

도뇨관 삽입 시 국소마취의 유용성

인제대학교 의과대학 응급의학교실

성신영 · 김양원 · 김미란 · 윤유상

Usefulness of Local Anesthesia for Urethral Catheterization

Ssin Young Seoung, M.D., Yang Weon Kim, M.D., Mi Ran Kim, M.D., Yoo Sang Yoon, M.D.

Purpose: Urethral catheterization is a commonly done, painful procedure, but few studies have evaluated the use of topical anesthesia prior to catheterization. This study was designed to assess the effect of topical anesthetics (2% lidocaine gel) prior to urethral catheterization.

Methods: This study was a prospective, randomized, case-controlled trial conducted in an emergency department of a university teaching hospital. The 54 subjects were alert, cooperative male adults. Patients in the experimental group were catheterized after injection of topical lidocaine gel in their urethras, and a wait of 3 minutes. Patients in the control group were catheterized with a urethral catheter that was coated by plain lubricant. After each procedure, the patients indicated their subjective assessment of pain on a 100 mm visual analog scale (VAS). We assessed VAS at 4 times: during the procedure, at the end of the procedure, and at 3 and 6 hours after the procedure. SPSS 17.0 was used for statistical analysis.

Results: The 54 patients were evenly distributed between the 2 study groups. Mean age was 50 years (range 28-71) in the control group, and 54 years (range 27-70) in the experimental group. The mean reduction in VAS values in the experimental group was 27 mm during the procedure, and 23 mm at 6 hours after the procedure.

Conclusion: Use of a topical lidocaine gel during urethral

catheterization results in significant reduction in pain compared to topical lubricants. This benefit is provided both during the procedure as well as up to 6 hours after the procedure.

Key Words: Urinary catheterization, Local anesthesia, Lidocaine

Department of Emergency Medicine, Inje University College of Medicine, Busan, Korea

서 론

도뇨관 삽입은 응급실에서 치료 및 진단 목적으로 자주 시행되는 술기 중의 하나로 Singer 등¹⁾은 응급실에서 시행되는 술기 중에서 도뇨관 삽입이 일곱 번째로 자주 시행되고, 네 번째로 통증이 심한 술기라고 보고하였다. 통증이 심한 시술에 대해서 국소마취가 고려되는 것은 일반적이나, 응급실에서 도뇨관 삽입이 시행될 때 국소마취는 거의 이루어지지 않고 있는 편이다²⁾. 이에 비해 외래와 수술실에서 시행되는 방광경 검사의 경우에는 국외는 물론 국내에서도 리도케인 젤 등을 이용하여 요도 내 국소마취가 시행되고 있다³⁾. 통증이 심하게 유발되는 시술을 국소마취 없이 시행하게 되면 환자에게 불필요한 통증을 줄 뿐 아니라, 환자가 통증으로 인한 움직임으로 시술자도 시술에 불편함을 겪게 된다. 따라서 도뇨관 삽입에 따른 환자의 통증을 줄이고, 시술자의 편의성을 위하여 도뇨관 삽입 시에 국소마취를 고려할 필요가 있을 것으로 생각된다.

이에 저자들은 응급실에서 도뇨관 삽입 시 유효한 일반 젤에 비해 리도케인 젤을 함유한 국소마취제를 사용하는 것이 임상적으로 유용한가를 알아보려고 하였다.

대상과 방법

1. 연구대상

2010년 3월부터 5월까지 본원 응급의료센터로 내원한

책임저자: 윤 유 상
부산광역시 진구 개금동 633-165
부산백병원 응급의학교실
Tel: 051) 890-6120, Fax: 051) 891-1465
E-mail: 101mars@hanmail.net

접수일: 2010년 8월 11일, 1차 교정일: 2010년 9월 10일
게재승인일: 2010년 10월 10일

성인 남자 환자들 중 의식이 명료하면서 진단 및 치료 목적으로 도뇨관 삽입을 요하는 환자를 대상으로 하였다. 이 중 요도에 기질적 문제가 있거나 요로계 종양을 가진 환자, 심한 통증을 동반한 환자 등은 연구 대상에서 제외하였고, 여성은 도뇨관 삽입의 통증 정도가 남성과 달라 연구 대상에서 제외 하였다³⁾.

2. 재료

연구에 사용된 Instillagel® (Farco-pharma, Berlin, Germany)은 상용화된 제품으로 총 11 ml 용량의 젤로 2% 리도케인과 항균제가 주사기에 담겨져 있다(Fig. 1). 구체적인 성분은 100g 당 Lidocaine Hydrochloride 2.000 g(2%), Chlorhexidine Gluconate Solution 0.250 g(0.25%), Methyl Hydroxybenzoate 0.060 g (0.06%), Propyl Hydroxybenzoate 0.025 g (0.025%)을 함유하고 있다.

3. 연구방법

도뇨관 삽입 시술은 본원 응급의료센터에서 근무하는 1년차 이상의 응급의학과 전공의, 2년차 이상의 응급구조사에 의해 실시되었다. 시술 방법은 대한의학회 ‘인턴수련교육 및 진료 지침서’에 따랐다⁴⁾. 실험군과 대조군의 선정은 내원하는 환자를 교대로 각 군에 포함하였다. 실험군은 도뇨관을 삽입하기 전에 Instillagel® 11 ml를 요도에 천천히 주입하였다. 리도케인 젤이 방광 삼각부까지 닿게 하기 위하여 의료진은 젤을 주입하면서 환자에게 외요도 괄약근을 이완시키도록 유도하였다⁵⁾. 리도케인 젤 주입 후 젤이 흘러 나오지 않도록 요도 입구를 손 끝으로 막고, 3분 후에 16Fr 도뇨관을 삽입하였다. 대조군은 기존 지침서 대로 16Fr 도뇨관에 윤활용 젤을 충분히 바른 후 도뇨관을 삽입하였다.

시술 후 환자의 통증 정도를 평가하기 위해서 단일 차원

의 통증평가법인 visual analog scale (VAS)을 사용하였다⁶⁾. 설문자는 환자가 통증 정도를 VAS에 표시하는 방법을 균일하게 설명할 수 있도록 2차례 교육을 받았다. VAS는 눈금을 표시하지 않은 100 mm 길이의 수평선 왼쪽 끝에 ‘통증 없음’, 오른쪽 끝에 ‘극심한 통증’이라고 표기하였다(Fig. 2). 환자의 통증 정도를 시간에 따라 ‘시술 중’, ‘시술 직후’, ‘시술 3시간 후’, ‘시술 6시간 후’로 4회 측정하였다.

통계처리는 SPSS 17.0을 사용하여 repeated measured ANOVA test로 분석하였다. 통계적 유의성은 $p < 0.05$ 일 때 유의한 것으로 하였다.

결 과

실험군과 대조군에 포함된 숫자는 27명으로 동일하였고, 평균 나이는 각각 50.4 ± 12.9 세, 54.5 ± 11.0 세였다. 연구대상자의 진단명은 실험군에서 위장관 출혈, 심부전순이었고, 대조군에서는 위장관 출혈, 외상 순이었다(Table 1).

실험군의 시술 중, 시술 직후, 시술 3시간 후, 시술 6시간 후 VAS는 각각 24.1 ± 13.2 mm, 11.0 ± 9.0 mm, 8.8 ± 8.7 mm, 8.6 ± 8.5 mm 였고, 대조군의 VAS는 각각 51.8 ± 13.0 mm, 35.8 ± 12.5 mm, 32.4 ± 13.8 mm, 33.0 ± 12.8 mm 였다. 각 군 모두 시술 중 통증이 가장 컸으며, 시술 시와 비교하여 시술 직후 뚜렷한 통증 감소가 있었으나 이후 통증 수준의 변화는 저명하지 않았다(Fig. 3). 실험군과 대조군을 각 시간대 별로 비교하였을 때, 모든 시간대에서 실험군의 통증이 유의하게 감소하였다(Fig. 3).

도뇨관 삽입 시 국소마취의 필요성에 대해서는 환자 54명중 39명(74.2%)이 필요하다고 응답하였다(Table 2). 시술자는 9명중 7명(77.7%)이 국소마취가 필요하다고 응답하였다. 시술자는 국소마취제를 요도에 주입 후 일정 시간을 기다려야 하는 데, 이때 업무에 지장을 주지 않고 기



Fig. 1. Instillagel® is a sterile lubricant, local anaesthetic and disinfectant for mucosa in disposable pre-filled syringe.



Fig. 2. Visual analogue scale

다릴 수 있는 최소시간을 평균 2.8±1.6분이라고 응답하였다. 도뇨관 삽입의 수행 난이도 비교에서는, 대조군의 수행

난이도를 100이라고 했을 때, 실험군의 수행 난이도를 평균 36.7±17.3 이라고 응답하였다.

Table 1. Characteristics of patients between Instillagel® and plain gel groups

Characteristics	Instillagel® group (n=27)	Control group (n=27)	p-value
Age (yrs, mean ± SD*)	50.4 ± 12.9	54.5 ± 11.0	0.248
Weight (kg, mean ± SD*)	65.7 ± 8.2	63.5 ± 11.3	0.266
Disease (n)			
Upper GI bleeding	9	14	
Congest heart failure	5	1	
Trauma	2	3	
Hepatocellular carcinoma	2	2	
Acute renal failure	2		
Liver cirrhosis	2		
Pneumonia		2	
DI		2	
others	5	3	

* standard deviation

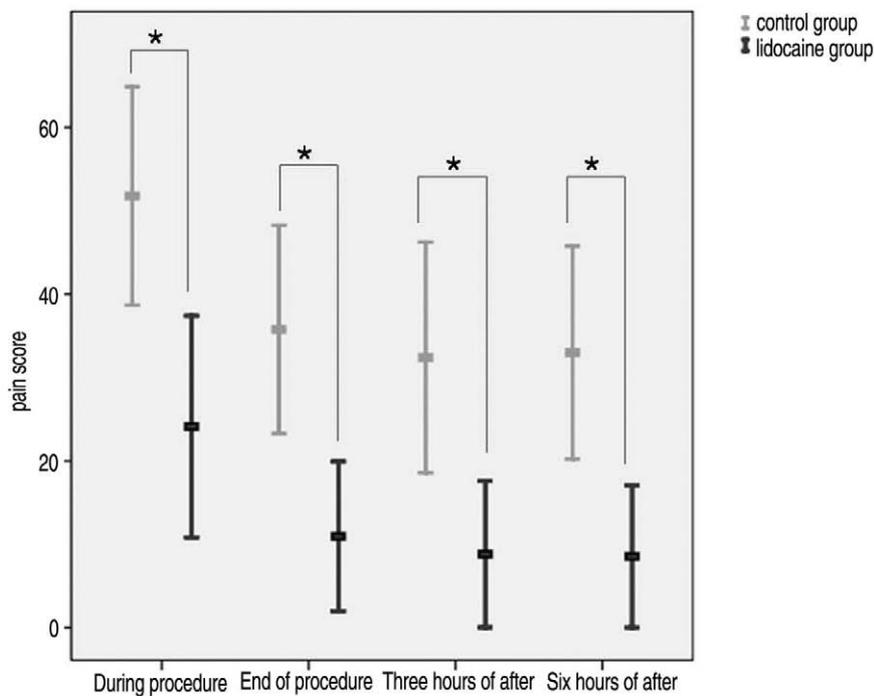


Fig. 3. The mean and standard deviation of pain score in each group
* p<0.05

Table 2. Response for necessity of local anesthesia from the viewpoint of patients

	Instillagel® group (n=27)	Control group (n=27)	
Necessary	21	18	39
Unnecessary	6	9	15
	27	27	54

고 찰

방광경 검사 시에는 국소마취제인 2% 리도케인 젤을 주입하는 것이 보편화 되어 있다. 그러나 리도케인 젤이 일반 윤활용 젤에 비해 유의하게 통증을 감소시키는 것에 대한 것은 논란이 있는 실정이다⁵⁾. Stein 등⁷⁾은 리도케인 젤 주입 후 5분, 10분 후 경성 방광경 검사 시 남성, 여성 모두 유의한 통증 감소가 없었고, Goldfischer 등⁸⁾은 리도케인 젤을 주입하고 20분 후에 방광경 검사를 시행할 때 남성에서 유의한 통증 감소가 있다고 보고하였다. 2009년에 Tzortzis 등⁹⁾은 방광경 검사 시 마취 효과를 얻기 위한 국소마취 시간을 10분에서 15분이 필요하다고 하였다. Siderias 등²⁾의 연구에서 리도케인 젤을 요도에 주입하고 15분 후에 도뇨관을 삽입했을 때 환자의 통증이 유의하게 감소하였다고 하였다. 이에 비하여 Kim 등⁵⁾은 경성 방광경 검사 시 5분, 10분 간 국소 마취를 시행할 때, 기존의 윤활용 젤에 비해 통증 정도가 각각 VAS 점수로 23점, 36.8점씩 낮아져 두 군 모두 짧은 마취 시간으로도 통증 감소가 유의함을 보고하였다. 방광경 검사에 관한 연구에 비해 도뇨관 삽입 시 적절한 국소마취 시간에 관한 연구는 거의 없는 편이다. 다만 Kim 등⁵⁾의 연구에 따르면 21 Fr 경성 방광경 검사 시에 5분간의 국소마취 시간이 필요하다고 보고하였다. 이에 비해 도뇨관의 카테터의 직경은 16 Fr로 경성 방광경 보다 작은 크기에 연성의 재질이므로 더 짧은 마취 시간으로도 통증 감소에 효과가 있을 것으로 추정하였다. 또한 Mularoni 등¹⁰⁾은 영유아들에게 도뇨관 삽입 시 요도에 리도케인 젤을 주입하고 2분을 기다린 후에 도뇨관 삽입을 하였을 때 유의한 통증 감소가 있음을 확인한 바 있다. 본 연구에 참여한 시술자들을 대상으로 실시한 설문에서는 업무에 지장을 주지 않고 국소마취제 주입 후 기다릴 수 있는 최소시간을 2.8 ± 2.2 분 이내라고 응답하였다. 본 연구에서는 기존 연구들과 시술자들의 의견을 종합하여 요도에 리도케인 젤을 주입하고 기다리는 시간을 3분으로 설정하였다.

리도케인 젤 주입 시 요도 확장으로 인하여 통증이 유발될 수 있다고 알려져 있는데 이는 젤 주입 속도와 관련되어 있다. Khan 등¹¹⁾은 젤 주입 속도를 2초, 10초로 달리하여 시행한 비교 연구에서 천천히 젤을 주입한 군에서 현저한 통증 감소가 있다고 하였다. 본 연구에서는 젤 주입 속도를 10초 이상으로 하였고, 이때 환자는 통증을 호소하지 않았다.

두군 모두에서 시술 직후 현저한 통증 감소가 있었으나 이후 시간에서 통증의 차이가 없었다. 이것은 도뇨관 삽입 시 후요도부를 통과 할 때 가장 극심한 통증을 느끼고, 도뇨관이 유치된 상태에서는 환자가 느끼는 통증의 변화는 없기 때문인 것으로 생각된다.

모든 환자에서 도뇨관 삽입 후 육안적 혈뇨는 없었지만,

리도케인 젤 주입 시 주사기 끝에 의한 요도 입구의 찰과상으로 소량의 출혈이 2명의 환자에게 있었다. 시술자 설문에서 총 시술자 9명중 7명은 환자의 통증을 감소시키기 위해 국소마취가 필요하다고 응답하였고, 나머지 2명은 리도케인 젤 주입 후 3분을 기다려야 한다는 점에서 필요하지 않다고 응답하였다. 수행 난이도가 100에서 36.7로 감소한 것은 통증 감소에 따라 환자의 움직임이 거의 없어졌고, 통증 때문에 요도에 힘을 주는 경우가 줄어들었으므로 시술 편의성이 증가했기 때문일 것으로 생각된다.

Instillagel[®]을 사용할 수 없는 환자로는 아미드계 마취제, 클로르헥시딘 제제 또는 알킬과라옥시안식향산 등 약의 성분에 대하여 과민증이 있는 환자, 포르피린증, 조절되지 않는 간질, 중증의 심장전도 이상이 있는 환자에서는 사용을 피해야 한다. 실제 본 연구에서는 부작용이 나타난 사례는 없었으나 외국의 연구에서는 클로르헥시딘 제제 과민반응에 의한 아나필락시스 증례가 보고된 바 있다¹²⁾.

본 연구의 한계점은 다음과 같다. 첫째, 실험군에서 리도케인 젤 주입 시 발생하는 통증을 추가로 평가하지는 않았다. 둘째, 리도케인 젤 주입 후 시간에 따른 요도 내 감각 소실의 정도를 확인하지는 못하였다. 셋째, 한 개의 지역 병원에서만 연구되어 지역별, 의료 기관별 대표성을 갖지는 못하였다. 넷째, 국소마취제 사용으로 인한 비용효과 측면은 고려되지 않았다는 점이다.

결 론

도뇨관 삽입 시 기존의 윤활용 젤을 사용하는 것 보다 리도케인이 함유된 Instillagel[®]을 사용하는 것이 환자의 통증 감소에 유의한 효과가 있었다. 또한 시술자의 시술 편의성이 증가하였다. 응급실에서 의식이 있는 환자에게 도뇨관 삽입을 해야 할 경우 리도케인이 함유된 Instillagel[®]젤을 사용하는 것이 환자와 시술자 모두에게 유용할 것으로 생각된다.

참고문헌

1. Singer AJ, Richman PB, Kowalska A, Thode HC Jr. Comparison of patient and practitioner assessments of pain from commonly performed emergency department procedures. *Ann Emerg Med* 1999; 33:652-8.
2. Siderias J, Guadio F, Singer AJ. Comparison of topical anesthetics and lubricants prior to urethral catheterization in males: a randomized controlled trial. *Acad Emerg Med* 2004;11:703-6.
3. Singer AJ, Kowalska A, Richman PB, Thode HC Jr. Gender and racial differences in pain assessment after

- intraurethral catheterization. *Acad Emerg Med* 1998;5:535.
4. Available at: <http://www.kams.or.kr/>. Accessed March 2, 2010.
 5. Kim SH, Rho J, Park DY. The effect of intraurethral 2% lidocaine gel as topical urethral anesthetic during cystoscopy. *Korean J Urol* 1996;37:220-4.
 6. Choi DI, Jung TO, Jin YH, Lee JB. Clinically meaningful reduction in pain severity by using a unidimensional scale and verbal categorical rating of pain. *J Korean Soc Emerg Med* 2003;14:64-70.
 7. Stein M, Lubetkin D, Taub HC, Skinner WK, Haberman J, Kreutzer ER. The effects of intraurethral lidocaine anesthetic and patient anxiety on pain perception during cystoscopy. *J Urol* 1994;151:1518-21.
 8. Goldfischer ER, Cromie WJ, Karrison TG, Naszkiewicz L, Gerber GS. Randomized, prospective, double-blind study of the effects on pain perception of lidocaine jelly versus plain lubricant during outpatient rigid cystoscopy. *J Urol* 1997;157:90-4.
 9. Tzortzis V, Gravas S, Melekos MM, de la Rosette JJ. Intraurethral lubricants: a critical literature review and recommendations. *J endourol* 2009;23:821-6.
 10. Mularoni PP, Cohen LL, DeGuzman M, Mennuti-Washburn J, Greenwald M, Simon HK. A randomized clinical trial of lidocaine gel for reducing infant distress during urethral catheterization. *Pediatr Emerg Care* 2009;25:439-43.
 11. Khan MA, Beyzade B, Tau W, Virdi JS, Potluri BS. Effect of the rate of delivery of lignocaine gel on patient discomfort perception prior to performing flexible cystoscopy. *Urol Int* 2002;68:164-7.
 12. Parkes AW, Harper N, Herwadkar A, Pumphrey R. Anaphylaxis to the chlorhexidine component of Instillagel: a case series. *Br J Anesth* 2009;102:65-8.