

The association between nurse continuity and hypospadias repair patient outcomes: A retrospective study

Yoonhye Ji¹ | Eun Kyoung Choi² | Sang Won Han³

간호사 연속성(Nurse Continuity)이 요도하열 수술 환자 결과에 미치는 영향 분석

제1저자: 지윤희(연세대학교 간호대학 박사과정)

공저자: 한상원(연세대학교 의과대학 비뇨의학과)

교신저자: 최은경(연세대학교 간호대학)

Ji, Y., Choi, E. K., & Han, S. W. (2023). The association between nurse continuity and hypospadias repair patient outcomes: A retrospective study. *Journal of advanced nursing*, 79(9), 3513-3521. <https://doi.org/10.1111/jan.15678>

ABSTRACT

본 연구는 간호사 연속성이 요도하열 수술을 받은 환자의 수술결과에 미치는 영향을 분석함으로써 간호사 연속성의 의미를 확인하고자 계획되었다.

본 연구는 2014년 1월부터 2016년 12월 사이에 일개 대학병원에서 1세가 되기 이전에 근위부 요도하열 수술을 받고, 3년 이상 추적된 환자의 의무 기록을 후향적으로 분석하였다. 그 결과, 총 96명의 환자가 본 연구에 포함되었으며, 전체 환자 중 28.1%가 수술 후 3년 이내 2회 이상의 재수술을 받은 것이 확인되었다.

단변량 분석 결과, 낮은 간호사 연속성을 경험한 환자의 38.6%, 높은 간호사 연속성을 경험한 환자의 12.8%가 3년 이내 2번 이상의 재수술을 받았고($p\text{-value}=0.006$), 다중 로지스틱 회귀분석 결과, 낮은 간호사 연속성을 경험한 환자의 경우 2번 이상의 재수술을 받을 Odds가 높은 간호사 연속성을 경험한 환자보다 4.681 (95%CI 1.408-15.564)배 높은 것으로 확인되었다.

본 연구는 환자의 수술 결과에 영향을 미치는 간호사 요소로써 간호사 연속성을 확인했다는 데 그 의의가 있다.

INTRODUCTION

- 간호사는 입원 환자 곁을 24시간 지키며 어떤 의료인보다 환자를 더 잘 이해하고 환자의 상태를 더 잘 파악할 수 있는 의료인임.
- 이러한 간호사가 환자의 치료 결과에 미치는 영향에 대해서는 지금까지 다양한 차원에서 연구가 되어왔으며, 특히, 간호 인력 요소로써 **간호사의 교육 수준, 간호 면허, 간호 경력, 간호사 1인 당 환자의 수** 등이 **환자 결과에 상당한 영향을 미치는 것이 밝혀져 왔음.** 그리고 이것은 환자 건강을 위한 간호 인력 관리의 근거로 활용되어 옴.
- 하지만 **간호사 연속성, 즉 환자가 입원 중 배정 받아 경험하는 교대 간호사 일관성의 강도**가 환자의 치료 결과에 어떤 영향을 미치는지에 대해서는 충분히 연구되지 않아옴.



Continuity of Care

by Haggerty et al. (2003)

치료(돌봄)의 연속성은 시간 경과에 따라 대상자에게 제공된 치료(돌봄)에 대한 대상자 개인의 경험에 주목함.

<분류>

1. **정보의 연속성**: 의료 정보 및 기타 환자 관련 정보에 대해 의료진 간에 잘 전달이 되는가?
2. **관리의 연속성**: 환자가 일관된 의료 시스템을 경험하는가?
3. **관계의 연속성**: 환자는 일관된 의료진으로부터 돌봄 및 치료를 제공받는가?



간호사 연속성

: 관계의 연속성의 일종으로, 입원 중 환자가 경험하는 간호사 배정의 일관성&강도 (the intensity and consistency of a patient's exposure to nurses during hospitalization; Yao et al., 2018)

문헌고찰 결과, **환자가 경험한 간호사 연속성이 높은 경우**

- 임상적 차원: 환자에게 추가 치료가 필요한 경우가 줄어들고, 유해한 이벤트 발생이 줄어들고, 환자의 기능 수준이 증가했다는 보고가 있음.
- 의료이용 차원: 환자의 입원 기간이 줄어들고, 재입원율이 줄어들었다는 보고가 있음.
- 만족도 차원: 환자나 가족의 만족도가 높아졌다는 보고가 있음.

수술환자를 돌보는 간호사의 경우,

- 수술 전에는 환자에게 수술 교육을 해주고, 불안을 낮춰주고, 수술 후 예측되는 경과를 교육함으로써 수술 후 합병증 발생위험을 낮춤.
- 수술 후에는 환자의 상태를 모니터링 하면서 환자의 상태 변화를 빠르게 알아차리고 적기에 치료하게 하는 역할을 함.

따라서 **수술 환자 간호에 있어서도 간호사 연속성이 중요할 것으로 예측됨.**

그러나 **간호사 연속성이
수술 결과**에 미치는 영향에 대해서는 연구되지 않음

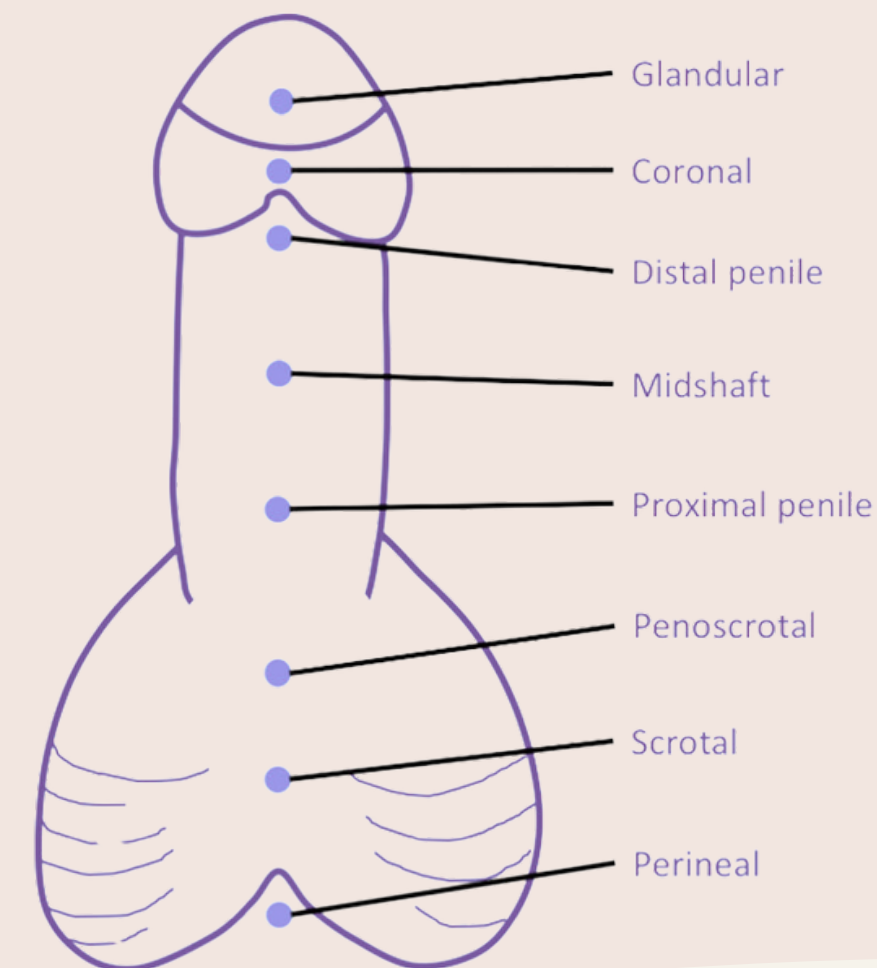
간호사 연속성이 수술 결과에 어떤 영향을 미치는가를 분석하기 위해서는,
수술 후 환자 결과에 영향을 미치는 **다른 요인들의 영향을 최소화 할 수 있어야 함!**

요도하열

남성의 외부 생식기 질환 중 가장 흔한 선천성 질환으로, 요도구 위치의 이상, 음경의 굽음, 복측 포피의 부족 등을 특징으로 함 & 미용적, 기능적 목적에 따라 수술을 하며, 수술 후 결과에 미치는 요인으로 **요도하열의 종류, 수술시 연령, 수술 종류, 수술자의 경력** 등이 이미 밝혀짐 → **통제 가능!**

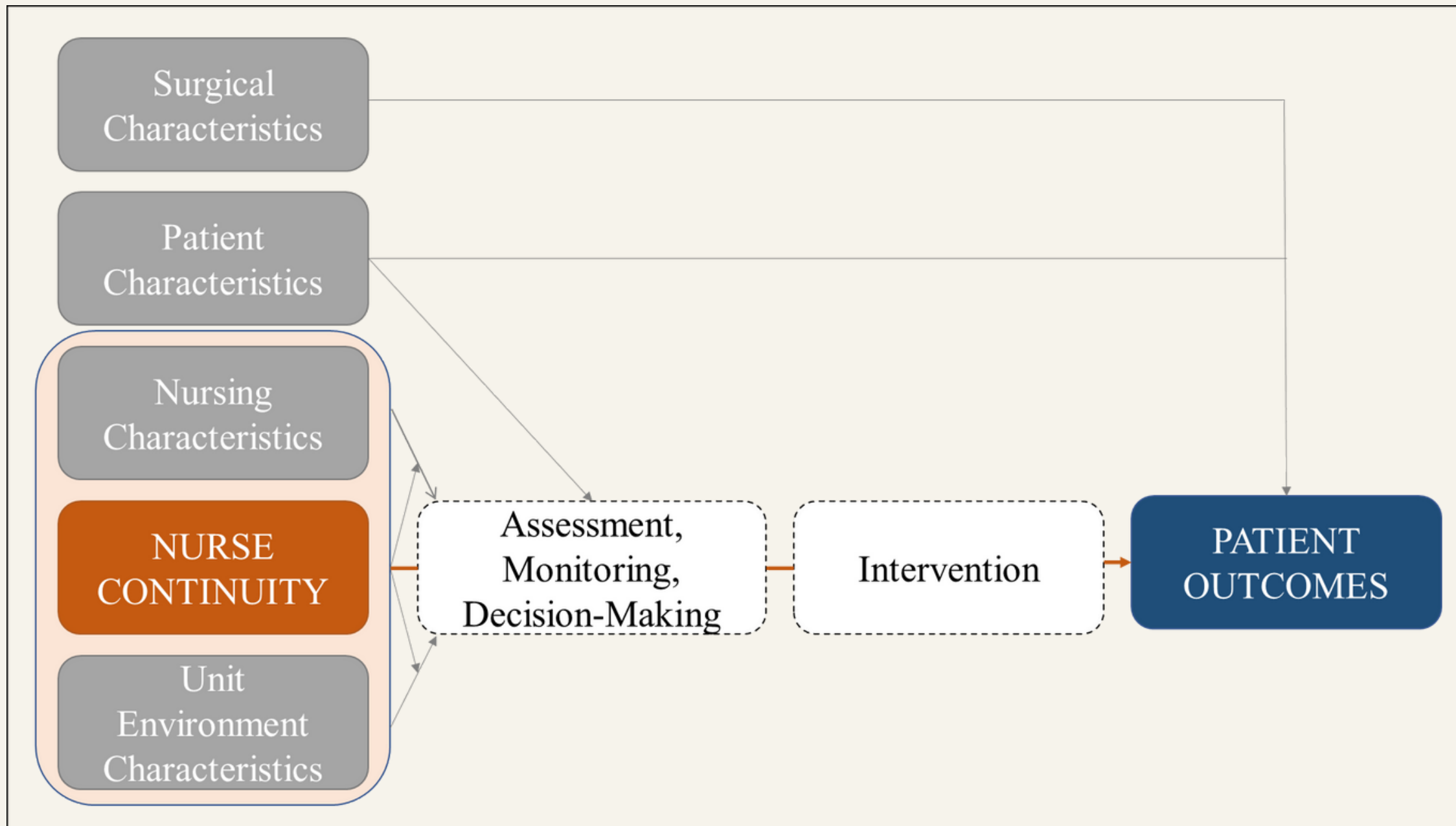
간호사는

- 환자 수술 부위의 악화를 조기 발견하고
- 수술 부위가 회복되는 동안 삽입해둔 요도 카테터를 관리하는 등 **회복을 돕고, 적기에 치료가 되도록 모니터링 할 책임이 있음.**



높은 **간호사 연속성**은
환자의 수술 후 합병증 발생을 낮출 것으로 예측됨

CONCEPTUAL MODEL



본 연구는 간호사 연속성과 환자 결과의 관계에 대한 가정에 대한 개념 모델인
 The effect of nurse continuity on patient outcomes (Stifter, Yao, Lopez et al, 2015)을 기반으로 함.

THE STUDY

연구 목표

간호사 연속성과 요도하열 수술 결과 간의 관계를 분석함으로써, 간호 실무(수술 전후 간호)에서 간호사 연속성의 의미를 확인함.

연구 설계

2014년 1월부터 2016년 12월 사이, 1)일개 대학병원에서 2)근위부 요도하열 수술을 3)만 1세 이하에서 시행 받고 4)3년 이상 추적 된 대상자의 의무 기록을 후향적으로 분석함.

표본 수 선정

로지스틱 회귀 분석을 위해서는 변수 한개당 최소 10명의 대상자가 필요하며, 6-9개의 변수가 예상되었으므로 90명의 표본 수집을 계획함 & 매년 약 30-40명의 근위부 요도하열 환자가 수술을 받고, 최소 3년 이상의 추적 기간이 필요했으므로, 2014년 1월부터 2016년 12월 사이의 표본을 수집할 것을 계획함.

MEASURES

Continuity of Care Index

간호사 연속성 측정 방정식 (Tonkikh et al., 2020; Yao et al., 2018)

$$COC = \frac{\sum_{j=1}^s n_j^2 - n}{n(n-1)}$$

n: 입원 기간 중, 총 간호사 교대 수
s: 입원 기간 중 배정된 총 간호사 수
 n_j : j 간호사가 환자에게 배정된 총 교대 수

COC index 의 중위값에 대한 간호사 빅데이터 분석 결과에 따라(Yao et al., 2018), 0.07을 기준으로, 높은 간호사 연속성과 낮은 간호사 연속성을 구분함.

통제 변수

1. 수술적 특성: 표본 선정 시 통제할 수 없었으나 수술 결과에 영향을 주는 것으로 알려진
 - a. 요도 결손의 길이: 중위값 30mm 기준
 - b. 음경 굵음의 정도: 중증도의 기준으로 사용되는 20도 기준.
 - c. 수술 방식
2. 간호사/부서 특성:
 - a. 간호 경력: 배정된 간호사의 간호 경력이 2년 이상인지 여부
 - b. 병동의 연속성: 입원 기간 중 병동을 이동했는지 여부.

환자 결과

요도하열 수술의 장기 추적 결과 분석 시 최소 2년 이상의 추적을 필요로 하며, 근위부 요도하열 환자의 약 1/2은 재수술을 필요로 함
→ 이에 따라 수술 후 3년 이내 2회 이상의 재수술을 했는지 여부를 환자 결과로 설정.

DATA ANALYSIS

1

환자, 간호사, 부서의 특성은 빈도(%), 평균(표준편차) 혹은 중위값(최소값-최대값)으로 기술함.

2

환자 결과와 간호사 연속성간의 상관관계는 Pearson's 카이제곱 검정을 시행함.

3

간호사 연속성이 환자결과에 미치는 영향은 다중 로지스틱 회귀분석을 시행함.

IBM SPSS Statistics software version 24.0 (IBM Corp.) 을 활용함.

RESULT

일반적 특성 (N=96)

Patient characteristics

Age at operation (month), mean (SD)	8.4 (1.50)
Type of hypospadias	
Proximal penile, n (%)	20 (20.8)
Penoscrotal, n (%)	33 (34.4)
Scrotal, n (%)	39 (40.6)
Perineal, n (%)	4 (4.2)
Combined with	
Chordee, n (%)	96 (100)
Penoscrotal transposition, n (%)	32 (33.3)
Defect length (mm), n (%)	
<30	35 (39.3)
≥30	54 (60.7)
Degree of curvature, n (%)	
<20	30 (31.3)
≥20	66 (68.8)

- 연구에 포함된 96명 환자의 평균연령은 8.4개월이었음.
- 요도 결손의 길이가 30mm 이상인 경우는 54 (60.7%)명 이었음.
- 음경 굽음이 20도 이상인 경우는 66(68.8%)명 이었음.
- 수술 방식으로는 44(45.8%)명이 Combined MIOPTI를 받았고, 23(24.0%)명이 TIP를 받았음.

RESULT

일반적 특성 (N=96)

Hospitalization experience characteristics

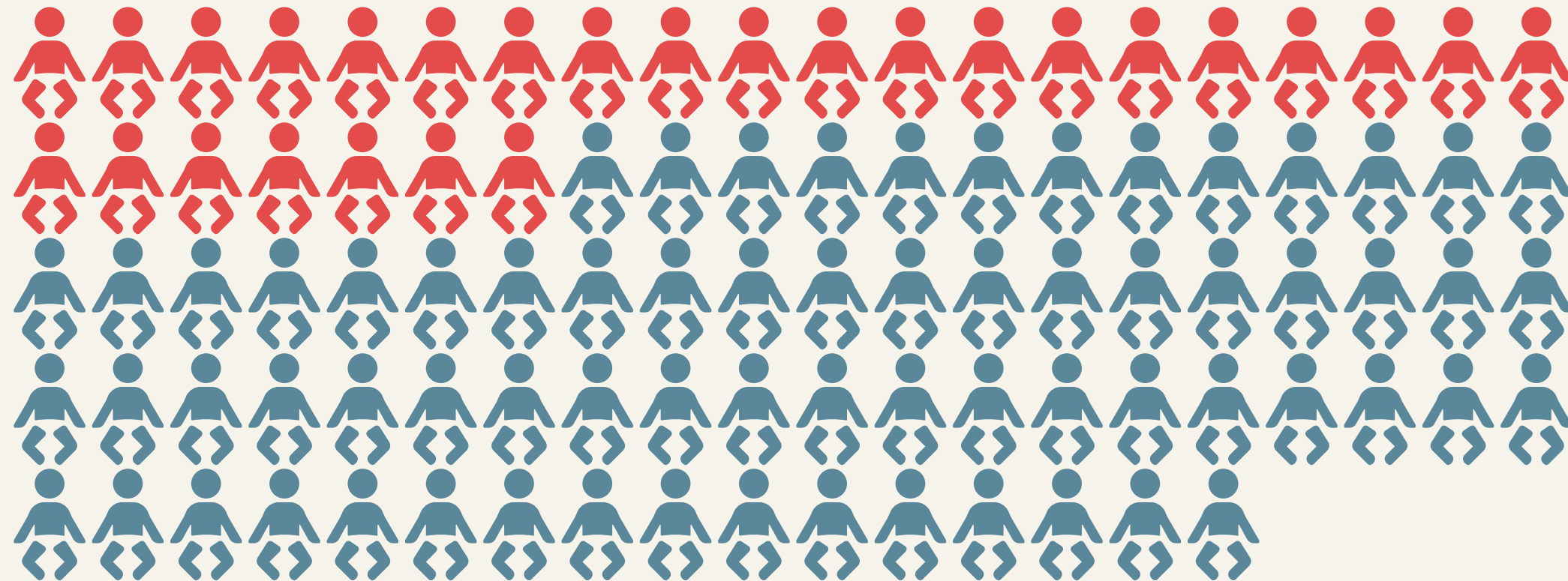
Length of stay (day), median (min, max)	15 (11, 17)
Number of nurse shifts, median (min, max)	42 (30, 48)
Ward discontinuation during hospitalization, ^a n (%)	27 (28.1)
Number of nurses assigned to a patient during their hospitalization (min, max)	14 (9, 23)
Proportion of shifts in which experienced nurses were assigned, ^b median (min, max)	55 (14, 90)
<55%, n (%)	47 (49.0)
≥55%, n (%)	49 (51.0)
COC, ^c mean (SD)	0.068 (0.016)
<0.07, n (%)	57 (59.4)
≥0.07, n (%)	39 (40.6)

- 환자의 입원기간의 중위값은 15(11-17)일이었음.
- 환자의 입원 기간 중 배정된 간호사 수의 중위값은 14 (9-23)명이었음.
- 환자가 경험한 간호사 교대의 중위값은 42(30-48)회였음.
- 환자가 입원 중 경험한 경력 간호사의 배정은 55(14-90)%였음.
- 간호사 연속성의 평균은 0.068이었으며, 0.07을 기준으로 낮은 간호사 연속성을 경험한 환자는 57(59.4%)명, 높은 간호사 연속성을 경험한 환자는 39 (40.6%)명이었음.

RESULT

환자 결과

- 전체 환자 중 27(28.1%)명이 3년 이내 2회 이상의 재수술을 받았음.



RESULT

두 번 이상의 재수술과 관련된 요인에 대한 단변량 분석(1)

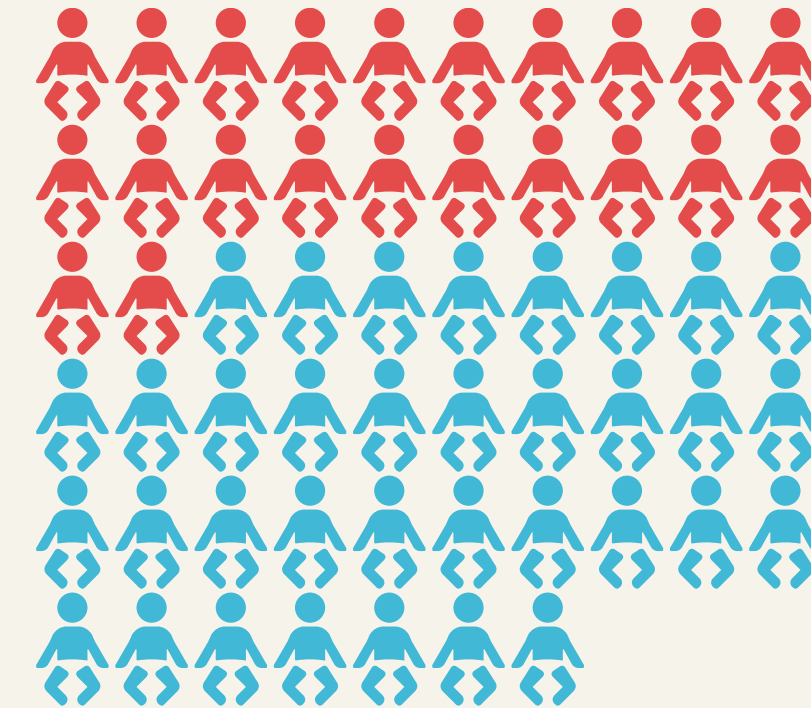
	One or less reoperation (n = 69), n (%)	Two or more reoperation (n = 27), n (%)	p-value		One or less reoperation (n = 69), n (%)	Two or more reoperation (n = 27), n (%)	p-value
Unit environment characteristics				Degree of curvature			
Ward discontinuation during hospitalization ^a	18 (66.7%)	9 (33.3%)	.478	<20	26 (86.7%)	4 (13.3%)	.030
Ward continuation during hospitalization	51 (73.9%)	18 (26.1%)		≥20	43 (65.2%)	23 (34.8%)	
Nursing characteristics				Defect length (mm) (n = 89)			
Proportion of shifts in which experienced nurses were assigned ^b				<30	30 (85.7%)	5 (14.3%)	.013
<55%	35 (74.5%)	12 (25.5%)	.58	≥30	33 (61.1%)	21 (38.9%)	
≥55%	34 (69.4%)	15 (30.6%)		Type of proximal hypospadias			
				Proximal penile (n = 20)	18 (90.0%)	2 (10.0%)	.148
				Penoscrotal (n = 33)	24 (72.7%)	9 (27.3%)	
				Scrotal (n = 39)	24 (61.5%)	15 (38.5%)	
				Perineal (n = 4)	3 (75.0%)	1 (25.0%)	
				Surgical techniques			
				TIP	22 (95.7%)	1 (4.3%)	.013
				TIP combined with Thiersch-Duplay	6 (75.0%)	2 (25.0%)	
				MIOPTI	11 (52.4%)	10 (47.6%)	

RESULT

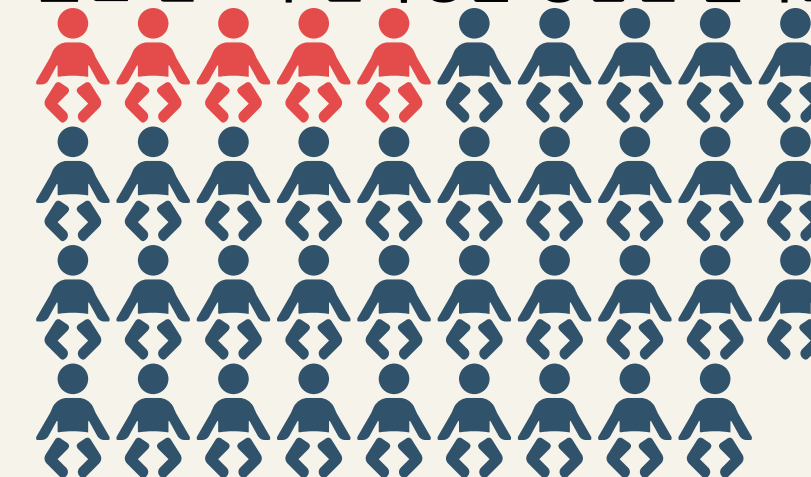
두 번 이상의 재수술과 관련된 요인에 대한 단변량 분석(2)

	One or less reoperation (n = 69), n (%)	Two or more reoperation (n = 27), n (%)	p-value
<i>Nurse continuity</i>			
<i>COC^c</i>			
<0.07	35 (61.4%)	22 (38.6%)	.006
≥0.07	34 (87.2%)	5 (12.8%)	

낮은 간호사 연속성을 경험한 환자군



높은 간호사 연속성을 경험한 환자군



3년 이내 2회 이상의
재수술을 받음

높은 간호사 연속성을 경험한 환자군 중 5(12.8%)명이 2번 이상의 수술을 받은 반면에, 낮은 간호사 연속성을 경험한 환자군 중 22(38.6%)명이 2번 이상의 수술을 받았음
(p-value=0.006)

RESULT

두 번 이상의 재수술을 받는데 영향을 미치는 위험 요인에 대한 다변량 분석

	Exp (B)	95% CI
Ward discontinuation during hospitalization ^a	0.692	0.223-2.148
Proportion of shifts in which experienced nurses were assigned ^b <55%	0.638	0.229-1.779
Surgical techniques (reference TIP)		
TIP combined with Thiersch-Duplay	7.352	0.523-103.258
MIOPTI	22.236	2.368-208.797
Combined MIOPTI	11.496	1.337-98.860
COC ^c <0.07	4.681	1.408-15.564

- 환자 결과에 영향을 미치는 것으로 알려진 간호사 및 부서의 특성을 다변량 분석에 포함함.
- 단변량 분석에서 의미있는 것으로 확인된 질환 관련 특성 중, 요도 결손 및 음경 굵음의 정도는 수술 방식과 높은 상관 관계가 있어, 수술 방식만을 다변량 분석에 포함함.

낮은 간호사 연속성은
환자가 3년 이내 두 번 이상의
재수술을 받는데 영향을 미치는
위험 요소임이 확인되었음.

- 본 연구는 간호사 연속성과 수술 환자의 결과의 관계를 분석한 최초의 연구임.
 - 기존 연구에서 간호사 연속성은 임상적으로 Rothman Index로 측정된 환자의 신체적 상태, 환자의 기능 수준, 보조적 호흡기 치료 사용 여부 등에 영향을 미치는 것이 확인된 바 있으며, 본 연구를 통해 요도하열 환자의 수술 결과에도 영향을 미치는 것이 확인됨.
- 우리는 높은 간호사 연속성이 간호사의 ‘Knowing the patient’, 즉 **환자에 대한 앎을 증진시킴으로써, 간호사가 적절한 치료적 판단(카테터 관리, 수술부위 관리 등)을 내리는 데 중요한 영향을 미치고, 적기에 치료가 가능하도록 기여했을 것으로 예측함.**
- 본 연구는 Stifter, Yao, Lopez, et al. (2015)의 “conceptual model of nurse continuity”를 기반으로 하였고, 이 이론적 기틀은 어떠한 변수들을 고려해야 하는 지에 대한 기반이 되어줌. 그러나 본 연구의 **후향적 설계의 한계로, 구체적으로 어떤 과정을 통해 환자 결과에 영향을 미쳤는지에 대해서는 분석할 수 없었음.** 향후 추가적인 **전향적 연구가 필요함.**

- 궁극적으로 본 연구는 간호사의 인력 관리(번표 배정)에 있어 간호사 연속성을 고려해야 할 필요성을 시사하고 있음.
 - 간호사 근무 번표 계획은 근무 일수, 휴식 간격, 업무 강도, 간호사 숙련도 등을 고려 해야 하는 매우 복잡한 일이기는 하지만, 본 연구를 포함하여 간호사 연속성이 환자 결과에 영향을 미치는 의미 있는 요소라는 것에 대한 근거가 축적되고 있는 만큼, 이에 대한 고려가 필요하겠음.

〈연구의 제한점〉

- 치료(돌봄)의 연속성은 관계의 연속성 외에도 정보의 연속성, 관리의 연속성으로도 설명되는데, 본 연구에서는 관계의 연속성만을 고려하고 분석하였음.
- 본 연구에 포함된 표본의 동질성으로 인하여, 일반화 시키는데 제한이 있음.
- 환자 결과에 영향을 미치는 것으로 알려진 간호사 요소 중 간호사의 교육수준이나 소진(burn-out)에 대해서는 고려할 수 없었음.
- 향후 이러한 제한점을 고려한 후속 연구가 필요함.

CONCLUSION

본 연구는 간호사 연속성이 요도하열 수술의 장기 추적 결과에 영향을 미친다는 것을 밝힘.
본 연구 결과 환자의 임상적 치료 결과를 증진 시키는 간호 전략의 차원에서 간호사 연속성을 고려할 것과,
간호사 연속성에 대한 지속적인 관심 및 연구를 제언함.



REFERENCE

- Haggerty, J. L., Reid, R. J., Freeman, G. K., Starfield, B. H., Adair, C. E., & McKendry, R. (2003). Continuity of care: A multidisciplinary review. *British Medical Journal*, 327(7425), 1219–1221.
- Yao, Y., Ahn, H., Stifter, J., Wilkie, D. J., & Keenan, G. (2018). Continuity index measures in the acute care hospital setting: An analytic review and tests using electronic health record data and computer simulation. *Journal of Nursing Measurement*, 26(1), 20–35.
- Stifter, J., Yao, Y., Lopez, K. D., Khokhar, A., Wilkie, D. J., & Keenan, G.M. (2015). Proposing a new conceptual model and an exemplar measure using health information technology to examine the impact of relational nurse continuity on hospital-acquired pressure ulcers. *Advances in Nursing Science*, 38(3), 241–251.
- 이 외의 참고문헌은 Ji, Y., Choi, E. K., & Han, S. W. (2023). The association between nurse continuity and hypospadias repair patient outcomes: A retrospective study. *Journal of advanced nursing*, 79(9), 3513–3521. 을 참고하시길 바랍니다.

ACKNOWLEDGEMENT

“간호 성과(Nursing Outcomes)” 수업을 지도해주시며 **임상에서 지속적으로 탐구하고 밝혀야 할 간호 성과에 대한 통찰**을 주시고, 연구의 방향을 조언해주신 간호대학의 조은희 교수님께 깊은 감사의 마음을 전합니다.