

요도 카테터 삽입술에서 리도카인 윤활제의 통증 감소 효과 : 체계적 문헌고찰과 메타분석

홍현정¹, 김가은^{2*}, 이하늬³, 이아름⁴

¹영진전문대학 간호학과, ²계명대학교 간호대학 간호학과, ³계명대학교 동산병원, ⁴경산시 보건소

Pain Reduction Effects of Lidocaine Gel for Urethral Catheterization : A Systematic Review and Meta-Analysis

Hyun-Jung Hong¹, Ga-Eun Kim^{2*}, Ha-Nee Lee³, A-Reum Lee⁴

¹Department of Nursing, Yeungjin College, ²College of Nursing, Keimyung University,

³Keimyung University Dongsan Medical Center, ⁴Gyeongsan City Health Center

요약 본 연구는 요도 카테터 삽입술에서의 리도카인 윤활제의 통증 감소 효과를 검증하기 위해 수행된 체계적 문헌고찰 및 메타분석연구이다. 문헌검색은 PRISMA 가이드라인에 의거하여 데이터베이스 7개(MEDLINE, Cochrane Central, CINAHL, RISS, Koreamed, KISS, NDSL)와 회색문헌을 통해 수행되었다. 비뚤림 위험은 Risk of Bias(RoB) 도구를 통해 평가되었으며 자료의 분석은 RevMan 5.3 프로그램을 이용하였다. 문헌의 선택배제기준에 따라 합계 성인 대상자 1904명이 포함된 16편의 문헌이 최종 선정되었으며 funnel plot에서 비뚤림 위험이 관찰되지 않았다. 리도카인 윤활제의 통증 점수는 대조군과 비교할 때 표준화된 평균차이가 SMD -0.96(95% CI: -1.43, -0.49)로, 전반적으로 유의한 통증 감소효과를 보였다($p<.001$). 이질성($I^2=95%$, $p<.001$)의 원인을 탐색하기 위해 카테터 종류(도뇨카테터, 경성 및 연성방광경 카테터)에 따라 하위집단 분석을 실시하였으며 표준화된 평균차이가 각각 SMD -0.88(95% CI:-1.51, -0.26), -0.31(95% CI:-0.63, 0.01), -1.93(95% CI:-2.88, -0.97)이었다. 도뇨카테터 삽입에서는 성별에 관계없이 통증 감소 효과가 있었으나 경성방광경 카테터에서는 남성에서만 유의한 통증 감소 효과가 있었다. 용량에 있어 경성 방광경 카테터에서는 리도카인 윤활제를 10-11ml 이상을 사용한 경우 통증 감소 효과가 관찰되었다. 도뇨카테터에서는 리도카인 윤활제를 도포하는 방법만으로도 시간에 관계없이 유의한 통증 감소 효과가 있었다. 본 연구 결과 리도카인 젤은 남성의 요도 내로 경성방광경 카테터를 삽입하는 경우, 남녀 모두에게 도뇨카테터 삽입을 하는 경우에 유용한 통증 감소용 윤활제로 확인되었다.

Abstract This study was a systematic review and meta-analysis that evaluated the results of research on the pain reduction effects of lidocaine gel for urethral catheterization in adults. A literature search was conducted using seven electronic databases, gray literature and other resources based on the guidelines of Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analysis (PRISMA). A Risk of Bias (RoB) tool was applied to assess the quality of selected studies. Data were analyzed using the RevMan 5.3.-program. Sixteen randomized controlled trials involving 1904 adults were included. RoB was not observed in the funnel plot. Overall, lidocaine gel was effective for pain reduction during urethral catheterization (Standard Mean Difference[SMD] -0.96;95% CI: -1.43, -0.49). To explore the cause of heterogeneity ($I^2=95%$, $p<.001$), subgroup analysis was conducted according to three catheter types (urinary catheter, flexible cystoscopy, and rigid cystoscopy) and the SMDs were -0.88 (95% CI:-1.51, -0.26), -0.31 (95% CI:-0.63, 0.01), and -1.93 (95% CI:-2.88, -0.97), respectively. A significant pain reduction effect was observed regardless of gender in urinary catheterization. However, in rigid cystoscopy, a significant pain reduction effect was observed only in male subjects. Pain reduction effects were observed when 10~11ml lidocaine gel was used during rigid cystoscopy and when lubrication was used during urinary catheterization, irrespective of application time. These findings suggest that lidocaine gel is a useful anesthetic lubricant for urinary catheterization and rigid cystoscopy in male adults.

Keywords : Lidocaine gel, Meta-analysis, Pain, Systematic review, Urethral catheterization

*Corresponding Author : Ga-Eun Kim(College of Nursing, Keimyung University)

Tel: +82-53-580-3920 email: eun0325@kmu.ac.kr

Received March 13, 2017

Revised (1st April 11, 2017, 2nd May 22, 2017)

Accepted June 9, 2017

Published June 30, 2017

1. 서론

1.1 연구의 필요성

도뇨는 방광 내의 소변을 배출하는 것으로 임상에서 자주 시행하는 간호행위 중 하나이며[1], 시술 관련 통증과 불편감을 유발하는 의료행위중 하나로 보고되고 있다[2,3]. 요도 내로 카테터를 삽입하는 시술에서 발생하는 불편감과 통증을 감소시키고, 외상이나 감염을 최소화하기 위해 윤활제를 사용해 왔으며[4], 최근에는 통증 감소를 위해 리도카인이 포함된 윤활제를 사용하고 있는 추세이다[5]. 그러나 리도카인이 포함된 윤활제의 통증 감소 효과는 현재 시점에서 명확한 근거가 없으며 리도카인의 부적절한 사용이 두통, 발작, 호흡곤란, 혼수, 쇼크 등의 부작용을 초래하는 것으로 나타나 이에 대한 논란은 지속되고 있다[6-13]. 일부 연구에서는 리도카인 윤활제가 일반 수용성 윤활제와 비교하여 통증 감소에 대한 유의성이 없을 뿐 아니라 보다 저렴하고, 효과가 발현될 때까지 대기할 필요가 없으므로 더 유용한 것으로 논의하고 있다[6]. 또한 여성의 경우 해부학적 구조의 차이에 의해 윤활제 종류에 따른 통증 감소 효과의 차이가 없는 것으로 보고하고 있다[7]. 그러나 요도 내로 카테터를 삽입하는 시술에서 리도카인 윤활제를 이용하여 통증 점수를 측정하고 대조군과 비교한 다수의 연구들에서 유의성이 확인되고 있다[8-13]. 여러 연구 결과들을 통합하여 살펴 본 기존의 메타분석에서는 연성 방광경(flexible cystoscopy) 시술에서 카테터 삽입에 사용된 리도카인 윤활제의 통증 감소 효과가 일반 윤활제에 비해 유의하지 않다고 보고하고 있으며[14], 중등도 이상의 통증에서는 유의하다고 보고한 메타분석[15]이 있어 일치되지 않는 결과를 보여주고 있다. 이렇듯 현재까지 리도카인 윤활제의 통증 감소 효과에 대한 분석은 연성 방광경 시술에서의 결과를 통합하였으나 상반된 보고로 인해 판단 근거가 모호한 상황이다. 리도카인 윤활제를 사용하는 또 다른 시술인 일반 도뇨 카테터 삽입술에서는 사용이 확산되고 있음에도 불구하고 근거 연구가 빈약하여 명확한 가이드라인이 없는 상태이다[16]. 따라서 현실적으로 병원의 가용상황이나 실무자의 선호도에 따라 윤활제의 종류가 선택되어 지고 있는 실정이다[17]. 그러므로 리도카인 윤활제를 사용하여 요도 내로 카테터를 삽입하는 시술에서의 통증 감소 효과를 제시한 연구들을 전반적으로 평가하고 윤활제의 실제적 유용성을 검토하

려는 시도가 필요하다. 이에 본 연구에서는 요도 카테터 삽입술에서의 리도카인 윤활제와 일반 윤활제의 통증 감소 효과를 비교분석하여 통합적 효과를 제시함으로써, 향후 적절한 윤활제 선택에 대한 근거를 마련하고자 하였다.

2. 연구방법

2.1 연구 설계

본 연구는 요도 카테터 삽입술에 사용되는 리도카인 윤활제와 일반 윤활제의 통증 감소 효과를 비교분석한 체계적 문헌고찰 및 메타분석 연구이다. Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analysis (PRISMA) 그룹이 제시한 Reporting guideline을 참고하여 수행되었다[18]. 메타분석은 2개 이상의 연구 결과들을 조합할 때 통계적으로 가장 많이 사용되는 방법이다[19].

2.2 문헌 선정기준 및 배제기준

문헌의 선정기준은 첫째, 요도 카테터 삽입술을 받은 만 18세 이상의 성인을 대상으로 한 연구, 둘째, 요도 카테터 삽입술에서의 리도카인 윤활제가 적용된 연구, 셋째, 대조군에게는 일반 윤활제(수용성 윤활제, 글리세린 등)를 적용한 연구, 넷째, 통증 관련 결과지표(VAS 등)가 포함된 연구로 하였으며, 원자가 아닌 경우와 무작위 대조군 실험연구가 아닌 연구, 영어나 한국어 이외의 언어로 출판된 연구는 배제하였다.

2.3 문헌 검색

문헌검색은 해외 데이터베이스인 Cochrane Central, CINAHL, Medline에서 각각 검색어 ((urinary OR urethral OR foley) AND catheter*) OR cystoscopy) AND ((anesthetic* OR lidocaine OR lignocain) AND (gel* OR lubricant* OR lubricat*))를 이용하였으며 국내 데이터베이스의 경우 한국학술정보(Korean studies Information Service System, KISS), 학술데이터베이스 서비스(Data Base Periodical Information Academic, DBpia), 학술연구정보서비스(Research Information Sharing Service, RISS) 및 국회 도서관의 학술연구정보를 활용하여 검색어 ‘도뇨, 요도 카테터, 리도카인’ 등을

이용하였다. 추가적으로 Google Scholar를 검색하였으며 최종 검색 시기는 2016년 10월 30일이었다. 검색된 문헌은 서지관리 프로그램(EndNote)을 통하여 중복 자료를 제거한 후 검토하였다. 문헌의 선택 및 배제기준에 따라 초록 검토를 통해 1차 선별이 이루어졌고, 선별된 문헌들은 전문(full text)을 확보하여 기준 부합 여부를 세부적으로 검토하였다. 문헌선택 및 배제는 세 명의 연구자가 독립적으로 검토한 후에 논의과정을 거쳤고, 연구자간 이견이 있는 경우 전문가와 재검토 및 합의 과정을 거쳐 최종 분석 논문을 선정하였다.

2.4 문헌의 질 평가

최종 선택된 논문의 질 평가를 위해 코크란의 비뚤림 위험 평가도구를 사용하였다. 질 평가 도구의 문항은 무작위 대조군 연구에서 순서 생성, 배정 순서 은폐, 맹검, 불완전한 결과 자료, 선택적인 결과 보고 등을 포함하며, 각 문항에 따라 비뚤림 위험이 낮음(+), 불확실(?), 높음(-)으로 평가하였다. 질 평가는 두 명의 연구자가 독립적으로 수행하였으며, 일치하지 않는 부분은 논의하여 합의하는 과정을 거쳤다.

2.5 자료 추출 및 분석 방법

분석에 포함된 연구들의 자료추출은 저자, 출판연도,

연구 설계, 표본수, 실험군 및 대조군에 대한 중재방법, 결과변수 등으로 하였다. 결과 변수인 통증 점수의 수치는 평균과 표준편차를 추출하였고, 중앙값과 신뢰구간등으로 다양하게 제시된 경우에는 변환공식을 적용하여 평균과 표준편차를 계산하여 제시하였다[20,21]. 효과크기의 통합추정치를 비교하기 위해 Cochrane Library의 RevMan 5.3 프로그램을 이용하였으며, 포함된 연구들의 동질성 여부는 카이제곱 검정과 Higgins I² statistics, Forest plot으로 확인하였다. 자료 분석에서 문헌간 이질성이 확인되는 경우에는 랜덤효과모형(Random effect model)으로 통합하였으며, 이질성의 원인을 탐색하기 위해 세부그룹 분석을 실시하였다. 다양한 측정도구가 사용되었으므로 표준화된 평균차이(Standard Mean Difference[SMD])를 계산하여 효과크기를 검토하였고, 결과변수의 효과와 95% 신뢰구간(Confidence Interval [CI])은 역분산(Inverse Variance)방법을 이용하여 분석하였다.

3. 연구 결과

3.1 최종 문헌선택과정

문헌 검색전략을 통해 검색된 문헌은 총 215편이었으며, 중복 제거 후 196편의 문헌을 제목과 초록을 통해 선별한 결과 25편이 1차 선택되었고, 선택배제기준에 따

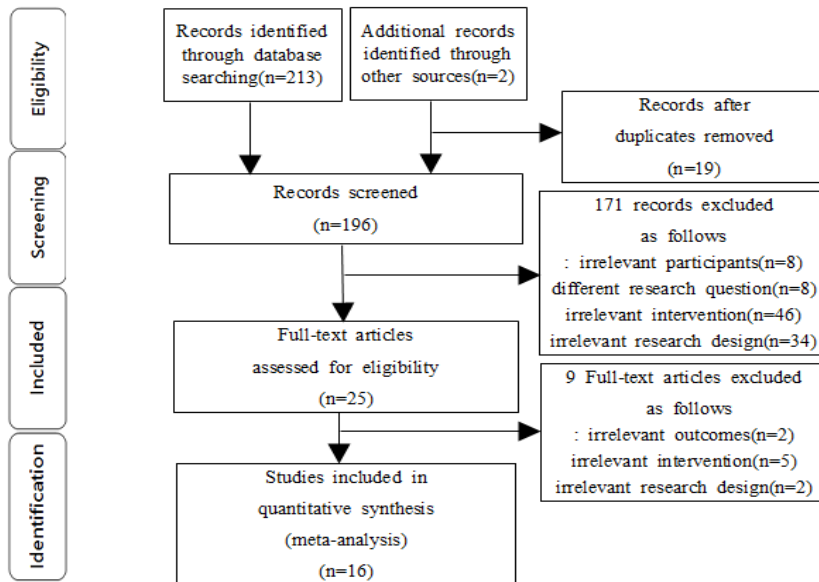


Fig. 1. Flow diagram for study selection process

Tanabe 2004	Siderias 2004	Seoung 2010	Rodriguez 2004	Palit 2003	Kim 1996	Holmes 2001	Goldfischer 1997	Goktug 2014	Chung 2007	Choong 1997	Choe 2008	Chen 2005	Chan 2014	Borch 2013	Birch 1994	Random sequence generation (selection bias)
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Allocation concealment (selection bias)
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Blinding of participants and personnel (performance bias)
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Blinding of outcome assessment (detection bias)
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Incomplete outcome data (attrition bias)
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Selective reporting (reporting bias)

Fig. 2. Risk of bias summary

Table 1. Characteristics of Included Studies

(N=16)

Catheterization Type	Gender	Author (year)	Intervention Group & Gel	Numbers of Patient(n)	Mean Age (years)	Type of VAS (mm or points)	VAS score M±SD	Gel Amount (ml)	Lidocaine gel Application time(min)	Application Method	p Value	
Urinary Catheterization	Male	Siderias et al. (2004)	(E)Lidocaine gel	18	50.0	100	38.00±28.00	15	15	Instillation	.04	
			(C)Plaine gel	18	65.3		58.00±30.00					
		Seoung et al. (2010)	(E)Lidocaine gel	27	50.4	100	24.10±13.20	11	3	Instillation	<.05	
			(C)Plaine gel	27	54.5		51.80±13.00					
	Female	Tanabe et al. (2004)	(E)Lidocaine gel	50	56.4	100	21.90±27.80	3	1	Instillation	.59	
			(C)Plaine gel	50			24.90±31.31					
		Chung et al. (2007)	(E)Lidocaine gel	31	77.0	100	11.00±30.40	Usual amount	Immediately	Lubrication	.007	
			(C)Plaine gel	31	78.0		37.00±34.70					
Chan et al. (2014)	(E)Lidocaine gel	26	68.7	100	8.70± 8.30	Usual amount	Immediately	Lubrication	.019			
	(C)Plaine gel	26	65.7		19.30±14.20							
Flexible Cystoscopy	Male	Birch et al. (1994)	(E)Lidocaine gel	75	67.7	100	12.20±20.00	10	10~15	Instillation	NS	
			(C)Plaine gel	63	67.8		13.50±18.30					
		Choong et al. (1997)	(E)Lidocaine gel	23	58.1	100	33.00±18.00	20	5	Instillation	NS	
			(C)Plaine gel	20	63.7		37.20±24.00					
			(E)Lidocaine gel	26	61.6		17.60±12.50		25	Instillation	<.01	
			(C)Plaine gel	21	60.2		46.40±23.75					
		Holmes et al. (2001)	(E)Lidocaine gel	32	63.9	10	2.70± 1.93	10	10	Instillation	0.9	
			(C)Plaine gel	38	66.5		2.50± 1.45					
			(E)Lidocaine gel	41	63.8		1.80± 1.75			Instillation	.004	
			(C)Plaine gel	36	64.6		3.10± 1.75					
		Palit et al. (2003)	(T)Lidocaine gel	70	60.9	10	3.00± 2.34	10	15	Instillation	NS	
			(C)Plaine gel	70	61.8		2.80± 2.23					
Rodriguez et al. (2004)	(T)Lidocaine gel	86	66.1	10	1.97± 1.19	10~30	5	Instillation	NS			
	(C)Plaine gel	86	65.3		2.10± 1.46							
Chen et al. (2005)	(T)Lidocaine gel	45	69.9	10	2.80± 1.10	20	15	Instillation	.06			
	(C)Plaine gel	46	63.0		2.50± 1.10							
Borch et al. (2013)	(T)Lidocaine gel	26	72.8	10	2.04± 1.11	10	Immediately	Instillation	<.001			
	(C)Plaine gel	24	74.0		3.38± 1.35							
Rigid Cystoscopy	Male	Kim et al. (1996)	(T)Lidocaine gel	50	56.5	100	41.60±19.72	20	5	Instillation	<.0001	
			(C)Plaine gel	50			66.40±21.83					
			(T)Lidocaine gel	50			26.20±16.88		10		Immediately	<.05
			(C)Plaine gel	50			66.40±21.83					
	Goktug et al. (2014)	(T)Lidocaine gel	101	60.2	10	4.42± 1.49	11	10	Instillation	<.05		
		(C)Glycerin	97	59.4		7.27± 1.15						
		(T)Lidocaine gel	102	61.1		2.84± 0.84			Instillation	<.05		
		(C)Glycerin	97	59.4		7.27± 1.15						
Female	Choe et al. (2008)	(T)Lidocaine gel	48	53.3	10	1.60± 1.30	10	15	Instillation	<.001		
		(C)Plaine gel	48			3.90± 2.20						
Male & Female	Goldfischer et al. (1997)	(T)Lidocaine gel	40	59.5	10	3.23± 1.83	30	20	Instillation	.014		
		(C)Plaine gel	39			60.6					4.54± 2.69	

E: Experimental Group, C: Control group, NR: Not Reported, NS: Not Significant

라 9편이 배제되어 최종 16편이 분석에 포함되었다 (Figure 1). 최종 분석에 포함된 문헌 수는 16편이었으나 개별 연구 내에서 윤활제의 용량을 달리하거나 적용 시간을 달리 적용하는 등 실험군을 2개 이상 운영한 경우가 있어 각각을 분석에 포함시켜 최종 20개의 데이터를 토대로 메타분석을 수행하였다.

3.2 질 평가 결과

16편의 문헌에 대한 질 평가 결과 무작위 배정순서 생성이 적절한 연구가 81.3%였고, 배정순서 은폐가 이루어진 연구가 56.3%, 이중맹검이 이루어진 연구가 81.3%, 결과 평가에 대한 눈가림이 이루어진 연구가 50.0%, 결측치가 발생하지 않았거나 결측치가 있더라도 탈락률이 20% 미만인 경우가 81.3%이었으며, 93.8%에서 계획된 변수에 대해 모두 논문에 보고한 것으로 평가되었다. 이에 분석에 포함된 16편의 비뚤림의 위험은 전반적으로 낮은 것으로 판단하였으며(Figure 2), funnel plot을 통한 출판 편향도 관찰되지 않았다(Figure 5).

3.3 최종 분석에 포함된 문헌의 일반적 특성

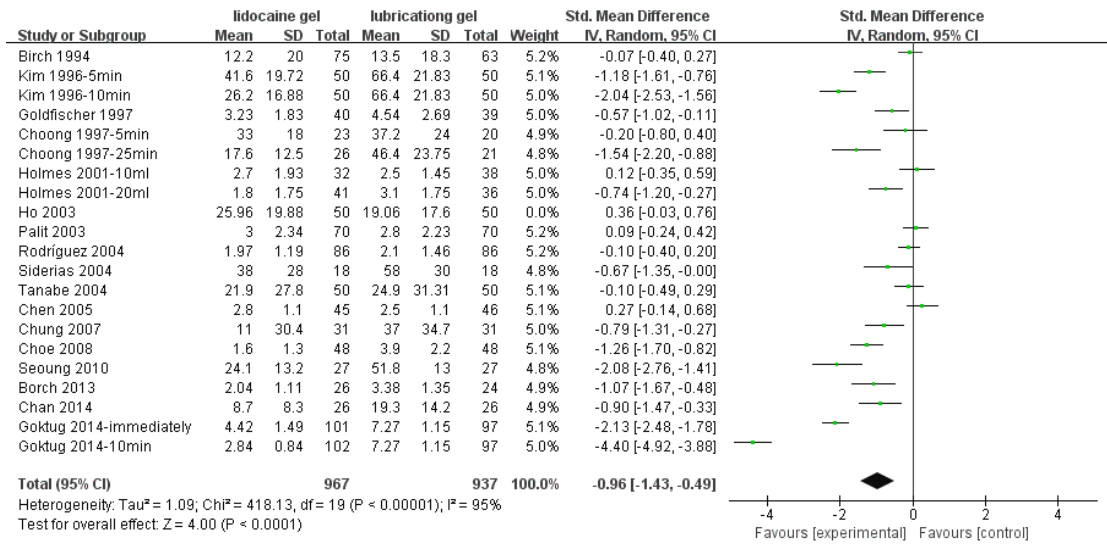
최종적으로 분석에 포함된 16편 문헌의 일반적 특성은 다음과 같다(Table 1). 연도별로는 2000년 이전 4편 (25.0%), 2001~2010년 9편(56.3%), 2011년 이후 3편 (18.8%)으로 최근까지 지속적으로 연구되고 있었다. 출판 국가별로는 미국 4편, 한국 3편, 영국 3편, 호주 2편, 뉴질랜드와 스페인, 타이완, 터키가 각 1편 이었다. 분석에 포함된 연구대상자는 총 1,904명이었으며, 연구 대상자의 평균 연령은 62.97세였다. 남성을 대상으로 한 경우가 11편이었고, 여성을 대상으로 한 경우는 4편, 남녀 모두를 대상으로 한 연구는 1편이었다. 카테터 종류로는 도뇨카테터가 5편, 경성방광경(rigid cystoscopy) 카테터가 4편, 연성방광경(flexible cystoscopy) 카테터가 7편 이었다. 윤활제 적용방식으로는 요도 내 주입(instillation)이 13편, 도포(lubrication)가 2편, 구체적으로 기술되지 않은 연구가 1편 있었다. 윤활제의 주입 용량은 11ml 이하가 8편, 11ml 초과가 6편, 통상적 용량을 사용한 것으로 명시한 연구가 2편이었다. 윤활제 적용 후 카테터 삽입까지의 대기 시간(적용 시간)은 즉시부터 최대 25분까지 다양하였다. 통증 정도 측정 도구로는 시각적 상사 척도(Visual analog scale, VAS)가 사용되었으며 100점 척도가 8편, 10점 척도가 8편에서 사용되었

다. 리도카인의 부작용이나 합병증에 대해 보고된 연구는 없었다.

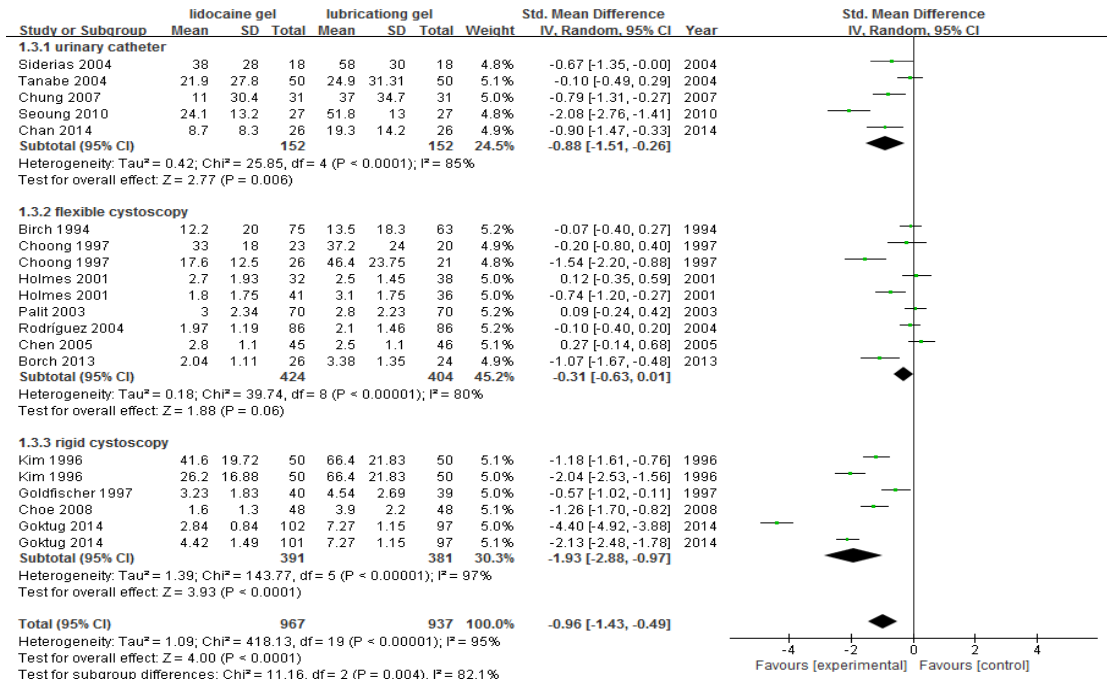
3.4 리도카인 윤활제 적용군과 일반 윤활제 적용군간의 통증 감소 효과 비교

리도카인 윤활제와 일반 윤활제가 가지는 통증에 대한 표준화된 평균차이(Standardized Mean Differences, SMDs)는 -0.96(95% CI: -1.43, -0.49)으로 실험군이 대조군에 비해 통증이 통계적으로 유의하게 낮았다 ($p=0.0001$). 그러나 문헌간의 이질성이 확인되어($I^2=95\%$, $p<.001$) 카테터 종류에 따라 도뇨카테터군, 연성 방광경군, 경성 방광경군으로 나눠 세부분석을 실시한 결과, 도뇨카테터군에서는 실험군과 대조군의 통증에 대한 SMD -0.88 (95% CI:-1.51, -0.26), 경성 방광경군에서는 SMD -1.93 (95% CI:-2.88, -0.97)으로 실험군이 대조군에 비해 통증이 통계적으로 유의하게 낮았으며(각각 $p=0.0006$, $p<.001$), 연성 방광경군에서는 SMD -0.31 (95% CI:-0.63, 0.01)로 두 군간 통증에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다($p=0.06$) (Figure 3). 도뇨카테터군과 경성 방광경군에서도 문헌의 이질성이 확인되어(각각 $\chi^2=25.85$, $I^2=85\%$, $p<.001$, $\chi^2=143.77$, $I^2=97\%$, $p<.001$), 추가 세부분석을 시행한 결과는 다음과 같다(Figure 4). 도뇨카테터군에서 성별에 따라 세부 분석해 본 결과, 남성에서는 실험군과 대조군의 통증에 대한 SMD -1.38 (95% CI:-2.76, 0.00), 여성에서는 SMD -0.56 (95% CI: -1.09, -0.03)으로 남성이서 효과크기가 컸으나 통계적으로 유의한 차이는 아니었다. 윤활제의 적용 방법에 따라 단순 도포와 주입식으로 나누어 세부분석한 결과, 단순 도포에서는 실험군과 대조군의 통증에 대한 SMD -0.84 (95% CI:-1.22, -0.45)로 리도카인 윤활제 사용에서 유의한 통증감소효과가 있었으나, 주입식에서는 SMD -0.93 (95% CI:-2.10, 0.24)로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

윤활제 적용시간에 따른 세부분석에서는 5분 미만과 5분 이상 적용에서 실험군과 대조군의 통증에 대한 SMD가 각각 -0.94 (95% CI:-1.71, -0.16), -0.67 (95% CI: -1.35, 0.00)로 5분 이내에 적용하는 것이 통증감소에 더 효과적인 것으로 나타났다.



(a) Total VAS scores



(b) Catheter type

Fig. 3. Forest plot of total VAS scores and sub-group analysis by catheter types

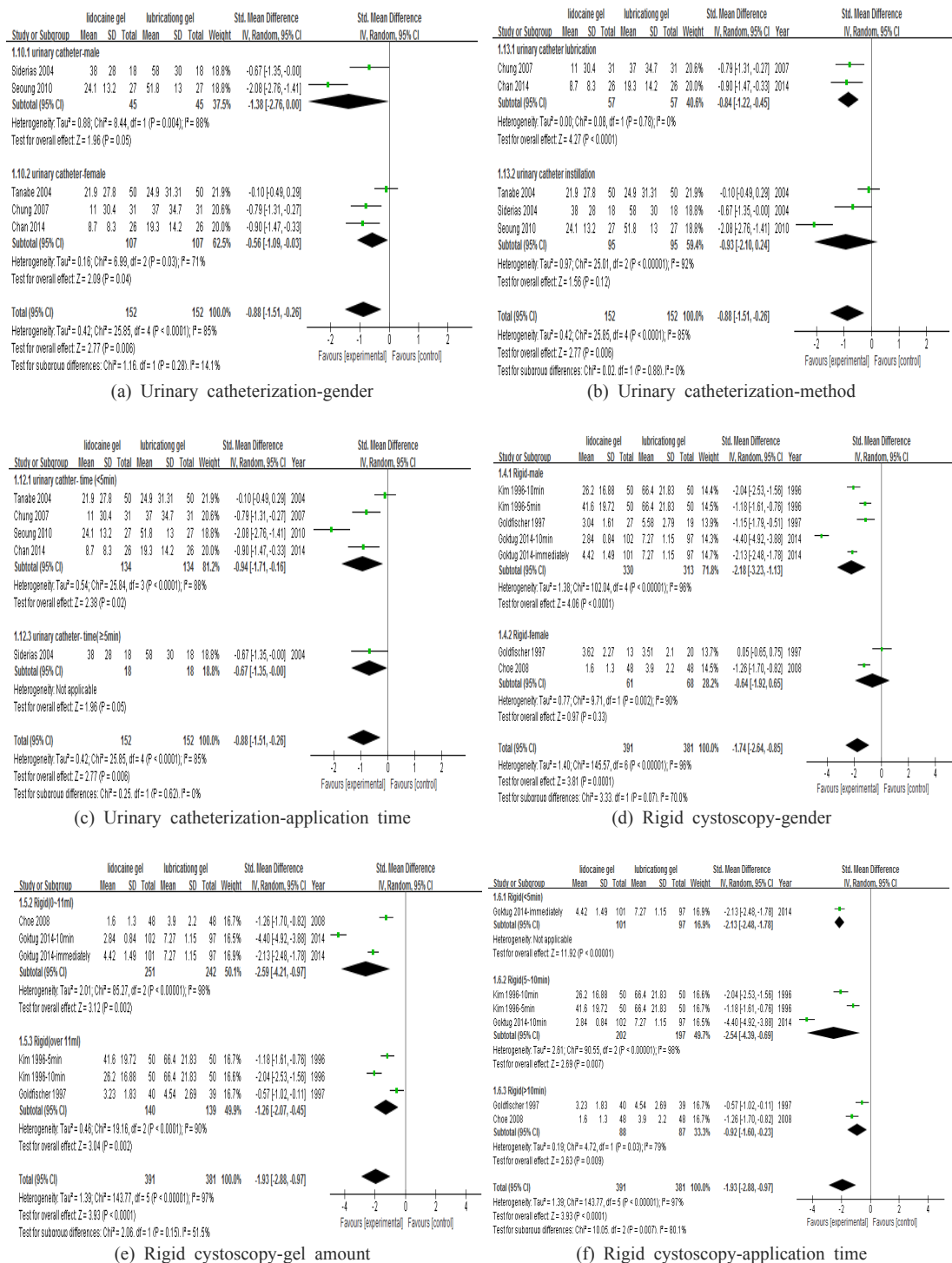


Fig. 4. Forest plot of effect size and 95% CI by catheter application type and method

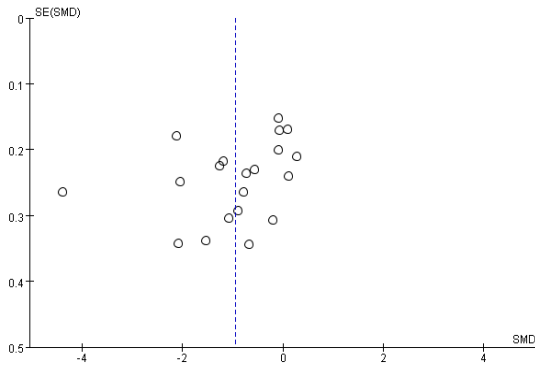


Fig. 5. Funnel plot

4. 논 의

리도카인 윤활제는 항문, 요도와 같은 신체 내부로의 카테터 삽입술에서 마찰에 의한 저항을 줄이는 역할을 할 뿐 아니라 마취제를 포함하고 있어 통증 감소의 목적으로 사용되고 있다. 그러나 통증 감소 효과에 대해 부정적인 연구 결과들이 제시된바 있고, 리도카인의 부정적인 영향이나 부작용에 대해 논의가 있는 상황으로, 현재 임상에서는 명확한 가이드라인 없이 사용자의 선택에 따라 사용되고 있어 문헌적 근거의 제시가 필요한 시점이다.

기존에 수행된 메타분석[14,15]에서는 2005년도까지 출판된 개별 연구들을 대상으로 분석하였을 뿐 아니라, 삽입 시술 중 방광경만을 대상으로 제한하여 통증 감소 효과를 분석하였다. 이에 본 연구는 최근까지 출판된 연구를 추가로 포함하여 분석하였을 뿐 아니라 여성방광경에 초점을 둔 기존 분석을 확장하여 다양한 요도 카테터 삽입 시술들에서 보고한 리도카인 윤활제의 통증 감소 효과 및 적절한 시간과 방법, 성별에 따른 차이등을 검토하였다. 분석 결과 전체적으로 리도카인 윤활제가 일반 윤활제에 비해 통증 감소에 효과가 유의한 것으로 나타났다. 그러나 세부분석을 수행한 결과, 여성방광경 그룹에서는 통계적으로 유의미한 통증 감소 효과는 없는 것으로 나타났는데, 이는 여성 방광경에서 리도카인 윤활제의 효과가 없음을 메타분석한 Patel 등[14]의 연구 결과와도 일치한다. 이는 방광경에 사용하는 여성 카테터가 경성 카테터에 비해 상대적으로 유연하기 때문에 통증과 불편감을 덜 유발하기 때문으로 사료된다[22-27].

즉, 심한 통증이나 불편감을 경험하지 않을 수 있는 여성 방광경에서는 대상자들이 리도카인 윤활제를 통한 통증 감소 효과를 덜 느끼게 되는 것이다. 그러나 여성방광경이라 하더라도 중등도 이상의 통증을 호소하는 경우에는 리도카인 윤활제가 유의미한 통증 감소 효과를 가지는 것으로 보고된 바 있으므로[7], 해당 시술에서 통증을 심하게 경험할 것으로 예상되는 대상자의 경우에는 리도카인 윤활제의 사용을 고려해 볼 수 있을 것이다.

또 다른 세부그룹 분석에서는 도뇨 카테터에 리도카인 윤활제를 단순 도포하여 5분 이내에 삽입하는 경우 통증 감소에 효과가 있었으며 이는 성별과 관계없는 것으로 나타났다. 리도카인 윤활제의 단순 도포 방식과 주입 방식을 비교한 세부 분석에서는 단순 도포가 더 효과적인 것으로 나타났는데 윤활제를 주입할 경우 주입 과정에서 오는 추가적인 통증 혹은 불편감이 존재할 수 있기 때문으로 사료된다. 이는 리도카인 윤활제 주입이 통증이나 불편감을 초래할 수 있다고 보고한 Stav 등[28]이나 윤활제 주입과정이 오히려 통증을 유발한다고 주장한 Ho 등[29]의 견해와 일치한다.

또한 본 연구 결과 중 경성방광경 카테터 삽입술에서는 남성의 경우에 한하여 리도카인 윤활제의 통증 감소 효과가 있었다. 반면 여성에서는 통계적으로 유의한 효과를 확인할 수 없었다. 이는 기존 연구[13]와 일치되는 견해인데 해부학적으로 여성이 남성에 비해 상대적으로 요도가 짧고 굴곡이 적은 상태이므로 통증이 덜 유발되기 때문에 여성 방광경에서와 마찬가지로 유의한 통증 감소효과가 드러나지 않는다는 주장을 살펴볼 수 있었다. 또한 적용 용량에 따라 10~11ml 이하와 그 이상을 사용한 경우를 비교한 결과 모두 통증 감소효과가 있는 것으로 나타났다. 이 중에서도 10~11ml 이하의 용량은 효과크기가 더 큰 것으로 나타났다. 이에 윤활제의 점유 부피로 인해 요도에 불편감을 주지 않는 10~11ml 정도의 사용을 통상적으로 권고할 수 있겠다.

리도카인 윤활제 적용 후 대기 시간에 따른 통증 효과는 통계적으로 유의한 차이가 없었으나 5~10분 후의 카테터 삽입에서 통증 감소 효과가 가장 큰 것으로 나타났다. 그리고 본 연구에 포함된 연구들에서는 리도카인 윤활제의 사용과 관련된 부작용이나 합병증에 대한 보고는 없었는데 이는 젤 형태로 사용된 리도카인이 점막에 국소적으로 적용되기 때문에 전신의 이상반응을 유발할 만큼 혈중농도에 영향을 미치지 않기 때문으로 판

단된다[30].

요도 카테터의 삽입술은 임상에서 빈번하게 시행되는 의료행위 중 하나로 대상자에게 통증 및 불편감을 유발하는 것으로 보고되고 있으나 이를 감소시키기 위한 연구는 많지 않으며, 근거에 기반한 가이드라인은 없는 실정이다. 이에 본 연구에서는 요도 카테터 삽입술에 사용되는 리도카인 윤활제의 통증 감소 효과에 대해 기존 연구 결과를 통합한 추정치를 제시하고자 하였다. 또한 도뇨카테터 삽입에서 리도카인 윤활제 사용이 확산되고 있으므로 선택의 적절성에 대한 근거를 제공하고자 하였다. 본 연구 결과를 토대로 통증 감소를 목적으로 리도카인 윤활제를 사용한다면 도뇨카테터 삽입에서는 남녀 모두에게 단순 도포 방법을 추천하며, 경성방광경에서는 남성을 대상으로 하는 경우에 사용할 것을 제안할 수 있겠다.

그러나 본 연구는 일반 성인 이상의 연령을 대상으로 하는 연구로 문헌 검색 범위를 제한하였으므로 아동과 청소년 계층을 대상으로 하는 경우 일반화하여 적용하기 어렵다. 또한 영어와 한국어로 된 연구들로 언어를 제한하여 검토하였으며, 여성을 대상으로 한 연구가 적어 해부학적 구조에 따른 적절한 용량 및 방법을 제시하는 데는 한계가 있다. 이에 성별과 연령 등에 따른 구체적인 적용기준과 방법을 규명할 수 있는 추가 연구가 필요한 것으로 사료된다.

5. 결론

본 연구는 체계적 문헌고찰과 메타분석을 통해 요도 카테터 삽입술에서의 리도카인 윤활제와 일반 윤활제의 통증 감소 효과의 차이를 파악하고 효과적인 적용방법을 검토하여 임상에서 의사결정에서 이용할 수 있는 객관적 근거를 제시하고자 수행되었다. 분석 결과 리도카인 윤활제는 일반 윤활제보다 통증 감소 효과가 유의하였으며 도뇨 카테터에 단순 도포 후 즉시 카테터를 삽입하는 경우, 경성방광경에서는 남성을 대상으로 할 경우 통증 감소 효과가 있었다.

Conflicts of Interest

The authors declared of no conflict of interest.

References

- [1] I. S. Jeong, J. S. Jeong JS, H. J. Seo, E. Y. Lim, Y. H. Hong, K. H. Park, Y. S. Jung, E. K. Choi, H. Y. Park, S. A. Park, "Development of indwelling urinary catheterization guideline by adaptation process", *Journal of Korean Clinical Nursing Research*, Vol. 21, no. 1, pp.31-43, 2015.
- [2] J. Given, "Management of procedural pain in adult patients", *Nursing Standard*, Vol. 25, no. 14, pp. 34-40, 2010.
DOI: <https://doi.org/10.7748/ns2010.12.25.14.35.c8153>
- [3] G. Yerlikaya, T. Laml, K. Elenskaia, E. Hanzal, H. Kolbl, W. Umek, "Pain perception during outpatient cystoscopy: a prospective controlled study", *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, Vol. 173, pp. 101-105, 2014.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2013.11.007>
- [4] National Clinical Guideline Centre (UK). Infection: Prevention and Control of Healthcare-Associated Infections in Primary and Community Care: Partial Update of NICE Clinical Guideline 2. London: Royal College of Physicians (UK), 2012 Mar. (NICE Clinical Guidelines, No. 139.) Available From: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK115271/>[cited 2017 Jan 20]
- [5] W. Doherty, "Instillagel: an anaesthetic antiseptic gel for use in catheterization", *British Journal of Nursing*, Vol. 8, no. 2, pp.109-112, 1999.
DOI: <http://dx.doi.org/10.12968/bjon.1999.8.2.670>
- [6] Y. T. Chen, P. J. Hsiao, W. Y. Wong, C. C. Wang , S. S. D. Yang, C. H. Hsieh, "Randomized double-blind comparison of lidocaine gel and plain lubricating gel in relieving pain during flexible cystoscopy", *The Journal of Urology*, Vol. 19, no. 2, pp.163-166, 2005.
DOI: [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(05\)00856-6](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(05)00856-6)
- [7] P. Tanabe, R. Steinman, J. Anderson, D. Johnson, S. Metcalf, E. Ring-Hurn, "Factors affecting pain scores during female urethral catheterization", *Academic Emergency Medicine*, Vol. 11, no. 6, pp.699-702, 2004.
DOI: <https://doi.org/10.1197/j.aem.2003.10.029>
- [8] M. Borch, E. Scosyrev, B. Baron, J. Encarnacion, E. M. Smith, E. Messing, "A Randomized trial of 2% lidocaine gel versus plain lubricating gel for minimizing pain in men undergoing flexible cystoscopy", *Urologic Nursing*, Vol. 33, no. 4, pp.187-193, 2013.
DOI: <https://doi.org/10.7257/1053-816X.2013.33.4.187>
- [9] C. Chung, M. Chu, R. Paoloni, M. J. O'Brien, T. Demel, "Comparison of lignocaine and water-based lubricating gels for female urethral catheterization: a randomized controlled trial", *Emergency Medicine Australasia*, Vol. 19, no. 4, pp.315-319, 2007.
DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1742-6723.2007.00961.x>
- [10] S. Y. Seoung, Y. W. Kim, M. R. Kim, Y. S. Yoon, "Usefulness of local anesthesia for urethral catheterization", *Journal of the Korean Society of Emergency Medicine*, Vol. 21, no. 6, pp.867-871, 2010.
- [11] O. H. Harmanli, O. Okafor, R. Ayaz, A. Knee, "Lidocaine Jelly and plain aqueous gel for urethral straight catheterization and the q-tip test: a randomized controlled trial", *Obstetrics & Gynecology*, Vol. 114, no.

- 3, pp.547-55, 2009.
DOI: <https://doi.org/10.1097/aog.0b013e3181b43808>
- [12] Siderias J, Guadio F, Singer AJ. Comparison of topical anesthetics and lubricants prior to urethral catheterization in males: a randomized controlled trial. *Academic Emergency Medicine* 2004;11(6):703-706.
DOI: <https://doi.org/10.1197/j.aem.2003.12.025>
- [13] M. F. Chan, H. Y. Tan, X. Lian, L. Y. Geraldine, L. L. E. Ang, L. H. L. Lim, W. May, M. C. Yvonne, G. Tan, B. J. Taylor, "A Randomized controlled study to compare the 2% lignocaine and aqueous lubricating gels for female urethral catheterization", *Pain Practice*, Vol. 14, no. 2, pp. 140-145, 2014.
DOI: <https://doi.org/10.1111/papr.12016>
- [14] A. R. Patel, J. S. Jones, D. Babineau, "Lidocaine 2% gel versus plain lubricating gel for pain reduction during flexible cystoscopy: a meta-analysis of prospective, randomized, controlled trials", *The Journal of Urology*, Vol. 179, no. 3, pp. 986-990, 2008.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.juro.2007.10.065>
- [15] D. S. Aaronson, T. J. Walsh, J. F. Smith, B. J. Davis, M. H. Hsieh, B. R. Konety, "Meta-analysis: does lidocaine gel before flexible cystoscopy provide pain relief?", *British Journal of Urology International*, Vol. 104, no. 4, pp. 506-510, 2009.
DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1464-410x.2009.08417>
- [16] M. Steggall, K. Jones, "Anesthetic or lubricating gels for urethral catheterization?", *British Journal of Nursing*, Vol. 24, no. 9, pp. 12-14, 2015.
DOI: <https://doi.org/10.12968/bjon.2015.24.sup9.s12>
- [17] B. R. P. Birch, P. Ratan, R. Morley, J. Cumming, C. J. Smart, J. D. Jenkins, "Flexible cystoscopy in men: is topical anaesthesia with lignocaine gel worthwhile?", *British Journal of Urology*, Vol. 73, no. 2, pp. 155-159, 1994.
DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1464-410x.1994.tb07484>
- [18] PRISMA TRANSPARENT REPORTING OF SYSTEMATIC REVIEWS AND META-ANALYSES. [Internet]. Preferred reporting items for a systematic review and meta-analysis of individual participant data: the PRISMA-IPD statement. From: <http://www.prisma-statement.org/Translations/Translations.aspx>(accessed Oct., 10, 2016)
- [19] J. P. Higgins, S. Green., "Cochrane handbook for systematic reviews of interventions", p. 244, The Cochrane Collaboration, 2011.
- [20] S. Y. Kim, J. E. Park, H. J. Seo, Y. J. Lee, B. H. Jang, H. J. Son, H. S. Suh, C. M. Shin, NECA's guidance for undertaking systematic reviews and meta-analyses for intervention. Seoul, ROK: National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency, 2011[cited 2016 Dec 2]. Available From: http://www.neca.re.kr/center/paper/report_view.jsp?boardNo=GA&seq=17&q=626f6172_644e_6f3d4741.
- [21] S. P. Hozo, B. Djulbegovic, I. Hozo, "Estimating the mean and variance from the median, range, and the size of a sample", *BioMed Central Medical Research Methodology*, Vol. 5, no. 13, pp. 1-10, 2005.
DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2288-5-13>
- [22] G. W. Cundiff, A. E. Bent, "Endoscopic evaluation of the lower urinary tract", *Urogynecology and Reconstructive Pelvic Surgery*. 3rd ed, p.114. Philadelphia : Mosby Elsevier, 2007.
- [23] K. S. Jang, K. H. Chung, J. Y. Choi, J. J. Yang, S. J. Park, S. A. Ryu, N. Y. Kim, J. Y. Sim, "Nursing activities and outcomes related to indwelling urinary catheterization from a review of medical records and interviews", *Journal of the Korean Society of Nursing Science*, Vol. 15, no. 4, pp. 438-448, 2008.
- [24] S. Seklehner, M. Remzi, H. Fajkovic, Z. Saratlija-Novakovic, M. Skopek, I. Resch, M. Skopek, I. Resch, M. Duvnjak, S. Hruby, D. Librenjak, W. Hübner, E. Breini, C. Riedl, P. F. Engelhardt, "Prospective multi-institutional study analyzing pain perception of flexible and rigid cystoscopy in men", *Urology*, Vol. 85, no. 4, pp. 737-741, 2015.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.urology.2015.01.007>
- [25] W. Krajewski, R. Zdrojowy, J. Wojciechowska, K. Kościelska, J. Dembowski, M. Matuszewski, K. Tupikowski, B. Małkiewicz, A. Kołodzie, "Patient comfort during flexible and rigid cystourethroscopy", *Videosurgery and Other Miniinvasive Techniques*. Vol. 11, no. 2, pp. 94-97, 2016. Epub 2016 Jun 17.
DOI: <http://dx.doi.org/10.5114/wiitm.2016.60665>
- [26] A. Akkoç, M. Kartalmiş, C. Aydin, R. Topaktaş, S. Altın, A. Aykaç, "2% Lidocaine gel or plain lubricating gel: Which one should be used in male flexible cystoscopy?", *Turkish Journal of Urology*. Vol. 42, no. 2, pp. 92-96, 2016.
DOI: <https://doi.org/10.5152/tud.2016.18784>
- [27] M. C. Cano-García, R. Casarez-Perez, M. Arrabal-Martin, S. Merino-Salas, M. A. Arrabal-Polo, "Use of lidocaine 2% gel does not reduce pain during flexible cystoscopy and is not cost-effective", *Urology Journal*, Vol. 12, no. 5, pp. 2362-2365, 2015.
- [28] K. Stav, R. Ohlgisser, Y. I. Siegel, I. Beberashvili, A. Padoa, A. Zisman, "Pain during female urethral catheterization: intraurethral lubricant injection versus catheter tip lubrication—A prospective randomized trial", *The Journal of urology*, Vol. 194, no. 4, pp. 1018-1021, 2015.
- [29] K. J. Ho, T. J. Thompson, A. O'Brien, M. R. Young, G. McCleane, "Lignocaine gel: does it cause urethral pain rather than prevent it?", *European urology*, Vol. 43, no. 2, pp. 194-196, 2003.
- [30] G. f. Rousseau, M. Oram, J. Barrington, M. Priston, M. Swart, "Plasma lidocaine concentrations following insertion of 2% lidocaine gel into the uterine cavity after uterine balloon thermal ablation", *British Journal of Anaesthesia*, Vol. 89, no. 6, pp. 846-848, 2002.
DOI: <https://doi.org/10.1093/bja/ae627>

홍 현 정(Hyun-Jung Hong)

[정회원]



- 1998년 2월 : 국국간호사관학교 (간호학 학사)
- 2006년 2월 : 경북대학교 사회복지학과 석사 (문학 석사)
- 2017년 2월 : 계명대학교 대학원 간호학과 (간호학 박사 수료)
- 2015년 8월 ~ 현재 : 영진전문대학 교수

<관심분야>
기초 간호과학, 성인간호

이 아 름(Lee A Reum)

[정회원]



- 2010년 8월 : 경북대학교 보건대학원 역학 및 건강증진과 (보건학 석사)
- 2017년 2월 : 계명대학교 대학원 간호학과 지역사회간호학 및 보건 의료시스템 (박사 수료)
- 2005년 2월 ~ 현재 : 경산시 보건소 근무

<관심분야>
지역사회 간호, 건강증진

김 가 은(Ga-Eun Kim)

[정회원]



- 1998년 2월 : 연세대학교 간호학과 (간호학 학사)
- 2006년 8월 : 연세대학교 간호학과 (간호학 석사)
- 2011년 2월 : 연세대학교 간호학과 (간호학과 박사)
- 2013년 9월 ~ 현재 : 계명대학교 간호학과 교수

<관심분야>
체계적 문헌고찰, 메타분석, 아동간호, 인간 성장발달

이 하 닐(Lee, Ha Nee)

[정회원]



- 2014년 2월 : 계명대학교 간호학 대학원 간호학과 (간호학 석사)
- 2017년 2월 : 계명대학교 대학원 간호학과 (간호학 박사수료)
- 2010년 7월 ~ 현재 : 계명대학교 동산병원 간호사

<관심분야>
간호학, 성인간호