

국내 연구에서 보고된 수술 후 잔존 이물질 사례: 체계적 문헌고찰

박성희¹, 김소영², 김은영³

¹순천향대학교 간호학과, ²순천향대학교 식품영양학과, ³순천향대학교 작업치료학과

Retained Surgical Items in Korea: A Systematic Review

Seong-Hi Park¹, So-Young Kim², Eun Young Kim³

¹ Professor, School of Nursing, Soonchunhyang University, Asan, ² Associate Professor, Department of Food Science and Nutrition, Soonchunhyang University, Asan, ³ Associate Professor, Department of Occupational Therapy, Soonchunhyang University, Asan, Republic of Korea

Purpose: Retained surgical items (RSIs), such as gauze, sponges, instruments, or devices inadvertently left in the body after surgery remain a preventable medical error despite advancements in surgical techniques and safety protocols. This review systematically analyzes the status of residual surgical foreign bodies reported in Korea.

Methods: A comprehensive search was conducted in Koreamed, ScienceON, Medline, Embase, and Korean academic society journals using keywords such as "cottonoid," "gossypiboma," "textiloma," "retained surgical item," "instruments," "needle," "sponge," "swab," "retained foreign body," and "object." The internal validity of case reports was assessed using the Joanna Briggs Institute Critical Appraisal Checklist for Case Reports.

Results: A total of 66 RSI cases were identified across 55 studies. Female patients accounted for 54.5% of the study population, with a median age of 52.5 years. Pain was the most common symptom (39.4%), followed by palpable masses (19.7%) and discomfort (19.7%). The median time to detection was 4.5 years; 31.8% were discovered within one year, and 37.9% were detected after 10 years. Gauze was the most frequently retained item (56.1%), followed by sponges/towels (19.7%); catheter fragments (9.1%); and drains, tubes, and sutures (4.5% each). Most patients (84.8%) were treated surgically, with endoscopic procedures accounting for 13.6%.

Conclusion: RSIs continue to be an undesirable surgical complication, underscoring the ongoing need for comprehensive and multifaceted prevention strategies. Because RSIs cannot be prevented solely through surgical counting systems, effective prevention requires multidisciplinary collaboration among surgeons, anesthesiologists, and nurses. Future research on RSI prevention strategies could play a crucial role in enhancing patient safety in hospitals.

Keywords: Foreign bodies, Patient safety, Systematic review

Received: Apr.27.2025 **Revised:** Jun.05.2025 **Accepted:** Jun.09.2025

Correspondence: Seong-Hi Park

School of Nursing, Soonchunhyang University, 22 Soonchunhyang-ro, Sinchang-myeon, Asan, Chungcheongnam-do, 31538, Republic of Korea

Tel: +82-41-530-4854 **Fax:** +82-41-570-2498 **E-mail:** shpark2015@sch.ac.kr

Funding: None **Conflict of Interest:** None

Quality Improvement in Health Care vol.31 no.1

© The Author 2025. Published by Korean Society for Quality in Health Care; all rights reserved

I. 서론

수술 후 스폰지, 거즈, 바늘이나 지혈제, 수술기구 등을 환자 체내 남겨두는 것은 드문 일이지만 이는 전 세계에서 여전히 지속적으로 발생하는 심각한 예방 가능한 위해 사건이다[1]. 우리는 이를 수술 후 잔류 이물질(retained surgical items, RSIs)로 칭하는데, 주로 수술 거즈가 잔존하는 경우가 가장 많아 주로 “gossypiboma”라고 부른다[2]. 수술 후 잔류 이물질을 보고한 첫 번째 사례는 1884년 Wilson으로 알려져 있으며[3], 처음에는 textiloma란 용어로 사용되었지만[4-6], 1978년 gossypiboma로 재명명되었다[2,4,6]. 이외에도 textlioma나 cottonnoid, 그리고 gauzoma, muslinoma 등의 다양한 용어로 표현되기도 한다[7]. 국내에서는 이를 발음 그대로 고씨피보마, 텍틸로마로 쓰기도 하며, 수술 후 잔류 이물질, 거즈 육아종[8], 의원성 이물[9]이나 해면종[10] 등으로도 사용하고 있다.

수술 후 의도치 않게 체내에 이물질이 남아 있으면, 국소 및 전신 염증 반응이 발생할 수 있다[1]. 그 결과 국소 감염, 유착(adhesions), 누공(fistulas), 폐쇄(obstruction) 및 패혈증의 증후와 증상을 보일 수 있으며[11-13], 사망률도 2%로 보고된 바 있다[14]. 일부의 경우 임상적으로 무증상을 나타내어 시술 후 오랜 시간이 지나서 발견되기도 하지만[15,16] 진단되지 않는 잔류 이물질로 인해 수 년 간 통증이나 기타 장애로 환자는 고통받을 수도 있다[16]. 이에 세계보건기구는 2009년 안전한 수술을 위한 지침을 발표하여 모든 수술에서 수술 계수 시스템을 강력하게 권고하였다[12].

수술 후 잔류 이물질의 발생 빈도를 정확히 추정하기는 어렵지만 입원 수술 5,000건 중 1건에서, 19,000건 중 1건으로, 가능성은 1,000건 중 1건으로 추정된다[12]. Clima 등[17]은 약 5,500건의 수술 중 1건의 발생으로, Gawande 등[18]은 18,760건 중 1건에서 8,800건 중 1건으로 보고하였고, Hempel 등[19]은 수술 10,000건당 1.32건으로 보고하였다. 전 세계적으로 매년 3억 1,290만건 이상의 주요 수술이 수행되며[20], 문헌에서의 수술 후 잔류

이물질의 발생률은 0.01-0.001%이고[21], 80%가 수술용 거즈라고 언급하였다[22].

세계보건기구를 비롯하여 많은 의료기관들이 수술 후 잔류 이물질 예방을 위해 다양한 환자안전 전략을 구현하고 있지만[10] 이는 현재도 여전히 발생되고 있고, 국내에서도 지속적으로 그 사례를 보고하고 있다. 아쉽게도 우리는 아직까지 수술 후 잔류 이물질에 대해 체계적으로 검토하지 않았다. 이에 이 연구에서는 국내에서 보고된 수술 후 잔류 이물질 현황을 체계적으로 분석하고, 우리의 현 주소를 파악하고자 수술 후 잔류 이물질을 보고한 사례연구를 중심으로 체계적 문헌고찰을 시행하였다.

II. 연구방법

1. 문헌검색전략

국내 전자데이터베이스 검색은 2025년 1월에 시행되었으며, 일차적으로 KoreaMed와 ScienceON 검색엔진이 이용되었다. 이후 대한의학회의 회원학회를 통해 수기 검색하였다. 즉, 대한의학회 정회원 학회 중 기간학회는 내과학, 외과학 및 임상의학계열 학회에 속하는 학회지를 선택하고, 세부융합학회의 경우는 외과학과 임상의학계열 학회에 속한 학회지를 검색하였다. 이외에도 국외 전자데이터베이스인 Medline과 Embase 검색엔진을 이용하여 국내 저자가 발표한 관련 문헌을 검색하였다. 사용된 검색어는 cottonnoid, gossypiboma, textiloma, retained surgical item, instruments, needle, sponge, swab와 retained foreign body, object 등이었다.

2. 문헌선택 및 자료추출

문헌선택기준은 수술 후 잔류 이물질을 보고한 사례보고서나 사례연구로, 잔류 이물질은 수술용 거즈나 스폰지, 솜, 바늘, 지혈제, 카테터 및 수술 도구 등을 모두 포함하였다. 수술 후 잔류 이물질이지만 외상으로 인해 수술하고, 수술 중 미처 발견하지 못하거나 제거하지 못한 외부 유입

잔류 이물질은 포함하지 않았다. 동물 사례나 수술 후 잔류 물질 예방을 위한 연구도 배제하였다. 또한, 국내 저널에 보고되었지만 다른 나라의 의료기관에서 발생한 사례는 배제하였다.

검색된 문헌은 일차적으로 중복 검색된 문헌을 제거하였다. 이후 문헌의 제목 및 초록을 통해 선별하였으며, 정확한 판단이 곤란한 경우는 원문을 찾아 선택 및 배제기준을 적용하였다. 자료추출은 출판년도, 환자 연령, 성별, 발현 증상과 기간, 과거 수술력, 과거 수술시기, 초기 진단명, 진단 도구, 이물질 유형, 이물질 크기, 치료방법과 환자의 최종 결과를 기술하였다. 모든 과정은 1명의 저자가 독립적으로 검토한 후 다른 두 저자가 다시 검토하는 방식으로 진행하였으며, 이견이 있는 경우 합의를 통해 정하였다.

3. 문헌의 질 평가

문헌의 질은 호주 Joanna Briggs Institute에서 제공하는 JBI Critical Appraisal Checklist for Case Reports [23]를 사용하여 평가하였다. 총 8문항으로 구성된 이 도구는 환자의 인구학적 특성, 시간대 별 병력, 현재 환자의 임상 상태; 진단검사 방법; 중재나 치료법, 치료 후 환자 상태, 부작용이나 예상치 못한 사건 및 사례에서 얻은 교훈 제공 여부를 통해 문헌의 질을 평가한다. 또한, 각 문항에 대해 예, 아니오, 불확실로 평가하며, 적용불가능한 경우로 체크하도록 되어 있다. 질 평가결과는 포함, 배제 및 추가 정보 찾기 등으로 구분된다.

문헌의 질은 1명의 연구자가 독립적으로 평가한 후 다른 두 저자가 다시 검토하는 방식으로 진행하였으며, 검토자 간 차이점은 합의에 도달할 때까지 함께 문헌 전문을 검토하여 해결하였다.

4. 분석방법

이 연구의 자료 분석은 IBM SPSS Statistics ver. 27.0 for Windows 프로그램(IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 이용하여 분석하였다. 추출된 자료 중 범주형 변수는 실

수와 백분율로 제시하고, 연령 등의 연속형 변수는 평균과 표준편차로 제시하였다.

III. 연구결과

1. 문헌선택 결과

국내 KoreaMed와 ScienceON을 통해 290편이 검색되었고, 이 중 135편이 중복 문헌이었다. 대한의학회 회원 학회지(19편)에서는 기관학회에서 11편, 세부융합학회에서 8편이 검색되었고, 이 중 14편이 중복 검색된 문헌이었다. 국외 검색엔진에서는 20편이 국내 연구로 선별되었고, 이 중 5편은 중복 검색되었다. 최종 검색된 총 174편 문헌에서 119편이 배제(68.4%)되었고, 55개 문헌[8-10,24-75]이 선택되었다. 자세한 문헌선택과정은 Figure 1에 제시하였다. 대부분 한 사례만 보고되었으나 5편[10,45,49,63,65]에서는 2건 이상의 사례가 보고되어 분석에 포함된 사례는 총 66건이었다.

2. 문헌의 질 평가 결과

최종 선택된 55개 문헌에서는 총 66사례에 대해 문헌의 질을 평가 하였다. 평가항목 8개 중 환자의 인구학적 특성, 시간대 별 병력, 현재 환자의 임상 상태, 진단검사 방법, 중재나 치료법 및 교훈 제공 여부의 6가지 평가 항목은 모든 사례에서 잘 보고되었다. 그러나 치료 후 환자 상태는 40 사례에서만 보고되었고, 부작용 항목에서는 부작용이 있었다고 보고한 문헌은 8사례, 부작용이 없다고 보고한 문헌은 13사례였으며, 42사례는 적용 불가능으로 평가하였다. 모든 사례는 분석에 포함되었다.

3. 분석 결과

수술 후 잔류 이물질이 보고된 55개 문헌의 총 66건의 사례는 54.5% (36건)가 여성 환자였다. 평균 연령은 49.7 ± 18.2세(중위값 52.5세)였으며, 50대와 60대 환자가

42.4% (28건)로 가장 많았다.

환자들이 내원 당시 호소한 주된 증상은 통증이 39.4% (26건)으로 가장 많았고, 수술부위의 덩어리 촉진과 불편감이 각각 19.7% (13건씩)였다. 주된 증상이 나타난 기간은 1개월 이내와 6개월 이내가 각각 27.3% (18건씩)이었고, 1년 이상 지속된 경우는 13.6% (9건)이었다. 15건 (22.7%)의 사례에서는 증상 발현 기간이 기술되지 않았다. 수술 후 잔류 이물질이 발견된 부위는 복부가 33.3% (22건)으로 가장 많았고, 머리와 목 부위가 22.7% (15건), 척추 15.2% (10건), 흉부 13.6% (9건), 골반이 9.1% (6건), 다리가 6.1% (4건) 순이었다.

잔류 이물질이 발생된 경우는 산부인과 수술이 21.2% (14건), 복부 수술 15.2% (10건), 신경-척추수술이 13.6% (9건)으로 전체 수술의 50.0%를 차지하였고, 카테터 삽입술 시행 중 카테터 절단으로 인한 사례도 6건 보고되었다. 발견까지 걸리는 시간은 평균 10.5년(중위값 4.5년)이었으며, 당일에서 40년까지 다양하였다. 보고된 사례의 31.8% (21건)가 1년 이내 발견되었고, 10년 이상도

37.9% (25건)였다. 현재 방문한 병원에서 수술받은 경우는 13.6% (9건)에 불과했으며, 51.5% (34건)가 다른 병원에서 수술을 받고 증상이 발현되어 내원한 경우였으며, 과거 수술한 병원이 보고되지 않은 경우도 34.9%였다. 잔류 이물질 발견은 80.3% (53건)가 CT 또는 MRI를 통해서였으며, 초음파가 10.6% (7건), X-ray나 생검, 방광경 등이 6건이었다.

잔류 이물질의 종류는 수술 시 사용된 거즈가 56.1% (37건)이었으며, 수술 스폰지 및 타월로 기술한 경우도 19.7% (13건), 카테터 파편 9.1% (6건), 드레인이나 튜브 및 봉합사류가 각각 4.5%(3건씩)이었으며, 기타(4건)로는 수술 장갑, 메로셀(Merocel), 바늘 및 probe도 있었다. 치료방법은 수술적 처치가 84.8 % (56건)이었으며, 내시경적 시술을 사용한 경우가 13.6% (9건)이었고, 환자의 개인 사정으로 치료하지 못한 경우도 1건 있었다. 대부분(59.1%)의 사례는 회복되어 퇴원하였으며, 부분만 치료되거나 추적관찰만 시행한 경우도 각각 1건 있었다. 환자의 최종결과를 보고하지 않은 경우는 37.9% (25건)였다(Table 1).

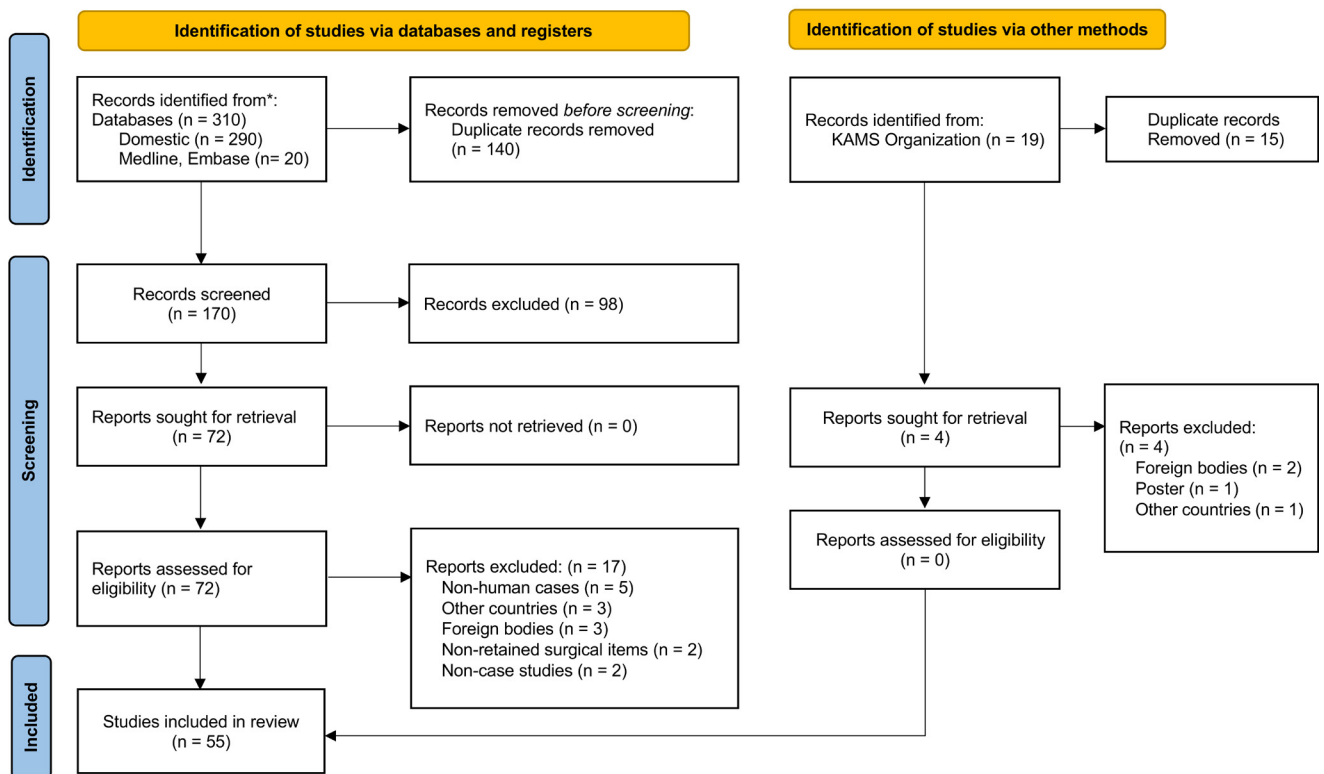


Figure 1. PRISMA 2020 flow diagram of article selection.

KAMS = Korean Academy of Medical Sciences.

Table 1. Summary table of retained surgical materials.

(N= 66 cases)

Categories	Sub-categories	n (%)
Sex	Male	30 (45.5)
	Female	36 (54.5)
Age (years)	≤ 19	2 (3.0)
	20-29	8 (12.1)
	30-39	13 (19.7)
	40-49	6 (9.1)
	50-59	14 (21.2)
	60-69	14 (21.2)
	> 70	9 (13.6)
	Median (Range)	52.5 (3-92)
Chief complaints	Pain	26 (39.4)
	Palpable mass	13 (19.7)
	Discomfort	13 (19.7)
	Infection	5 (7.6)
	Others	5 (7.6)
	Not applicable	4 (6.1)
Symptom onset period (months)	≤ 1	18 (27.3)
	2-6	18 (27.3)
	7-12	6 (9.1)
	13-24	4 (6.1)
	> 24	5 (7.6)
	Unclear or not reported	15 (22.7)
Location	Abdomen	22 (33.3)
	Head and neck	15 (22.7)
	Spine	10 (15.2)
	Thorax	9 (13.6)
	Pelvis	6 (9.1)
	Limbs	4 (6.1)
Initial surgery performed	Gynecological surgery	14 (21.2)
	Abdominal surgery	10 (15.2)
	Neuro-spine surgery	9 (13.6)
	Catheter insertion	6 (9.1)
	Plastic surgery	5 (7.6)
	Cardiothoracic	4 (6.1)
	Ears and nose surgery	4 (6.1)
	Orthopedic surgery	4 (6.1)

Categories	Sub-categories	n (%)
	Urological surgery	4 (6.1)
	Thyroid	3 (4.5)
	Breast surgery	2 (3.0)
	endoscopic technique used	1 (1.5)
Past surgery time (years)	< 1	21 (31.8)
	1-5	13 (19.7)
	6-10	7 (10.6)
	> 10	25 (37.9)
	Median (Range)	4.5 (0-40)
Whether initial surgery is performed at the current hospital	Yes	9 (13.6)
	No	34 (51.5)
	Not reported	23 (34.9)
Initial diagnosis	Mass or tumors	37 (56.1)
	Retained surgical materials	12 (18.2)
	Infection	8 (12.1)
	Stone	4 (6.1)
	Others	2 (3.0)
	Not reported	3 (4.5)
Diagnostic tests	CT or MRI	53 (80.3)
	Ultrasound	7 (10.6)
	Others	6 (9.1)
Types of surgical materials	Gauze	37 (56.1)
	Surgical sponge or towel	13 (19.7)
	Catheter fragments	6 (9.1)
	Drain or tube	3 (4.5)
	Suture material	3 (4.5)
	Others	4 (6.1)
Treatment methods	Surgical procedures	56 (84.8)
	Endoscopic procedures	9 (13.6)
	No treatment	1 (1.5)
Final outcomes	Recovery	39 (59.1)
	Partial improvement	1 (1.5)
	Follow-up	1 (1.5)
	Not reported	25 (37.9)

IV. 고찰 및 결론

수술이나 시술 등에 사용된 의료용품들은 치료적으로 의도된 경우가 아니라면 모두 환자의 체내에 남기지 않고 제거되어야 한다. 수술 후 잔류 이물질은 우리가 환자안전에 대한 문제를 제기하게 된 가장 주된 요인 중의 하나이다. 이를 위해 정확한 수술 계수나 이를 예방하고자 하는 노력들이 끊임없이 이어져 왔지만 아직도 발생하는 위해사건이다. 이 리뷰는 국내에서 발생한 수술 후 잔류 이물질을 발표한 55편의 66건의 사례연구를 체계적으로 고찰한 최초의 연구이다.

우리는 JBI Critical Appraisal Checklist for Case Reports [23]를 이용하여 문헌의 질을 평가하였다. 사례연구의 질을 평가하는 8항목 중 “치료 후 환자의 상태가 명확히 설명되었는가” 항목을 제외하고는 모두 관련 정보를 빠짐없이 제공하고 있었다. 치료 후 환자 상태를 보고하지 않은 사례는 25건이었는데 이는 대부분(64.0%) 영상의학과에서 보고된 사례였고, 이 항목은 수술 후 잔류 이물질의 현황을 파악하고자 하는 이 연구의 주된 목적에는 영향을 주지 않아 질 평가 결과로 인해 배제된 문헌없이 모두 분석에 포함하였다.

수술 후 잔류 이물질은 전통적인 수술 계수를 시행하는 수술용 스폰지, 타월, 날카로운 물건 등이 포함되는 그룹 I과 수술이나 시술 중 기구의 파손 또는 분리로 인해 발생하는 기구 파편인 그룹 II로 분류된다[76]. 이 연구에 포함된 66건의 수술 후 잔류 이물질 사례 중 그룹 I에 해당되는 50건(75.8%)으로 수술용 스폰지나 거즈, 타월 및 이로 인한 섬유조각(fiber)이었고, 이는 gossypibomas로 불리는 수술 후 잔류 이물질이다.

따라서 이 결과는 일 연구[22]에서 수술 후 잔류 이물질 발생의 80%가 수술용 거즈라고 보고한 바와 유사하게 우리나라에서도 수술 후 잔류 이물질이 수술용 거즈나 스폰지 등에 의해 주로 발생하는 것으로 해석할 수 있다. 여러 문헌[77-80]에서 모범 사례에 대한 근거가 있지만 수술실에서 수술 항목의 정확한 계수를 보장하는 것은 여전히 어려운 과제로 보인다[81]. Zejnullahu 등의 연구[82]에서

는 잔류 이물질이 있었지만 봉합 전 스폰지 계수는 항상 정확하다고 보고되었고, 수술 후 잔류 이물질 사례로 행정 처벌을 받은 46건을 검토한 연구[83]에서도 87.0% (40건)은 정확하게 계수되었다고 판정되었다고 보고하였다.

수술 계수는 실제 상황을 통해 결과를 검증할 수 있는 방법이다. Gibbs 등의 보고에 따르면[84], 스폰지 계수는 정확했지만 스폰지가 환자 체내에 남아있는 경우인 위음성 계수(false negative count)는 가장 흔한 상황으로 발생된다. 즉 모든 사람들은 사용된 모든 스폰지가 제거되었다고 생각하지만 실제로는 환자 체내에 스폰지가 남아있는 경우이다. 수술 초기 수술실 간호사는 수술용 스폰지 포장에서 개별 스폰지를 분리하여 스폰지 개수를 정확히 세지만 수술 중간에 스폰지가 더 필요해 새 포장을 뜯는 경우 시간적 압박에 의해 대개 정확히 계수하지 못한다. 우리는 개봉하지 않은 새 스폰지 포장에는 항상 10개가 들어 있을 것이라고 생각하지만 스폰지는 무게 단위로 포장 및 판매되기에 포장과정에서 개수를 세지 않는다는 사실을 잘 인식하지 못한다. 따라서 수술 계수의 통상적 관행에는 늘 잠재적 문제가 발생할 수 있다.

반면, 스폰지 계수가 부정확하지 않다고 판정되어 환자가 스폰지가 남아있는 상태로 수술실을 떠나는 진양성 계수 상황은 흔하지 않다. 이 경우 정확한 수술 계수를 통해 문제가 발견되었지만 소통에 실패한 경우가 종종 발생한다. 이 결과는 수술 계수가 오랜 역사를 가진 예방 조치이지만 사람의 수행 능력에 크게 의존하기 때문에 인적 오류의 발생 가능성이 높다. 따라서 우리는 이러한 보고들로부터 수술 후 잔류 이물질을 예방하는데 수술 계수만으로는 충분치 않음을 분명히 인식해야 한다. 몇몇 연구에서는 수술 후 잔류 이물질의 발생은 주요 방어자인 외과의, 마취의 및 간호사로 구성된 수술팀 내 의사소통 단절이 가장 주된 요인이라고 지적하였다[17,82,85].

또한, 수술 중 계수하지 않는 그룹 II에 속하는 수술 후 잔류 이물질은 16건(24.2%)으로 튜브, 카테터, probe, 봉합사 조각, 드레인(drain), 천자 바늘, Merocel이었고 심지어 수술용 장갑도 1건 발생되었다. 그룹 II의 경우 6건(37.5%)은 수술이나 시술 중 파손된 카테터[9,49,50]나

probe [54], 바늘[70]은 모두 수술 당일 잔류 이물질이 확인된 경우이므로 당일 또는 2-6일 이내 합병증없이 제거되었다. 이외 10건 중 1건[31]은 다른 병원에서 시술 받은 후 Merocel이 제거되지 않아 7일 이내 통증이 발생되어 치료 받았지만, 대부분(56.3%) 최소 1개월에서 1.5년 이내에 발견되었다.

이 연구에서도 수술 후 잔류 이물질이 가장 많이 발생한 초기 수술(initial surgery)은 산부인과 영역이었다. 이는 여러 연구[22]에서도 유사한 결과였다. 수술 후 잔류 이물질의 발생 위험이 응급수술과 같은 시간적 제약으로 인해 발생된다면, 우리는 지금까지 알려진 예방 전략을 단순히 준수하기 보다는 특정 상황에 노출되는 경우 수술 계수 지침을 강화할 필요가 있다[89]. 수술 및 시술의 특성[90,91]과 시간적 제약[18,89,90]은 우리에게 잘 알려진 수술 후 잔류 이물질의 위험 요인이다. 이 연구에서 14건의 산부인과 수술 중 cesarean section이 50.0%인 점은 이러한 상황을 잘 반영하는 실무 상황으로 이해된다.

이 리뷰에서 우리는 사례보고와 사례연구를 활용하였다. 이는 독특하고 드문 사례를 보고하려는 특성때문에 선택 편향의 가능성이 있다. 따라서 도출된 결론은 인과관계를 의미하지 않으며, 단지 연관성과 추론에만 국한되어야 한다.

수술은 외과에 주도되지만 마취과 의사와 수술실 간호사가 필수 인력으로 협동해야 하며, 이외에도 방사선사, 병리사 등 많은 훈련된 의료전문가들이 함께 참여한다. 수술 후 잔류 이물질은 한 개인이나 방어자의 실패로 발생하는 경우는 드물지만, 일반적으로 여러 사람의 여러 오류나 누락 또는 위임 행위로 인해 발생한다. 수술 후 잔류 이물질은 여전히 수술의 바람직하지 않는 문제로 남아있으며, 다양하고 복합적인 예방 전략이 필요함을 지속적으로 강조하고 있다.

V. 참고문헌

- Grant-Orser A, Davies P, Singh SS. The lost sponge: patient safety in the operating room. Canadian Medical Association Journal. 2012; 184(11):1275-8.
- Williams RG, Bragg DG, Nelson JA. Gossypiboma-the problem of the retained surgical sponge. Radiology. 1978; 129(2):323 - 6
- Le Néel JC, De Cussac JB, Dupas B, Letessier E, Borde L, Eloufir M, et al. Textilomas: a matter of 25 cases and review of the literature. Chirurgie. 1995;120(5):272 - 6.
- Fair GL. Foreign body in the abdomen causing obstruction. American Journal of Surgery. 1953; 86(4):472 - 5.
- Dane C, Yayla M, Dane BA. foreign body (gossypiboma) in pregnancy: first report of a case. Gynecological Surgery. 2006; 3:130 - 1.
- Biswas RS, Ganguly S, Saha ML, Saha S, Mukherjee S, Ayaz A. Gossypiboma and surgeon- current medicolegal aspect - a review. Indian Journal of Surgery. 2012; 74(4):318 - 22.
- Turgut M, Akhaddar A, Turgut AT. Retention of nonabsorbable hemostatic materials (retained surgical sponge, gossypiboma, textiloma, gauzoma, muslinoma) after spinal surgery: a systematic review of cases reported during the last half-century. World Neurosurgery. 2018; 116:255 - 67.
- Kim DJ, Kong KM, Yang DH, Kim SW, Moon SH. Gossypiboma encountered 40 years after lumbar partial laminectomy-a case report. Journal of Korean Spine Surgery. 2009; 16(1):54 - 8.
- Han Y, Kwon JH. Retained foreign body in pyothorax: removal using snare catheter and endoscopic biopsy forcep under the fluoroscopic guidance. Journal of the Korean Society of Radiology. 2015; 72(1):65 - 7.
- Jeon HJ, Lim JN, Choi YC, Park JH. CT Images of Gossypiboma. Journal of the Korean Radiological Society. 1994; 30(4):723 - 6.

11. Leape LL, Brennan TA, Laird N, Lawthers AG, Localio AR, Barnes BA, et al. The nature of adverse events in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study II. *New England Journal of Medicine*. 1991; 324(6):377 - 84.
12. World Health Organization. WHO guidelines for safe surgery. Safe surgery saves lives. Geneva, Swiss: World Health Organization; 2009 [cited 2025 Apr 19]. Available from: <http://www.who.int/publications/i/item/9789241598552>.
13. Wan W, Le T, Riskin L, Macario A. Improving safety in the operating room: a systematic literature review of retained surgical sponges. *Current Opinion in Anaesthesiology*. 2009; 22(2): 207 - 14.
14. Cima RR, Kollengode A, Garnatz J, Storsveen A, Weisbrod C, Deschamps C. Incidence and characteristics of potential and actual retained foreign object events in surgical patients. *Journal of the American College of Surgeons*. 2008; 207(1):80-7.
15. Debaibi M, Sghair A, Gabssi S, Nejib F, Sridi A, Chouchen A. A 34-year-old asymptomatic gossypiboma: A fortuitous diagnosis revealed by appendicular peritonitis: A case report. *Clinical case reports*. 2022; 10(2):e05444.
16. Singhal PM, Vats M, Neogi S, Agarwal M. Asymptomatic gossypiboma with complete intramural migration and ileoileal fistula. *BMJ Case Reports*. 2019; 12(6):e228587.
17. Cima RR, Kollengode A, Garnatz J, Storsveen A, Weisbrod C, Deschamps C. Incidence and characteristics of potential and actual retained foreign object events in surgical patients. *Journal of the American College of Surgeons*. 2008; 207(1):80 - 7.
18. Gawande AA, Studdert DM, Orav EJ, Brennan TA, Zinner MJ. Risk factors for retained instruments and sponges after surgery. *New England Journal of Medicine*. 2003; 348(3): 229 - 35.
19. Hempel S, Maggard-Gibbons M, Nguyen DK, Dawes AJ, Miake-Lye I, Beroes JM, et al. Wrong-site surgery, retained surgical items, and surgical fires: a systematic review of surgical never events. *JAMA Surgery*. 2015; 150(8):796 - 805.
20. Weiser TG, Haynes AB, Molina G, Lipsitz SR, Esquivel MM, Uribe-Leitz T, et al. Estimate of the global volume of surgery in 2012: an assessment supporting improved health outcomes. *Lancet*. 2015; 27;385(Suppl 2):S11.
21. Kim HS, Chung TS, Suh SH, Kim SY. MR imaging findings of paravertebral gossypiboma. *American journal of neuroradiology*. 2007; 28(4):709 - 13.
22. Patial T, Rathore N, Thakur A, Thakur D, Sharma K. Transmigration of a retained surgical sponge: a case report. *Patient Safety in Surgery*. 2018; 12:21.
23. The Joanna Briggs Institute. The Joanna Briggs Institute critical appraisal tools for use in JBI systematic reviews checklist for case reports. Adelaide, Australia: The Joanna Briggs Institute; 2017.
24. Kim B, Lee Y, Lee HW, Park JH. A case of surgical gloves mimicking a thyroid lesion in a patient with multinodular goiter. *Korean Journal of Otorhinolaryngol-Head Neck Surgery*. 2024; 67(1):48 - 51.
25. Yoo J, Kim SK, Joo SY, Kim T. Gossypiboma of the thigh: characteristic MRI findings. A case report. *Investigative Magnetic Resonance Imaging. Investig Magn Reson Imaging*. 2024; 28(2):93 - 7.
26. Kim SH, Jang HB, Park DH, Mun SJ. A case of nasal septal gossypiboma removal and mucosal defect reconstruction. *Journal of Cosmetic Medicine*. 2022; 6(2):95 - 8.
27. Min J, Lee S, Kim Wj, Kim SE. A case report of

- neglected gossypiboma causing abdominal pain for 20 Years post-Cesarean section. *Journal of Menopausal Medicine*. 2022; 28(3):139 - 41.
28. Yang S, Bae S, Seo J, Cho HJ, Kim CH, Ha JG. A case of nasal septum gossypiboma 14 years after septorhinoplasty. *Journal of Rhinology*. 2022; 29(2):101 - 5.
 29. Jung E, Jang CH. Retained surgical cottonoid in the closed mastoid cavity for 14 years after canal wall-up mastoidectomy. *Ear, nose, & throat Journal*. 2021; 100(10_suppl):1132S - 3S.
 30. Kim DK, Hwang SK, Lee SC, Lee YJ, Jung JP, Park CR, et al. A 31-year-old pericardial textiloma. *Cardiovascular Journal of Africa*. 2020; 31(4):e5 - e8.
 31. Ahn JH, Jung DY, Lee JW, Kim JY. A case of gossypiboma at nasal dorsum after rhinoplasty. *Journal of Clinical Otolaryngology*. 2016; 27(1):138 - 43.
 32. Ahn JH, Kang CH, Choi SJ, Park MS, Jung SM, Ryu DS, et al. CT findings of foreign body reaction to a retained endoloop ligature plastic tube mimicking acute appendicitis: a case report. *Korean Journal of Radiology*. 2016; 17(4):541 - 4.
 33. Lee S, Kim B, Kim JS, Choi BS. A 20-Year-Old retained surgical gauze mimicking a spinal tumor: a case report. *Korean Journal of Spine*. 2016; 13(3):160 - 3.
 34. Kim TH, Lee HH. Gossypiboma misdiagnosed as uterine subserosal myoma. *Journal of Minimally Invasive Gynecology*. 2015; 22(4):534.
 35. Lee DH. Inflammatory gossypiboma in young female athlete. *Journal of Exercise Rehabilitation*. 2015; 11(4):236 - 8.
 36. Chung YJ. Secondary Fungus ball caused by a retained foreign body in maxillary sinus. *Korean Journal of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery*. 2014; 57(2):132 - 5.
 37. Chung JW. Laparoscopic removal of gossypiboma following cesarean section. *Soonchunhyang Medical Science*. 2014; 20(2):152 - 5.
 38. Kim KS. Changes in computed tomography findings according to the chronicity of maxillary sinus gossypiboma. *Journal of craniofacial surgery*. 2014; 25(4):e330 - 3.
 39. Kim SM, Jun HJ, Kim HS, Cho SH, Lee JD. Foreign body reaction due to a retained cuff from a central venous catheter. *Annals of Dermatology*. 2014; 26(6):781 - 3.
 40. Kwon OJ, Park JJ, Kim JP, Woo SH. A case of gossypiboma Associated with xanthogranulomatous inflammation. *Journal of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery*. 2014; 57(6):396 - 9.
 41. Park CM, Choi KY, Heo SJ, Kim JS. Unilateral otitis media with effusion caused by retained surgical gauze as an unintended iatrogenic complication of orthognathic surgery: case report. *British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*. 2014; 52(7):e39 - 40.
 42. Cho SW, Jin HR. Gossypiboma in the nasal septum after septorhinoplasty: a case study. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2013; 71(1):e42 - 44.
 43. Kim E. A Textiloma on the pterion : a rarely occurred craniotomy complication. *Journal of Korean Neurosurgical Society*. 2013; 53(4):252 - 4.
 44. Kim KJ, Lim JY, Choi JS, Kim YM. Gossypiboma of the neck mimicking an isolated neck recurrence. *Clinical and Experimental Otorhinolaryngology*. 2013; 6(4):269 - 71.
 45. Kang CN, Kee YM, Choi CH. Gossypiboma mimicking a soft tissue tumor. *Journal of the Korean*

- Orthopaedic Association. 2012; 47(3):216 - 21.
46. Cheon JW, Kim EY, Kim KY, Park JB, Shin YK, Kim KY, et al. A case of gossypiboma masquerading as a gastrointestinal stromal tumor. *Clinical Endoscopy*. 2011;44(1):51 - 4.
47. Jung H, Ryu JH, Kim DW, Jung HK, Kim HD, Park YM, Kim SJ, Kim WW, Kim JS, Kang TW. Gossypiboma in the neck after total thyroidectomy: a case report. *Journal of the Korean Society of Radiology*. 2011; 65(6):543 - 6.
48. Lee JY, Koo JB. Intracranial Gossypiboma mimicking a recurrent low grade astrocytoma: case report. *Journal of the Korean Society of Radiology*. 2011; 64(3):217 - 20.
49. Jun DH, Lee KM, Cho KR, Kim YH, Lim SH, Lee JH, et al. Breakage of thoracic epidural catheter: How can we deal with it?: a report of 2 cases. *Anesthesia and Pain Medicine*. 2010; 5(3):192 - 5.
50. Lee YH, Hwang HY, Sim WS, Yang M, Lee CJ. Breakage of a thoracic epidural catheter during its removal: a case report. *Korean Journal of Anesthesiology*. 2010;58(6):569 - 72.
51. Cho SM, Kim BG. A case of a retained surgical sponge after endoscopic sinus surgery depicted on CT imaging. *Journal of the Korean Society of Radiology*. 2009; 61(2):91 - 3.
52. Cho JL, Park YS, Baek SW, Kang CN. Textiloma ten years after a lumbar discectomy: a case report. *Journal of the Korean Orthopaedic Association*. 2009; 44(1):141 - 4.
53. Kang DB, Kim SH, Oh JT, Kim HY. Pelvic mass caused by gossypiboma. *Korean Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2009; 52(4):476 - 9.
54. Shin HC, Lee JH, Jee YS, Park DJ, Kim HH, Han HS. Laparoscopic removal of a vertebral foreign body. *Journal of the Korean Society of Endoscopic & Laparoscopic Surgeons*. 2009; 12(1):54 - 6.
55. Suh DH, Yoon JR, Kang KB, Han SB, Kim HJ, Lee SJ. A gossypiboma-induced pathological fracture of the proximal femur. *Clinical Radiology*. 2009; 64(11):1132 - 5.
56. Jung HC, Park YJ, Kim JH, Cho JH. A case of gossypiboma in the peritonsillar space. *Journal of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery*. 2008;51(7):677 - 80.
57. Park HJ, Im SA, Chun HJ, Park SH, O JH, Lee KY. Changes in CT appearance of intrathoracic gossypiboma over 10 years. *British Journal of Radiology*. 2008; 81(962):e61 - 3.
58. Kim DH, Lim HG, Byun JN, Kim DH, Lim SC. Gossypiboma in the abdomen: a case report. *Journal of Korean Society of Ultrasound in Medicine*. 2007; 26(1):21 - 4.
59. Oh JY, Shin HK, Won YS, Lee JW, Yang JS. A forgotten surgical gauze after surgery that mimicked aspergilloma: A case report. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2007; 40(8):590-2.
60. Sun HS, Chen SL, Kuo CC, Wang SC, Kao YL. Gossypiboma-retained surgical sponge. *Journal of the Chinese Medical Association*. 2007; 70(11):511 - 3.
61. Choi JW, Lee CH, Kim KA, Park CM, Kim JY. Transmural migration of surgical sponge evacuated by defecation: mimicking an intraperitoneal gossypiboma. *Korean Journal of Radiology*. 2006;7(3):212 - 4.
62. Park JS, Park DI. Gossypiboma (Textiloma) due to retained surgical gauze. *Korean Journal of Gastroenterology*. 2006;48(3):143 - 4.
63. Son EJ, Oh KK, Kim EK. Peculiar mammographic and ultrasonographic findings of a retained silastic drain in the breast. *Yonsei Medical Journal*.

- 2006; 47(5):752 - 4.
64. Suh DH, Kim EC. Pathologic fracture of femoral neck due to mass suspicious of gossypiboma in proximal thigh: case report. *Journal of the Korean Hip Society*. 2006; 18(5):493 - 7.
 65. Oh BS, Hwang IS, Kang TW, Kwon DD, Park K, Ryu SB, et al. Foreign body induced bladder calculi after anti-incontinence surgery. *Korean Journal of Urology*. 2005; 46(5):543 - 6.
 66. Hwang ED, Won TH, Kim SW, Na MH, Yu JH, Lim SP, Lee Y. Subphrenic abscess due to retained gauze. *Korean Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2004; 37(1):105 - 7.
 67. Kang IS, Jung JM, Ryu YJ, Kim Y, Lee JH, Cheon EM, et al. A patient presenting purulent discharge from open window thoracostomy. *Tuberculosis and Respiratory Diseases*. 2004; 57(1):78 - 81.
 68. Kim SH, Lee SS, Jeon BH, Kil JC, Sohn WS, Mok JE, Lee EH. Retained surgical sponge that eroded into small intestinal lumen. *Korean Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2004; 47(3):589 - 92.
 69. Kim SJ, Yun BI, Lee CH, Lee TU, Seo JS, Chung DY. A Case of intracolonic surgical sponge misdiagnosed as intraperitoneal foreign body. *Korean Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2004; 47(12):2476 - 80.
 70. Lee DH, Lim HJ. Separated spinal needle shaft from the hub during subarachnoid block: a case report. *Korean Journal of Anesthesiology*. 2004; 47(2):266 - 8.
 71. Kim SR, Baik HK, Park YW. Retained surgical sponge presenting as a pelvic tumor after 25 years. *International journal of gynaecology and obstetrics*. 2003; 82(2):223 - 5.
 72. Kim KH, Lee HI, Chang HJ, Kim JR, Sohn HG, Lee KS. Retroperitoneal Gossypiboma. *Korean Journal of Urology*. 2002; 43(3):243 - 5.
 73. Jung MR, Lee IS, Ha HK, Kim PN, Lee MG. Perihepatic foreign body abscess mimicking a ruptured hepatic tumor: a case report. *Journal of the Korean Radiological Society*. 2001; 44(4):505 - 7.
 74. Choi BI, Kim SH, Yu ES, Chung HS, Han MC, Kim CW. Retained surgical sponge: diagnosis with CT and sonography. *American Journal of Roentgenology*. 1988; 150(5):1047 - 50.
 75. Zeon SK, Lee DH, Kim H, Kim OB. Percutaneous transvenous retrieval of CVP catheter emboli in S.V.C.: a case report. *Journal of the Korean Radiological Society*. 1987; 23(1):35-9.
 76. Romano PS, Gibbs VC. Retained surgical items: definition and epidemiology. PSNet [internet]. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality, US Department of Health and Human Services. 2024.
 77. McArthur A. Operating room: surgical counts surname. Evidence summary. Australia: The Joanna Briggs Institute; 2016.
 78. Nelson P. Incorrect surgical counts: a potential for retained surgical items. *Journal of Doctoral Nursing Practice*. 2021; 14(3):213 - 24.
 79. Freitas PS, Mendes KDS, Galvão CM. Surgical count process: evidence for patient safety. *Revista Gaucha de Enfermagem*, 2017;37(4), e66877.
 80. Fang J, Yuan X, Fan L, Du M, Sui W, Ma W, et al. Risk factors for incorrect surgical count during surgery: an observational study. *International Journal of Nursing Practice*. 2021; 27(4):e12942.
 81. Gomes ET, Albuquerque ÉLMS, Pereira ACM, Püschel VAA. Surgical counting: design of implementation and maintenance of a standardized evidence-based procedure. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2023; 76(1):e20220144.

82. Zejnullahu VA, Bicaj BX, Zejnullahu VA, Hamza AR. Retained surgical foreign bodies after surgery. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*. 2017; 5(1):97 - 100.
83. Gibbs VC. Differential count contributions in retained surgical sponge cases: examination of administrative penalty cases from the California Department of Public Health (CDPH), Health and safety code section 1280.1 enforcement reports from 2007-2014. *NoThing Left Behind®: A national surgical patient safety project to prevent retained surgical items*. December 2023; September 2024.
84. Gibbs V, Romano P. Retained Surgical Items: Causation and Prevention. *PSNet* [internet]. Agency for Healthcare Research and Quality, US Department of Health and Human Services. 2025.
85. Weprin S, Crocero F, Meyer D, Maddra K, Valancy D, Osardu R, et al. Risk factors and preventive strategies for unintentionally retained surgical sharps: a systematic review. *Patient Safety in Surgery*. 2021; 15(1):24.
86. Sirihorachai R, Saylor KM, Manojlovich M. Interventions for the Prevention of Retained Surgical Items: A Systematic Review. *World Journal of Surgery*. 2022; 46(2): 370 - 81.
87. Moffatt-Bruce SD, Cook CH, Steinberg SM, Stawicki SP. Risk factors for retained surgical items: a meta-analysis and proposed risk stratification system. *Journal of Surgical Research*. 2014; 190(2):429 - 36.
88. Butler M, Ford R, Boxer E, Sutherland-Fraser S. Lessons from the field: an examination of count errors in the operating theatre. *Journal of Perioperative Nursing in Australia*. 2010; 23(3):6 - 16.
89. Rowlands A. Risk factors associated with incorrect surgical counts. *AORN Journal*. 2012; 96(3):272 - 84.
90. Stawicki SP, Moffatt-Bruce SD, Ahmed HM, Anderson HL 3rd, Balija TM, Bernescu I, et al. Retained surgical items: a problem yet to be solved. *Journal of the American College of Surgeons*. 2013; 216:15 - 22.