

전국 의료기관의 수술 후 통증관리 실태 분석

서울대학교 간호대학, 간호과학연구소, *서울대학교 보건대학원

김진현·이영희*·양봉민*

A national survey of postoperative pain managements in hospitals from the national health insurance database

Jin Hyun Kim, Ph.D., Young Hee Lee, MPH*, and Bong Min Yang, Ph.D.*

College of Nursing and Institute of Nursing Science, *Graduate School of Public Health, Seoul National University, Seoul, Korea

Background: A postoperative pain management has been considered as an important issue in surgery. However, any systematic information or standard method about it has not been so far provided for clinicians in Korea. This study aims to analyze the current practices of in-hospital postoperative pain controls and suggest clinical implications.

Methods: A descriptive statistical analysis was adopted to review a nationwide distribution of postoperative pain control methods for the types of patients, surgery, hospitals, specialties, and analgesia. The data is based on the medical claims database of Health Insurance Review Agency (HIRA), which covers all reimbursement claims from hospitals in Korea. All inpatient surgery cases implemented during one year were included in the analysis.

Results: It was reported that 1,539,662 cases out of total 1,891,596 inpatient surgery cases were associated with one or more types of analgesia in 2005. The most frequent type of inpatient surgery was bone surgery (24.4%). In all cases related with analgesia, bone surgery took the highest percentage of 28.6%. It was also revealed that the most frequently used postoperative pain management was oral or external use of NSAID (non steroidal anti-inflammatory drug), which was 75.0% of all analgesia treatments. An epidural PCA (patient controlled analgesia), IV PCA (intra-venous patient controlled analgesia) and epidural opioid bolus were 0.2%, 0.2% and 0.1%, respectively, of all analgesia treatments.

Conclusions: The results would certainly be useful to develop a clinical practice guideline in postoperative pain management to enhance patient outcomes. (*Korean J Anesthesiol* 2008; 55: 458~66)

Key Words: analgesia, patient-controlled analgesia, postoperative pain, surgery.

서론

수술 후 환자가 겪게 되는 통증은 수술로 인해 발생하는 부작용이며¹⁾ 급성통증의 가장 일반적인 형태로서²⁾ 수술환자 중 50~70%는 심한 통증을 경험하고, 20~40%는 중등도의 통증을 경험하는 것으로 알려져 있다.³⁾ 최근 수술 후의 통증 관리 방법에 대해 많은 발전이 있었음에도 불구하고 일반적으로 시행되는 수술 후 진통요법은 임상적으로 불충분하게 통증을 관리하는 경향이 있다.⁴⁾ 이렇게 조절되지 않은 통증은 환자에게 정신적인 고통은 물론, 호흡기계,

심혈관계, 위장관계, 비뇨기계 등에 좋지 않은 영향을 주어 환자의 삶의 질을 떨어뜨릴 뿐만 아니라 환자의 유병률과 사망률을 높이고 만성통증과 장기입원을 유발하게 되므로⁵⁾ 수술 후 통증관리는 지속적이고 효과적이며 안전하고 부작용이 없어야 한다. 최근에는 균형진통법(balanced analgesia, multimodal analgesia)이라 하여 수술 후 발생하는 통증을 치료하기 위해 여러 가지 약제(opioids, non steroidal anti-inflammatory drug; NSAID, local anesthetics)와 투여경로(patient controlled analgesia; PCA, epidural and regional blocks)를 조합해서 사용하는 것이 가장 좋은 방법으로 인식되고 있다.^{5,6)}

통증에 대한 외국의 연구를 보면 수술 후 발생하는 통증의 정도와 빈도에 대해서는 많은 연구가 수행되었으나,^{6,9)} 통증을 치료하기 위해 실시되는 진통요법의 사용 실태를 전체적으로 파악한 연구는 매우 부족하다. 미국에서는 수술 환자의 결과를 향상시키기 위하여 효과적이고 안전한 통증관리를 위한 AHCPR (The Agency for Health Care Policy and

논문접수일 : 2008년 4월 7일

책임저자 : 이영희, 서울시 종로구 연건동 28

서울대학교 보건대학원, 우편번호: 110-799

Tel: 02-740-8884, Fax: 02-762-9105

E-mail: hahagal@naver.com

Research) 진료지침과 ASA (American Society of Anesthesiologists) 진료지침 등을 개발하여 사용하고 있으며, 6년이나 3년마다 실제 임상에서 사용되는 진통요법 현황을 조사하여 각 지침을 수정하고 있다.¹⁰⁻¹³⁾ 그러나 한국에서는 아직까지 수술 후 발생하는 통증이나 통증의 치료방법에 대해 광범위한 역학조사가 실시된 바가 없고 일부 병원에서 사용되는 진통요법의 현황만^{14,15)} 조사되어 있다. 따라서 한국에서 사용되고 있는 진통요법의 사용 실태를 전국적 차원에서 조사하는 것은 한국의 수술환자에게 안전하고 효과적인 진통요법을 제공하기 위한 지침을 만드는 데 기본연구가 되리라고 판단된다.

이에 본 연구는 현재 우리나라 병원급 의료기관에서 시행되고 있는 수술 현황을 파악하고, 각 수술에 사용된 진통요법의 유형과 빈도를 의료기관 유형, 전문과목, 수술 종류에 따라 체계적으로 분석하여 제시함으로써 수술 후 통증관리의 표준적 방안에 대한 정보를 제공하고자 한다.

대상 및 방법

본 연구는 건강보험 진료비 청구명세서 자료에 근거하여 2005년 1월부터 2005년 12월까지 우리나라 모든 병원급 이상 의료기관에서 실시된 입원 수술에 대한 자료를 분석 대상으로 하였다. 본 연구에서 사용된 수술 실태 조사 자료는 의료기관의 진료 시점을 기준으로 측정된 것이므로 2005년에 수술이 이루어졌지만 실제 진료비 청구는 2006년 이후에 이루어진 자료까지 포함하고 있으므로 분석 대상 연도의 1년간 자료를 포괄하고 있다.

수술 종류의 구분은 건강보험 요양급여비용 목록에¹⁶⁾ 제시된 처치 및 수술로 항목을 이용하여 31가지 종류로 분류하였는데, 수술 한 건마다 여러 가지 항목이 해당되는 경우에는 각 항목의 비용을 고려하여 가장 고가인 항목을 해당 명세서의 수술 종류로 설정하였다. 환자의 특성은 연령, 성별, 기저질환에 따라 구분하였으며 기저질환의 존재는 진료비 청구명세서의 주상병과 부상병 중 해당 기저질환의 ICD (international classification of diseases)-10 코드의 존재여부로 정하였다. 기저질환은 말초혈관질환, 신부전, 당뇨, 비만으로 구분하였는데 말초혈관 질환은 동맥경화증, 죽종, 동맥염 등을 포함하고, 신부전은 신증후군, 급만성 신부전, 말기 신장병을 포함하며 비만은 과체중과 비만을 모두 포함하였다. 전문과목은 내과, 외과, 정형외과 등 27개과로 구분하였다.

의료기관 유형은 종합전문요양기관, 종합병원, 병원으로 구분하였으며, 의원, 한방병원, 치과병원은 분석에서 제외하였다. 2005년 현재 전국 의료기관 현황을 보면 종합전문요양기관 42개, 종합병원 249개, 병원 1,112개, 의원 25,166개로 나타났다.¹⁷⁾

진통요법은 경막의 자가조절진통, 정맥내 자가조절진통, 경막의 아편유사제 일시주입, 정맥내 아편유사제 지속주입, 정맥내 NSAID 지속주입, 정맥내 아편유사제 일시주입, 정맥내 NSAID 일시주입, 아편유사제의 근육 및 피하주사, NSAID의 근육 및 피하주사, 경구 및 외용 아편유사제, 경구 및 외용 NSAID의 11가지 방법으로 구분하였다. 각 진통 방법은 건강보험 진료비 청구명세서 중 해당 처치수가 코드와¹⁶⁾ 해당 약제를 병용한 경우에 한해 해당 진통방법을 사용한 것으로 간주하였으며, 약제는 크게 아편유사제와 NSAID로 구분하였다. 아편유사제와 NSAID제제는 다시 경구 및 외용 제제와 주사용 제제로 구분하였으며 보건복지부에서 발간하는 약제 급여·비급여 목록의¹⁸⁾ EDI (electronic data interchange)코드를 이용하여 식별하였고 아세트아미노펜(acetaminophen)은 NSAID에 포함하였다. 2006년 현재, 아편유사제의 경구 및 외용제제는 29가지 성분의 59가지 제품, 아편유사제의 주사용 제제는 24개 성분의 85개 제품, NSAID의 경구 및 외용제제는 156개 성분의 1,064개 제품, NSAID의 주사용 제제는 32개 성분의 238개 제품이 사용되고 있다.

모든 자료는 기술통계에 의해 분석되었으며, 기술통계의 결과는 평균 ± 표준편차와 백분율로 표기하였다.

결 과

우리나라 병원급 이상 의료기관에서 2005년 발생한 입원건수는 총 5,954,548건이며 이 중에서 수술로 입원한 환자의 진료 건수는 1,891,596건으로 전체 입원건수의 31.8%를 차지하였다. 수술 입원건수중 본 연구에서 구분한 진통방법을 사용한 수술건수는 1,539,662건으로 전체 입원수술 중 81.4%를 차지한 것으로 나타났는데(Fig. 1), 본 연구의 모든 분석은 1,539,662건을 대상으로 하였다.

분석 대상 입원수술 환자의 평균 연령은 46.0세로 조사되었으며, 75세 초과환자는 7.3%를 차지하였고, 여성이 53.5%로 남성보다 조금 더 많은 것으로 나타났으며, 기저질환으로 말초혈관질환, 신부전, 당뇨, 비만을 가진 환자가 각각 전체 수술건수의 0.4%, 0.2%, 2.1%, 0.001%인 것으로 나타났다(Table 1). 진통방법별 환자의 평균연령을 보면 경구 및 외용 NSAID 투여방법을 사용한 환자의 평균 연령은 44.3세로서 전체 평균 연령보다 낮았으며, 경막의 PCA방법과 정맥내 PCA방법을 사용한 환자는 다른 진통요법을 사용한 환자에 비해 상대적으로 기저질환을 동반한 경우가 더 적었다(1.1%, 1.0% vs. 2.7%).

수술의 빈도분포를 보면 근골 수술이 24.4%로 가장 높은 빈도를 보였고 진통요법의 사용빈도도 근골 수술에서 가장 높았으나 수술 건수대비 진통요법의 사용빈도를 보면 최장

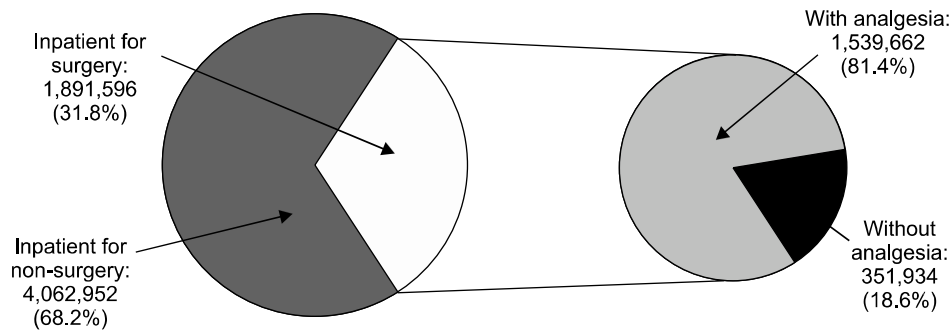


Fig. 1. Distribution of inpatient cases. The number of total inpatient cases was 5,954,548 in 2005.

Table 1. Characteristics of Patients

Consideration	Age(yr)		Gender	Characteristics(%)					Sub total
	Mean ± SD	> 75 (%)	F (%)	Peripheral vascular disease	Renal failure	DM	Obese		
Average of all claims	46.0 ± 21.9	7.3	53.5	0.4	0.2	2.1	0.001	2.7	
Epidural PCA with opioid	50.1 ± 17.1	5.2	58.5	0.2	0.1	0.8	0.000	1.1	
IV PCA with opioid	57.2 ± 13.8	7.3	50.2	0.0	0.1	1.0	0.000	1.0	
Epidural opioid bolus	59.9 ± 15.2	13.0	61.2	0.5	0.2	2.4	0.000	3.1	
IV opioid infusion	48.9 ± 19.1	6.2	51.8	0.4	0.2	2.0	0.001	2.6	
IV NSAID infusion	47.1 ± 20.4	7.5	52.0	0.3	0.2	2.0	0.001	2.5	
IV opioid bolus	50.6 ± 18.5	6.6	50.3	0.5	0.2	2.1	0.002	2.9	
IV NSAID bolus	48.9 ± 19.7	7.6	50.2	0.4	0.2	2.2	0.001	2.8	
IM or SC opioid	49.2 ± 21.9	6.3	52.7	0.4	0.2	2.1	0.001	2.7	
IM or SC NSAID	47.4 ± 20.2	7.6	52.5	0.3	0.2	2.1	0.001	2.6	
Oral or external use opioid	55.7 ± 17.2	9.8	45.2	0.6	0.3	2.1	0.000	3.1	
Oral or external use NSAID	44.3 ± 21.1	6.4	56.3	0.3	0.2	2.0	0.001	2.5	

All figures are the percentage of medical claims. SD: standard deviation, DM: diabetes.

수술에서 한 건의 수술에 평균 4.9개의 진통요법이 사용되어 가장 높은 사용빈도를 보였다(Table 2). 한편, 1,539,662건의 수술에 사용된 전체 진통요법의 합은 4,904,142건으로 수술 건당 평균 3.2개의 진통방법이 사용된 것으로 나타났다. 병원규모별로 입원수술 건수를 살펴보면, 종합전문요양기관에서 전체 수술 건수 중 35.5%인 545,752건이 시술되었으며, 종합병원에서는 39.7%인 611,688건, 병원에서는 23.4%인 360,773건, 요양병원에서는 1.4%인 21,449건이 시술되어 종합병원에서 가장 많은 수술이 이루어졌으며, 종합전문요양기관은 전체 병원급 의료기관 1,403개중 42개로 기관수로는 3%에 불과하지만 입원 수술 건수의 1/3 정도를 점유하고 있는 것으로 조사되었다. 대부분의 수술이 종합전문요양기관과 종합병원에서 이루어지고 있었으나, 근골 수술과 여성생식기, 임신과 분만 수술은 병원에서 가장 많이 시술되어 각각 41.4%, 40.6%의 빈도를 보였으며, 장기이식 수술은 종합전문요양기관에서 83.4%, 종합병원에서 16.6%로 두 기관에서만 시술되고 있었다(Fig. 2). 전문과목별 수술 현황을

살펴보면 정형외과, 외과, 내과, 산부인과 등의 순으로 수술을 많이 하고 있었으며 이들 4개과의 수술건수가 전체 수술 건수의 70% 정도를 차지하고 있는 것으로 나타났다(Fig. 3).

병원급 이상 의료기관에서 시행된 수술에서 진통요법이 사용된 횟수는 연간 총 490만건 정도이며 이중 경구 또는 외용 NSAID가 115만 5,468건(23.6%)으로 가장 높게 나타났고, 다음으로 정맥내 NSAID 지속주입 21.2%, NSAID의 근육 또는 피하주사 19.8%, 아편유사제의 정맥내 지속주입 11.7%의 순으로 나타났다(Table 3). 한편, 아편유사제의 투여방법을 전체 입원수술 명세서 건수에서 차지하는 비율로 살펴보면 정맥내 지속주입방법이 전체 입원 수술건수의 37.3%에서 사용되었으며, 정맥내 일시주입 12.6%, 근육 또는 피하주사 31.9%, 경구 및 외용제제 6.1%로 나타나 정맥내 지속주입방법이 가장 높은 사용빈도를 보였고, 경구 및 외용제제는 상대적으로 사용빈도가 낮게 나타났다. 반면 NSAID제제는 경구 및 외용제제가 75.0%, 정맥내 지속주입이 67.6%, 정맥내 일시주입이 24.4%, 근육 또는 피하주사가

Table 2. Frequency of Surgery and Analgesia

Type of surgery	No of surgery (a)	%	No of analgesia (b)	%	b/a
Bones	375,836	24.4	1,401,396	28.6	3.7
Female genital organs, pregnancy and delivery	236,249	15.3	643,079	13.1	2.7
Bowel, mesentery, hernia	117,944	7.7	350,844	7.2	3.0
Emergency care	74,298	4.8	165,970	3.4	2.2
Urinary system	72,402	4.7	216,283	4.4	3.0
Interventional radiation procedure	68,422	4.4	204,261	4.2	3.0
Sensory organs, visual organs	65,827	4.3	153,298	3.1	2.3
Skin and soft tissue	60,401	3.9	172,754	3.5	2.9
Circulator	57,264	3.7	191,847	3.9	3.4
Stomach	46,131	3.0	147,406	3.0	3.2
Digestive tract endoscopic procedures	45,245	2.9	124,583	2.5	2.8
Nose	31,549	2.0	112,517	2.3	3.6
Rectum and anus	30,736	2.0	99,947	2.0	3.3
Cholecyst and biliary tract	29,960	1.9	121,730	2.5	4.1
Pharynx and tonsil	28,369	1.8	91,621	1.9	3.2
Dialysis	28,245	1.8	80,774	1.6	2.9
Nerve	27,593	1.8	112,234	2.3	4.1
Breast	21,634	1.4	73,781	1.5	3.4
Sensory organs, acoustic organs	21,262	1.4	69,271	1.4	3.3
Endocrine organs	18,972	1.2	70,815	1.4	3.7
Thorax	18,265	1.2	68,816	1.4	3.8
Male genital organs	16,184	1.1	46,683	1.0	2.9
Bronchus and lung	12,601	0.8	60,846	1.2	4.8
Larynx	8,746	0.6	28,084	0.6	3.2
Mouth and parotid gland	8,271	0.5	25,797	0.5	3.1
Spleen and lymph nodes	5,495	0.4	18,372	0.4	3.3
Liver	3,713	0.2	16,940	0.3	4.6
Peritoneum and retroperitoneum	3,387	0.2	12,913	0.3	3.8
Pancreas	2,132	0.1	10,413	0.2	4.9
Organ transplantation	1,334	0.1	5,210	0.1	3.9
Esophagus	1,195	0.1	5,657	0.1	4.7
Total	1,539,662	100.0	4,904,142	100.0	3.2

Values are numbers and percentage of medical claims.

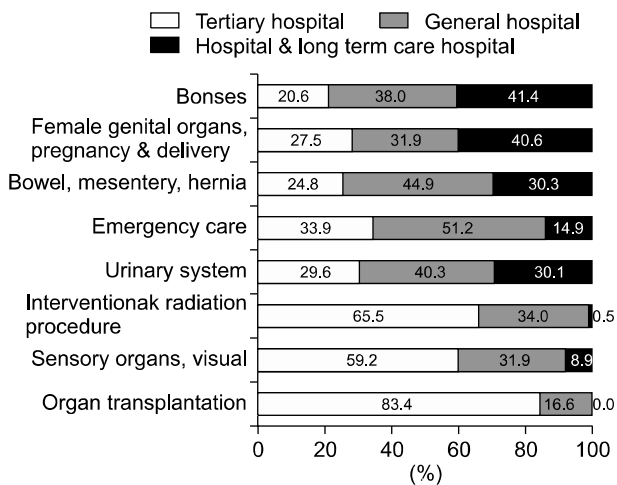


Fig. 2. Percentage distribution of frequent surgeries by hospital type.

63.1% 사용되어 아편유사제에 비해 투여경로가 다양하고 경구 및 외용제제의 투여방법이 가장 높은 사용 빈도를 보였다. 아편유사제를 이용한 경막외 PCA방법, 정맥내 PCA방법과 경막외 일시주입방법은 전체 입원수술 명세서 기준으로 각각 0.2%, 0.2%, 0.1%가 사용되어 상당히 저조한 사용 빈도를 보여주었으나, 수술종류별로 수술건수를 고려하여 살펴보면 PCA방법은 간, 췌장, 위, 식도 등의 상복부 소화기 수술과 기관지, 폐 등의 흉부 수술에 많이 사용되었고 경막외 일시주입방법은 근골, 직장 및 항문, 순환기 수술에서 비교적 높은 사용빈도를 보였다(Table 4).

병원규모별 진통요법의 사용빈도를 보면 정맥내 PCA방법은 종합전문요양기관에서 61.2%가 실시되었으며 그 밖에 아편유사제를 이용한 정맥내 지속주입, 정맥내 일시주입, 근육 및 피하주사, 경구 및 외용제제 등의 방법도 종합전문

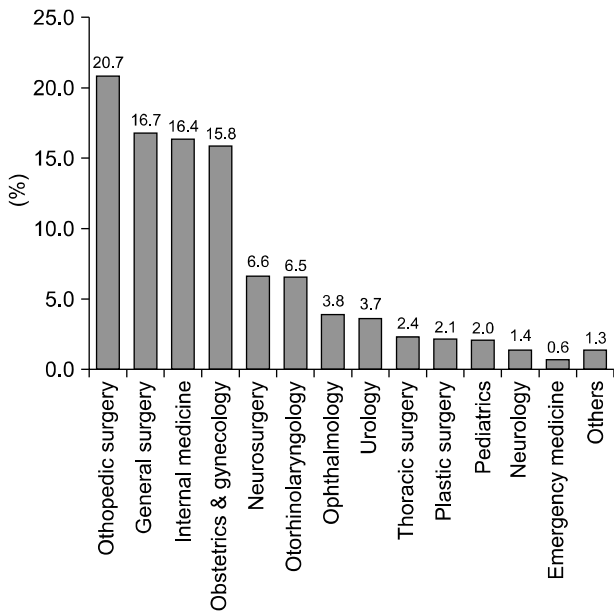


Fig. 3. Percentage of surgery by specialty.

요양기관에서 50% 이상 실시되었다. 그러나 NSAID를 이용한 방법은 전반적으로 종합병원에서 종합전문요양기관보다 더 많이 실시되었다(Fig. 4).

전문과목별 진통요법의 사용빈도를 보면 수술건수와 비례적으로 나타나는데 정형외과, 외과, 내과, 산부인과 의 순으로 높은 빈도를 보였으며, 이 4개 진료과목별로 각 진통요법의 전체 사용건수 중 빈도를 살펴보면 경막외 PCA방법 및 정맥내 PCA방법은 외과에서, 경막외 아편유사제 일시주입은 정형외과에서, 그 외 아편유사제를 이용한 방법(정맥내 지속주입, 정맥내 일시주입, 근육 및 피하주사, 경구 및 외용방법)은 내과와 외과에서, NSAID를 이용한 방법(정맥내 지속주입, 일시주입, 근육 및 피하주사, 경구 및 외용방법)은 정형외과에서 사용빈도가 높았다(Fig. 5). 소아과의 경우는 경구 및 외용 NSAID 방법이 전체 수술건수 중 93.4%에서 사용되어 전체 평균치인 75.0%보다 상당히 높고 전문과목 중에서도 가장 높은 사용을 보였으나, 아편유사제를 이용한 진통방법이나 NSAID를 이용한 주사투여방법은 전체 평균치보다 상당히 낮은 사용빈도를 보였다(Fig. 6).

고 찰

수술 후 통증관리에 대한 외국의 기존연구는 대부분 대표적인 소수의 병원을 표본추출하여 환자나 의료진을 대상으로 설문조사를 통해 수술 후 발생하는 통증의 빈도나^{7,9)} 진통요법의 사용 현황 등을¹²⁾ 보고하고 있다. 본 연구는 건

Table 3. Frequency of Analgesia

Type of analgesia	No	% ^a	% ^b
Epidural PCA with opioid	3,068	0.1	0.2
IV PCA with opioid	2,393	0.0	0.2
Epidural opioid bolus	2,010	0.0	0.1
IV opioid infusion	573,709	11.7	37.3
IV NSAID infusion	1,040,615	21.2	67.6
IV opioid bolus	194,167	4.0	12.6
IV NSAID bolus	376,085	7.7	24.4
IM or SC opioid	491,237	10.0	31.9
IM or SC NSAID	971,203	19.8	63.1
Oral or external use opioid	94,187	1.9	6.1
Oral or external use NSAID	1,155,468	23.6	75.0
Total	4,904,142	100.0	

No: number of medical claims, a: percentage out of total number of analgesia, b: percentage out of total number of surgery. PCA: patient controlled analgesia, IV: intra-venous, NSAID: non steroidal anti-inflammatory drug.

강보험 진료비 청구 자료를 이용하여 전국적인 차원의 입원수술 자료를 분석하였는데 이는 보험청구상에서 발생하는 자료로서 임상자료와 반드시 일치하지 않는 한계가 있으나, 전국민의 97% 이상이 건강보험의 적용을 받고 있는 점을¹⁹⁾ 고려할 때 우리나라의 수술 후 통증관리 현황을 제시하는 대표적인 자료라는데 큰 의의가 있다. 그러나 환자에게 비급여로 사용된 부분에 대해서는 실태조사가 불가능하였고, 수술종류를 실제 수술명으로 구분하지 못하고 청구 코드에 따른 해부학적 구분에 의해 분류하였다는 점, 수술 명세서에 사용된 진통요법 중 본 연구에서 구분한 11가지 진통요법 이외의 방법은 제외되었다는 점 등의 한계점을 가지고 있다.

연구 결과를 보면 입원수술 명세서의 건수보다 진통요법의 사용건수가 더 많아 한 건의 수술에 평균 3.2개의 진통방법이 사용된 것을 볼 수 있는데, 이렇게 여러 진통요법을 동시에 사용하는 균형진통법은 통증을 효과적으로 감소시키고 진통제에 의한 부작용을 최소화하여^{4,13)} 환자의 회복을 향상시키고 재원기간을 줄이는 효과가 있다.¹⁾ 정맥내와 경막외를 통한 PCA방법은 수술건수대비 각각 0.2%, 0.2%가 사용되고 있어 다른 진통방법에 비해 사용비율이 현저히 낮았다(Table 3). 이는 최근의 국내임상문헌에서 복부수술이나 제왕절개수술, 암환자, 정형외과수술 등에 PCA방법을 이용한 진통방법이 사용되고 있다고²⁰⁻²⁴⁾ 보고되고 있음에도 불구하고 PCA방법의 요양급여 적용범위가 좁아 사용이 적기도 하고, 실제 임상에서 비급여로 사용되어 본 분석의 기초자료인 건강보험 자료에서 제외되었기 때문으로 추정된다. 2005년 현재 국내에서 PCA방법의 요양급여범위는 암환

Table 4. Frequency of Three Analgesia Types

Type of surgery	Type of analgesia No ^a	Epidural PCA			IV PCA			Epidural opioid bolus		
		No ^b	% ^c	% ^d	No ^b	% ^c	% ^d	No ^b	% ^c	% ^d
Skin and soft tissue	60,401	55	1.8	0.09	42	1.8	0.07	68	3.4	0.11
Bones	375,836	116	3.8	0.03	58	2.4	0.02	1,168	58.1	0.31
Nose	31,549	1	0.0	0.00	6	0.3	0.02	6	0.3	0.02
Larynx	8,746	1	0.0	0.01	2	0.1	0.02	2	0.1	0.02
Bronchus and lung	12,601	129	4.2	1.02	48	2.0	0.38	12	0.6	0.10
Thorax	18,265	24	0.8	0.13	18	0.8	0.10	17	0.8	0.09
Circulator	57,264	228	7.4	0.40	241	10.1	0.42	138	6.9	0.24
Spleen and lymph nodes	5,495	5	0.2	0.09	8	0.3	0.15	2	0.1	0.04
Mouth and parotid gland	8,271	1	0.0	0.01	2	0.1	0.02	0	0.0	0.00
Pharynx and tonsil	28,369	1	0.0	0.00	0	0.0	0.00	1	0.0	0.00
Esophagus	1,195	16	0.5	1.34	9	0.4	0.75	1	0.0	0.08
Peritoneum and retroperitoneum	3,387	18	0.6	0.53	23	1.0	0.68	2	0.1	0.06
Stomach	46,131	597	19.5	1.29	504	21.1	1.09	52	2.6	0.11
Bowel, mesentery, hernia	117,944	169	5.5	0.14	189	7.9	0.16	28	1.4	0.02
Rectum and anus	30,736	199	6.5	0.65	209	8.7	0.68	81	4.0	0.26
Urinary system	72,402	183	6.0	0.25	196	8.2	0.27	108	5.4	0.15
Male genital organs	16,184	36	1.2	0.22	48	2.0	0.30	3	0.1	0.02
Female genital organs, pregnancy and delivery	236,249	927	30.2	0.39	311	13.0	0.13	44	2.2	0.02
Endocrine organs	18,972	27	0.9	0.14	88	3.7	0.46	10	0.5	0.05
Nerve	27,593	7	0.2	0.03	9	0.4	0.03	20	1.0	0.07
Sensory organs, visual organs	65,827	1	0.0	0.00	0	0.0	0.00	6	0.3	0.01
Sensory organs, acoustic organs	21,262	1	0.0	0.00	1	0.0	0.00	3	0.1	0.01
Emergency care	74,298	47	1.5	0.06	53	2.2	0.07	66	3.3	0.09
Interventional radiation procedure	68,422	81	2.6	0.12	45	1.9	0.07	60	3.0	0.09
Dialysis	28,245	20	0.7	0.07	13	0.5	0.05	32	1.6	0.11
Breast	21,634	55	1.8	0.25	115	4.8	0.53	8	0.4	0.04
Liver	3,713	53	1.7	1.43	74	3.1	1.99	4	0.2	0.11
Cholecyst and biliary tract	29,960	25	0.8	0.08	34	1.4	0.11	16	0.8	0.05
Pancreas	2,132	26	0.8	1.22	33	1.4	1.55	0	0.0	0.00
Digestive tract endoscopic procedures	45,245	18	0.6	0.04	14	0.6	0.03	52	2.6	0.11
Organ transplantation	1,334	0	0.0	0.00	0	0.0	0.00	0	0.0	0.00
Total	1,539,662	3,068	100.0		2,393	100.0		2,010	100.0	

a: number of surgery, b: number of analgesia, c: percentage of analgesia out of total usage, d: percentage of analgesia out of total number of surgeries under each surgery type. PCA: patient controlled analgesia, IV: intra-venous.

자, 개두술, 개심술, 장기이식 수술 후 통증, 근위축성 측삭 경화증 환자의 만성 통증 및 만성난치통증에 한정되며 개두술은 근골수술에, 개심술은 순환기 수술에 포함된다. 장기이식수술 후 통증은 2006년 1월 1일부터 보험급여가 되었는데²⁵⁾ 2005년도 자료에는 장기이식수술에 PCA방법이 전혀 사용되지 않은 것으로 나타났다. Rawal과 Berggren의²⁶⁾ 연구에 의하면 미국에서 급성통증서비스(acute pain service)를 제공하는 병원의 경막 외 진통요법과 PCA방법을 이용한 환자는 전체수술환자의 10-25%에 해당한다고 하였고, Carr 등은¹²⁾ 미국 병원에 근무하는 통증전문가들에게 수술 후 진통요법에 대해 설문조사를 실시한 결과 전체 수술환자 중 정맥내 PCA방법은 29%, 경막외 진통요법은 15%의 환자에

서 실시되었다고 하였으나 국내에서는 건강보험 청구기준에 의할 때 경막외 진통요법과 PCA방법을 이용한 수술 건수는 전체 입원수술건수의 0.45%에 불과한 낮은 사용빈도를 보이고 있다.

수술 후 통증의 강도를 결정하는 가장 중요한 요인으로 Parkhouse 등은²⁷⁾ 수술부위를 기준으로 통증의 강도가 가장 높은 수술은 흉곽내 수술이고 다음으로 소화기 수술의 통증강도가 높다고 하였으며, 흉부 및 상복부 수술환자의 경우 수술 후 통증이 제대로 조절되지 않으면 폐렴이나 저산소증의 합병증이 많이 발생할 수 있으므로⁶⁾ 진통효과가 우수하고 환자 만족도가 높은 PCA방법을 사용하는 것이 수술 경과의 호전 및 입원기간 단축에 효과적이라고 한다.²⁸⁻³⁰⁾ 본

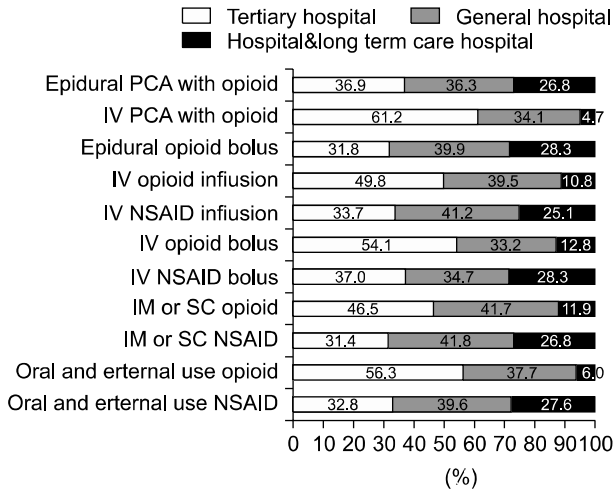


Fig. 4. Percentage distribution of analgesia by hospital type. PCA: patient controlled analgesia, IV: intra-venous, NSAID: non steroidal anti-inflammatory drug.

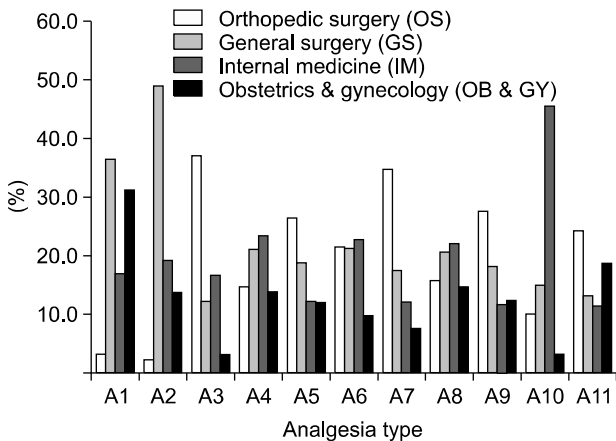


Fig. 5. Frequency of analgesia in four specialties (OS, GS, IM, OB & GY). A1: epidural PCA with opioid, A2: IV PCA with opioid, A3: Epidural opioid bolus, A4: IV opioid infusion, A5: IV NSAID infusion, A6: IV opioid bolus, A7: IV NSAID bolus, A8: IM or SC opioid, A9: IM or SC NSAID, A10: oral or external use opioid, A11: oral or external use NSAID. PCA: patient controlled analgesia, IV: intra-venous, NSAID: non steroidal anti-inflammatory drug.

연구에서도 간, 췌장, 위, 식도 등의 상복부 소화기 수술과 기관지, 폐 등의 흉부 수술에 PCA방법이 많이 사용된 것을 알 수 있다(Table 4). 아편유사제를 경막외로 일시주입하는 방법은 정형외과 수술이 포함되는 근골 수술에서 높은 사용빈도를 보였는데 이는 모르핀(morphine)을 경막외로 일시주입하는 방법이 1회 투여로 24시간 정도 진통효과를 보여 정형외과 수술에서 수년 동안 사용되고 있다는 Pasero와 McCaffery의³¹⁾ 연구 결과와 일치한다.

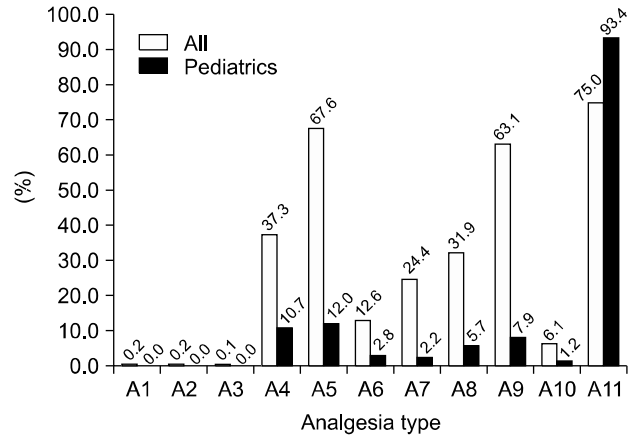


Fig. 6. Frequency of analgesia in pediatrics and all departments. A1: epidural PCA with opioid, A2: IV PCA with opioid, A3: Epidural opioid bolus, A4: IV opioid infusion, A5: IV NSAID infusion, A6: IV opioid bolus, A7: IV NSAID bolus, A8: IM opioid, A9: IM NSAID, A10: oral or external use opioid, A11: oral or external use NSAID. PCA: patient controlled analgesia, IV: intra-venous, NSAID: non steroidal anti-inflammatory drug.

분석자료의 환자 특성을 보면 말초혈관질환, 신부전, 당뇨병, 비만 등의 기저질환을 가진 환자는 전체 청구건수의 2.7%를 차지하고 있으나 분석에 사용된 진료비 청구서에는 주상병과 부상병이 한 가지씩만 기재되어 있어, 상기 기저질환을 가지는 환자는 분석결과보다 실제로는 더 많을 것으로 추정된다. PCA방법을 사용하는 환자는 다른 진통요법을 사용하는 환자에 비해 상기 기저질환을 가진 환자가 적었는데 이는 심한 비만증이 있거나 혈액학적 상태가 불안정한 환자는 호흡저하의 위험이 있어 PCA실시가 적합하지 못하므로 비만, 당뇨, 말초혈관질환, 신부전 등의 동반질환을 가진 환자에서는 PCA방법을 사용하지 않았기 때문으로 보인다.²⁸⁾

사용 환자의 평균연령이 가장 높은 진통방법은 경막외 아편유사제 일시주입방법으로 평균 연령이 59.9세이고, 75세 이상 환자도 13%를 차지하여 전체 명세서의 평균 7.3%보다 높은 비율을 보이고 있다. 이는 노인에게 있어서 수술 후 높은 통증은 인식능력과 보행능력을 떨어뜨려 입원기간을 연장시키고 장기간의 기능적 손상을 야기시키므로 집중적인 통증 관리가 필요하여³²⁾ 침습적인 방법이기는 하나 통증조절과 환자만족도가 높은 경막외 아편유사제 일시주입이 많이 사용된 것을 알 수 있다. 또한 Bardram 등도³³⁾ 복강경대장암절제술을 받은 고위험군의 노인에게 수술 후 경막외 진통요법을 실시할 때 오심, 구토, 장협착 없이 조기경구섭취와 조기보행이 가능하여 조기퇴원을 할 수 있다고 보고하여 고위험군의 노인에게 경막외 진통요법을 사용할 수 있다고 하였다.

아편유사제의 투여방법은 정맥내 투여방법으로 지속주입 방법과 일시주입방법을 합하여 수술건당 49.9%가 사용되었으나 근육주사나 피하주사방법의 사용은 31.9%를 보여 정맥내 투여방법이 선호되고 있었는데(Table 3), 이는 스웨덴의 어린이 수술환자에게 아편유사제의 사용시 투여방법으로 정맥주사방법이 근육주사나 피하주사보다 선호도가 더 높았던 것과 유사한 결과를 보여주고 있다.⁸⁾

전문과목별 진통요법의 사용빈도를 볼 때, 소아과는 경구 및 외용 NSAID방법을 제외한 대부분 진통요법의 사용빈도가 전체 평균치보다 낮은 것으로 나타났다(Fig. 6). 이는 소아도 성인과 동일한 통증을 경험하지만 의사의 불충분한 처방, 환자와 부모의 불안 등의 이유로⁸⁾ 성인에 비해 통증이 제대로 인식되지 못하여 충분한 치료를 받지 못하고 있으며^{8,34)} 특히 아편유사제등의 마약성 진통제는 수술 후 통증이 심하리라 예상되어도 투여하지 않는 경우가 많다는³⁵⁾ 기존연구와 동일한 결과를 보여주고 있다.

이상의 결과를 종합하면 국내에서 발생하는 수술 중 수술빈도와 진통요법의 사용빈도가 가장 높은 수술은 근골수술이었으며 수술건당 평균 3.2개의 진통방법이 사용되었고, 진통방법으로는 경구 및 외용 NSAID 방법이 가장 많이 사용되었으며 PCA방법은 주로 비급여로 사용되는 것으로 추정되었다.

참 고 문 헌

- Bonnet F, Marret E: Postoperative pain management and outcome after surgery. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2007; 21: 99-107.
- Carr DB, Gaudas LC: Acute pain. *Lancet* 1999; 353: 2051-8.
- Zenz MW, Tryba M: Economic aspects of pain therapy. *Curr Opin Anaesthesiol* 1996; 9: 430-5.
- Swarn RA, Karanikolas M, Kalauokalani D: Pain treatment in the perioperative period. *Curr Probl Surg* 2001; 38: 835-920.
- Stephens J, Laskin B, Pashos C, Pena B, Wong J: The burden of acute postoperative pain and the potential role of the COX-2-specific inhibitors. *Rheumatology* 2003; 42 (Suppl. 3): iii40-iii52.
- Filos KS, Lehmann KA: Current concepts and practice in postoperative pain management: need for a change? *Eur Surg Res* 1999; 31: 97-107.
- Donovan M, Dillon P, Mcguire L: Incidence and characteristics of pain in a sample of medical-surgical inpatients. *Pain* 1987; 30: 69-78.
- Karling M, Renstrom M, Ljungman G: Acute and postoperative pain in children: a Swedish nationwide survey. *Acta Paediatr* 2002; 91: 660-6.
- Visentin M, Zanolin E, Trentin L, Sartori S, de Marco R: Prevalence and treatment of pain in adults admitted to Italian hospitals. *Eur J Pain* 2005; 9: 61-7.
- Practice guidelines for acute pain management in the perioperative setting. A report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Pain Management, Acute Pain Section. *Anesthesiology* 1995; 82: 1071-81.
- Practice guidelines for acute pain management in the perioperative setting. An Updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Acute Pain Management. *Anesthesiology* 2004; 100: 1573-81.
- Carr DB, Miaskowski C, Dedrick SC, Williams GR: Management of perioperative pain in hospitalized patients: a national survey. *J Clin Anesth* 1998; 10: 77-85.
- Carr DB, Reines HD, Schaffer J, Polomano RC, Lande S: The impact of technology on the analgesic gap and quality of acute pain management. *Reg Anesth Pain Med* 2005; 30: 286-91.
- Kim DY, Kim JH, Lee CH: Clinical experience of postoperative pain control. *Korean J Anesthesiol* 1997; 32: 281-8.
- Song SO, Jee DL, Koo BU: Analysis of 1,590 patients of IV-PCA for postoperative pain management. *Korean J Pain* 1996; 9: 354-62.
- Health Insurance Review Agency; Health Insurance Benefits Guideline. Seoul, 2006.
- National Health Insurance Corporation; Statistical Yearbook. Seoul, 2006.
- Health Insurance Review Agency; List of Pharmaceutical Benefits and Prices. Seoul, 2006.
- National Health Insurance Corporation; Analysis of health insurance statistics. Seoul, 2006.
- Ko SH, Kim DC, L JR, Han YJ, Choe H: Comparative study of postoperative pain in lower and upper abdominal surgery using patient-controlled analgesia. *Korean J Pain* 2000; 13: 208-12.
- Park JW, Kim DH, Lee WK: Comparison of postoperative analgesia and side effects by patient-controlled epidural and intravenous analgesia after cesarean section. *Korean J Obstet Gynecol* 1999; 42: 1065-8.
- Kim JH, Kwon SJ, Lee HW, Yoo HK: Effectiveness and side effects of postoperative pain control methods in stomach and colorectal cancer patients. *J Korean Surg Soc* 2004; 67: 41-6.
- Cho SH, Jeong J, Choi SH, Chi HS: Patient-controlled analgesia effect after gastrectomy in patients with gastric carcinoma. *J Korean Surg Soc* 2000; 58: 383-8.
- Park JH, Ahn HJ: Outcome of total knee arthroplasty depending on post-operative pain control methods. *Korean J Anesthesiol* 2003; 44: 223-8.
- Ministry of Health and Welfare; Notification No. 2005-101. Seoul, 2006.
- Rawal N, Berggren L: Organization of acute pain services: a low-cost model. *Pain* 1994; 57: 117-23.
- Parkhouse J, Lambrechts W, Simpson BRJ: The Incidence of postoperative pain. *Br J Anaesth* 1961; 33: 345-53.
- The Korean Society of Anesthesiologists: Pain medicine. 2nd ed. Seoul, Koonja Publishing Inc. 2000, pp 286-9.
- Bennett RL, Batenhorst RL, Bivins BA, Bell RM, Graves DA, Foster TS, et al: Patient-controlled analgesia: a new concept of postoperative pain relief. *Ann Surg* 1982; 195: 700-5.

30. Wasylak TJ, Abbott FV, English MJ, Jeans ME: Reduction of postoperative morbidity following patient-controlled morphine. *Can J Anaesth* 1990; 37: 719-21.
 31. Pasero C, McCaffery M: Orthopaedic postoperative pain management. *J Perianesth Nurs* 2007; 22: 160-72.
 32. Rakel B, Herr K: Assessment and treatment of postoperative pain in older adults. *J Perianesth Nurs* 2004 Jun; 19: 194-208.
 33. Bardram L, Funch-Jensen P, Crawford ME, Kehlet H: Recovery after laparoscopic colonic surgery with epidural analgesia, and early oral nutrition and mobilisation. *Lancet* 1995; 345: 763-4.
 34. Cummings EA, Reid GJ, Finley GA, McGrath PJ, Ritchie JA: Prevalence and source of pain in pediatric infants. *Pain* 1996; 68: 25-31.
 35. Beyer JE, DeGood DE, Ashley LC, Russel GA: Patterns of postoperative analgesic use with adults and children following cardiac surgery. *Pain* 1983; 17: 71-81.
-