(p= .95).

Ⅲ. 유치도뇨관 삽입

Ⅲ-1. 도뇨관 삽입 전 준비

25.

도뇨는 침습성 시술로 대상자에게 당혹감, 신체적·심리적 불편감을 주고, 대상자의 자아상에도 영향을 줄 수 있다. 대상자가 도뇨에 대해 충분히 준비할 수 있도록 의료인은 대상자에게 도뇨를 하는 이유를 설명하고, 동의를 받도록 한다(Kennedy & Grubb, 1994; Speechley & Rosenfield, 2001). 이러한 과정을 통해 대상자는 도뇨로 인한 불안이나 당혹감이 감소하며, 도뇨관 삽입이 좀 더 부드럽게 이루어지도록 함으로써 요도손상 가능성이 줄어들 수 있다(Hadfield-Law, 2001). 또한 도뇨관 삽입 중 발생할 문제에 대해 잘 알고 즉시 의료인에게 알려줄 수 있다(Robinson, 2001). 급성기 병원 환경에서는 무균술과 멸균 기구를 사용하여 요도 도뇨관을 삽입한다. 멸균 장갑, 드레이프, 스펀지, 요도 주위 세척을 위한 적절한 소독제 또는 멸균 용액, 삽입용 윤활제 젤리 일회용을 사용한다(Gould 등, 2009).

26.

도뇨관 삽입으로 인한 대상자의 불편감이나 요도손상 위험을 줄이기 위해 멸균된 윤활제를 사용하는 경우 윤활제 사용에 앞서 대상자가 리도케인, 클로르헥시딘, 라텍스 등에 알러지가 있는지 확인한다. 윤활제에 포함된 클로르헥시딘으로 아나필락시스가 일어난 사례가 보고된 적이 있다(Parkes 등, 2009). 만약, 윤활제가 들어갈 부위에 점막손상이나 감염이 있으면 주의가 필요하다. 또한, 심장전도장애, 간질, 1기 임부, 수유중인 산모인 경우 리도케인이 함유된 윤활제를 사용해도 될지 비뇨기 전문의와 상의한다(Geng 등, 2012).

27.

도뇨는 물품들이 멸균기관으로 들어가는 멸균과정으로 도뇨관 관련 요로감염을 최소화할 수 있도록 무균술에 대한 철저한 이해가 필요하다.

Ⅲ-2. 도뇨관 삽입

28.

유치도뇨관을 삽입하는 데 요구되는 멸균 수준에 대해서는 거의 연구된 바 없다. Tambyah 등(1999)은 대규모 전향적 연구에서 수술실에서 도뇨관을 삽입한 대상자가 병실이나 응급실에서 삽입한 대상자에 비해 조기 도뇨관 관련 세균뇨가 유의하게 낮다(상대위험비: 0.5, 95% 신뢰구간: 0.2-1.0; P=.03)고 보고하였는데, 이는 도뇨관 삽입 시 철저한 무균술의 준수가 조기 도뇨관 관련 세균뇨 감소에 도움이 됨을 의미한다. 다른 연구에서도 수술실 이외의 장소에서 도뇨관을 삽입한 경우 도뇨관 관련 세균뇨의 발생이 유의하게 더 높았다(Shapiro 등, 1984). 그러나 수술실에서 수행된 전향적 연구에서 수술전 요도도뇨관을 삽입한 156명의 대상자를 무균군(엄격한 무균술 유지)과 청결군(비누와 물로 손씻기, 가운착용 안함, 청결장갑 착용 안함, 회음부가 오염된 경우에 한해 수돗물로 세척, 도뇨관의 플라스틱 부위를 잡음)으로 나누고 도뇨관 관련 세균뇨의 발생률을 조사하였는데, 연구결과 발생률에 유의한 차이는 없었다(Carapeti 등, 1996). 그러나 전문가 의견으로는 아직 관련 연구가 부족한 점을 감안하여 도뇨관을 삽입할 때는 멸균물품을 이용하고, 무균술을 준수하도록 하고 있다(Gould 등, 2009). 최근 일회용 윤활제 사용하는 것이 대학병원에서는 보편화되고 있으며, 대부분의 일회용 윤활제에는 리도케인 등의 통증경감을 위한 마취성분이 들어 있다(홍현정 등, 2017).

29.

요로감염은 소변 집락균의 개체수와 함께 요로감염 관련 증상이 발현될 때를 말하며, 우리나라의 요로감염은 도뇨관 삽입과 관련된 감염이 전체 요로 감염의 80%로 2008년 미국 질병통제센터에서 보고한 발생률 66-86%와 비슷한 수준이다(김진숙 등, 2017). 증상이 있는 도뇨관 관련 요로감염이 발생한 경우, 가능하면 유치도뇨관을 제거하거나 교체하도록 한다(ANZUNS, 2013).

30.

모든 유치도뇨관은 적절하게 훈련된 보건 의료 제공자에 의해 삽입해야 한다. 훈련받고 능력 있는 의료인에 의해 시행되는 유치도뇨관의 삽입은 손상이나 도뇨관 관련 요로감염의 가능성을 최소화할 수 있다(Lovedaya 등, 2014; WOCN, 2009).

31.

알코올 제제를 이용한 손위생이 도뇨관 관련 요로감염 감소에 도움이 된다는 근거는 낮다(Gould 등, 2009). 그러나 재활 시설의 한 연구에서 통계적으로 유의한 차이는 없었지만, 요로감염의 감소를 볼 수 있었다(Fendler 등, 2002).

32.

도뇨관 삽입 전 요도구 세척(periurethral cleaning)을 할 때 멸균 생리 식염수와 소독제 중 어느 것으로 할지에 대해서는 추가적인 연구가 필요하다(Gould 등, 2009). 도뇨관 삽입 전 클로르헥시딘과 같은 소독제로 요도구 세척을 하는 것은 도뇨관 관련 요로감염이나 세균뇨 등을 예방하는데 효과가 없었다(Gould 등, 2009; Lovedaya 등, 2014).

33.

정확한 요도도뇨관 삽입절차는 부록 1(남성의 요도도뇨관 삽입)과 부록 2(여성의 요도도뇨관 삽입)를 참고한다.

도뇨관 삽입 후 벌룬을 팽창시키기에 앞서 방광 내에 정확히 위치하였는지 확인한다. 만약 도뇨관이 요도 또는 방광 목에 걸쳐있는 상태로 벌룬을 팽창시키면 요도나 방광 목을 손상시킬 수 있다. 도뇨관이 방광 내에 위치하는 지를 확인하기 위해서는 도뇨관으로 소변이 나오는 지 확인 후 5cm 정도 더 삽입한다. 남성의 경우 소변이 나오지 않으면 도뇨관의 Y분지〈그림 25〉까지 더 삽입해 볼 수 있다(Canterbury District Health Board, 2013).

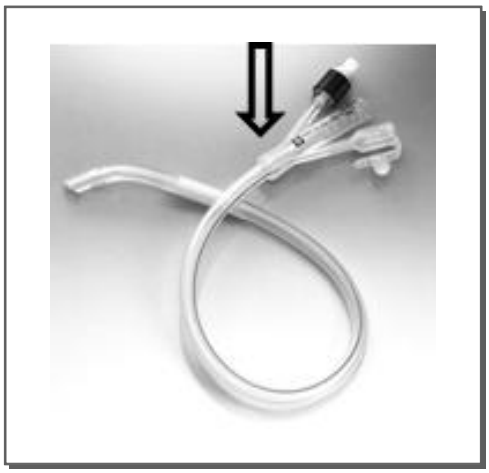


그림 25. 도뇨관의 Y분지

도뇨관 삽입 시 (마취)윤활제 사용과 관련하여 부록 1과 부록 2에는 Geng 등(2012)의 지침에 따라 주사기로 (마취)윤활제를 요도 안으로 주입하고, 주사기를 제거한 후 요도구를 닫고 3~5분간 기다리도록 되어 있다. 이는 (마취)윤활제가 요도에 남아 최대의 마취 효과가 나타나도록 하기 위함이다. 특히, 남자의 경우 요도가 길어 요도에 윤활제를 주입하는 것이 가능하지만 여성의 경우 요도가 짧아 윤활제 주입에 어려움이 있다. 따라서 마취효과가 없는 윤활제를 사용하는 경우, 특히 여성인 경우 도뇨관에 묻혀 바로 삽입하는 것도 가능하며, 국내 간호현장에서는 주로 도뇨관에 윤활제를 묻혀 삽입하고 있다.

34-35.

삽입 시 저항감, 혈뇨 등 문제가 발생하면 적절한 조치를 취하거나 의사에게 보고하고 삽입 절차 중 발생한 문제에 대한 기록을 남긴다. 또한, 도뇨관 삽입/교환의 적응증, 도뇨관 삽입 날짜 및 시간, 도뇨관 유형 및 크기, 벌룬에 주입된 액의 양, 도뇨관 삽입 즉시 배출된 소변량과 소변의 양상, 도뇨관 삽입에 대한 임상적 필요성 재평가 날짜, 삽입한 의료인 이름내용을 기록한다(ANZUNS, 2013).

Ⅳ. 유치도뇨관 유지

36-40.

도뇨관을 조작하거나 소변백을 만지는 경우 손위생을 시행하고 장갑을 착용하며, 장갑을 벗은 후에도 손위생을 바로 시행하여 무균적 삽입 및 유지 관리가 필요하다(Gould 등, 2009). 또한, 적응증에 해당하는 경우에만 도뇨관을 삽입하고 전략적으로 도뇨관 삽입이나 사용기간을 최소화한다(ANZUNS, 2013). 도뇨관을 가진 대상자에게 요로감염의 임상증상이 있는 경우(예, 치골상부 불편감, 발열, 오한, 옆구리 통증 등)가 아니면 도뇨관 관련 요로감염을 예방하기 위한 목적으로 전신적 항생제를 일상적으로 사용하지 않는다(Kang CI 등, 2018). 유치요도관 폐색과 소변량이 적은 대상자의 요도폐색을 평가하기 위해 방광스캔(휴대용 초음파 장치)의 사용에 대한 추가 연구가 필요하다(Gould 등, 2009).

Ⅳ-1. 도뇨관 고정

41.

도뇨관을 안전하게 고정함으로써 도뇨관의 위치변경, 조직손상, 염증, 요도관 감염 등의 합병증을 예방할 수 있다(Billington 등, 2008; Darouiche 등, 2006; Hanchett, 2002). 고정 장치를 사용하는 것이 재삽입의 기회를 줄여 대상자에게 신체적, 심리적 손상을 감소시킨다. 장기간의 도뇨관 압력에 의해 초래되는 요도-고환-음낭부위의 괴사를 예방하기 위해 남자의 경우 복부에 도뇨관을 고정한다(Hanchett, 2002). 도뇨관은 대퇴부를 향해 부드럽게 곡선을 그리듯이 위치해야 하고 고정 장치, 테이프, 벨크로 또는 백을 위한 포켓 등을 이용하여 고정할 수 있다〈그림 26〉.

a. 다리에 도뇨관 고정　　b. 복부에 도뇨관 고정　　c. 도뇨관 고정 장치 이용

그림 26. 다양한 모습의 도뇨관 고정

자료원. Geng 등, 2012.

42.

도뇨관이 방광 내에 잘 위치하였음을 확인하였다면 도뇨관의 벌룬 구멍으로 멸균증류수를 넣어 벌룬을 팽창시킨다. 이때 미리 벌룬이 잘 팽창하는 지를 확인한다. 일반적으로 아동은 1.5-5mL, 성인은 5-15mL가 권장된다. 30mL의 벌룬은 장시간 사용하면 요도 미란의 위험이 있으며, 또한 30mL 벌룬을 채울 때 약 48.2 g 무게로 방광 경부와 골반에 압력을 가하여 방광 경련과 소변누출을 초래할 수 있으므로 꼭 필요한 경우에 제한적으로 사용한다(WOCN, 2009).

43.

벌룬을 팽창시킬 때는 멸균증류수를 사용하는 데 생리식염수나 전해질이 들어있는 물은 벌룬 구멍에 크리스털을 형성할 수 있으므로 사용하지 않는다(WOCN, 2009).

44.

고정된 유치 도뇨관은 도뇨관 벌룬이 방광 목이나 요도에 힘을 가해지는 것을 방지하므로 도뇨관 고정 장치(catheter securement devices)를 이용하여(ANZUNS, 2013), 남자는 복부에, 여자는 허벅지에 고정하면 도뇨관이 꺾이지 않아 소변배출이 원활하다(Nicolle 등, 2019).

Ⅳ-2. 도뇨관 삽입부위 소독

46.

폐쇄배액체계에서 도뇨관 관련 세균뇨를 유발하는 세균은 요도구-도뇨관 연결부위를 따라 방광으로 들어간다(Garibaldi 등, 1980; Tambyah 등, 1999). 따라서 요도구 집락(colonization)의 감소는 도뇨관 관련 요로감염의 위험을 감소시키는 합리적인 방법이 될 수 있다. 이를 위해 매일 물과 비누를 이용하여 요도구를 닦아준다(Rogers, 1991; Suvarna 등, 2003; Ziylan 등, 1996). Tsuchida 등(2008)이 일본에서 실시한 전향적 관찰연구에서 도뇨관 삽입방법, 도뇨관 관리, 요로감염 증상에 대한 자료를 수집하고, 요로감염관련 위험요인을 파악하였다. 그 결과 매일 회음부를 세척하는 경우 그렇지 않은 경우에 비해 요로감염의 위험이 유의하게 감소하였다(상대위험비: 0.40, 95% 신뢰구간: 0.21-0.73, p=0.005). 한편, 여러 연구를 통해 도뇨관 삽입 전 또는 유지하는 동안 소독제를 이용하여 요도구를 세정하는 것이 도뇨관 관련 요로감염을 예방하는데는 도움이 되지 않는다는 것이 보고되었다(Bardwell, 1999; Burke 등, 1981; Burke 등, 1983; Classen 등, 1991a; Huth 등, 1992b; Koskeroglu 등, 2004; Matsumoto 등, 1997; Ross & Smylie, 1966; Sanderson & Weissler, 1990; Webster 등, 2001). 포비돈 용액과 연고를 이용하여 하루에 두 번 요도구-도뇨관 연결부위를 세정하는 경우와 비누와 물을 이용하여 하루에 한 번 요도구 세정을 시행한 연구에서 포비돈 용액과 연고를 이용하여 세정한 대상자에서 도뇨관 관련 세균뇨가 더 많은

것으로 나타났다(Burke 등, 1981). 남성의 경우 포경수술을 하지 않은 경우 매일 포피 아래를 청결하게 닦아주어야 하는데, 이는 요로감염의 위험은 물론 손상이나 궤양의 위험이 증가하기 때문이다(Simpson, 1999; Ziylan 등, 1996).

47-49.

치골상부도뇨관의 관리원칙은 요도도뇨관 관리원칙과 유사하지만 몇 가지 차이점이 있다. 척수손상이 있는 대상자는 자율신경성 반사부전증(autonomic dysreflexia)이 생길 수 있으므로 간호사들은 이러한 증상이 있는 지 주의하여 모니터링 한다. 치골상부도뇨관 관리전략으로 도뇨관이나 벌룬이 당겨지거나 위치가 이동하는 것을 예방하기 위해 복벽에 잘 고정한다. 만약 도뇨관이 막히거나 배액관이 꼬이면 소변이 요도로 나올 수 있다. 치골상부 도뇨관 삽입 후 즉시 무균술을 이용하여 삽입 부위를 청결하게 하고 필요한 경우 드레싱을 해 준다. 일단 삽입부위의 상처가 치유되면(7-10일 소요) 삽입부위와 도뇨관은 비누와 물로 닦아준다(Carstens & Bus, 2010; Hadfield-Law, 2001).

드레싱을 할 때는 삽입부위에서 밖으로 원을 그리듯이 하며, 탈컴파우더(주로 땀띠약으로 몸에 바르는 분)나 크림, 강한 향이 나는 비누는 피한다. 삽입부위에 육아조직이 과다하게 생기는 경우 스테로이드 크림(예: Pimafucort)을 5-7일간 사용할 수 있다. 가피가 생길 때까지 필요한 경우 은질산(silver nitrate)을 사용하기도 한다(Canterbury District Health Board, 2013).

Ⅳ-3. 배액관리

50-52.

도뇨관을 유지하는 동안 소변이 원활하게 흘러내리는 지를 확인하고, 만약 흐름이 원활하지 않으면 관련 원인을 파악하고 이를 해결하기 위한 다양한 조치를 강구한다(Gould 등, 2009). 소변의 흐름이 막히지 않도록 도뇨관과 배액관을 꼬이지 않도록 하며, 소변백은 항상 방광보다 아래에 위치하도록 하여 중력에 의해 소변이 자연스럽게 배액 되도록 하되 바닥에 닿지 않도록 한다. 소변백에 역류 방지 장치가 장착되어 있어도 소변의 역류방지를 위해서는 소변백을 방광보다 아래에 위치시키고 자주 비워주어야 한다(ANZUNS, 2013).

53-55.

소변백이 차면서 무거워지고 소변백을 고정하는 끈이 늘어날 수 있다. 소변백은 불편할 정도로 차면 안 되며 2/3가 찰 경우 비워야 한다(Geng 등, 2016). 소변백을 비울 때 각 환자에 대해 별도의 개별용기를 사용해야 한다(Society of Urologic Nurses & Associates [SUNA], 2010). 소변백을 비우는 방법은 부록 4를 참조한다.

56-57.

무균술을 이용하여 도뇨관을 삽입할 때 도뇨관과 배액관을 직접 연결하고, 방광으로 삽입된 도뇨관의 끝에서부터 소변백까지 끊어지지 않고 무균상태를 유지하는 것을 무균적 폐쇄배액체계라고 한다. 폐쇄배액체계를 유지함으로써 배액관이나 소변백의 균으로부터 요로가 감염되는 것을 줄일 수 있고(Al-Juburi & Cicmanec, 1989), 도뇨관 관련 요로감염의 발생을 최소화할 수 있기 때문에 도뇨관을 삽입하고 있는 동안 무균적 폐쇄배액체계를 유지하고(Allepuz-Palau 등, 2004), 불필요하게 이를 깨뜨리지 않는 것이 매우 중요하다. 도뇨관을 삽입하고 있는 대상자에서 세균이 침투하는 방법은 두 가지이다. 일반적으로 가장 흔한 것은 폐쇄배액체계가 손상된 경우 배액관의 내관을 통해 방광까지 올라가서 감염을 유발하는 경우이며, 두 번째는 도뇨관 옆으로 세균이 침투하여 감염을 유발하는 것이다(Madeo, 2009).

14일 간 무균상태의 지속적인 폐쇄배액체계의 유지했을 때 도뇨관 관련 세균뇨 발생이 50%까지 감소하였으며(Kunin & McCormack, 1966), 스페인에서 1990년부터 2000년까지의 병원감염 감시 자료를 분석한 결과에서 폐쇄배액체계는 도뇨관 관련 요로감염의 발생을 유의하게 감소시키는 것으로 나타났다(Allepuz-Palau 등, 2004). 또한 문헌고찰에서 개방형 배액체계와 폐쇄형 배액체계를 비교하였을 경우 각각 38.9%, 25.1%로 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났다(Lanara 등, 1988). 만약 도뇨관과 소변백이 분리되어 폐쇄배액체계가 파괴되었다면 무균술과 무균물품을 이용하여 도뇨관을 무균적으로 다시 삽입하여 폐쇄배액체계를 유지한다(Gould 등, 2009).

도뇨관과 배액관 연결 부위가 사전에 봉인되어 있는 연결체계 사용을 고려할 수 있지만(Gould 등, 2009), 사전에 봉인된 연결체계 사용이 도뇨관 관련 감염 발생 감소와 연관되는지에 대한 근거는 충분하지 않다(Hooton 등, 2010). 복합적인 폐쇄배액체계의 사용 또는 도뇨관과 배액관 연결부위를 테이프로 밀봉하는 방법은 도뇨관 관련 감염을 감소시키는 방법으로 추천되지 않는다(Hooton 등, 2010).

58.

폐쇄배액체계는 항상 유지되어야 한다. 지속적인 폐쇄배액체계를 유지하기 위해 불필요한 소변백 비우기 또는 소변 검체 채취하기 등과 같은 폐쇄배액체계를 손상시켜 도뇨관 관련 감염을 증가시킬 위험이 있는 행위를 최소화 한다(ANZUNS, 2013).

59.

대부분의 배액관에는 검체 채취 포트(sampling port), 〈그림 27〉가 있어 폐쇄배액체계를 유지하면서 소변을 채취할 수 있도록 되어 있으며, 주사바늘을 사용하거나 또는 주사바늘을 사용하지 않도록 되어 있는 포트가 달린 배액관도 있다. 유치도뇨관으로부터 소변 검체 채취하는 방법은 부록 5를 참조한다.

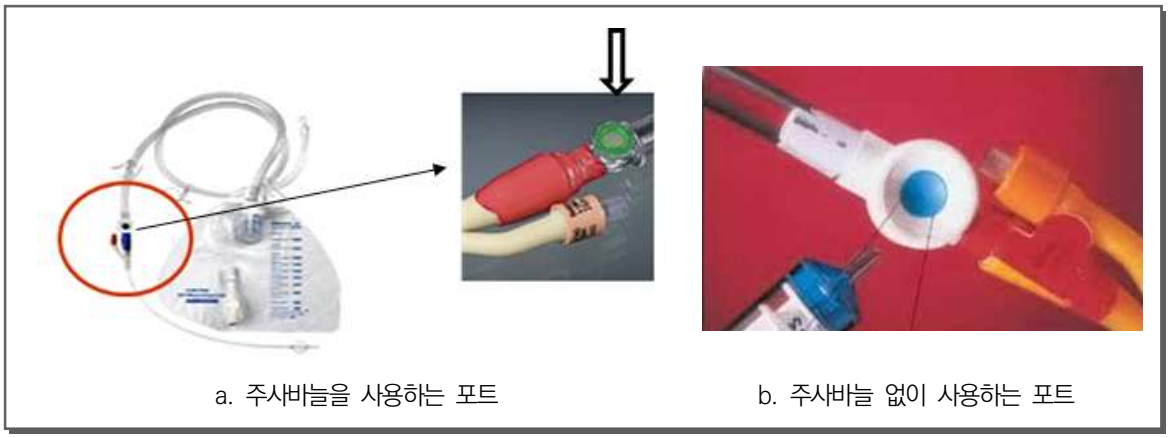


그림 27. 검체 채취 포트

60.

소변백 또는 배액체계 내에 소독제를 첨가하는 것이 도뇨관 관련 감염에 대해 이득이 있는지에 대한 근거자료는 드물다(ANZUNS, 2013; Gould 등, 2009). 체계적 문헌고찰 결과 소변백에 과산화수소 또는 클로로헥시딘을 첨가하는 것은 세균뇨의 빈도를 감소시키지 못하였으며(Maizels & Schaeffer, 1980; Sweet 등, 1985; Thompson 등, 1984), 소독제 사용에 대한 이득과 위해가 모두 있다는 결과를 보인다(Holliman 등, 1987;Gillespie 등, 1983). 따라서 도뇨관을 가지고 있는 대상자의 소변백에 정기적으로 소독제를 주입하는 것은 권장되지 않는다(Hooton 등, 2010).

Ⅳ-4. 방광세척

61-63.

일상적으로 방광세척을 하는 것은 도뇨관 관련 감염을 예방하지 못하며(SUNA, 2010; Wilson, 2011), 전립선 또는 방광수술 후 출혈 등과 같은 폐쇄가 예측되는 경우에만 시행하도록 한다(Gould 등, 2009). 체계적 문헌 고찰 결과 다양한 항생제 또는 항균제를 사용한 방광세척은 도뇨관 관련 감염 발생을 감소시키는 데 효과적이지 않은 것으로 나타났으며, 오히려 항생제로 인한 국소적 독성 작용과 저항성을 가진 미생물의 성장과 연관 될 수 있는 것으로 나타났다(Dieckhaus & Garibaldi, 1998). 다만, 비뇨기과 수술 중이나 도뇨관 폐쇄를 관리하는 방법으로 지속적 또는 간헐적 방광세척이 필요할 수 있다(Foxman, 2003; Kunin, 1997; Ward 등, 1997; Wong, 1983). 장기간 도뇨관을 가지고 있는 대상자에서 폐쇄가 발생하면 도뇨관을 교체하고 폐쇄를 유발한 응괴(clot)이나 조직파편(debris)를 제거하기 위해 수동으로 방광세척을 시행한다. 폐쇄가 전립선 또는 방광수술 후 혈뇨로 인한 것인 경우 수동적 또는 지속적인 방광세척이 혈액 응괴 현상이나 도뇨관 폐쇄를 예방하기 위해 추천된다(ANZUNS, 2013).

64.

다수의 연구에서 다양한 종류의 소독제 또는 항균제를 이용한 방광세척은 도뇨관 관련 요로감염을 예방하는데 도움이 되지 않는 것으로 나타났으며(Ball 등, 1987; Davies 등, 1987; Dudley & Barriere, 1981; Schneeberger 등, 1992; Waites 등, 2006; Warren 등, 1978), 따라서 항균제로 방광을 정기적으로 세척하는 것은 권장되지 않는다(ANZUNS, 2013). 유치도뇨관을 가지고 있는 52명의 성인 남녀를 대상으로 한 무작위연구에서 하루에 두 번 클로르헥시딘 또는 생리식염수를 이용하여 방광 점적하였을 때 도뇨관 관련 세균뇨 또는 요로감염 발생률에 차이가 없었다(Davies 등, 1987). 264명의 환자를 두 군으로 나누어, 실험군에서 도뇨관 제거 전에 포비돈-아이오다인을 사용하여 방광세척을 시행하고 추후 세균뇨 발생 빈도를 조사하였으나, 세균뇨 발생률은 유의한 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다(Schneeberger 등, 1992). 유치도뇨관을 가지고 지역사회에 거주하는 89명을 대상으로 한 연구에서, 하루에 두 번 neomycin-polymyxin 또는 아세트산을 이용한 방광세척과 생리식염수를 이용한 방광세척 간에 도뇨관 관련 세균뇨의 차이가 없었다(Waites 등, 2006).

65-67.

방광세척과 관련한 문제와 관리방안은 부록 7을 참조한다.

Ⅳ-5. 소변 검체 채취

68-70.

장기간 유치도뇨관을 사용하는 환자에서 소변 채취는 환자가 요로감염의 증상이 있는 경우에만 채취해야 하며 요로감염에 대한 항생제 치료를 고려한다면 항생제 시작 전에 소변 검체를 채취해야 한다(Tenke 등, 2008; Hooten 등, 2010).

유치도뇨관 관련 요로감염의 발생을 최소화하기 위해서는 도뇨관을 삽입하고 있는 동안 무균적 폐쇄배액체계를 유지하고(Allepuz-Palau 등, 2004), 불필요하게 이를 깨뜨리지 않는 것이 매우 중요하다.

71.

무증상 세균뇨가 있는 임산부에서 항생제 치료는 신우신염의 위험을 줄이고 저체중 출생을 줄일 수 있고 조산의 위험을 줄일 수 있다, 무작위 실험연구에서 연구 수의 부족으로 제한되긴 하지만 모두 일관되게 무증상 세균뇨가 있는 임산부에게 항생제 치료는 큰 효과를 보였다(Smaill 등, 2015; Kazemier 등, 2015).

점막 출혈이 예상되는 비뇨기계 내시경 수술을 받은 환자의 무증상 세균뇨는 수술 후 심각한 감염성 합병증의 중요한 원인이 될 수 있으며, 패혈증이나 요로감염의 위험을 감소시키는데 있어 항생제

치료는 필요하다. 하지만 항생제 단기사용(즉, single dose)과 장기사용 사이에 의미 있는 차이는 없었고(Schönebeck 등, 1980; Olsen 등, 1983; Holmquist 등, 1984; Adolfsson 등, 1989; Sayin 등, 2012; Chong 등, 2015), 항생제 치료 과정이 길어지면 비용과 부작용이 증가하고 재원 기간과 환자의 불안이 증가할 수 있다.

72.

유치도뇨관을 가지고 있는 환자에서 무증상 세균뇨는 흔하게 발생하는데, 영유아, 임신하지 않은 건강한 여성, 고령자(Nicolle et al, 1983; Nicolle et al, 1987), 요로카테터 장기사용(Warren 등, 1982) 또는 간헐적 카테터 사용 환자, 척수손상 대상자(Erickson 등, 1982), 당뇨질환자(Harding 등, 2002) 등의 무증상 세균뇨 치료가 유증상 요로감염 발생의 빈도를 감소시키지 않으며, 오히려 항생제 투여로 인한 Clostridioides difficile infection(CDI)와 같은 부작용, 비용증가, 항생제 내성 증가 등을 촉진시켜 권고하지 않는다(Hansson 등, 1989; Harding 등, 2002).

무증상 세균뇨는 신장이식 후 흔히 발생하며, 이들 환자에서 가장 흔한 감염은 유증상 요로감염이다(Parasuraman 등, 2013; Coussement 등, 2014). 요로감염으로 인한 잠재적 부작용으로 이식신 기능소실(graft loss), 급성거부반응(acute graft rejection), 장기이식 기능장애(impaired long-term graft function)가 포함되며, 요로감염의 영향은 이식 후 1달 이내가 심각할 수 있는데, 그 이유는 집중적인 면역억제 요법, 비뇨기과적 장치 및 중재에 대한 노출로 인해 감염에 대한 합병증 위험이 높다. 따라서 신장이식 후 환자의 무증상 세균뇨를 감별하기 위해 빈번한 소변검사가 필요하지만 무증상 세균뇨의 치료는 항생제 내성을 증가하여 유증상 요로감염의 치료를 위태롭게 만든다. 또한 이식 수술 후 1개월 이상 경과한 환자에서 무증상 세균뇨 치료는 신우신염 또는 이식거부반응의 합병증을 예방하지 못하며, 이식 기능을 개선하지 못하기 때문에 무증상 세균뇨 검사 및 치료를 권고하지 않는다(Amari 등, 2011; Green 등, 2013).

73.

보통 요로감염의 전형적인 증상은 빈뇨, 절박뇨, 배뇨곤란, 늑척추각 압통과 같은 국소 비뇨생식기 증상을 포함하지만(Loeb, 2001), 노인의 경우 비뇨생식기 증상은 없지만 정신 상태의 변화, 섬망(세균뇨를 동반한 급성정신상태 변화, 착란) 또는 처짐과 같은 전신 증상이 있는 무증상 세균뇨 환자들은 요로감염에 대한 항생제 치료를 받는 경우가 많다(D'Agata 등, 2013). 따라서 요로감염을 진단하기 위한 객관적인 기준을 제시하는 것은 부적절한 항생제 사용을 제한하기 위해 고령자 관리에 필수적이다.

섬망 환자에 대한 무증상 세균뇨 치료는 섬망의 심각성이나 지속 기간 감소, 패혈증, 사망 또는 입원의 위험을 줄이는 등 무증상 세균뇨 치료를 하지 않는 경우와 비교하여 임상 결과에서 유익한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났으며, 항생제 치료는 CDI 위험을 증가시키고 환자, 기관 및 지역사회에 대한 항생제 내성의 위험을 증가시키기에 세심하게 관찰하고 평가하여야 한다(Das 등, 2011; Rotjanapan 등, 2011; Dasgupta 등, 2017).

V. 유치도뇨관과 소변백 교환

74-75.

정기적으로 도뇨관 또는 소변백을 교환하는 것이 도뇨관 관련 요로감염을 예방한다는 근거는 낮다 (Dille 등, 1993; White & Ragland, 1995). 선행연구에서 3일 마다 정기적으로 도뇨관을 교환한 경우가 비정기적으로 교환했을 때에 비해 증상/무증상 도뇨관 관련 요로감염률이 더 높았다 (Keerasuntonpong 등, 2003). 도뇨관 관련 요로감염을 예방하기 위한 전략으로 항생제 치료 전 도뇨관을 교환하는 것에 대한 긍정적 또는 부정적 효과를 지지하는 근거는 충분하지 않다(Sneddon 등, 2020). 이스라엘에서 수행된 코호트 연구에서 7일 이상 도뇨관을 보유하고 병원에 입원해 있는 노인 환자에서 도뇨관의 교환과 도뇨관 관련 감염 치료의 임상적 실패와의 유의한 연관성은 확인되지 않았다(Babich 등, 2018). 또 다른 이스라엘 연구에서 요양원 거주자(평균 연령 72.6세)를 대상으로 무작위대조군 연구를 시행하였다. 대상자에게 도뇨관 관련 감염으로 항생제 치료를 시작하기 전에 장기간 보유한 도뇨관을 교환한 경우 임상적 증상 및 세균학적 결과가 향상됨을 보고하였다 (Raz 등, 2000). 두 연구 모두 항생제 치료로 급성 증상이 유사하게 완화되었지만, 장기간의 임상적 결과에 대해서는 반대되는 결과를 보였다. 무작위대조군 연구에서 항생제 치료 전 도뇨관을 교환한 환자들은 감소된 발열기간, 3일간의 치료 후 유의하게 완치되거나 향상된 상태를 보였으며, 치료 후 추적관찰에서 재발증상을 덜 보이는 것으로 나타났다. 코호트 연구에서는 도뇨관 교환과 관련된 유의한 장점이 나타나지 않았으며 발열기간에서도 유의한 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다.

도뇨관 또는 소변백을 정기적으로 정해진 기간에 교환하는 것은 권장되지 않으며 제조사의 권장사항(12주 간격) 또는 대상자의 임상적 필요성에 따른다(Gould 등, 2009; Ward, 등, 1997). 소변배설기능장애로 인하여 외부 소변배출관을 가진 남성의 경우 비록 근거의 수준은 낮지만 일주일에 한번 또는 기관의 정책에 따라 소변백을 교환하는 것이 권장된다(Geng 등, 2016). 일반적으로 단기간 도뇨관을 사용하는 경우 소변백이 손상되거나 악취가 나거나 오염된 경우에만 교체하며 가정에서는 최대 일주일동안 사용할 수 있다(ANZUNS, 2014). 따라서 도뇨관과 소변백의 교환은 감염, 막힘, 또는 폐쇄배액체계가 손상되었을 경우 등과 같은 임상적인 지표에 근거하여 수행하는 것이 추천된다(Gould 등, 2009). 도뇨관을 삽입하고 있는 대상자의 약 50%에서 가피가 형성되어 도뇨관 막힘이 생기기 쉬운데, 일부는 수일 내에 일부는 수 주 내에 발생한다(Getliffe, 1994). 경제성 분석 결과 막힘이 생길 가능성이 50% 이상인 경우, 6주마다 도뇨관을 교환하는 것이 비용절감에 효과적이었다(Netten & Curti, 2000). 장기 도뇨관 보유 환자에서 산성화 용액 또는 경구용 요소분해저해제를 도뇨관 막힘을 예방하는 목적으로 사용하는 것에 대한 근거는 낮다(Mayes 등, 2003; Burns & Gauthier, 1984).

76.

치골상부도뇨관을 삽입한 후 요로가 확립되는 데는 10일에서 4주가 걸리며, 이 시기가 지나면 도뇨관을 안전하게 교환할 수 있다(Canterbury District Health Board, 2013; WOCN, 2011). 첫 번째 치골상부도뇨관 교환은 삽입 4-6주후 교환 경험이 있는 주치의 또는 배뇨전문간호사가 실시한다(Canterbury District Health Board, 2013). 장기간 보유하는 치골상부도뇨관은 치골상부도뇨관 요로가 확립된 후 개인적 요구에 따라 교환한다. 도뇨관 막힘이 대상자마다 다를 수 있으며, 각 대상자별 막힘 양상을 파악하고 이러한 양상에 따라 도뇨관을 교환한다.

만약 치골상부도뇨관을 교환하기 위해 기존 도뇨관을 제거하였다면 도뇨관을 즉시 삽입해야 한다. 방광 내 요루의 위치는 20분 내에 변경될 수 있고, 복벽 내 요루는 24시간 이내 닫힐 수 있다. 만약의 상황에 대비하여 항상 여분의 도뇨관을 준비해 둔다(Canterbury District Health Board, 2013).

Ⅵ. 유치도뇨관 제거

78.

유치도뇨관을 언제 제거하는 것이 최적인지에 대해서는 결정된 것이 없다. Griffiths와 Fernandez (2007)은 13편의 논문에 대한 체계적 문헌고찰결과 도뇨관 보유기간이 길어질수록 도뇨관 관련 요로감염이 증가하였다. Phipps 등(2006)의 연구에서는 비뇨생식기 수술 후 1일째 도뇨관을 제거하였을 때 수술 3일 후에 제거한 경우에 비해 도뇨관 관련 세균감염이 발생률이 더 낮았다(1일 vs 3일; 상대위험비: 0.50; 95% 신뢰구간: 0.29–0.87).

79.

중등도의 근거는 수술 후 유치도뇨 삽입 기간이 더 짧을수록 이점이 있었다. 이는 세균뇨/불명확한 요로감염의 위험 감소, 보행하는데 걸리는 시간 및 재원 기간 감소, 요정체 및 요로감염의 차이 없음, 도뇨관 재삽입 위험 증가에 근거하였다. 수술 후 유치도뇨 삽입 3일 또는 5일의 비교에서 특히 1일에서 세균뇨 및 불명확한 요로감염의 유의한 감소가 확인되었다. 한 연구에서, 도뇨관 재삽입 위험이 자궁적출술 후 즉시 제거한 경우 비교할 때 6시간 또는 12시간 후 제거한 경우에서 더 높았다(Gould 등, 2010).

80.

도뇨관을 아침에 제거함으로써 제거 후에 나타날 수 있는 요정체나 기타 합병증에 대해 잘 사정할 수 있다(Griffiths & Fernandez, 2007).

81.

도뇨관을 제거하기 전에 클램프를 한 군과 그렇지 않은 군 간의 요로감염, 정상 방광기능으로의 회복 등을 조사한 연구가 있었다(Alonso-Sosa 등, 1996). 이 연구에 따르면 클램프한 군에서 자연적으로 소변이 흐르도록 한 군에 비해 요로감염 발생률이 더 높고(상대위험비: 4.00, 95% 신뢰구간: 1.55-10.29), 정상 방광기능으로 돌아오기까지 걸리는 시간도 더 길었다(상대위험비: 2.50, 95% 신뢰구간: 1.16-5.39). 이러한 연구결과를 감안할 때 도뇨관 제거 전에 클램프를 하는 것이 권장되지는 않는다.

82.

주사기를 도뇨관 끝의 벌룬 밸브(ballon valve)에 연결한 다음 최소 30초 동안 천천히 벌룬 내 증류수를 뽑아낸다. 흡입력이 강할 경우 도뇨관이 수축되면서 주름을 만들어 도뇨관 제거를 어렵게 하거나 통증을 유발할 수 있다. 저항이 느껴지면 흡입을 멈추고 벌룬 내에 증류수가 남아 있는지 다시 확인한다. 증류수를 완전히 제거하지 않으면 도뇨관이 빠져 나오지 않거나 요도손상을 초래할 수 있다(WOCN, 2009).

83.

골반저 근육을 이완시키기 위해 환자에게 숨을 들이쉬고 내쉬도록 한다. 환자가 천천히 숨을 내쉬면 도뇨관을 빠르게 제거한다(Canterbury, 2015).

84.

치골상부도뇨관의 제거 시작 시 많은 양의 소변누출이 있을 수 있기 때문에 다량 흡수 드레싱(big absorb dressing)을 한다. 제거 후에 1시간 후 드레싱이 건조되었는지 확인하며, 그렇지 않은 경우 마를 때까지 정기적으로 확인한다. 때로는 누공이 마르기까지 1일이 소요되기도 한다(Geng 등, 2016).

85.

유치도뇨관이 잘 빠지지 않는 경우는 벌룬 안에 들어있는 물을 충분히 빼내지 못한 것 외에도 가피형성, 전립선 비대, 수술 후 반흔 생성 등과 관련이 있다. 만약 벌룬 안에 들어있는 물을 제거하기가 어렵다면, 첫째, 도뇨관에 묻어있는 가피나 괴사조직 등을 닦아내고, 둘째, 벌룬 밸브에 문제가 있다면 벌룬 포트 끝 부분을 자른다. 이러한 노력에도 불구하고 도뇨관이 잘 빠지지 않으면 비뇨기과 전문의에게 의뢰한다. 요도도뇨관 제거 중 가능한 문제와 관리방안은 부록 12를 참조한다.

86.

NHS 잉글랜드의 가이던스(NHS England, 2020)를 활용하여 대상자의 도뇨관 제거를 시도할 수 있다〈그림 28〉. 도뇨관 제거 후 요실금, 잔뇨감 등이 있는지 확인하며, 요도도뇨관 제거 후 가능한 문제와 관리방안은 부록 13을 참조한다. 도뇨관 제거 후 4-6시간이 경과한 후 자연배뇨가 되는 지 확인하고 필요하다면 방광스캔으로 잔뇨량을 측정한다〈그림 29〉.

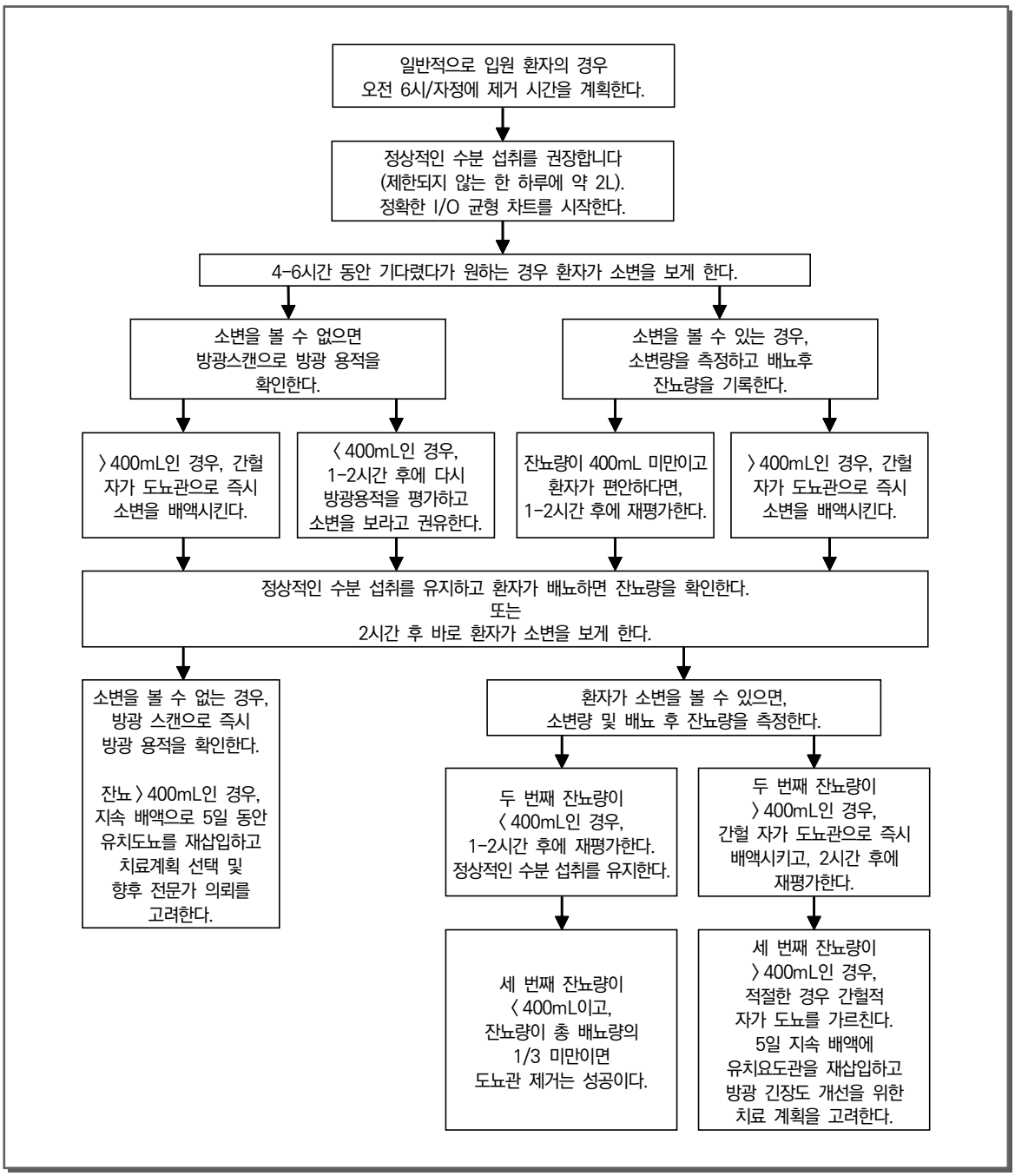


그림 28. 도뇨관 제거 시도 흐름도

자료원. NHS England, 2020.

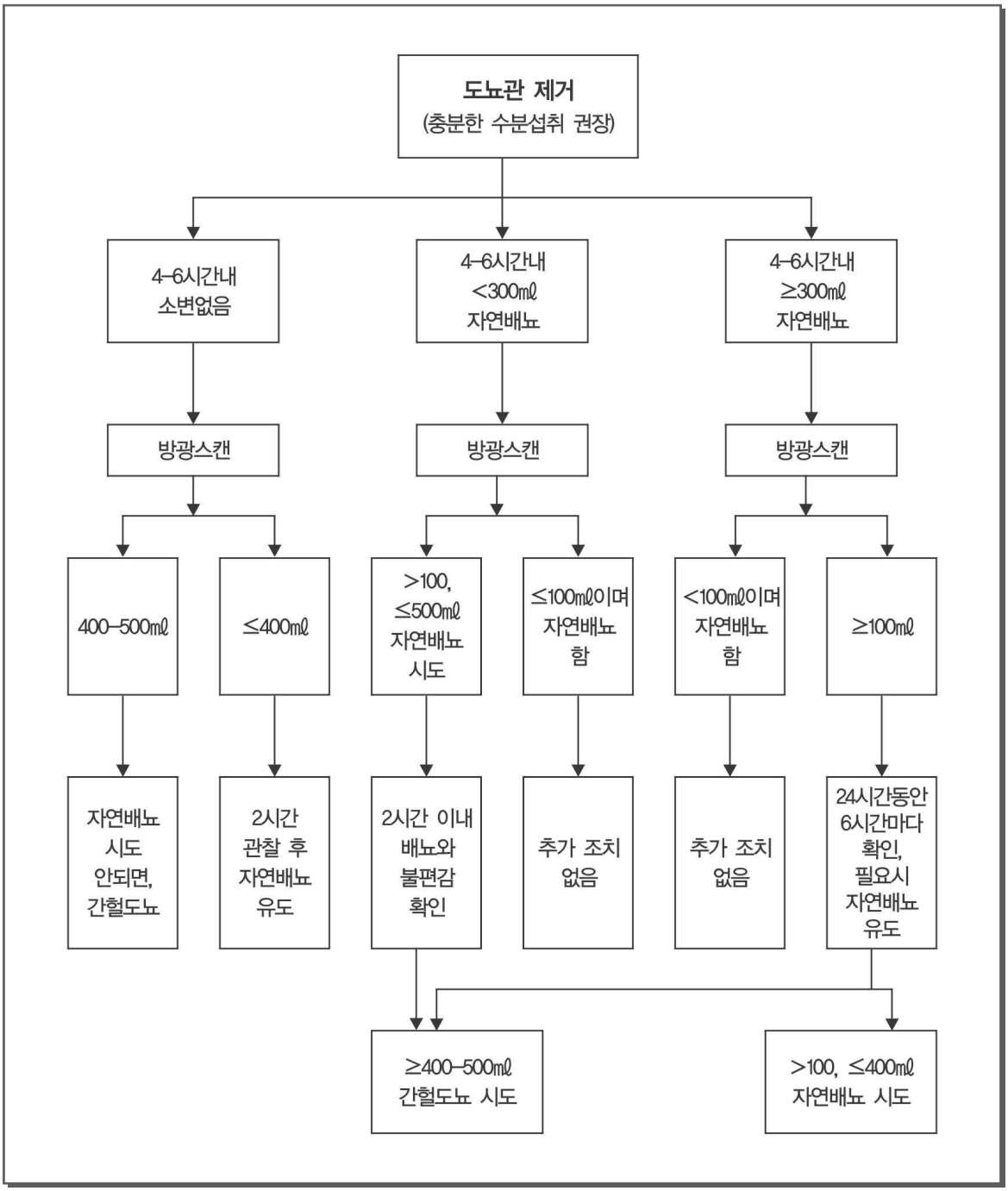


그림 29. 도뇨관 제거 후 관리

자료원. Geng 등, 2012.

Ⅶ. 유치도뇨관 관련 합병증 관리

Ⅶ-1. 요로감염

87-99.

다양한 감염관리 중재연구(Stephan 등, 2006; Jain 등, 2006; Reilly 등, 2006; Verdier 등, 2006; Topal, 등, 2005; Misset 등, 2004; Rosenthal 등, 2004; Berg 등, 1995; Cools & van der Meer, 1988) 중 낮은 수준을 제안하고 있지만, 중요한 다음의 사항을 담고 있기에 추가적인 추후연구가 필요하다.

- 도뇨관 유지관리 준수, 손 위생 및 소변 흐름이 막히지 않게 유지관리 관련 교육 및 수행결과 피드백
- 조기 도뇨관 제거를 위한 컴퓨터 프로그램의 알림 기능, 도뇨관 제거를 위한 간호사 주도 프로토콜, 요정체를 평가하기 위한 휴대용 방광 스캐너 사용
- 수술 전후 도뇨관 관리에 중점을 둔 지침 및 교육
- 도뇨관 삽입 및 유지 관리, 적절한 도뇨관 사용을 위한 체크리스트와 알고리즘을 사용한 프로그램 효과 연구에서 유치도뇨관과 치골상부 도뇨관 삽입(suprapubic catheterization)을 비교하였을 때, 특정 환자군에서는 치골상부 도뇨관 삽입 시 세균뇨 발생이나 환자의 불편함 또는 요도 협착을 줄이는데 도움이 된다는 보고가 있으나 유증상 요로감염 발생은 차이가 없었다. 그러므로 유치도뇨관보다 치골상부 도뇨관의 사용이 더 권장된다고 보기는 어렵다(Kidd 등, 2015).

87-88.

손위생과 무균술 준수는 요로감염을 예방하는데 기본적인 방법이며, 여러 지침과 전문가 의견 및 고찰에서 유치도뇨관 삽입 시에는 멸균기구/물품을 이용하여 무균적으로 삽입하도록 권고하고 있다(Saint & Lipsky, 1999).

손위생은 손이 체액이나 혈액 등으로 오염되는 경우 물과 비누로 손을 씻지만 그 외 대부분의 경우는 알코올 손소독제로 손을 소독하는 것이 표준방법이다(Flynn 등, 1993; Streifel 등, 1987).

89.

폐쇄배뇨시스템이 깨지는 경우(예. 소변백을 교체할 때나 소변 검체를 채취할 때 포트를 이용하지 않고 주사기로 소변줄에서 검체를 채취한 경우 등) 유치도뇨관 관련 감염 위험이 증가한다. 체계적 고찰에서 도뇨관과 소변백이 미리 연결된 상태에서 삽입 시 도뇨관을 삽입 후 소변백을 연결하는 것에 비해 세균뇨 발생을 감소시키는 것으로 보고되었다(Platt 등, 1983).

90.

도뇨관을 가진 환자는 도뇨의 지속적인 필요성에 대해 정기적으로 사정해야 하며, 도뇨에 대한 대안과 도뇨 없이 소변 보는 것을 고려해야 한다(Sneddon 등, 2020). 유치도뇨관 관련 요로감염을 감소시키기 위한 여러 지침의 일관된 권고사항은 유치도뇨관 사용을 피하거나 가능한 한 빨리 제거하는 것이며(Lovedaya 2014; Lo 등, 2014; Gould 등, 2009), 실제로 도뇨관을 일찍 제거할수록 세균뇨의 발생 가능성은 낮아진다(Griffiths & Fernandez, 2007).

91.

다수의 연구에서 도뇨관 관련 요로감염을 예방하기 위해 소변백에 소독제와 항균제를 첨가하는 것에 대해 조사하였다. 체계적 문헌고찰결과 소변백에 과산화수소 또는 클로로헥시딘을 첨가하는 것이 세균뇨의 빈도를 감소시키지 못하는 것으로 나타났다(Maizels & Schaeffer, 1980; Sweet 등, 1985; Thompson 등, 1984). 이는 소변백에 특정 소독제 또는 항균제를 첨가하는 것이 도뇨관 관련 감염에 효과가 없다는 것을 의미한다.

92-93.

체계적 고찰 결과 도뇨관을 유치하고 있는 환자에서 생리식염수를 이용한 방광 세척은 요로감염 예방에 도움이 된다는 근거가 충분하지 않으며(National Institute for Health and Clinical Excellenmce[NICE], 2012; Shepherd 등, 2017), 유치도뇨관 관련 요로감염을 예방 할 목적으로 항생제나 소독제를 포함하여 방광을 세척하는 시도가 있었으나, 이러한 시도들이 요로감염을 줄이는 데 효과적이지 않았고(Pratt 등, 2007; Saint 등, 1999; Shepherd 등, 2017), 폐쇄배뇨시스템을 깨트릴 수 있기 때문에 권고되지 않는다.

질적으로 낮은 수준의 연구에서 유치도뇨관을 가진 대상자에게 방광세척을 하는 것이 도움이 되지 않는다고 보고하였는데, 방광세척을 하는 경우와 그렇지 않은 경우 유증상 요로감염에는 차이가 없었고, 세균뇨에 대해서는 일관된 결과를 보이지 않았다(Ball 등, 1987; Schneeberger 등, 1992; Warren 등, 1978).

체계적 문헌고찰 결과 다양한 종류의 소독제 또는 항균제를 이용한 방광세척은 도뇨관 관련 요로감염을 예방하는데 도움이 되지 않는 것으로 나타났다(Ball 등, 1987; Davies 등, 1987; Dudley & Barriere, 1981; Schneeberger 등, 1992; Warren 등, 1978).

94.

유치도뇨관과 소변백을 주기적으로 교체하여도 유치도뇨관 관련 요로감염 발생을 낮추지 못하였고(Keerasuntonpong 등, 2003; Priefer & Gambert, 1982). 여러 지침에서 유치도뇨관과 소변백의 주기적 교체는 권고하지 않는다(Lovedaya, 2014; Lo 등, 2014; Gould 등, 2009).

95.

항생제나 소독제가 도포된 도뇨관을 삽입한 환자에서 일반적인 도뇨관을 삽입한 환자에 비해 유치도뇨관 관련 요로감염을 낮추는 것으로 보고되나(Johnson 등, 2006; Schumm & Lam, 2008), 대부분의 연구에서 참여자 수가 적고, 관찰기간이 짧으며(1~2주), 비용 효과에 대한 분석이 충분하지 않기 때문에 이러한 도뇨관을 일상적으로 사용하는 것은 권고하지 않는다.

영국의 24개 병원을 대상으로 한 한편의 전향적 무작위대조연구에서 라텍스 도뇨관, 은 코팅된 라텍스 도뇨관, nitrofurazone이 도포된 도뇨관을 비교하였다(Pickard 등, 2012). 6주 후 요로감염은 라텍스 도뇨관과 은코팅된 라텍스 도뇨관을 사용한 집단에서 유사하였고, nitrofurazone이 도포된 도뇨관을 사용한 집단에서 약간 낮게 나타났다(오즈비: 0.68, 95% 신뢰구간: 0.48-0.99). 그러나 이러한 차이가 실리콘에 의한 것인지, 항균제에 의한 것인지는 명확하지 않았다. Nitrofurazone 도뇨관은 대상자의 불편감을 증가시키고(오즈비: 1.39, 95% 신뢰구간: 1.13-1.60), 도뇨관 제거율도 증가하였다(오즈비: 1.77, 95% 신뢰구간: 1.51-22.07).

만약 도뇨관 관련 요로감염이 다양한 전략을 사용하였음에도 불구하고 감소하지 않는다면 항균제가 도포된 도뇨관 사용을 고려할 수 있다. 다양한 요로감염관리 전략으로는 적응증에 맞는 도뇨관 사용, 무균적 도뇨관 삽입, 올바른 유지 등이 있다. 그러나 항균제가 포함된 도뇨관이 유증상 요로감염의 위험을 감소시키는지에 대한 추가적인 연구가 필요하다(Gould 등, 2009).

96.

유치도뇨관을 가지고 있는 환자에서 무증상 세균뇨는 매우 흔하게 발생하는데, 무증상 세균뇨를 치료하더라도 증상이 있는 요로감염 발생을 감소시키지 않기 때문에 유치도뇨관 관련 무증상 세균뇨는 항생제 치료의 적응증이 아니다. 그 뿐만 아니라 항생제 투여 시 항생제내성균이 발생하였기에 유치도뇨관 관련 무증상 세균뇨 치료는 일반적으로 권고되지 않는다(대한감염학회, 2017; Hooton 등, 2010). 그러므로 유치도뇨관을 가지고 있는 환자에서 무증상 세균뇨를 일상적으로 스크리닝할 필요도 없다(대한감염학회, 2017).

97.

장기간 유치도뇨관을 가지고 있는 대상자의 요로감염(urinary tract infection)은 패혈증과 사망에 이르게 하는 심각한 합병증으로 예방이 중요하다. 그러나 예방적 목적으로 항생제를 사용하는 경우 약제 내성이 증가하여 감염발생 시 사용할 수 있는 항생제가 제한되게 되며, 부작용을 초래할 수도 있다. 따라서 장기간 도뇨하는 대상자의 요로감염을 예방할 목적으로 예방적 항생제를 사용해야 할 근거는 불충분하며, 항생제를 사용해야 할 경우라면 전문가의 판단 하에 대상자에게 비용 효과적인 항생제를 선택하도록 한다(Lovedaya 등, 2014). 또한 임신하지 않은 어떤 연령대의 여성에서도 무증상 세균은 치료하지 않는 것이 좋다(Sneddon 등, 2020).

98.

체계적 고찰 결과 65세 이상 여성의 경우 예방적 항생제 치료가 재발성 요로감염 위험을 24% 줄여 효과적으로 나타났지만(Ahmed 등, 2017; Sneddon 등, 2020), 예방적 항생제 사용의 잠재적 유익성은 항생제 내성 증가와 비교해야 하지만 이 문제를 검토하는 연구는 거의 없기 때문에 주의깊게 사용되어야 한다.

또한 예방적 항생제 사용을 6개월 후 중단 그룹과 6개월 이상 사용 그룹을 비교하였을 때 추가적인 이점이 없는 것으로 나타났으며, 이 연구에는 모든 연령대의 여성이 포함되었지만 대부분이 폐경 전 연령이였다(Price 등, 2016; Sneddon 등, 2020). 항생제 내성 발생을 최소화하기 위해 재발성 요로감염이 있는 여성의 경우 3~6개월의 정해진 기간만 예방적 항생제를 사용해야 한다(Sneddon 등, 2020).

99.

요도구 주변을 항생제 연고, 소독비누, 포비돈 용액, 실버-설파디아진 크림 등 다양한 제품으로 자주 소독하여 요도구의 세균수를 줄임으로써 세균뇨를 감소시킬 것으로 생각되었지만, 체계적 고찰 결과에서 세균뇨를 줄이지 못하는 것으로 보고되었다(Pratt 등, 2007; Saint & Lipsky, 1999).

Ⅶ-2. 유치도뇨관 막힘

100.

유치도뇨관을 가진 대상자의 40~50%는 이물질 또는 가피로 도뇨관 막힘(obstruction)이 발생한다〈그림 30〉. 도뇨관 막힘의 70%가 가피에 의한 것으로 나타났고, 이들의 60% 이상은 방광 결석과 연관되어있다(Getliffe, 2002; Pomfret 등, 2004; Sabbuba 등, 2004). 낮은 수준의 연구 결과를 보이지만 막히기 쉬운 장기간 유치도뇨관 삽입 환자의 도뇨관 가피(crust)를 예방하기 위해서는 라텍스 또는 테플론 코팅도뇨관보다 실리콘 재질의 도뇨관이 이점이 있음을 시사했다(Kunin CM, 1987).

101.

막힘은 변비 또는 방광에 도뇨관이 붙거나, 도뇨관 꼬임의 결과로 발생할 수 있다. 소변 누출은 도뇨관 막힘의 증상으로 발생할 수 있다. 가피(crust)는 소변 내 세균의 결과물로 생기는데, 대표적 세균인 녹농균(*P. mirabilis*)은 소변을 암모니아와 이산화탄소로 분해하는 우레아제(urease)라고 불리는 효소를 생산한다. 이 결과 소변 내 염기성을 증가시켜 결정체를 만들기 가장 좋은 조건을 만들며, 결정은 벌룬과 도뇨관 안쪽 주위에 잘 생긴다(Hagen 등, 2010). 수분섭취 증가, 레몬주스나 구연산보충제 섭취 증가 등이 도뇨관 가피의 빈도와 심각도를 줄이는데 효과적이라는 보고가 있

으나, 근거 수준이 약하다(Hagen 등, 2010). 도뇨관 내경이 크면 막힘을 줄일 수 있다. 실리콘 도뇨관은 다른 도뇨관보다 막힘이 덜 생기는데 이는 내경의 크기나 재질의 차이일 수 있다(Getliffe, 2002; Getliffe, 2003).

a. 라텍스 도뇨관

b. 실리콘 도뇨관

그림 30. 도뇨관 팁에 가피가 형성된 모양

자료원. Bhandari 등, 2018; Musco 등, 2022.

Ⅶ-3. 손상

102.

도뇨관 삽입으로 인한 의원성 손상(iatrogenic trauma)으로 남성은 전립선이나 방광경부의 소변 누출(false passage), 요도 협착 질환, 남성에서는 외상성 갈라짐 등이 발생하고(Vaidyanathan 등, 2010), 여성은 괄약근 파열이 발생할 수 있다. 도뇨관이 당겨지지 않도록 대상자/보호자를 대상으로 이에 대한 교육하거나 치골상부도뇨로 전환함으로써 손상 발생을 줄일 수 있다(Geng 등, 2012). 도뇨관 삽입 또는 유지와 관련한 손상 발생률은 0.3%에 불과하며, 의료인의 교육을 통해 최대 78%까지 감소할 수 있다(Kashefi 등, 2008). 적절한 관리와 지속적인 대상자/보호자 교육은 손상으로 인한 합병증을 감소시키는데 도움이 된다. 요도 성형술을 필요로 하는 요도 협착의 11%가 도뇨관 삽입 후에 발생하는 것으로 보고되었다(Lumen 등, 2009).

103.

치골상부도뇨은 내장손상과 관련이 있는데, 미보고(under-reporting)로 정확한 발생수준은 알기 어렵지만 대장천공의 2-3%에 이른다고 본다(Ahluwalia 등, 2006; Sheriff 등, 1998). 내장손상은 이전에 하복부 수술을 받은 적이 있거나 신경학적 질환을 가진 대상자에서 더 흔하다(Ahluwalia 등, 2006). 치골상부도뇨 중 내장손상을 줄이기 위해 초음파를 사용할 수 있으며, 이는 피부에서 방광사이에 대장이 들어있는 지를 확인하는데 용이하다. 또한 내장손상은 방광 내에 소변 약 300 mL를 채워두는 경우 감소하므로, 요도 또는 구강으로 충분한 양의 수분을 공급하여 방광 내에 소변을 축적하도록 한다(Geng 등, 2012).

Ⅶ-4. 방광경련과 방광통증

104.

만성 변비는 방광 경련(bladder spasm)을 일으킬 수 있다. 고섬유질식이, 충분한 수분섭취를 통해 규칙적인 배변을 유지하는 것은 변비를 예방하는데 도움이 된다(Emr & Ryan, 2004; Wilde, 2002a). 작은 내경의 도뇨관을 사용하는 것이 변비로 인한 경련을 감소시키는데 도움이 될 수 있다. 유치도뇨관 삽입 대상자에서 방광 경련은 비교적 흔하며, 항콜린성 약물로 잘 관리된다(Geng 등, 2012; WOCN, 2009).

105-106.

방광통증(bladder pain)은 배뇨근 경련으로 나타나는 긴박뇨의 극단적인 유형일 수 있으며, 때로는 요의와 아무런 상관없이 나타나기도 한다. 도뇨관 관련 방광통증은 변비가 있는 경우 악화될 수 있으므로 먼저 변비에 대해 치료받도록 한다(Nazarko, 2007). 항콜린성 약물을 투여하는 경우 방광통증의 발생이나 심각성이 감소되는 것으로 보고되었다(Agarwal 등, 2005; Nazarko, 2007). 또한, 케타민 250 mcg/kg을 복용하면 도뇨관과 관련된 방광통증의 발생이 유의하게 감소하며(Agarwal 등, 2006), 치골상부도뇨를 하는 경우 유치도뇨에 비해 방광통증이 적게 발생하는데 이는 삼각근 자극을 줄일 수 있기 때문이라고 생각하지만 정확한 기전은 알지 못한다(Niël-Weise & van den Broek, 2005).

Ⅶ-5. 혈뇨

107.

혈뇨(hematuria)는 도뇨관 삽입 후 발생할 수 있는데, 전립선 손상이 주요 원인이며, 일반적으로는 자연적으로 멈춘다. 만약 혈뇨가 멈추지 않으면 관이 세 개인 도뇨관을 이용하여 방광세척을 할 수 있으며, 심한 경우에는 전신마취 하에 방광세척이 필요할 수도 있다. 치골상부도뇨 후에 혈뇨가 발생하는 경우 치골상부도뇨관이나 추가적으로 삽입한 요도도뇨관으로 방광세척을 하기도 한다(Geng 등, 2012).

Ⅶ-6. 소변누출(catheter bypassing)

108.

소변누출(bypassing)은 유치도뇨관을 삽입한 대상자의 약 40%에서 나타나며(Rew & Woodward, 2001), 도뇨관 막힘, 방광경련, 변비, 도뇨관 내경이 큼, 도뇨관 당김 등 다양한 이유에 의해 발생한다. 소변누출은 진단은 아니며 하나의 증상으로 소변누출이 초래된 원인을 찾아 해결하도록 한다(Geng 등, 2012).

Ⅷ. 교육과 상담

Ⅷ-1. 대상자/돌봄제공자 교육과 상담

109.

유치도뇨는 대상자에게 스트레스로 다가오며 이들의 삶의 질을 떨어뜨릴 수 있다. 유치도뇨를 하게 되면 대상자는 물품구입, 성관계, 요로감염, 소변백 비우기, 도뇨관 교환, 옷 입기, 도뇨관 고정이나 빠짐, 손위생, 회음부 소독, 냄새, 도뇨관 꼬임, 소변누수 등 여러 가지 새로운 문제점에 직면하게 된다 (Cochran, 2007; Colpman & Welford, 2004; Wilde, 2002; Wilde, 2003). 그러나 장기적으로 유치도뇨관을 가지고 생활하는 것은 어렵지만 적절한 조언과 정보가 제공된다면 이러한 변화에 적응하는데 도움이 될 수 있다. 또한 기존의 체계적 문헌고찰연구에서 보건의료인의 교육이 도뇨관 관련 요로감염의 위험을 감소시키는데 효과적이었으며(Murphy 등, 2014; Ranji 등, 2007), 대상자 교육 후 도뇨관 삽입과 관리에 대한 지침 준수율이 향상되었다(Ching & Seto, 1990; Ranji 등, 2007). 다른 한편의 연구에서 대상자 교육으로 인한 손위생과 도뇨관 관리 지침 준수로 도뇨관 관련 요로감염의 발생이 감소하였다고 보고하였다(Rosenthal 등, 2004). 만약 아동을 대상으로 교육을 하는 경우라면 비뇨기계에 관한 그림이나 인형을 사용하여 아동의 수준에 맞게 교육한다. 아동의 이해와 협조를 구하기 위해 부모가 함께 참여하도록 하는 것이 바람직하다.

정상 소변은 깨끗하고, 호박색으로 거의 냄새가 없으나(Mason, 2004), 특정 약물과 음식에 의해서 색깔이나 냄새의 변화가 있을 수 있다(Mason, 2004). 자주색 소변백 증후군(purple urine bag syndrome, PUBS)은 대표적인 예로 도뇨관과 소변백이 자주색으로 변하는 것을 말한다〈그림 31〉. 이러한 증후군은 여성, 심한 변비, 장기간의 유치도뇨관 삽입, 트립토판(tryptophan)을 포함한 음식 섭취와 관련이 있다(Khan 등, 2011; Shiao 등, 2008). 세균에 의해 트립토판이 인돌(indole)로 대사되고 간에서 다시 인디칸(indican)으로 변환되며, 인디칸은 신장에서 소변으로 배출되는데, 이 때 자주색을 띨 수 있다(Peters 등, 2011; Su 등, 2005). 소변색이나 냄새의 변화는 위험하지 않지만 대상자에게 불안을 초래할 수 있으므로 대상자에게 이에 대해 설명한다(Collins, 2002). 소변색의 변화를 가져오는 주요 약물에 대해 〈표 5〉에 제시하였다.

그림 31. 자주색 소변백 증후군
자료원. 한지은 등, 2021

표 5. 약물에 따른 소변색의 변화

약물	소변색
Amitriptyline	푸른 녹색
Ferrous salts	검은색
Ibuprofen	붉은 색
Indomethacin	녹색
Levodopa	어두운 색
Methyldopa	어두운색(검붉은 색)
Metronidazole	붉은 브라운 색
Rifampicin	붉은 브라운 색
Sulphonamides	녹색의 푸른색
Vitamin B complex	검은 노란색
Warfarin	오렌지색

자료원. Geng 등, 2012.

111.

도뇨관 삽입이 성생활에 미치는 영향에 관한 연구는 거의 없으나 대상자는 신체적인 문제뿐 아니라 정서적인 문제를 경험할 수 있다. 그러나 많은 경우 사생활 보호, 문화적 금기(cultural taboos), 만성질환대상자는 성적인 욕구가 없을 것이라는 편견 등으로 대상자의 성적 상담이나 교육은 제한되어 왔다. 간호사는 대상자가 불편하지 않은 상황에서 그들의 문제를 일상적으로 이야기 할 수 있도록 격려하며(Wilde, 2003), 필요하면 대상자에게 실질적인 도움이 될 수 있는 전문 의료인에게 의뢰한다.

Ⅷ-2. 간호사 교육

112-113.

도뇨관 관련 요로감염의 위험을 줄이기 위한 질 관리 프로그램의 효과를 평가하기 위한 다양한 연구가 진행되었다. 이러한 중재에는 도뇨관 삽입과 관리 지침 준수, 교육, 지침준수에 대한 피드백, 의사, 간호사를 대상으로 도뇨관이 불필요한 경우 즉시 제거하도록 하는 리마인드 시스템, 도뇨관 삽입 후 일정기간이 경과하면 자동 또는 간호사가 중심이 되어 도뇨관을 제거하도록 하는 것 등이 포함된다.

먼저 개별연구로, 의료인(의사, 간호사)을 대상으로 도뇨 적응증, 적절한 제거, 올바른 관리, 적극적인 도뇨관 관련 요로감염 감시 등에 대해 체계적인 교육을 실시한 결과 도뇨관 삽입률은 18.5%에서 9.2% (P〈0.05)로 유의하게 감소하였고, 도뇨관 관련 요로감염 발생률은 1000 도뇨관 일당 6.6건에서 5.8건으로 감소하였으나 통계적으로 유의하지는 않았다(Marigliano 등, 2012). 6개 개발도상국가의 소아중환자실에서 의료인을 대상으로 다차원적인 감염관리중재(결과감시, 과정감시, 요로감염률 피드백, 성과에 대한 피드백, 교육, 예방적 조치 등)를 실시하였을 때 도뇨관 관련 요로감염이 1000 도뇨관 일당 5.9건에서 2.6건 (상대위험비: 0.43, 95% 신뢰구간: 0.21-1.0)으로 감소하였다(Rosenthal 등, 2012).

이와 관련한 체계적 문헌고찰연구가 3편 보고되었는데, 첫 번째 연구(Meddings 등, 2010)는 14편의 연구(1편의 무작위대조연구, 1편의 비무작위대조연구, 3편의 전후 비교연구, 9편의 전후연구)를 분석하였으며, 의사/간호사를 대상으로 불필요한 도뇨관을 제거하도록 중단오더(stop order), 리마인더, 점검표 사용 등 다양한 중재를 제공하였을 때 도뇨관 관련 요로감염이 52% (p〈0.001)감소하고, 평균 도뇨관 사용기간이 37% (2.61일)감소하였다. 두 번째 연구(Murphy 등, 2014)는 8편의 연구(1편의 무작위대조연구, 1편의 비무작위대조연구, 6편의 전후연구)를 분석하였으며, 리마인더, 중단오더, 점검표 사용, 방광스캐너 사용, 교육 등 다양한 중재를 적용하였을 때 부적절한 도뇨관 사용에 효과가 있다는 명확한 결론을 도출하지는 못하였다. 세 번째 연구(Ranji 등, 2007)는 10편의 연구(3편의 전후 비교연구, 7편의 전후연구)를 분석하였으며, 리마인더, 중단오더, 점검표 사용, 방광스캐너 사용, 교육, 성과에 대한 피드백 등 다양한 중재를 적용하였을 때 도뇨관 관련 요로감염이 감소하였다는 결론을 도출하지는 못하였다. 비록, 이러한 연구들이 대부분 전후연구로 질적으로 낮은 수준의 연구이기 때문에 중재에 대해 비뚤림이 작용하기 쉬워 올바른 결론을 도출하는데 어려움이 있었지만, 여러 연구를 통해 도뇨관 삽입을 최소화하고, 적절한 시기에 제거하도록 하는 것이 도뇨관 사용기간과 도뇨관 관련 요로감염의 위험을 줄일 수 있는 시스템의 구축이 필요하다는 것을 제시하고 있다.

IX. 기관의 지원

114-120.

질 향상 프로그램의 목적은 다음과 같다.

- 도뇨관의 적절한 사용을 보장하기 위함
- 더 이상 필요하지 않은 도뇨관을 확인하고 제거하기 위함(예. 지속적으로 카테터가 필요한지를 매일 검토)
- 손 위생을 준수하고 도뇨관을 적절하게 관리하기 위함

효과적인 것으로 입증된 질 향상 프로그램의 예는 다음과 같다.

- 유치도뇨관을 가진 모든 대상자를 확인하고, 지속적으로 도뇨관 삽입의 필요성을 평가하기 위한 경고 또는 알림 시스템
- 간호사 지시에 따른 불필요한 도뇨관 제거 지침 및 프로토콜
- 적절한 사용, 손 위생 및 카테터 관리에 관한 교육 및 수행 피드백
- 다음과 같은 적절한 수술 전후 도뇨관 관리를 위한 지침 및 알고리즘
  - 도뇨관 삽입 및 수술 후 도뇨관 제거에 대한 절차별 지침
  - 간헐적 도뇨의 간호사 지시에 따른 사용 및 방광 초음파 스캐너 사용과 같은 수술 후 요정체 관리를 위한 프로토콜 (Gould 등, 2010)

도뇨관 관련 요로감염(catheter-associated urinary tract infection, CAUTI) 감시를 수행하기 위해 표준화된 방법론을 사용해야 하며, 지표의 예는 다음과 같다.

- 1000 카테터-일당 CAUTI 수(Number of CAUTI per 1000 catheter-days)
- 1000 카테터-일당 CAUTI에 따른 혈류 감염 수(Number of bloodstream infections secondary to CAUTI per 1000 catheter-days)
- 카테터 이용률: (요도 카테터 일수/환자 일수) × 100 (Catheter utilization ratio: (urinary catheter days/patient days) × 100)(Gould 등, 2010)

참고문헌

김진숙, 김미정, 김국화, 임다해. 도뇨관 삽입 전 소독제 또는 물의 사용이 요로감염 발생에 미치는 효과에 대한 체계적 문헌고찰과 메타분석. 한국의료질향상학회지. 2017;23(2),81-94.

유진홍, 최정현, 김옥선, 김성란, 박은숙 등. 의료관련감염 표준예방지침. 대한의료관련감염관리학회, 질본관리청. 2017.

한지은, 오진영, 김태민, 한상원. 자주색집뇨관증후군. 대한신경과학회지. 2021;39(2):99.

홍현정, 김가은, 이하늬, 이아름. 요도 카테터 삽입술에서 리도카인 윤활제의 통증 감소 효과: 체계적 문헌고찰과 메타분석. 한국산학기술학회논문지. 2017;18(6):438-48.

Addison R, Foxley S, Mould C, Naish W, Oliver H, et al. Catheter Care: RCN guidance for nurses. Royal College of Nursing. 2008.

Addison R, Mould C. Risk assessment in suprapubic catheterisation. Royal College of Nursing (Great Britain). Nurs Stand. 2000;14(36):43-6.

Adolfsson J, Köhler C, Falck L. Norfloxacin versus trimethoprim-sulfamethoxazole. A study in patients with known bacteriuria undergoing transurethral resection of the prostate. Scand J Urol Nephrol. 1989;23:255-9.

Agarwal A, Raza M, Singhal V, Dhiraaj S, Kapoor R, Srivastava A, et al. The efficacy of tolterodine for prevention of catheter-related bladder discomfort: a prospective, randomized, placebo-controlled, double-blind study. Anesth Analg. 2005;101(4):1065-7.

Ahluwalia RS, Johal N, Kouriefs C, Kooiman G, Montgomery BS, Plail RO. The surgical risk of suprapubic catheter insertion and long-term sequelae. Ann R Coll Surg Engl. 2006;88(2):210-3.

Ahmed H, Davies F, Francis N, Farewell D, Butler C, Paranjothy S. Long-term antibiotics for prevention of recurrent urinary tract infection in older adults: systematic review and meta-analysis of randomised trials. BMJ Open. 2017;7(5):1-7.

Al-Juburi AZ, Cicmanec J. New apparatus to reduce urinary drainage associated with urinary tract infections. Urology. 1989;33(2):97-101.

Allepuz-Palau A, Rosselló-Urgell J, Vaqué-Rafart J, Hermosilla-Pérez E, Arribas-Llorente JL, Sánchez-Payá J, et al. Evolution of closed urinary drainage systems use and associated factors in Spanish hospitals. J Hosp Infect. 2004;57(4):332-8.

Alonso-Sosa JE, Cruz-Estrada AR, Perez-Bojorquez DM, Davila-Velazquez J. Management of postoperative transurethral catheterization with two technics for bladder drainage in surgery for pelvic floor relaxation. Ginecologia y Obstetricia de Mexico. 1996;64:227-9.

Amari EBE, Hadaya K, Bühler L, et al. Outcome of treated and untreated asymptomatic

bacteriuria in renal transplant recipients. Nephrol Dial Transplant. 2011;26:4109-14.

Australia and New Zealand Urological Nurses Society Catheterisation Guideline Working Party. Catheterisation Clinical Guidelines. ANZUNS, Victoria. 2013.

Babich T, Zusman O, Elbaz M, Ben-Zvi H, Paul M, Leibovici L, et al. Replacement of urinary catheter for urinary tract infections: a prospective observational study. J Am Geriatr Soc. 2018;66(9):1779-84.

Ball AJ, Carr TW, Gillespie WA, Kelly M, Simpson RA, Smith PJ. Bladder irrigation with chlorhexidine for the prevention of urinary infection after transurethral operations: a prospective controlled study. J Urol. 1987;138:491-4.

Bardwell TA. Comparing meatal cleansing. Aust Nurs J. 1999;7(2):30-1.

Bhandari TR, Shahi S, Mahaseth N. Massive encrustations as a consequence of long term indwelling urethral catheter: A rare case report. Ann Med Surg. 2018;34:14-6.

Berg DE, Hershow RC, Ramirez CA, Weinstein RA. Control of nosocomial infections in an intensive care unit in guatemala city. Clin Infect Dis. 1995;21(3):588-93.

Billington A, Crane C, Jownally S, Kirkwood L, Roodhouse A. Minimizing the complications associated with migrating catheters. Br J Community Nurs. 2008;13(11):502-6.

Blandy JP, Moors J. Urology for nurses. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1996:76.

Burke JP, Garibaldi RA, Britt MR, Jacobson JA, Conti M, Alling DW. Prevention of catheter-associated urinary tract infections. efficacy of daily meatal care regimens. Am J Med. 1981;70(3):655-8.

Canterbury District Health Board. Catheter care guidelines. 2013.

Canterbury. Distric Health Board. Urinary Catheterisation & Catheter Care. Self Directed Learning Package. 2015. https://edu.cdhb.health.nz/Hospitals-Services/Health-Professionals/Education-and-Development/Self-Directed-Learning/Documents/LEARNING%20PACKAGE%20Catheterisation.pdf.

Carapeti EA, Andrews SM, Bentley PG. Randomised study of sterile versus non-sterile urethral catheterisation. Ann R Coll Surg Engl. 1996;78:59-60.

Carstens J, Bus B. Evidence summary: urinary retention: catheter clamping. The Joanna Briggs Institute; 2010.

Ching TY, Seto WH. Evaluating the efficacy of the infection control liaison nurse in the

hospital. J Adv Nurs. 1990;15:1128-31.

Chong JT, Klausner AP, Petrossian A, et al. Pre-procedural antibiotics for endoscopic urological procedures: initial experience in individuals with spinal cord injury and asymptomatic bacteriuria. J Spinal Cord Med. 2015;38:187-92.

Classen DC, Larsen RA, Burke JP, Alling DW, Stevens LE. Daily meatal care for prevention of catheter-associated bacteriuria: Results using frequent applications of polyantibiotic cream. Infect Control Hosp Epidemiol. 1991a; 12(3):157-62.

Cochran S. Care of the indwelling urinary catheter is it evidence based? J Wound Ostomy Continence Nurs. 2007;34(3):282-8.

Colley W. Male catheterization: 1. Nurs Times Nurs Homes. 1999;1(1):31-2.

Collins KK. Purple urine bag syndrome. J World Council Enterostomal Therapists 2002;22(1):10-4.

Colpman D, Welford K. Urinary drainage systems. In: Fillingham S, Douglas J, eds. Urological Nursing. 3rd ed. London: Bailliere Tindall, 2004;5:67-93.

Cools HJ, van der Meer JW. Infection control in a skilled nursing facility: a 6-year survey. J Hosp Infect. 1988;12(2):117-24.

Cottenden A, Bliss DZ, Buckley B, Fader M, Getliffe K, Paterson J, et al. Management using Continence Products. In: P. Abrams, L. Cardozo, S. Khoury, & A. Wein (Eds.), Incontinence (4th ed.) (pp. 1519-1642). Plymouth: Health Publication. 2009.

Coussement J, Abramowicz D. Should we treat asymptomatic bacteriuria after renal transplantation? Nephrol Dial Transplant. 2014;29:260-2.

D'Agata E, Loeb MB, Mitchell SL. Challenges in assessing nursing home residents with advanced dementia for suspected urinary tract infections. J Am Geriatr Soc. 2013;61:62-6.

Das R, Towle V, Van Ness PH, Juthani-Mehta M. Adverse outcomes in nursing home residents with increased episodes of observed bacteriuria. Infect Control Hosp Epidemiol. 2011;32:84-6.

Dasgupta M, Brymer C, Elsayed S. Treatment of asymptomatic UTI in older delirious medical in-patients: a prospective cohort study. Arch Gerontol Geriatr. 2017;72:127-34.

Darouiche RO, Goetz L, Kaldis T, Cerra-Stewart C, AlSharif A, Priebe M. Impact of StartLock securing device on symptomatic catheter-related urinary tract

infections: a prospective randomized, multicenter clinical trial. Am J Infect Control. 2006;34(9):555-60.

Davies AJ, Desai HN, Turton S, Dyas A. Does instillation of chlorhexidine into the bladder of catheterized geriatric patients help reduce bacteriuria? J Hosp Infect. 1987;9:72–5.

Dieckhaus K, Garibaldi R. Prevention of catheter-associated urinary tract infections. In: Abrutytn E, Goldmann D, Scheckler W, editors. Saunders infection control reference service. Philadelphia: W.B. Saunders Co; 1998. p. 169–174.

Dille CA, Kirchhoff KT, Sullivan JJ, Larson E. Increasing the wearing time of vinyl urinary drainage bags by decontamination with bleach. Arch Phys Med Rehabil. 1993;74(4):431-7.

Downey P. Introduction to Urological Nursing. Whurr Publishers, 2000;150-73.

Dudley MN, Barriere SL. Antimicrobial irrigations in the prevention and treatment of catheter-related urinary tract infections. Am J Hosp Pharm 1981;38(1):59-65.

Emr K, Ryan R. Best practice for indwelling catheter in the home setting. Home Healthc Nurse. 2004;22(12):820-8.

Erickson RP, Merritt JL, Opitz JL, Ilstrup DM. Bacteriuria during follow-up in patients with spinal cord injury: I. Rates of bacteriuria in various bladder-emptying methods. Arch Phys Med Rehabil. 1982;63:409–12

Fendler EJ, Ali Y, Hammond BS, Lyons MK, Kelley MB, Vowell NA. The impact of alcohol and sanitizer use on infection rates in an extended care facility. Am J Infect Control. 2002;30(4):226-33.

Flynn PM, Williams BG, Hetherington SV, Williams BF, Giannini MA, Pearson TA. Aspergillus terreus during hospital renovation. Infect Control Hosp Epidemiol. 1993;14:363-5.

Foxman B. Epidemiology of urinary tract infections: incidence, morbidity, and economic costs. Dis Mon. 2003;49:53–70.

Frimodt-Møller N, Corneliussen L. In vitro test of different urinemeters in an experimental bladder-drainage model: prevention of ascending contamination depends on construction of the urine-meter. Brit J Infect Control. 2005;6(5):14-7.

Gardam MA, Amihod B, Orenstein P, Consolacion N, Miller MA. Overutilization of indwelling urinary catheters and the development of nosocomial urinary tract infections. Clin Perform Qual Health Care. 1998;6:99–102.

Garibaldi RA, Burke JP, Britt MR, Miller MA, Smith CB. Meatal colonization and catheter-associated bacteriuria. N Engl J Med. 1980;303:316–8.

Geng V, Cobussen-Boekhorst H, Farrell J, Gea-Sánchez M, Pearce I, Schwennesen T, et al. Evidence-based guidelines for best practice in urological health care: Catheterisation. Indwelling catheters in adults. Urethral and Suprapubic. European Association of Urology Nurses. 2012.

Geng V, Cobussen-Boekhorst H, Lurvink H, Pearce I, Vahr S. Male external catheters in adults–Urinary catheter management-Evidence-based Guidelines for Best Practice in Urological Health Care. European Association of Urology Nurses. 2016.

Getliffe KA. The characteristics and management of patients with recurrent blockage of longterm urinary catheters. J Adv Nurs. 1994;20(1):140-9.

Getliffe KA. Managing recurrent urinary catheter encrustation. Br J Community Nurs. 2002;7(11):574-80.

Getliffe KA. Managing recurrent urinary catheter blockage: problems, promises, and practicalities. J Wound Ostomy Continence Nurs. 2003;30(3):146-51.

Gillespie WA, Simpson RA, Jones JE, Nashef L, Teasdale C, Speller DC. Does the addition of disinfectant to urine drainage bags prevent infection in catheterised patients? Lancet. 1983;1(8332):1037-9.

Gokula RR, Hickner JA, Smith MA. Inappropriate use of urinary catheters in elderly patients at a midwestern community teaching hospital. Am J Infect Control. 2004;32:196–9.

Gould CV, Umscheid CA, Agarwal RK, Kuntz G, Pegues DA. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. HICPAC. Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections 2009. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention. 2009.

Gould CV, Umscheid CA, Agarwal RK, Kuntz G, Pegues DA, Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections 2009. Infect Control Hosp Epidemio. 2010;31(4):319-26.

Grabe M, Bjerklund-Johansen TE, Botto H, Çek M, Naber KG, Tenke P, et al. Guidelines on urological infections. European Association of Urology. 2010.

Gray mL, Joseph A, Mercer D, Rovner ES, Newman DK. Consensus and controversy in urinary drainage systems: implications for improving patient safety. Symposium: Safe practices in patient care. 2012;4(1):1-7.

Griffiths R, Fernandez R. Strategies for the removal of short-term indwelling catheters in adults. Cochrane Database Syst Rev. 2007;18(2):CD004011.

Green H, Rahamimov R, Goldberg E, et al. Consequences of treated versus untreated asymptomatic bacteriuria in the first year following kidney transplantation: retrospective observational study. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2013;32:127–31.

Hadfield-Law L. Male catheterization. Accid Emerg Nurs. 2001;9(4):257-63.

Hagen S, Sinclair L, Cross S. Washout policies in long-term indwelling urinary catheterisation in adults. Cochrane Database Syst Rev. 2010;(3):CD004012.

Hansson S, Jodal U, Lincoln K, Svanborg-Edén C. Untreated asymptomatic bacteriuria in girls: II—Effect of phenoxymethylpenicillin and erythromycin given for intercurrent infections. BMJ. 1989;298:856–9.

Hanchett M. Techniques for stabilizing urinary catheters. Tape may be the oldest method, but it's not the only one. Am J Nurs. 2002;102(3):44-8.

Harding GK, Zhanel GG, Nicolle LE, Cheang M; Manitoba Diabetes Urinary Tract Infection Study Group. Antimicrobial treatment in diabetic women with asymptomatic bacteriuria. N Engl J Med. 2002;347:1576–83.

Herter R, Kazer MW. Best practice in urinary catheter care. Home Healthc Nurse. 2010;28(6):342-9.

Hooton TM, Bradley SF, Cardenas DD, Colgan R, Geerlings SE, Rice JC, et al. Diagnosis, prevention, and treatment of catheter-associated urinary tract infection in adults: 2009 International Clinical Practice Guidelines from the Infectious Diseases Society of America. Clin Infect Dis. 2010;50(5):625-63.

Holliman R, Seal DV, Archer H, Doman S. Controlled trial of chemical disinfection of urinary drainage bags: reduction in hospital-acquired catheter-associated infection. Br J Urol. 1987;60(5):419-22.

Holmquist B, Lundgren R. Pivmecillinam plus pivampicillin versus co-trimoxazole in patients undergoing transurethral prostate resection. Pharmatherapeutica. 1984;3:686–91.

Huth TS, Burke JP, Larsen RA, Classen DC, Stevens LE. Randomized trial of meatal care with silver sulfadiazine cream for the prevention of catheter-associated bacteriuria. J Infect Dis. 1992b;165(1):14-8.

Jahn P, Preuss M, Kernig A, Seifert-Hühmer A, Langer G. Types of indwelling urinary catheters for long-term bladder drainage in adults. Cochrane Database Syst Rev. 2007;(3):CD004997.

Jain M, Miller L, Belt D, King D, Berwick DM. Decline in ICU adverse events, nosocomial infections and cost through a quality improvement initiative focusing on teamwork and culture change. Qual Saf Health Care. 2006;15(4):235-9.

Jain P, Parada JP, David A, Smith LG. Overuse of the indwelling urinary tract catheter in hospitalized medical patients. Arch Intern Med. 1995;155:1425–9.

Johnson JR, Kuskowski MA, Wilt TJ. Systematic review: antimicrobial urinary catheters to prevent catheter associated urinary tract infection in hospitalized patients. Ann Intern Med. 2006;144:116-26.

Kang CI , Kim J, Park DW, Kim BN, Ha WS, Lee SJ, et al. Clinical practice guidelines for the antibiotic treatment of community-acquired urinary tract infections. Infect Chemother. 2018;50(1):67-100.

Kashefi C, Messer K, Barden R, Sexton C, Parsons JK. Incidence and prevention of iatrogenic urethral injuries. J Urol. 2008;179(6):2254-7.

Kazemier BM, Koningstein FN, Schneeberger C, et al. Maternal and neonatal consequences of treated and untreated asymptomatic bacteriuria in pregnancy: a prospective cohort study with an embedded randomised controlled trial. Lancet Infect Dis. 2015;15:1324–33.

Keerasuntonpong A, Thearawiboon W, Panthawanan A, Judaeng T, Kachintorn K, Jintanotaitavorn D, et al. Incidence of urinary tract infections in patients with short-term indwelling urethral catheters: a comparison between a 3-day urinary drainage bag change and no change regimens. Am J Infect Control. 2003;31:9–12.

Kennedy I, Grubb A. Implied Consent In: Medical Law: Text with Materials. 2nd ed. London, Dublin and Edingburgh: Butterworths, 1994:101.

Khan F, Chaudhry MA, Qureshi N, Cowley B. Purple urine bag syndrome: an alarming hue? A brief review of the literature. Int J Nephrol. 2011;2011:1-3.

Kidd EA, Stewart F, Kassis NC, Hom E, Omar MI. Urethral (indwelling or intermittent) or suprapubic routes for short-term catheterisation in hospitalised adults. Cochrane Database Syst Rev. 2015:Cd004203.

Koskeroglu N, Durmaz G, Bahar M, Kural M, Yelken B. The role of meatal disinfection in preventing catheter-related bacteriuria in an intensive care unit: A pilot study in turkey. J Hosp Infect. 2004;56(3):236-8.

Kunin CM, Chin QF, Chambers S. Formation of encrustations on indwelling urinary catheters in the elderly: A comparison of different types of catheter materials in "blockers" and "nonblockers". J Urol. 1987;138(4):899-902.

Kunin CM, McCormack RC. Prevention of catheter-induced urinarytract infections by sterile closed drainage. N Engl J Med. 1966;274:1155-61.

Kunin CM. Urinary tract infections: detection, prevention and management. 5th ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 1997.

Lanara V, Plati C, Paniara O, Apostolopoulou H, Kyritsi H, Marvaki C, et al. The prevalence of urinary tract infection in patients related to type of drainage bag. Scand J Caring Sci. 1988;2(4):163-170.

Lo E, Nicolle LE, Coffin SE, Gould C, Maragakis LL, Meddings J, Pegues DA, et al. Strategies to prevent catheter-associated urinary tract infections in acute care hospitals: 2014 update. Infect Control Hosp Epidemiol. 2014;35(5):464-79.

Loeb M, Bentley DW, Bradley S, et al. Development of minimum criteria for the initiation of antibiotics in residents of long-term care facilities: results of a consensus conference. Infect Control Hosp Epidemiol. 2001;22:120-4.

Lovedaya HP, Wilsona JA, Pratta RJ, Golsorkhia M, Tinglea A, Baka A, et al. National evidence-based guidelines for preventing healthcare-associated infections in NHS hospitals in England. J Hosp Infect. 2014;86:S1-70.

Lumen N, Hoebeke P, Willemsen P, De Troyer B, Pieters R, Oosterlinck W. Etiology of urethral stricture disease in the 21st century. J Urol. 2009;182(3):983-7.

Madeo M, Roodhouse AJ. Reducing the risks associated with urinary catheters. Nurs Stand. 2009;23(2):47-55.

Maizels M, Schaeffer AJ. Decreased incidence of bacteriuria associated with periodic instillations of hydrogen peroxide into the urethral catheter drainage bag. J Urol. 1980;123:841-5.

Marigliano A, Barbadoro P, Pennacchietti L, D'Errico MM, Prospero E. Active training and surveillance: 2 good friends to reduce urinary catheterization rate. Am J Infect Control. 2012;40:692-5.

Mason P. Test on specimens of urine and stools. Pharm J. 2004;272:544-7.

Matsumoto T, Sakumoto M, Takahashi K, Kumazawa J. Prevention of catheter-associated urinary tract infection by meatal disinfection. Dermatology. 1997;195(Suppl 2):S73-7.

Meddings J, Rogers MAM, Macy M, Saint S. Systematic review and urinary tract infections and urinary catheter use in hospitalized patients. Clin Infect Dis 2010;51:550-60.

Misset B, Timsit JF, Dumay MF, et al. A continuous quality-improvement program

reduces nosocomial infection rates in the ICU. Intensive Care Med. 2004;30(3):395-400.

Munasinghe RL, Yazdani H, Siddique M, Hafeez W. Appropriateness of use of indwelling urinary catheters in patients admitted to the medical service. Infect Control Hosp Epidemiol. 2001;22:647-9.

Murphy C, Fader M, Prieto J. Interventions to minimise the initial use of indwelling urinary catheters in acute care: a systematic review. Int J Nurs Stud. 2014;51(1):4-13.

Musco S, Giammò A, Savoca F, Gemma L, Geretto P, Soligo, et al. How to Prevent Catheter-Associated Urinary Tract Infections: a reappraisal of Vico's Theory is history repeating itself?. J Clin Med. 2022;11(12):3415.

Nazarko L. Bladder pain from indwelling urinary catheterization: case study. Br J Nurs. 2007;16(9):511-2.

Netten, A, Curtis, L. Unit costs of health and social care 2000. Kent: Personal Social Services Research Unit, 2000.

Newman DK. The indwelling urinary catheter: Principles for best practice. J Wound Ostomy Continence Nurs. 2007;34(6):655-63.

Nicolle LE, Bjornson J, Harding GK, MacDonell JA. Bacteriuria in elderly institutionalized men. N Engl J Med. 1983; 309:1420–5.

Nicolle LE, Gupta K, Bradley SF, Colgan R, DeMuri GP, Drekonja D, et al. Clinical practice guideline for the management of asymptomatic bacteriuria: 2019 update by the Infectious Diseases Society of America. Clin Infect Dis. 2019;68(10):e83-e110.

Nicolle LE, Mayhew WJ, Bryan L. Prospective randomized comparison of therapy and no therapy for asymptomatic bacteriuria in institutionalized elderly women. Am J Med. 1987; 83:27–33.

Niel-Weise BS, van den Broek PJ. Antibiotic policies for short-term catheter bladder drainage in adults. Cochrane Database Syst Rev. 2005;(3):CD005428.

NICE. Healthcare-associated infections: Prevention and control in primary and community care. 2012.

NHS England. Inpatient care plan. 2020. https://www.england.nhs.uk/wp-content/uploads/2020/08/Care_plan.pdf

Olsen JH, Friis-Møller A, Jensen SK, Korner B, Hvidt V. Cefotaxime for prevention of infectious complications in bacteriuric men undergoing transurethral prostatic

resection. A controlled comparison with methenamine. Scand J Urol Nephrol. 1983;17:299-301.

Parkes AW, Harper N, Herwadkar A, Pumphrey R. Anaphylaxis to the chlorhexidine component of Instillagel®: a case series. Br J Anaesth. 2009;102(1):65-8.

Parasuraman R, Julian K; AST Infectious Diseases Community of Practice. Urinary tract infections in solid organ transplantation. Am J Transplant. 2013; 13(Suppl 4):327-36.

Peters P, Merlo J, Beech N, Giles C, Boon B, Parker B, et al. The purple urine bag syndrome: a visually striking side effect of a highly alkaline urinary tract infection. Can Urol Assoc J. 2011;5(4):233-4.

Phipps S, Lim YN, McClinton S, Barry C, Rane A, N'Dow J. Short term urinary catheter policies following urogenital surgery in adults. Cochrane Database Syst Rev. 2006:CD004374.

Pickard R, Lam T, Maclennan G, Starr K, Kilonzo M, McPherson G, et al. Types of urethral catheter for reducing symptomatic urinary tract infections in hospitalised adults requiring short-term catheterisation: multicentre randomised controlled trial and economic evaluation of antimicrobial- and antiseptic-impregnated urethral catheters (the CATHETER trial). Health Technol Assess. 2012;16(47):1-197.

Platt R, Polk BF, Murdock B, Rosner B. Reduction of mortality associated with nosocomial urinary tract infection. Lancet. 1983;1(8330):893-7.

Pomfret I, Bayait F, Mackenzie R, Wells M, Winder A. Using bladder instillations to manage indwelling catheters. Br J Nurs. 2004;13(5):261.

Pratt RJ, Pellowe CM, Wilson JA, Lovedaya HP, Harper PJ, Jones SR, et al. epic 2: National evidence-based guidelines for preventing healthcare-associated infections in nhs hospitals in england. J Hosp Infect. 2007;65 Suppl 1:S1-64.

Priefer BA, Duthie JR, Gambert SR. Frequency of urinary catheter change and clinical urinary tract infection. Study in hospital-based, skilled nursing home. Urology. 1982;20:141-4.

Ranji SR, Shetty K, Posley KA, Lewis R, Sundaram V, Galvin CM, et al. Closing the quality gap: a critical analysis of quality improvement strategies (Vol. 6: Prevention of healthcare-associated infections). Rockville (MD) Agency for Heathcare Research and Quality (US); 2007. Report No.: 04(07)-0051-6.

Raz R, Schiller D, Nicolle LE. Chronic indwelling catheter replacement before antimicrobial therapy for symptomatic urinary tract infection. J Urol. 2000;164(4):1254-8.

Reilly L, Sullivan P, Ninni S, Fochesto D, Williams K, Fetherman B. Reducing foley catheter device days in an intensive care unit: Using the evidence to change practice. AACN Adv Crit Care. 2006;17(3):272-83.

Rew M, Woodward S. Troubleshooting common problems associated with long-term catheters. Br J Nurs. 2001;10(12):764-74.

Richard Wells Research Centre at Thames Valley University. Infection Control. Prevention of Healthcare-associated Infections in Primary and Community Care. NICE Clinical Guidelines, No. 2. National Collaborating Centre for Nursing and Supportive Care (UK). London: Thames Valley University. 2003.

Robinson J. Selecting a urinary catheter and drainage system, Br J Community Nurs. 2006;1(19):1046-50.

Robinson J. Urethral catheter selection. Nurs Stand. 2001;15(25):39-42.

Rogers, J. Pass the cranberry juice. Nurs Times. 1991;87(48):36-7.

Rosenthal VD, Guzman S, Safdar N. Effect of education and performance feedback on rates of catheter-associated urinary tract infection in intensive care units in argentina. Infect Control Hosp Epidemiol. 2004;25(1):47-50.

Rosenthal VD, Ramachandran B, Dueñas L, Alvarez-Moreno C, Navoa-Ng JA, Armas-Ruiz A, et al. Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC), Part I: Effectiveness of a multidimensional infection control approach on catheter-associated urinary tract infection rates in pediatric intensive care units of 6 developing countries. Infect Control Hosp Epidemiol. 2012;33(7):696-703.

Ross PW, Smylie HG. A comparison of two regimes of catheterisation in the prophylaxis of urinary tract infection in gynaecological patients. Br J Urol. 1966;38(2):194-8.

Rotjanapan P, Dosa D, Thomas KS. Potentially inappropriate treatment of uritnary tract infections in two Rhode Island nursing homes. Arch Intern Med. 2011;171:438-43.

Sabbuba NA, Stickler DJ, Mahenthiralingam E, Painter DJ, Parkin J, Feneley RC. Genotyping demonstrates that the strains of Proteus mirabilis from bladder stones and catheter encrustations of patients undergoing long-term bladder catheterization are identical. J Urol. 2004;171(5):1925-8.

Saint S, Lipsky BA. Preventing catheter-related bacteriuria: should we? Can we? How? Arch Intern Med. 1999;159:800-8.

Sanderson PJ, Weissler S. A comparison of the effect of chlorhexidine antisepsis, soap and antibiotics on bacteriuria, perineal colonization and environmental

contamination in spinally injured patients. J Hosp Infect. 1990;15(3):235-43.

Sayin Kutlu S, Aybek Z, Tekin K, et al. Is short course of antimicrobial therapy for asymptomatic bacteriuria before urologic surgical procedures sufficient? J Infect Dev Ctries. 2012; 6:143-7.

Schiøtz HA. Antiseptic catheter gel and urinary tract infection after short-term postoperative catheterization in women. Arch Gynecol Obstet. 1996;258(2):97-100.

Schneeberger PM, Vreede RW, Bogdanowicz JF, van Dijk WC. A randomized study on the effect of bladder irrigation with povidone-iodine before removal of an indwelling catheter. J Hosp Infect. 1992;21:223-9.

Schönebeck J, Almgård LE, Boman J. Antibiotics to patients with urinary infections in connection with transurethral prostatectomy. Scand J Infect Dis. 1980;12:129-31.

Schumm K, Lam TB. Types of urethral catheters for management of short-term voiding problems in hospitalized adults: A short version cochrane review. Neurourol Urodyn. 2008;27:738-46.

Sethia KK, Selkon JB, Berry AR. Prospective randomized controlled trial of urethral versus suprapubic catheterisation. Br J Surg. 1987;74:624-5.

Shapiro M, Simchen E, Izraeli S, Sacks TG. A multivariate analysis of risk factors for acquiring bacteriuria in patients with indwelling urinary catheters for longer than 24 hours. Infect Control. 1984;5:525-32.

Shepherd AJ, Mackay WG, Hagen S. Washout policies in long-term indwelling urinary catheterisation in adults. Cochrane Database Syst Rev. 2017;3:Cd004012.

Sheriff MK, Foley S, McFarlane J, Nauth-Misir R, Craggs M, Shah PJ. Long-term suprapubic catheterisation: clinical outcome and satisfaction survey. Spinal Cord 1998;36(3):171-6.

Shiao CC, Weng CY, Chuang JC, Huang MS, Chen ZY. Purple urine bag syndrome: a community-based study and literature review. Nephrology (Carlton) 2008;13(7):554-9.

Simpson L. Improving community catheter management. Prof Nurse. 1999;14(12):831-4.

Smith JM. Indwelling catheter management: from habit-based to evidence-based practice. Ostomy Wound Manage. 2003;49(12):34-45.

Smaill FM, Vazquez JC. Antibiotics for asymptomatic bacteriuria in pregnancy.Cochrane Database Syst Rev. 2015; CD000490.

Sneddon J, Altmeyer U, Burton J, Deogaonkar R, Douglas E, Granitsiotis V, et al. Management of suspected bacterial lower urinary tract infection in adult

women. Edinburgh: SIGN; 2020. SIGN publication no. 160. Available from URL: http://www.sign.ac.uk

Society of Urologic Nurses & Associates (SUNA). Prevention and control of catheter associated urinary tract infection. Clinical Practice Guideline. 2010;14.

Speechley V, Rosenfield M. Cancer Information at Your Fingertips. London. Class Publishing, 2001.

Stamm WE. Urinary tract infections. In: Bennett JV, Brachman PS (eds), Hospital infection, 4th ed. edition. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998: pp477-85.

Stephan F, Sax H, Wachsmuth M, Hoffmeyer P, Clergue F, Pittet D. Reduction of urinary tract infection and antibiotic use after surgery: A controlled, prospective, before-after intervention study. Clin Infect Dis. 2006;42(11):1544-51.

Streifel AJ, Stevens PP, Rhame FS. In-hospital source of airborne penicillium species spores. J Clin Microbiol. 1987;25:1-4.

Su FH, Chung SY, Chen MH, Sheng mL, Chen CH, Chen YJ, et al. Case analysis of purple urine bag syndrome at a long term care service in a community hospital. Chang Gung Med J 2005;28(9):636-42.

Suvarna R, Pirmohamed M, Henderson L. Possible interaction between warfarin and cranberry juice. BMJ. 2003;320(7429):1454.

Sweet DE, Goodpasture HC, Holl K, Smart S, Alexander H, Hedari A. Evaluation of H2O2 prophylaxis of bacteriuria in patients with long-term indwelling Foley catheters: a randomized controlled study. Infect Control. 1985;6:263–6.

Tambyah PA, Halvorson KT, Maki DG. A prospective study of pathogenesis of catheter-associated urinary tract infections. Mayo Clin Proc. 1999;74:131–6.

Tenke P, Kovacs B, Bjerklund Johansen TE, Matsumoto T, Tambyah PA, et al. European and Asian guidelines on management and prevention of catheter-associated urinary tract infections. Int J Antimicrob Agents. 2008;31(Suppl 1):S68-78.

Thompson RL, Haley CE, Searcy MA, Guenthner SM, Kaiser DL, Gröschel DH, et al. Catheter-associated bacteriuria. Failure to reduce attack rates using periodic instillations of a disinfectant into urinary drainage systems. JAMA. 1984;251:747–51.

Topal J, Conklin S, Camp K, Morris V, Balcezak T, Herbert P. Prevention of nosocomial catheter-associated urinary tract infections through computerized feedback to physicians and a nurse-directed protocol. Am J Med Qual. 2005;20(3):121-26.

Tsuchida T, Makimoto K, Ohsako S, Fujino M, Kaneda M, Miyazaki T, et al. Relationship between catheter care and catheter-associated urinary tract infection at

Japanese general hospitals: a prospective observational study. Int J Nurs Stud. 2008;45(3):352-61.

Vaidyanathan S, Soni BM, Hughes PL, Singh G, Oo T. Severe ventral erosion of penis caused by indwelling urethral catheter and inflation of foley balloon in urethra-need to create list of "Never events in spinal cord injury" in order to prevent these complications from happening in paraplegic and tetraplegic patients. Adv Urol. 2010:461539.

Verdier R, Parer S, Jean-Pierre H, Dujols P, Picot MC. Impact of an infection control program in an intensive care unit in france. Infect Control Hosp Epidemiol. 2006;27(1):60-6.

Waites KB, Canupp KC, Roper JF, Camp SM, Chen Y. Evaluation of 3 methods of bladder irrigation to treat bacteriuria in persons with neurogenic bladder. J Spinal Cord Med 2006;29:217–26.

Ward V, Wilson J, Taylor L, Cookson B, Glynn A. Preventing hospital-acquired infection: clinical guidelines. London: Public Health Laboratory Service. 1997.

Warren JW, Platt R, Thomas RJ, Rosner B, Kass EH. Antibiotic irrigation and catheter-associated urinary-tract infections. N Engl J Med. 1978;299:570–3.

Warren JW, Anthony WC, Hoopes JM, Muncie HL Jr. Cephalexin for susceptible bacteriuria in afebrile, long-term catheterized patients. JAMA. 1982;248:454–8.

Webster J, Hood RH, Burridge CA, Doidge mL, Phillips CM, George N. Water or antiseptic for periurethral cleaning before uninary catheterization: a randomized controlled trial. Am J Infect Control. 2001;29(6):389-394.

Wenzler-Röttele S, Dettenkofer M, Schmidt-Eisenlohr E, Gregersen A, Schulte-Mönting J, Tvede M. Comparison in a laboratory model between the performance of a urinary closed system bag with double non-return valve and that of a single valve system. Infection. 2006;34(4):214-8.

White MC, Ragland KE. Urinary catheter-related infections among home care patients. J Wound Ostomy Continence Nurs. 1995;22(6):286-90.

Wilde MH. Urine flowing: a phenomenological study of living with a urinary catheter. Res Nurs Health. 2002;25:4-24.

Wilde MH. Meanings and practical knowledge of people with long-term urinary catheters. J Wound Ostomy Continence Nurs. 2003;30:33-43.

Wilde MH, Dougherty MC. Awareness of urine flow in people with long-term urinary catheters. J Wound Ostomy Continence Nurs. 2006;33(2):164-74.

Wilson, M., Addressing the problems of long-term urethal catheterisation: Part 1. Br J Nurs. 2011:1418-24.

Wong ES. Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections. Am J Infect Control. 1983;11:28-36.

Wound, Ostomy and Continence Nurses Society. Indwelling urinary catheters: Best practice for clinicians. 2009.

Wound, Ostomy and Continence Nurses Society. Suprapubic catheters: Best practice for clinicians. 2011.

Ziylan HO, Ander AH, Alp T, Kadioğlu TC, Esen T, Beşişik TA, et al. Latex allergy in patients with spinal dysraphism: the role of multiple surgery. Br J Urol. 1996;78(5):777-9.

부 록

부록 1 남자의 요도도뇨관 삽입

〈물품〉

1. 도뇨관과 소변백
2. 청결장갑 1쌍, 멸균장갑 1쌍
3. 수용성 멸균 윤활제
4. 일회용 패드와 방포
5. 요도구 세정액(멸균 생리식염수 또는 소독제)
6. 요도구 세정용 세트(멸균솜, 포셉 등)
7. 손위생용 소독제
8. 멸균 증류수(벌룬 팽창용)
9. 주사기(벌룬 팽창용)
10. 검체 용기(필요 시)
11. 오염 예방을 위한 보호복(필요 시)
12. 기타 필요물품(소변백 걸이 등)

〈절차〉

절차	근거
1. 대상자의 도뇨 과거력, 라텍스 알러지 등을 확인한다.	
2. 도뇨에 대해 대상자에게 설명한다.	대상자가 도뇨 절차를 이해하도록 함
3. 대상자의 자세를 앙와위로 하고, 침상 옆 커튼/스크린을 펼쳐준다. 이 때 환의를 내릴 필요는 없다.	대상자의 사생활 보호, 존엄성과 안위감을 높임
4. 비누와 물 또는 손소독제로 손위생을 한다.	감염의 위험이 감소함
5. 도뇨 물품을 준비하고 카트에 담아 대상자에게 간다.	
6. 도뇨 물품세트의 외부봉지를 연다.	
7. 무균적으로 도뇨관을 소변백에 연결한다.	교차 감염의 위험이 감소함
8. 대상자의 사생활을 유지하면서 시트를 제거하고 대상자의 엉덩이와 허벅지에서 일회용 패드를 놓는다.	소변이 침구에 젖지 않게 함
9. 손소독제를 이용하여 손위생을 한다.	대상자 접촉으로 인해 손이 오염됨
10. 장갑을 착용한다.	교차 감염의 위험이 감소함
11. 대상자의 음경 아래 소독제와 방포를 놓는다.	
12. 회음부 세정은 음경을 위로 올려 포피를 젖히고 포피, 귀두, 요도, 요도구의 순으로 세정용 멸균솜을 이용하여 닦아준다. 각 부분은 새 멸균솜을 사용한다.	음경을 들어 올리면 음경 요도를 곧게 하여 도뇨관 삽입을 용이하게 하고, 감염의 위험이 감소함

절차	근거
13. 멸균장갑으로 교환한다.	감염을 예방함
14. (마취)윤활제는 귀두 아래의 음경을 잡고 주사기로 요도에 10~15mL 주입한다.	윤활제는 요도 손상을 방지하고, 국소 마취제는 대상자의 불편감을 줄임
15. 주사기를 제거한 후 요도구를 닫고 3~5분 기다려 윤활제가 요도에 남아 최대의 마취 효과가 나타나도록 한다.	윤활제가 요도에 남아 최대의 마취 효과가 나타나도록 함
16. 한 손으로 음경을 위로 올려 잡은 상태에서 다른 손으로 부드럽게 도뇨관을 삽입한다. 방광에 도달하면 소변이 나오며 이 상태에서 약 2cm 정도 더 삽입한다.	도뇨관이 잘 삽입되는 것은 방광 내에 도뇨관이 위치함을 의미함
17. 도뇨관에서 소변이 나오는 것을 확인하고, 천천히 벌룬을 팽창한다.	요도에서 벌룬이 팽창하면 통증과 요도손상을 초래함
18. 도뇨관을 약간 뒤로 뺀다.	최적의 소변 배출이 됨
19. 음경이 발기될 때나 대상자가 움직일 때 도뇨관이 팽팽하게 당기지 않도록 적절히 도뇨관을 고정한다.	요도와 방광 목 손상위험을 줄이고 대상자를 편안하게 함
20. 음경 귀두가 깨끗한지 확인하고, 포피 위치를 원래대로 해준다.	귀두 뒤 포피의 협착과 수축을 예방함
21. 대상자의 자세를 편하게 하고, 환의나 시트에 물기가 있으면 갈아준다.	이차 감염과 피부 자극을 예방함
22. 소변량을 측정한다.	신기능과 수분균형을 모니터링 함. 대상자가 정기적으로 도뇨관을 교환하는 경우라면 소변량 측정은 필요치 않음
23. 필요시 검사용 소변을 채취한다.	요로감염이 있는 지 검사함
24. 사용한 물품을 정리하여 버린다.	환경오염을 방지함
25. 의무기록지에 다음을 기록한다. 1) 도뇨관 삽입이유 2) 도뇨관 삽입일시 3) 도뇨관 유형, 길이와 크기 4) 벌룬 내 주입된 멸균 증류수의 양 5) 사용된 배액체계 6) 도뇨관 삽입 시 문제점과 대상자 반응 7) 검체 채취여부, 검체의 양과 색깔 8) 도뇨관 교환 또는 제거 예정일 9) 도뇨관 삽입자 10) 도뇨관 제조번호와 제조업체	추후 참고자료로 활용함

자료원. Geng 등, 2012.

부록 2 여자의 요도도뇨관 삽입

〈물품〉

1. 도뇨관과 소변백
2. 청결장갑 1쌍, 멸균장갑 1쌍
3. 수용성 멸균 윤활제
4. 일회용 패드와 방포
5. 요도구 세정액(멸균 생리식염수 또는 소독제)
6. 요도구 세정용 세트(멸균솜, 포셉 등)
7. 손위생용 소독제
8. 멸균 증류수(벌룬 팽창용)
9. 주사기(벌룬 팽창용)
10. 검체 용기(필요 시)
11. 오염 예방을 위한 보호복(필요 시)
12. 기타 필요물품(소변백 걸이 등)

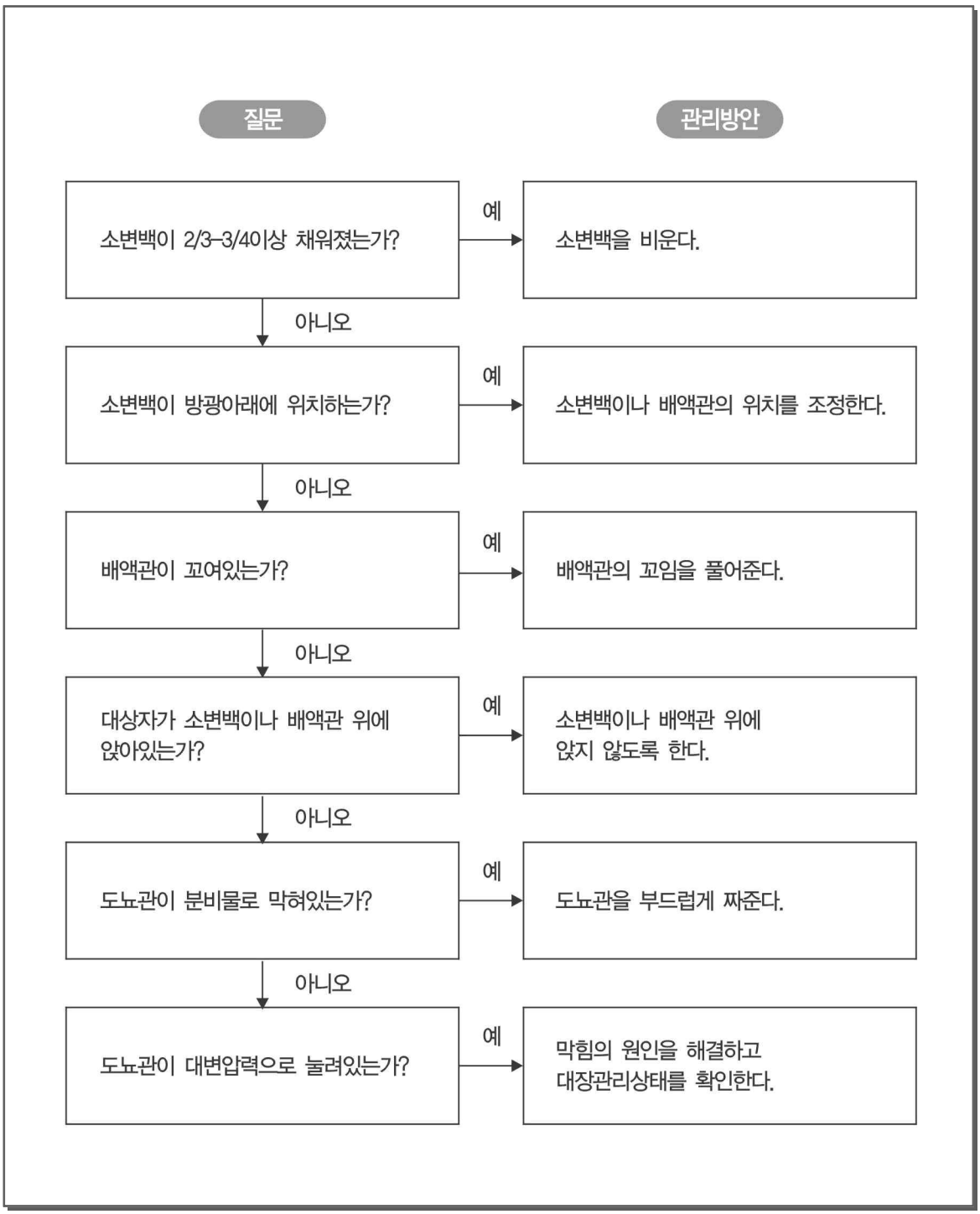
〈절차〉

절차	근거
1. 대상자의 도뇨 과거력, 라텍스 알러지 유무 등을 확인한다.	
2. 도뇨에 대해 대상자에게 설명한다.	대상자가 도뇨 절차를 이해하도록 함
3. 대상자의 자세를 앙와위로 하고, 침상 옆 커튼/스크린을 펼쳐준다. 이 때 환의를 내릴 필요는 없다.	대상자의 사생활 보호, 존엄성과 안위감을 높임
4. 비누와 물 또는 손소독제로 손위생을 한다.	감염의 위험이 감소함
5. 도뇨 물품을 준비하고 카트에 담아 대상자에게 간다.	
6. 도뇨 물품세트의 외부봉지를 연다.	
7. 무균적으로 도뇨관을 소변백에 연결한다.	교차 감염의 위험이 감소함
8. 대상자의 사생활을 유지하면서 시트를 제거하고 대상자의 엉덩이와 허벅지에서 일회용 패드를 놓는다.	소변이 침구에 젖지 않게 함
9. 손소독제를 이용하여 손위생을 한다.	대상자 접촉으로 인해 손이 오염됨
10. 장갑을 착용한다.	교차 감염의 위험이 감소함
11. 회음부 세정은 대음순, 소음순, 요도구의 순으로 전방에서 후방으로 세정용 멸균솜을 이용하여 닦아준다. 각 부분은 새 멸균솜을 사용하며, 이 때, 세정액으로 소독제이나 멸균 증류수 모두 사용 가능하다.	세균이 회음부와 항문에서 요도 쪽으로 옮겨지지 않도록 함

절차	근거
12. 멸균장갑으로 교환한다.	교차 감염의 위험이 감소함
13. 한 손으로 음순을 위로 당겨 요도구가 잘 보이도록 한다.	요도구를 잘 보이게 하고, 요도오염을 줄임
14. 요도구에 소량의 윤활제를 점적한 후 주사기로 요도에 6mL의 윤활제를 주입한다.	윤활제는 요도 손상을 방지하고, 국소 마취제는 대상자의 불편감을 줄임
15. 멸균장갑을 착용한 손으로 도뇨관을 집어 요도로 부드럽게 삽입하여 방광에 이르도록 한다. 방광에 도달하면 소변이 나오며 이 상태에서 약 2cm 정도 더 삽입한다.	요도에서 벌룬이 팽창하면 통증과 요도손상을 초래함
16. 도뇨관을 약간 뒤로 뺀다.	최적의 소변 배출이 됨
17. 대상자가 움직일 때 도뇨관이 팽팽하게 당기지 않도록 적절히 도뇨관을 고정한다.	요도와 방광 목 손상위험을 줄이고 대상자를 편안하게 함
18. 대음순이 깨끗한지 확인한다.	피부자극을 줄임
19. 대상자가 자세를 편하게 하고, 환의나 시트에 물기가 있으면 갈아준다.	이차 감염과 피부 자극을 예방함
20. 소변량을 측정한다.	신기능과 수분균형을 모니터링 함. 대상자가 정기적으로 도뇨관을 교환하는 경우라면 소변량 측정은 필요치 않음
21. 필요시 검사용 소변을 채취한다.	요로감염이 있는 지 검사함
22. 사용한 물품을 정리하여 버린다.	환경오염을 방지함
23. 의무기록지에 다음을 기록한다: 1) 도뇨관 삽입이유 2) 도뇨관 삽입일시 3) 도뇨관 유형, 길이와 크기 4) 벌룬 내 주입된 멸균 증류수의 양 5) 사용된 배액체계 6) 도뇨관 삽입 시 문제점과 대상자 반응 7) 검체 채취여부, 검체의 양과 색깔 8) 도뇨관 교환 또는 제거 예정일 9) 도뇨관 삽입자 10) 도뇨관 제조번호와 제조업체	추후 참고자료로 활용함

자료원. Geng 등, 2012.

부록 3 소변이 배액되지 않을 때의 관리도



자료원. Canterbury District Health Board, 2013.

부록 4 소변백 비우기 절차

〈물품〉

1. 청결장갑 1쌍
2. 알코올이 함유된 손소독제
3. 70% 알코올 솜 2개
4. 소변 담을 큰 통

〈절차〉

1. 손을 씻는다.
2. 대상자의 사생활을 보호하며, 소변백을 비울 것임을 설명한다.
3. 비누와 물 또는 소독제로 손을 씻고, 청결장갑을 착용한다.
4. 70% 알코올 솜으로 소변백 배출구 밸브를 닦는다.
5. 소변 담을 큰 통을 소변백 배출구 아래에 놓는다.
6. 바닥에 소변이 묻지 않도록 종이타월을 바닥에 깐다.
7. 소변백에서 소변 담을 통으로 바로 소변을 배출시킨다.
8. 소변백을 비우고 나서, 70% 알코올 솜으로 소변백 배출구 밸브를 닦는다.
9. 소변양과 색깔 등을 기록한다.
10. 소변을 화장실에 버리고 통을 건조시킨다.
11. 장갑을 벗고, 적절한 곳에 버린다.
12. 비누와 물 또는 소독제로 손을 씻는다.

자료원. Canterbury District Health Board, 2013.

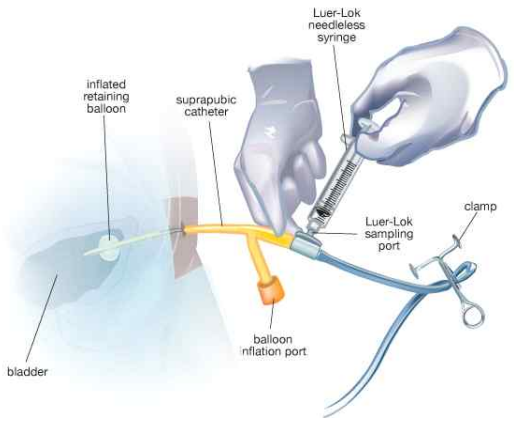
부록 5 소변채취 절차

〈물품〉

1. 청결장갑 1쌍
2. 알코올이 함유된 손소독제
3. 70% 알코올 솜 2개
4. 멸균 주사기
5. 클램프
6. 검체 용기
7. 소변 통

〈절차〉

1. 손을 씻는다.
2. 대상자에게 사생활을 보호하며, 소변을 채취할 것임을 설명한다.
3. 도뇨관/배액관 연결부위의 바로 아래에서 배액관을 클램프로 잠그고 소변이 모이도록 한다.
4. 비누와 물 또는 소독제로 손을 씻고, 청결장갑을 착용한다.
5. 70% 알코올 솜으로 소변채취포트를 철저하게 닦은 후 약 20초간 건조시킨다.
6. 멸균 주사기를 소변채취포트에 바로 삽입하고 검사에 필요한 적당량의 소변을 채취한다. 주사기를 빼면 포트는 저절로 닫혀진다. 만약 소변채취포트가 없으면 주사기를 이용하여 클램프가 된 위쪽의 도뇨관을 45°각도로 찔러 소변을 채취한다. 이 때 벌룬을 손상시키지 않도록 주의한다.
7. 주사기에서 주사바늘을 제거하여 바늘통에 버리고 검체 용기에 소변을 담는다.
8. 소변채취포트를 알코올 솜으로 닦는다.
9. 클램프를 풀어준다.
10. 사용한 장갑과 물품은 적절한 곳에 버린다.
11. 비누와 물 또는 소독제로 손을 씻는다.
12. 검체 용기에 대상자의 이름, 검체 유형, 검체 채취일시 등을 적어 검사실로 보낸다.
13. 의무기록지에 검체 채취이유, 일시 등을 기록한다.



자료원. Canterbury District Health Board, 2013.

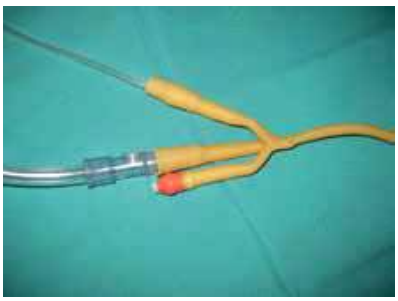
부록 6 방광세척 절차

〈물품〉

1. 멸균 생리식염수 세척백(3000mL)
2. 세척용 튜브(Irrigation tubing)
3. 3공 도뇨관
4. 대용량 소변백
5. 주사기(50mL)
6. 멸균 생리식염수(50mL)

〈절차〉

1. 3공 도뇨관이 있으면 이를 활용하고 없으면 3공 도뇨관을 삽입한다.
2. 도뇨관의 둘째 구멍(소변 배액용)을 소변백에 연결한다.
3. 도뇨관의 셋째 구멍(세척용)에 멸균 생리식염수 세척백을 연결하여 세척액을 주입한다. 이 때 세척액(생리식염수)은 사용 전 실온에 보관하여 방광경련(bladder spasms)을 예방한다.



4. 방광세척 시에는 폐쇄배액체계와 무균술을 준수한다.
5. 방광세척 시"주입량과 배액량"을 엄격히 확인한다. 허약한 노인, 골반저근이나 방광 방사선 치료를 받는 대상자는 방광 천공의 우려가 있어 특별한 주의가 필요하다.
6. 방광세척 후 다음 사항을 기록한다.
   1) 대상자의 안위/통증 수준(방광세척을 참을 만하였는지)
   2) 배출액의 색, 유형, 혈액응고물(clot) 배출여부
   3) 주입량과 배출량
   4) 방광세척 중 실시한 중재(예: 손을 이용한 세척, 방광스캐너 이용 등)

자료원. Geng 등, 2012.

부록 7 방광세척과 관련한 문제와 관리방안

문제	관리방법
1. 주입량에 비해 배액량이 적은 경우	• 방광세척을 중지하고, 주입량과 배액량을 재확인한다. • 배액관이 꼬이지 않았는지, 방광보다 아래쪽에 위치하고 있는지 확인한다. • 방광확장(distention)이 있는 지 촉진한다. 가능하다면 방광스캐너를 이용할 수 있다. • 만약 막힘이 의심되면 주치의에게 보고한다. • 도뇨관 입구를 세척하는데, 이때는 적어도 60mL 주사기와 멸균 생리식염수를 이용한다. 천천히 같은 압력을 가하여 방광벽이 손상되지 않도록 하며, 저항이 느껴지면 힘을 가하지 않는다. • 자연스럽게 방광세척액이 흘러나오도록 한다.
2. 혈뇨양이나 혈액응고물이 증가되는 경우	• 의사에게 보고하고, 의사의 오더에 맞추어 방광세척 속도를 증가한다.
3. 대상자가 통증을 호소하는 경우 0-10점으로 구성되는 시각적 상사척도를 이용하여 통증을 사정한다.	• 방광 확장(distention)이 있는 지 촉진한다. • 배액관이 꼬여 있는지 확인한다. • 적절한 양이 배액 되는지, 배액관을 막는 혈액응고물이 있는 지 관찰하며, "주입량과 배액량"을 계산한다. • 방광 경련을 예방하도록 차가운 세척액을 사용하지 않는다.
4. 대상자가 혼돈상태를 보이는 경우	• 대상자가 의식이 정상인지 시간, 장소, 사람에 대해 물어본다. • 관련 정보를 수집한다(예: 마약 복용, 주입량과 배액량, 총 소변량, 의식장애 시작 시점, 혈중 Na+). prostatic sinuses를 통한 수액과잉으로 인한 TURP 증후군에서는 저나트륨혈증, 혼돈, 고혈압이 올 수 있다.
5. 도뇨관 주변으로 세척액이 누출되는 경우	• 방광 경련이 있는 지 확인한다. • 막힘이 있는지 확인한다.

자료원. Geng 등, 2012.

부록 8 치골상부도뇨관 교환 절차

〈물품〉

1. 도뇨관과 소변백
2. 청결장갑 1쌍, 멸균장갑 1쌍
3. 수용성 멸균 윤활제
4. 일회용 패드와 방포
5. 세정액(멸균 생리식염수 또는 소독제)
6. 드레싱 세트
7. 손위생용 소독제
8. 멸균 증류수(벌룬 팽창용)
9. 주사기(벌룬 팽창용)
10. 검체 용기(필요 시)
11. 오염 예방을 위한 보호복(필요 시)
12. 기타 필요물품(소변백 걸이 등)

〈절차〉

절차	근거
1. 대상자의 도뇨 과거력, 라텍스 알러지 유무 등을 확인한다.	
2. 도뇨관 교환에 대해 대상자에게 설명한다.	
3. 대상자의 자세를 앙와위로 하고, 침상 옆 커튼/스크린을 펼쳐준다. 이 때 환의를 내릴 필요는 없다.	대상자의 사생활 보호, 존엄성과 안위감을 높임
4. 비누와 물 또는 손소독제로 손위생을 한다.	감염의 위험이 감소함
5. 일회용 앞치마/보호복을 착용한다.	유니폼에 묻은 미생물에 의한 교차감염의 위험이 감소함
6. 쟁반에 도뇨 물품을 준비한다. 도뇨관 크기와 벌룬 팽창용 멸균증류수는 기존에 삽입된 도뇨관과 같아야 한다.	
7. 대상자 침상 옆으로 도뇨 물품이 담긴 쟁반을 가져간다.	도뇨관 교환절차를 용이하게 함
8. 도뇨 물품세트의 외부봉지를 연다.	물품을 준비함
9. 무균적으로 도뇨관을 소변백에 연결한다.	교차 감염의 위험이 감소함
10. 무균적으로 보조봉지(supplementary packs)를 연다.	교차 감염의 위험이 감소함
11. 대상자의 사생활을 유지하던 시트를 제거하고 대상자의 엉덩이와 허벅지에서 일회용 패드를 놓는다.	대상자 접촉으로 인해 손이 오염됨
12. 손소독제를 이용하여 손위생을 한다.	대상자 접촉으로 인해 손이 오염됨
13. 장갑을 착용한다.	교차 감염의 위험이 감소함

절차	근거
14. 현재 도뇨관이 삽입된 부위를 보고 삽입각도, 삽입길이 등을 확인한다.	도뇨관 제거와 재삽입을 용이하게 함
15. 드레싱/보호용 타월을 대상자 복부에 올려준다.	보호구역을 만듬
16. 거즈로 현재의 도뇨관을 들어올린 후 세정액으로 도뇨관 삽입구 주변을 닦아준다.	감염의 위험을 줄임
17. 장갑을 멸균장갑으로 교환하고 새로운 멸균드레싱을 타월을 삽입구 주변에 대준다.	도뇨관 삽입 전에 멸균장갑을 착용함
18. 기존 도뇨관의 벌룬을 수축시킨 후 도뇨관을 제거한다. 멸균거즈를 치골상부도뇨관 삽입부위에 대어 소변이 누출되지 않도록 한다. 멸균장갑으로 교환하고 즉시 새로운 도뇨관을 삽입한다.	2명이 함께 할 수 있는데, 한명은 도뇨관을 제거하고, 다른 한명은 무균적으로 삽입함
19. 치골상부도뇨관 삽입부위로 5-10mL의 (마취)윤활제를 적용한다. 도뇨관을 3cm정도 더 밀어 넣되, 방광벽을 자극하지 않도록 주의한다. 만약 소변이 나오지 않으면 치골부위를 약간 눌러준다. 일단 소변이 나오면 도뇨관을 약 5cm 정도 더 삽입하여 방광 내에 도뇨관이 위치하도록 한다.	윤활제는 요도 손상을 방지하고, 국소 마취제는 대상자의 불편감을 줄임
20. 제조회사의 권장사항에 따라 벌룬을 팽창시킨다.	
21. 도뇨관을 약간 뒤로 뺀다.	최적의 소변 배출이 됨
22. 대상자가 움직일 때 도뇨관이 팽팽하게 당기지 않도록 적절히 도뇨관을 고정한다.	요도와 방광 목 손상위험을 줄이고 대상자를 편안하게 함
23. 대상자가 자세를 편하게 하고, 환의나 시트에 물기가 있으면 갈아준다.	이차 감염과 피부 자극을 예방함
24. 소변량을 측정한다.	신기능과 수분균형을 모니터링 함. 대상자가 정기적으로 도뇨관을 교환하는 경우라면 소변량 측정은 필요치 않음
25. 필요시 검사용 소변을 채취한다.	요로감염이 있는 지 검사함
26. 사용한 물품을 정리하여 버린다.	환경오염을 방지함
27. 의무기록지에 다음을 기록한다: 1) 도뇨관 교환이유 2) 잔뇨량 3) 도뇨관 교환일시 4) 도뇨관 유형, 길이 및 크기 5) 벌룬 내 주입된 물의 양 6) 사용된 배액체계 7) 도뇨 중 문제점이나 대상자 반응 8) 도뇨관 교환 또는 제거 예정일 9) 도뇨관 삽입부위 피부상태 10) 제조번호와 제조업체	추후 참고자료로 활용함

자료원. Geng 등, 2012.

부록 9 소변백 교환 절차

〈물품〉

1. 청결장갑 1쌍
2. 알코올이 함유된 손소독제
3. 70% 알코올 솜 2개
4. 종이타월
5. 소변백
6. 유성펜
7. 사용한 소변백 담을 통

〈절차〉

1. 손을 씻는다.
2. 대상자의 사생활을 보호하며, 소변백을 교환할 것임을 설명한다.
3. 물품을 준비하고, 소변백에 유성펜으로 소변백 교환일자를 기록한다.
4. 비누와 물 또는 소독제로 손을 씻고, 청결장갑을 착용한다.
5. 도뇨관/소변백 연결부위 아래 종이타월을 깐다.
6. 알코올 솜으로 도뇨관을 닦고 약 20초간 건조시킨다.
7. 소변이 누출되지 않도록 도뇨관 배출부위를 짜준다.
8. 도뇨관과 소변백을 분리한다.
9. 비접촉술(non touch technique)로 도뇨관과 새로운 소변백이 달긴 배액관을 연결한다.
10. 사용한 소변백을 통에 담는다.
11. 소변이 잘 흘러내리는 지 확인한다.
12. 소변백을 방광아래에 위치하도록 한 후 고정한다.
13. 장갑을 벗고, 적절한 곳에 버린다.
14. 비누와 물 또는 소독제로 손을 씻는다.

자료원. Canterbury District Health Board, 2013.

부록 10 요도도뇨관 제거절차

〈물품〉

1. 청결장갑
2. 벌룬의 증류수를 제거하기 위한 주사기
3. 침대 보호를 위한 일회용 패드
4. 일회용 앞치마/보호복(필요시)
5. 거즈/일회용 물티슈

절차	근거
1. 도뇨관은 주로 아침에 제거하지만 기관의 정책에 따라 조정할 수 있다.	도뇨관 제거 후의 문제가 발생하는 경우 낮에 해결하기 용이함
2. 대상자에게 도뇨관 제거 후에 나타날 수 있는 증상에 대해 설명한다(예: 실금, 긴박뇨, 빈뇨, 배뇨통, 불편감, 요정체 등). 증상은 24-48시간 이내 해결해야 하며, 만약, 해결이 되지 않으면, 추가검사가 필요할 수 있다(예: 소변배양검사). 충분한 수분을 섭취하도록 독려한다(2-3L/1일, 또는 30mL/kg/일).	충분한 수분섭취는 방광을 씻어주고 괴사조직 등을 제거함
3. 대상자 의무기록지에서 벌룬에 들어있는 증류수의 양을 확인한 후 주사기를 이용하여 벌룬 내 증류수를 빼낸다. 이때 벌룬을 무리하게 당기지 말고 30초에 걸쳐 자연스럽게 벌룬이 수축되도록 하여 흡입에 의한 통증유발을 최소화한다.	벌룬 양을 확인함, 벌룬이 완전히 오므라들고 난 후 도뇨관을 제거함
4. 대상자에게 숨을 들이쉬고 내쉬도록 하며, 대상자가 숨을 내쉴 때 부드럽게 도뇨관을 제거한다. 남성의 경우 수축된 벌룬이 전립선 주변을 통과할 때 불편감이 있을 수 있음을 알려준다.	골반저근의 이완을 위함
5. 거즈/일회용 물티슈로 요도구를 닦아주고, 사용한 물품은 적절한 곳에 버린다.	교차감염의 위험을 줄임
6. 도뇨관 제거 후 대상자가 경험하는 문제가 있는 지 기록하고, 스스로 소변을 볼 수 있는 지도 확인한다.	

자료원. Geng 등, 2012.

부록 11 치골상부도뇨관 제거절차

〈물품〉

1. 청결장갑
2. 벌룬의 증류수를 제거하기 위한 주사기
3. 침대 보호를 위한 일회용 패드
4. 일회용 앞치마/보호복(필요시)
5. 거즈/일회용 물티슈
6. 멸균 거즈드레싱과 테이프

절차	근거
1. 대상자에게 도뇨관 제거 후에 나타날 수 있는 증상에 대해 설명한다(예: 실금, 긴박뇨, 빈뇨, 배뇨통, 불편감, 요정체 등). 증상은 24-48시간 이내 해결해야 하며, 만약, 해결이 되지 않으면, 추가검사가 필요할 수 있다(예: 소변배양검사). 충분한 수분을 섭취하도록 독려한다(2-3L/1일, 또는 30mL/kg/일).	충분한 수분섭취는 방광을 씻어주고 괴사조직 등을 제거함
2. 대상자 의무기록지에서 벌룬에 들어있는 증류수의 양을 확인한 후 주사기를 이용하여 벌룬 증류수를 빼 낸다. 이 때 벌룬을 무리하게 당기지 말고 30초에 걸쳐 자연스럽게 벌룬이 수축되도록 하여 흡입에 의한 통증유발을 최소화한다.	벌룬을 확인함, 벌룬이 완전히 오므라들고 난 후 도뇨관을 제거함
3. 대상자에게 숨을 들이쉬고 내쉬도록 하며, 대상자가 숨을 내쉴 때 부드럽게 도뇨관을 제거한다.	골반저근의 이완을 위함
4. 거즈/일회용 물티슈로 도닦아준 후 멸균 거즈드레싱을 한다. 대상자로 하여금 앉거나, 걷는 것은 가능하지만 눕지 않도록 한다. 1시간이 지난 후 거즈드레싱이 말라 있는지 확인하고 그렇지 않으면 마를 때까지 주기적으로 거즈드레싱을 확인한다.	처음에는 소변이 누출될 수 있어 흡수가 잘 되는 큰 거즈드레싱을 이용함. 일반적으로 도뇨관 삽입부위가 마르는데 1시간이 소요됨
5. 사용한 물품은 적절한 곳에 버린다.	교차감염의 위험을 줄임
6. 도뇨관 제거 후 대상자가 경험하는 문제가 있는 지 기록하고, 스스로 소변을 볼 수 있는 지도 확인한다.	추후 참고자료로 활용함. 만약 대상자가 도뇨관 제거 후 4-6시간 동안 소변을 보지 못하거나, 치골상부 통증을 호소하면 주치의에게 연락함

자료원. Geng 등, 2012.

부록 12 요도도뇨관 제거 중 가능한 문제와 관리방안

문제	원인	관리방안
1. 벌룬이 수축되지 않음	• 도뇨관 벌룬 팽창과 수축밸브 손상	• 밸브에 손상이 없는지 확인한다. 벌룬 팽창로로 2-3mL의 멸균수를 넣어 막혀있는 지 확인한다. 안되면 주사바늘로 밸브위쪽 inflation arm으로부터 물을 흡인함
	• 벌룬 루멘 막힘	• 주사기를 팽창 루멘에 연결하고 약 20-40분간 두고 중력에 의해 서서히 수축하도록 함 • 벌룬 튜브를 자르고, 소형 mandrain을 삽입하고, 벌룬에 구멍을 냄. 방광이 차있고, 벌룬이 방광 목까지 빠져나와 있을 때 이런 방법을 사용함 • 만약 위의 방법이 성공적이지 못하면 주치의에게 보고함 • 도뇨관 제거 후 벌룬이 온전한지, 방광 내에 벌룬 잔재물이 없는 지 확인함
2. 벌룬 수축후 주름이 생겨 'cuff'를 형성함	• 벌룬이 팽창 전 상태로 복구되지 않음	• 벌룬이 수축되면 도뇨관을 부드럽게 빼내지만, 저항이 느껴지면 이를 멈춤. 주사기로 1-2mL의 생리식염수를 벌룬으로 다시 넣어 벌룬이 'cuff'되는 것을 예방함. 이렇게 함으로써 도뇨관을 빼기 쉽고 대상자의 불편감이나 요도손상이 감소함
3. 통증	• 방광 목이나 요도 내에 벌룬 cuffing 형성	• 도뇨관 제거과정에서 대상자의 참여가 중요하므로 대상자에게 요도관 제거 절차를 설명하고 이완된 상태를 유지하도록 함. 도뇨관 제거 3-5분 전에 적어도 2-3mL의 마취윤활제를 삽입해 주는 것이 방광 목에서의 불편감을 줄이는데 도움이 됨

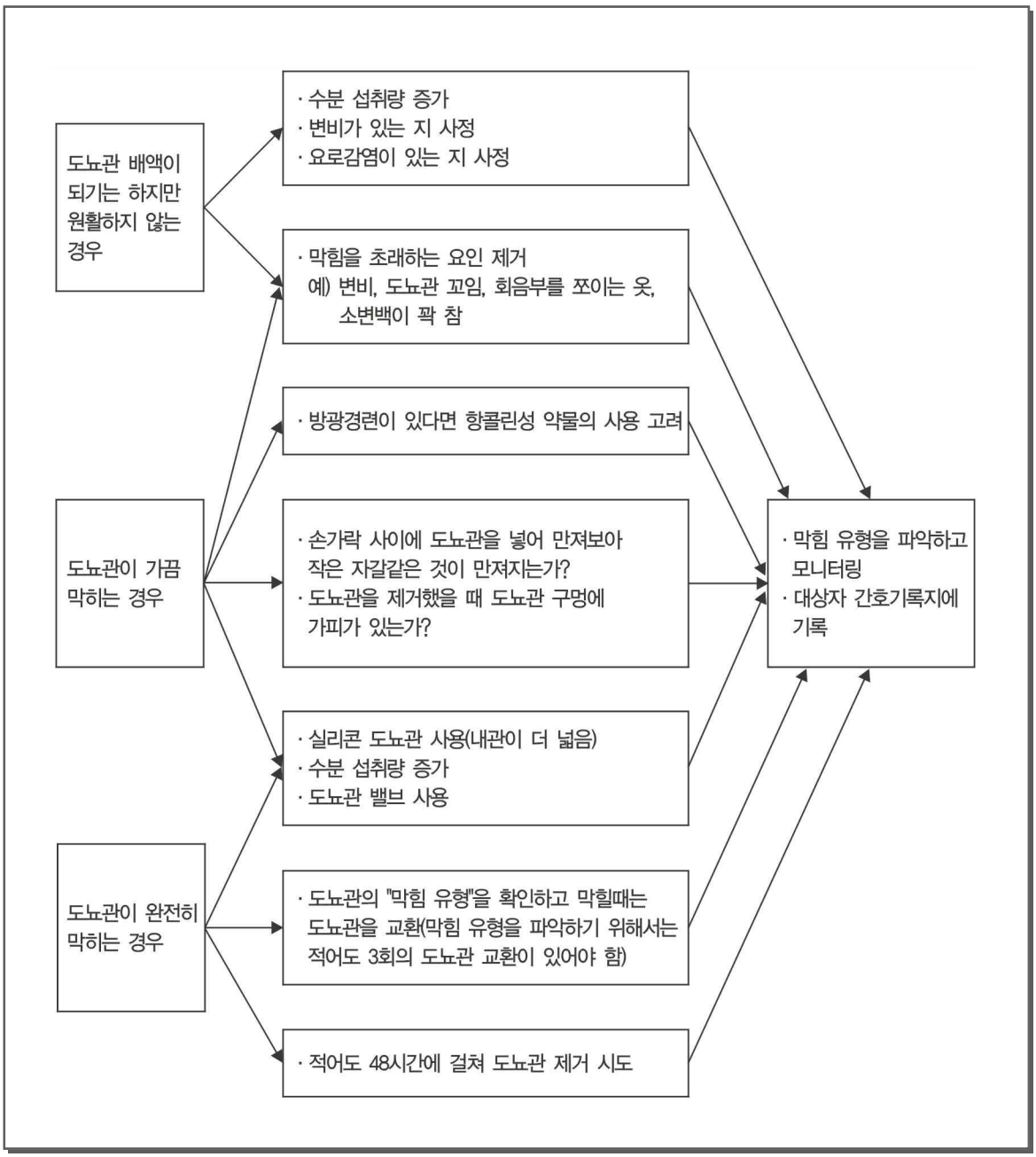
자료원. Geng 등, 2012.

부록 13 요도도뇨관 제거 후 가능한 문제와 관리방안

문제	원인	관리방안
1. 빈뇨(frequency)와 배뇨통(dysuria)	• 요도점막의 염증	• 충분한 수분을 섭취하도록 독려함(2-3L/1일, 또는 30mL/kg/일) • 대상자에게 빈뇨와 배뇨통은 흔히 나타날 수 있으나, 적어도 3회 정도 배뇨가 되어야 해결될 수 있음을 교육함 • 만약 이 문제가 지속되면 주치의에게 보고함
2. 요정체	• 방광을 비우는 능력부족, 대상자 불안	• 충분한 수분을 섭취하도록 독려함 • 대상자에게 따뜻한 목욕으로 이완하도록 함 • 손으로 방광을 눌러 배뇨를 촉진하는 것이 만족스럽지 못하거나 방관스캔에서 소변이 많이 차 있으면 주치의에게 보고하고, 도뇨관을 재삽입할 지 상의함
3. 세균뇨/요로감염		• 방광을 씻어줄 수 있도록 충분한 수분을 섭취하도록 독려함 • 증상이 지속되면 주치의에게 보고하고 소변검사나 항생제 사용에 대해 상의함
4. 배뇨시작, 중간, 또는 배뇨 끝에 소량의 혈뇨	• 요도 조직의 약한 손상	• 충분한 수분을 섭취하도록 독려함. 대상자에게 위험한 상황은 아니며, 요로감염의 증상일 수 있음을 알려줌
5. 긴박뇨(urgency)		• 만약 요로감염이 아니라면 일반적으로 24-48시간 내에 해결될 수 있음을 알려줌
6. 소변지림(dribbling)		• 일회용 패드를 주고, 골반저근 운동을 격려함 • 도뇨 후 가장 흔히 나타나는 단기 합병증임을 알려줌

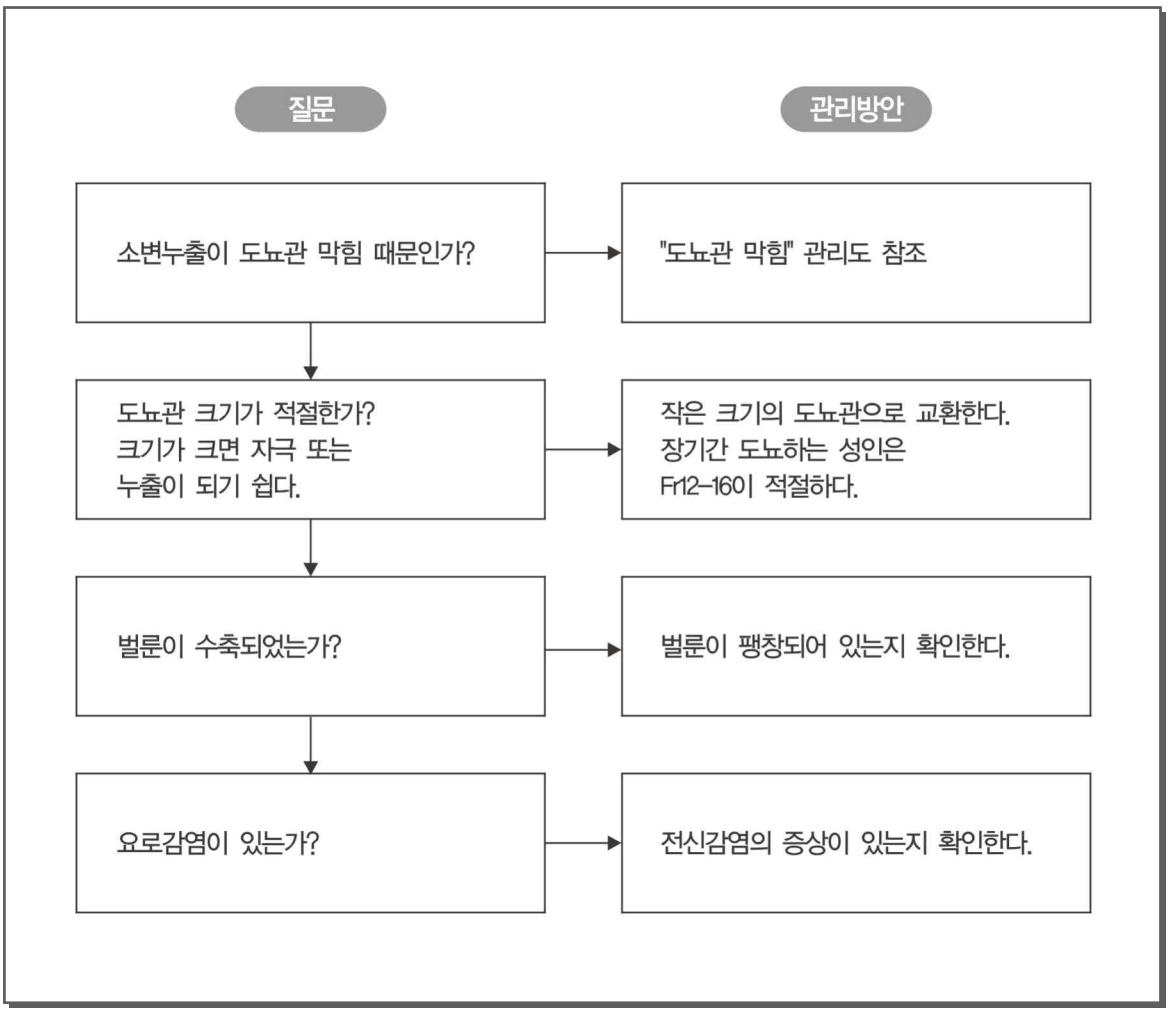
자료원. Geng 등, 2012.

부록 14 도뇨관 막힘 관리도



자료원. Canterbury District Health Board, 2013.

부록 15 소변이 누출(우회)될 때의 관리도



자료원. Canterbury District Health Board, 2013.

시리즈 ❶ 근거기반 임상간호실무지침 정맥주입요법
시리즈 ❷ 근거기반 임상간호실무지침 욕창간호
시리즈 ❸ 근거기반 임상간호실무지침 경장영양
시리즈 ❹ 근거기반 임상간호실무지침 유치도뇨
시리즈 ❺ 근거기반 임상간호실무지침 구강간호
시리즈 ❻ 근거기반 임상간호실무지침 간혈도뇨
시리즈 ❼ 근거기반 임상간호실무지침 정맥혈전색전증 예방간호
시리즈 ❽ 근거기반 임상간호실무지침 의료기관의 격리주의지침
시리즈 ❾ 근거기반 임상간호실무지침 정맥주입요법 (2017 개정)
시리즈 ❿ 근거기반 임상간호실무지침 욕창간호 (2017 개정)
시리즈 ⓫ 근거기반 임상간호실무지침 통증간호
시리즈 ⓬ 근거기반 임상간호실무지침 낙상관리
시리즈 ⓭ 근거기반 임상간호실무지침 장루간호
시리즈 ⓮ 근거기반 임상간호실무지침 경장영양 (2019 개정)
시리즈 ⓯ 근거기반 임상간호실무지침 구강간호 (2020 개정)
시리즈 ⓰ 근거기반 임상간호실무지침 정맥성 하지궤양 간호
시리즈 ⓱ 근거기반 임상간호실무지침 욕창 간호 (2022 개정)

근거기반 임상간호실무지침
유치도뇨 간호 (2023 개정) 시리즈⓲

발행일 : 2023년 2월 10일
발행처 : 병원간호사회
발행인 : 조문숙
주 소 : 서울시 중구 장충단로 182(장충동 1가)
전 화 : 02-2261-1711~4
팩 스 : 02-2261-1715
홈페이지 : https://khna.or.kr
이메일 : khna@khna.or.kr

ISBN 978-89-98248-45-1