

관절경하 회전근개 봉합술 후 다중 통증 조절법을 이용한
초기 통증 조절의 유용성

대구 가톨릭대학병원 정형외과학교실, 대구 가톨릭대학병원 마취통증의학교실*

박창민 · 김종해* · 김석준 · 최창혁

Effectiveness of Multimodal Pain Control in Early Phase
After Arthroscopic Rotator Cuff RepairChang-Min Park, M.D., Jong-Hae Kim, M.D.*, Suk-Jun Kim, M.D., Chang-Hyuk Choi, M.D.*Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Catholic University of Daegu, Daegu, Korea*
*Department of Anesthesiology and Pain Medicine, College of Medicine, Catholic University of Daegu, Daegu, Korea**

Purpose: The purpose of this study was to identify the effectiveness of multimodal pain control method in an early phase after arthroscopic rotator cuff repair, under interscalene brachial plexus block, this study was performed.

Materials and Methods: The study was progressed with the 80 cases of arthroscopic rotator cuff repair. Interscalene brachial plexus block was used to all of the 80 cases and patients were divided into 2 groups. Group A consisted of patients injected with bupivacaine, through subacromial space catheter after surgery, and group B consisted of patients with additional method of multimodal pain control using oral opioids, acetaminophen-tramadol complex and selective COX2 inhibitor. Subacromial catheter was removed after injection in both groups. The pain during the day time and night time was compared on the operation day, postoperative 1st, 2nd, 3rd day and 2nd weeks, and it was measured with VAS (visual analogue scale) score. Additionally, the number of ketolorac injection and side-effect related to analgesics was compared between the 2 groups.

Results : The mean VAS score of night time on the operation day and day/night time pain of the 1st, 2nd, 3rd day and 2nd weeks was 7.4, 7.0/6.8, 4.5/5.2, 4.8/5.0, 2.2/2.7 on group A and 6.5, 4.3/5.4, 3.2/4.3, 3.0/4.1, 2.4/2.5 on group B, respectively. Significant difference was observed in the night pain on the operation day, 1st, 2nd, 3rd day time and 1st night time pain ($p<.05$). The average number of ketolorac injection was 1.1 and 0.5 in each group, and there was no difference in the frequency of side effects.

Conclusion: Multimodal pain control method, after arthroscopic rotator cuff repair, showed an effective early pain control and improved patients' satisfaction.

Key Word: Rotator cuff tear, Brachial plexus block, Arthroscopic rotator cuff repair, Multimodal pain control

*통신저자: 최 창 혁

대구광역시 남구 대명4동 3056-6

대구가톨릭대학병원 정형외과

Tel: 053) 650-4276, Fax: 053) 652-4272, E-mail: chchoi@cu.ac.kr

접수일: 2012년 1월 12일, 1차 심사완료일: 2012년 5월 9일, 2차 심사완료일: 2012년 5월 29일, 게재 확정일: 2012년 6월 6일

서 론

견관절의 관절경적 수술은 최근 급격히 증가하는 추세에 있으며 수술 후 통증 조절에 대한 관심도 매우 높아지고 있다. 견관절의 관절경적 수술은 수술 후 심한 통증을 호소하는 경우가 많으며 이로 인해 수술의 만족도가 떨어지고, 재활 운동을 효과적으로 할 수 없는 경우가 많아, 수술 전 환자 교육과 수술 후 통증 관리는 관절경 수술 시 매우 중요하다. 최근 주목 받는 다중 통증 조절법은 약리 작용이 서로 다른 진통 약물을 조합하여 통증의 전달 기전인 변환 (transduction), 전달 (transmission), 인지 (perception), 조절 (modulation)의 각각의 과정을 차단함과 동시에 약물 상승 작용을 유도하여 부작용을 최소화 하고 우월한 진통 효과를 기대하는 통증 조절 방법이다.¹⁻⁶⁾

본 연구의 목적은 견관절 회전근 개 파열에서 관절경 하 복원술 후 통증 조절을 위한 다중 통증 조절법의 안정성 및 유용성을 알아보려 한다.

대상 및 방법

1. 대상 선정

2011년 1월부터 2011년 9월까지 회전근 개 전층 파열로 사각근간 상완 신경총 차단 부분 마취하에 회전근 개 복원술을 시행 후 통증 관리를 원하는 82명의 환자들을 대상으로 하였다. 본 연구는 임상시험심사위원회를 통과한 후 모든 환자들에게 연구 내용과 목적에 대해 설명한 후 서면 동의를 받고 시행하였다. 미국마취과학회 신체등급 분류 (ASA physical status classification system)⁷⁾ 1, 2에 속한 환자만을 포함하였으며, 통증에 대한 시각연속 척도표 (visual analog scale, VAS)를 이해하고 사용할 수 있는 환자를 선택하였다. 아편양 제제나 국소마취제에 과민 반응이 있거나 급기인 환자 1명, 전신 마취를 시행한 환자 1명을 제외한 80명의 환자를 대상으로 하였다. 환자의 평균 나이는 57.5세 (범위, 42~76세)였으며 남자 44명, 여자 36명이었다. 파열의 크기는 중파열 이하가 50명, 대파열 이상이 30명 이었다. 수술 후 재활은 중파열 이하에서는 술 후 1일째부터 견관절 추운동 및 수동적 거상 운동을 시행하였으며 대파열 이상에서는 2주간 주관절 운동만 허용하고 2주째부터 견관절 수동적 거상 운동을 시행하였으며 특별한 합병증이 없는 경우 수술 후 4일째 퇴원하였다.

환자는 수술 시 유치한 견봉하 공간 유치 도관을 통해 일회성의 Bupivacaine 국소 주사법만 시행한 군 (A군, local analgesia group)과, 유치 도관을 통한

일회성 주사 외에도 수술 당일부터 경구용 약물을 통한 다중 통증 조절법을 추가로 시행하였던 군 (B군, multimodal control group)으로 나누어 비교하였다. 양 군 모두 유치 도관은 Bupivacaine 1회 주사 후 제거하였다. 양 군간 환자의 분배는 수술 순서에 따라 A군과 B군으로 번갈아 포함시켜 표집 편향 (sampling bias)을 줄일 수 있도록 하였다. 양 군의 평균 나이는 각각 56.8세, 58.2세였으며 남녀 성비에서도 A군이 남자 21명, 여자 19명, B군은 남자 23명, 여자 17명으로 유사한 분포를 보였다. 수술 전 견관절 통증의 정도는 A군이 휴식시 3.1, 야간시 3.9의 VAS 점수를 보였고 B군의 경우 휴식시 3.2, 야간시 4.0의 VAS 점수를 보여 양 군간 차이는 없었다. A군, B군 공통적으로 수술 전 본인의 상태, 수술 방법, 수술 후 경과 및 재활에 대한 교육을 받았으며, 전 예에서 설문지를 통해 환자 스스로 통증 정도를 기록하도록 하였고 항목은 수술 전 통증의 정도, 수술 후 통증의 시작 시간, 수술 당일 및 수술 후 1, 2, 3일째 주간 휴식시 및 야간의 통증의 정도를 기록하게 하였다. 술 후 4일째 퇴원 후 술 후 2주째는 외래에서 통증의 정도를 평가하였다. 부작용은 두통, 메스꺼움, 구토, 어지러움증, 두드러기, 호흡곤란, 소변장애와 같은 약물과 관련된 부작용을 평가하였다.

2. 수술적 마취 및 수술 후 통증 조절

전 예에서 숙련된 마취의에 의해 사각근간 상완 신경총 차단을 통한 부분 마취를 시행하였으며 사각근간 차단 성공율은 100%로 사각근간 차단 후 수술 중 전신마취로 전환한 예는 없었다. 수술 중 일시적인 서맥이나 저혈압이 나타난 경우는 20예 (25%)로써 숙련된 마취의의 시술 및 부분 마취 후 수술 중 환자의 상태에 대한 면밀한 관찰이 필요하였다. 수술은 동일한 숙련된 견관절 전문의 (C.H. Choi)에 의해 해변 의자 체위에서 시행되었고 수술 시간은 A군 평균 91.8분, B군 98.7분이었다. 수술의 마지막 단계로 전례에서 견봉하 공간에 유치 도관을 삽입하였으며, 수술 후 사각근간 신경차단이 회복되며 통증을 느끼는 시점은 마취 후 평균 8.7시간 이었으며 이 때 유치 도관을 통하여 0.5% bupivacaine 5 mL, 1/1000 epinephrine 0.2 mL, normal saline 5 mL를 섞은 용액을 1회 주사하고 도관을 제거 하였다. 양 군 모두 도관을 통한 견봉하 공간 주사 이후, 통증이 지속되어 환자가 원하는 경우에만 비스테로이드성 소염제 (Kerola)를 1 ample 주사하였고 수술 후 4일째 퇴원까지 추가적인 투약은 진통제를 원할 경우 소염제 주사 이외에는 사용하지 않았다. B군의 경우 수술 당일 도관을 통한 견봉하 주사와 더불어 속효성 아편양 제제 (Oxycodone HCL 5

mg, PO)를 사용하였다. 수술 후 1일째 속효성 아편양 제제 (Oxycodone HCL 5 mg, Qid PO)와 아세트아미노펜 (Acetaminophene 650 mg, Qid PO), 선택적 COX2 억제제 (Celecoxib 200 mg, Qd PO)를 사용하였고 수술 후 2일 및 3일째는 아세트아미노펜-트라 마돌 복합제 (Tramadol 37.5 mg+Acetaminophene 650 mg, Tid PO)와 선택적 COX2 억제제 (Celecox-ib 200 mg, Qd PO)를 사용하였다 (Table 1).

통계학적 분석은 SPSS ver14.0을 사용하였으며 양 군에서 정규성 검증을 시행하였고 통계학적 유의성을 분석하기 위해 *t*-test 및 *chi-square* test를 사용하였

다. 통계적 유의성을 갖는 *p*-value는 0.05 미만으로 하였다.

결 과

수술 시간, 회전근 개 파열의 크기, 견봉 성형술 여 부, 회전근 개 복원 방법, 상완 골두에 삽입되는 나사 못 개수 등이 수술 후 통증의 정도에 영향을 미칠 수 있을 것으로 판단하여 조사하였으나 양 군에서 특이한 차이는 없었다 (Table 2). 수술 후 통증의 시작은 A,B군 각 8.6시간, 8.9시간에 시작되었고 통증의 정도

Table 1. Comparison of regimen between local analgesia pain control and multimodal pain control

	Local Analgesia Pain Control	Multimodal Pain Control
Preoperative	Education	Education
Intraoperative	Interscalene block	Interscalene block
Postoperative	Subacromial catheter	Subacromial catheter
Immediate postoperative	SA inj. 0.5% bupivacaine 5 mL 1/1000 epinephrine 0.2 mL 0.9% N/S 5 mL	SA inj. 0.5% bupivacaine 5 mL 1/1000 epinephrine 0.2 mL 0.9% N/S 5 mL
Postoperative 1day	NSAIDs injection (PRN) NSAIDs injection (PRN)	Oxycodone HCL 5 mg po Oxycodone HCL 5 mg, Qid po AAP 650mg, Qid po Celecoxib 20mg, Qd po
Postoperative 2,3 day	NSAIDs injection(PRN)	Tramadol 37.5mg + AAP 650 mg complex, Tid po Celecoxib 20mg, Qd po

Table 2. Operative finding

	Local Analgesia Pain Control	Multimodal Pain Control	<i>p</i> -value
Operation Time(min)	91.8	98.7	0.12
Tear Size			
Small to medium	25	25	0.83
Large to massive	15	15	0.54
Acromioplasty	9	10	0.56
Repair Method			
Bone to tendon repair	32	28	0.33
Suture Bridge	5	7	
Tendon to tendon	3	5	
Anchor Number	2.18	2.26	0.75

Table 3. Postoperative pain (visual analogue scale score)

Group	OP day	PO 1day		PO 2days			PO 3days		PO 2weeks	
	Night	Rest	Night	Rest	Night	Rest	Night	Rest	Night	
A*	7.4	7	6.8	4.5	5.2	4.8	5	2.2	2.7	
B†	6.5	4.3	5.4	3.2	4.3	3	4.1	2.4	2.5	
<i>p</i> value	0.013	0.00	0.00	0.031	0.104	0.024	0.843	0.207	0.527	

*: Local Analgesia Pain Control group, †: Multimodal Pain Control group.

는 수술 당일 최대 야간통이 A군은 VAS 점수 7.4, B군은 6.5의 통증 정도를 보였으며 군 간의 차이는 통계적으로 유의하였다 ($p=0.013$). 수술 후 1일째 A군의 경우 휴식시 통증은 VAS 7점, 야간시 6.8점을 보였고 B군의 경우 4.3, 5.4점의 양상을 보여 휴식시 및 야간에 유의한 차이를 보였다 ($p=0.00/p=0.00$). 수술 후 2일째는 휴식시 양 군 각각 4.5, 3.2점을 보여 유의한 차이를 보였다 ($p=0.031$). 수술 후 3일째에도 휴식시 통증에서 4.8 및 3.0점을 보여 유의한 차이를 보였다 ($p=0.024$). 수술 후 2주째 외래에서 평가한 통증은 양군에서 유의한 차이가 없었다 (Table 3).

수술 후 통증 조절에도 불구하고 환자가 지속적인 통증을 호소하여 비스테로이드성 소염제를 주사한 횟수는 A군에서 입원 기간 동안 평균 1일당 1.1회, B군의 경우 1일당 평균 0.5회 이었다. 수술 후 1일째 평균 주사 횟수는 각각 2.3회 및 0.7회로 유의한 차이를 보였다 ($p=0.004$) (Table 4). 진통제와 관련하여 나타난 부작용으로는 두통, 메스꺼움, 구토, 어지러움등 다양하게 나타났으나 양 군간의 빈도의 차이는 없었다 (Table 5).

고 찰

수술 후 통증 관리를 위해 사용되는 약물 및 처치로 비스테로이드성 소염제에서부터 아편양 제제, 정주 자가 통증조절법 (intravenous patient-controlled analgesia, IV PCA), 경추 경막외 신경 차단술, 상완 신경총 차단술 등의 다양한 방법이 시도되고 있으나,

내출혈, 오심, 구토, 진정, 호흡 곤란, 변비 등의 다양한 부작용이 나타날 수 있으며 경추 경막외 신경 차단, 상완 신경총 차단 등의 시술은 시술 및 유지의 어려움이 있을 수 있다.⁸⁻¹²⁾ 이러한 부작용을 최소화 하며 진통 효과를 극대화 하기 위하여 다양한 연구가 있었으며 본 연구에서는 여러 통증 조절법 중 다중 통증 조절법의 유용성을 검증하고자 하였다.

다중 통증 조절법은 다양한 기전의 진통제를 사용하여 통증의 기전인 변환 (transduction), 전달 (transmission), 인지 (perception), 조절 (modulation)의 과정에 동시적인 작용을 하여 부작용과 약물 용량을 최소화 하며 동반 상승효과를 통한 우월한 진통 효과를 기대하게 된다. 기본적으로 사용되는 약물의 조합은 아편양 제제, 비스테로이드성 소염제, 국소 마취제이다. 각각의 제제는 통증 전달의 경로를 서로 다른 부위에서 차단하게 되는데 비스테로이드성 소염제는 cyclooxygenase에 의한 prostaglandin의 합성의 첫 단계를 막음으로 말초 통증 수용체를 감각하는 것으로 알려진 염증 매개체의 생산을 줄인다.^{2,3)} 본 연구에서 사용된 COX2 억제제와 아세트아미노펜 또한 말초 신경에 작용하여 통증의 전달 과정 중 변환 (transduction)을 차단하여 통증 조절 효과를 가진다. 특히 COX2 억제제는 최근의 연구에 따르면 수술 후 3~5일간의 투약 시 단기간의 통증 조절 뿐만 아니라 향상된 임상 결과 (예, 정상적인 활동으로의 재개)를 기대할 수도 있다고 하였다.^{13,14)} 아편양 제제는 중추 신경의 opioid 수용체에 작용하는데 척수 후각으로부터 통각의 구심성 전달을 직접 억제하는 것과 중뇌로부터 척수 후각으로 내려

Table 4. NSAIDs injection number

Group	Total	OP day	PO 1day	PO 2days	PO 3days
A*	1.1	0.8	2.3	1.1	0.3
B†	0.5	0.6	0.7	0.4	0.2
p value	0.324	0.105	0.004	0.741	0.428

*: Local Analgesia Pain Control group, †: Multimodal Pain Control group.

Table 5. Side effect related to medication

	Local Analgesia Pain Control	Multimodal Pain Control
Nausea	2	4
Vomiting	3	3
Headache	2	1
Dizziness	1	2
Urticaria	0	0
Constipation	0	0
Respiratory discomfort	1	0
Voiding difficulty	0	0

가는 원심성 억제 경로를 활성화하여 진통 효과를 가진다. 즉 통증의 전달 과정 중 인지 (perception) 과정을 차단하여 통증 조절 효과를 가지며 특히 중등도 이상의 통증 조절에 많이 사용된다.^{5,6)} 그러나 비스테로이드성 소염제로 인한 위장관 장애, 심혈관 장애 및 아편양 제재로 인한 위장관 장애, 비노기계 장애등의 부작용은 널리 알려져 있으며 이러한 문제는 약의 적절한 조합을 통해 용량과 부작용을 줄이고 진통 효과의 상승을 기대할 수 있다. 국소 마취제는 손상된 조직에서 발생하는 신경 전달 신호를 차단하고 축삭반사 (axon reflex)와 교감 신경의 원심성 전달을 감소시켜 신경성 염증 반응을 줄임으로 통증을 완화시킨다.⁵⁾ 여러 연구에서 비스테로이드성 소염제와 아세트아미노펜, COX2 선택적 억제제와 아세트아미노펜, 아편양 제재와 국소 마취제 등의 조합을 통한 다중 통증 조절로 단독 사용보다 우수한 진통 효과와 같거나 작은 부작용을 보고하였다.^{15,16)} Bisgaard 등¹⁷⁾은 다중 약물 조절법으로 수술 전 텍사메타손 (dexamethasone), 수술 시작과 끝나는 시점에 절개 부의 국소 마취제 주사, 수술 후 비스테로이드성 소염제를 사용하여 우수한 통증 감소의 효과를 보고하였다. 국내에서는 Cho 등¹⁸⁾이 회전근 개 파열로 전신 마취 후 최소 절개 복원술을 시행한 환자에서 자가 통증 조절장치 (PCA, patient control analgesia)와 비교하여 다중 통증조절법의 효과를 보고하였다.

본 연구에서는 모든 환자에서 사각근간 상완 신경총 차단하여 수술 후 견봉하 유치 도관을 통한 주사법을 사용하였다. Bishop 등⁹⁾은 관절경 수술 이외에도 대부분의 견관절 수술에 있어 사각근간 상완 신경총 차단을 만족스러운 마취 방법으로 보고하였으며 많은 연구에서 사각근간 상완 신경총 차단은 수술을 위한 마취뿐만 아니라 수술 후 통증 관리의 필수적인 방법으로 지지를 받고 있다.¹⁹⁻²¹⁾ 본 연구에서는 전례에서 해변의자 체위에서 사각근간 상완 신경총 차단을 통한 부분 마취를 행하였으며 마취 지속시간은 평균 8.9시간으로 수술 및 수술 직후의 통증 조절을 효과적으로 시행할 수 있었다. 또한 수술 직후 보행을 허용하여 수술 후 만족도의 증가뿐만 아니라 종창의 빠른 감소를 기대할 수 있었다. 견봉하 공간 유치 도관을 통한 Bupivacaine의 주사는 사각근간 차단이 회복될 시기의 통증을 감소시키기 위하여 사용한 방법으로 신경 세포의 전기 전달을 차단함으로써 통증 기전의 전달 (transmission) 과정을 막아 통증 조절 효과를 가진다. 최근 Bupivacaine의 연골용해 (chondrolysis)에 대한 부작용을 보고하는 연구가 있으나²²⁻²⁴⁾ 모든 연구에서 Bupivacaine의 관절 내 투입이 지속적이거나 장기간 사용시의 연골용해를 보고하였으나 본 연구에서는 회전근 개가 복원된 견봉하 공간에 주사를 1회 시행하여 연골에 미치는 영향이 미

미할 것으로 판단되었다.

본 연구에서는 전 예에서 수술 전 진통제 (pre-emptive medication)를 투약하지 않고, 사각근간 상완 신경총 차단을 통한 부분 마취를 하였으며, 수술 시 유치한 견봉하 공간 유치 도관을 통한 일회성의 국소 주사법을 시행하고 수술 1일 후 유치도관 제거 후 추가 치료를 시행하지 않았던 군 (A군, local analgesia group)과, 유치도관 제거 후 다중 통증 조절법을 추가로 시행하였던 군 (B군, multimodal control group)의 결과를 비교하였다는 점에서 타 연구와 차이가 있다. 본 연구의 한계점은 환자의 요구에 따른 소염제 주사를 추가하였고 다중 통증 조절을 위해 투여한 약물의 정확한 효과를 파악하기 어려웠다는 점과 통증의 호전 정도를 단순 VAS score와 추가적인 주사의 횟수로만 비교하여 좀 더 정교한 통증의 평가 방법이 필요하였다는 점들이었다. 또한 비교대조 연구의 모집단 수가 적어 다중 통증 조절법의 우월성을 정확하게 평가하기 힘들었다는 점과, 술 후 2주까지 만의 통증 완화 효과를 비교하였다는 점에서 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각되었다.

결 론

관절경을 통한 견관절 회전근 개 봉합술 시 사각근간 신경 차단을 통한 마취 및 다중 통증 조절법은 수술 직후의 통증 완화 효과를 기대할 수 있으며 수술 후 초기 2~3일까지의 통증을 효과적으로 조절하여 환자의 만족도 및 초기 운동 치료를 용이하게 하는데 도움을 줄 수 있을 것으로 생각되었다.

REFERENCES

- 1) Dorr LD, Raya J, Long WT, Boutary M, Sirianni LE. Multimodal analgesia without parenteral narcotics for total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2008;23:502-8.
- 2) Elvir-Lazo OL, and White PF. Postoperative pain management after ambulatory surgery: role of multimodal analgesia. *Anesthesiol Clin*. 2010;28:217-24.
- 3) Filos KS, Lehmann KA. Current concepts and practice in postoperative pain management: need for a change? *Eur Surg Res*. 1999;31:97-107.
- 4) Hartrick, CT. Multimodal postoperative pain management. *Am J Health Syst Pharm*. 2004;61:4-10.
- 5) Jin F, Chung F. Multimodal analgesia for postoperative pain control. *J Clin Anesth*. 2001;13:524-39.
- 6) Joshi GP. Multimodal analgesia techniques and postoperative rehabilitation. *Anesthesiol Clin North America*. 2005;23:185-202.

- 7) **Cuvillon P, Nouvellon E, Marret E, et al.** *American Society of Anesthesiologists' physical status system: a multicentre Francophone study to analyse reasons for classification disagreement.* *Eur J Anaesthesiol.* 2011;28:742-7.
- 8) **Walder B, Schafer M, Henzi I, Tramér MR.** *Efficacy and safety of patient-controlled opioid analgesia for acute postoperative pain. A quantitative systematic review.* *Acta Anaesthesiol Scand.* 2001;45:795-804.
- 9) **Bishop JY, Sprague M, Gelber J, et al.** *Interscalene regional anesthesia for shoulder surgery.* *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87:974-9.
- 10) **Burns JW, Hodsman NB, McLintock TT, Gillies GW, Kenny GN, McArdle CS.** *The influence of patient characteristics on the requirements for postoperative analgesia. A reassessment using patient-controlled analgesia.* *Anaesthesia.* 1989;44:2-6.
- 11) **Capdevila X, Barthelet Y, Biboulet P, Ryckwaert Y, Rubenovitch J, d'Athis F.** *Effects of perioperative analgesic technique on the surgical outcome and duration of rehabilitation after major knee surgery.* *Anesthesiology.* 1999;91:8-15.
- 12) **Heard SO, Edwards WT, Ferrari D et al.** *Analgesic effect of intraarticular bupivacaine or morphine after arthroscopic knee surgery: a randomized, prospective, double-blind study.* *Anesth Analg.* 1992;74:822-6.
- 13) **White PF, Sacan O, Tufanogullari B, Eng M, Nuangchamnon N, Ogunnaike B.** *Effect of short-term postoperative celecoxib administration on patient outcome after outpatient laparoscopic surgery.* *Can J Anaesth.* 2007;54:342-8.
- 14) **Gan TJ, Joshi GP, Viscusi E, et al.** *Preoperative paracoxib and follow-up oral valdecoxib reduce length of stay and improve quality of patient recovery after laparoscopic cholecystectomy surgery.* *Anesth Analg.* 2004;98:1665-73.
- 15) **Ong CK, Seymour RA, Lirk P, Merry AF.** *Combining paracetamol (acetaminophen) with nonsteroidal antiinflammatory drugs: a qualitative systematic review of analgesic efficacy for acute postoperative pain.* *Anesth Analg.* 2007;110:1170-9.
- 16) **Issioui T, Klein KW, White PF, et al.** *The efficacy of premedication with celecoxib and acetaminophen in preventing pain after otolaryngologic surgery.* *Anesth Analg.* 2002;94:1188-93.
- 17) **Bisgaard, T.** *Analgesic treatment after laparoscopic cholecystectomy: a critical assessment of the evidence.* *Anesthesiology.* 2006;104:835-46.
- 18) **Cho CH, Song KS, Min BW, Lee KJ, Ha E, Lee YC, Lee YK.** *Multimodal approach to postoperative pain control in patients undergoing rotator cuff repair.* *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2010;19:1744-8.
- 19) **Bishop JY, Sprague M, Gelber J, et al.** *Interscalene regional anesthesia for arthroscopic shoulder surgery: a safe and effective technique.* *J Shoulder Elbow Surg.* 2006;15:567-70.
- 20) **Arciero RA, Taylor DC, Harrison SA, Snyder RJ, Leahy KE, Uhorchak JM.** *Interscalene anesthesia for shoulder arthroscopy in a community-sized military hospital.* *Arthroscopy.* 1996;12:715-9.
- 21) **Borgeat A, Ekatodramis G.** *Anaesthesia for shoulder surgery.* *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2002;16:211-25.
- 22) **Anderson SL, Buchko JZ, Taillon MR, Ernst MA.** *Chondrolysis of the glenohumeral joint after infusion of bupivacaine through an intra-articular pain pump catheter: a report of 18 cases.* *Arthroscopy.* 2010;26:451-61.
- 23) **Gomoll AH, Kang RW, Williams JM, Bach BR, Cole BJ.** *Chondrolysis after continuous intra-articular bupivacaine infusion: an experimental model investigating chondrotoxicity in the rabbit shoulder.* *Arthroscopy.* 2006;22:813-9.
- 24) **Rapley JH, Beavis RC, Barber FA.** *Glenohumeral chondrolysis after shoulder arthroscopy associated with continuous bupivacaine infusion.* *Arthroscopy.* 2009;25:1367-73.

초 록

목적: 사각근간 상완 신경총 차단 하 회전근 개 복원술 후 다중 통증 조절법을 통한 초기통증 조절의 유용성을 확인해 보고자 하였다.

대상 및 방법: 회전근 개 전층 파열로 관절경 하 회전근 개 복원술을 시행한 80명의 환자들을 대상으로 하였다. 전례에서 술 전 마취로 사각근간 상완 신경총 차단을 시행하였고 수술 후 견봉하 공간에 Bupivacaine 유치 도관을 통한 일회성 통증 조절만 시행한 A군 (Group A : Local analgesia group)과 유치 도관 주사에 추가하여 경구 약물로 아편양 제제, 아세트아미노펜-트라마돌 복합제, 선택적 COX2 억제제를 사용하는 다중 통증 조절법을 시행한 B군 (Group B : Multimodal control group)으로 나누어 비교하였다. 수술 당일 야간, 술 후 1, 2, 3일 및 술 후 2주의 주간과 야간의 통증 점수 (visual analogue scale, VAS), 입원 중 추가 투여한 ketolorac 주사의 횟수와 약물과 관련된 부작용에 대해 비교, 분석을 하였다.

결과: 수술 당일 야간, 술 후 1, 2, 3일, 술 후 2주의 주간 및 야간의 평균 VAS는 A군에서 각각 7.4점, 7점/6.8점 (주/야), 4.5점/5.2점, 4.8점/5.0점, 2.2점/2.7점 이었으며 B군에서 각각 6.5점, 4.3점/5.4점, 3.2점/4.3점, 3.0점/4.1점, 2.4점/2.5점으로 수술 당일 야간과 수술 후 1,2,3일의 주간통 및 술 후1일의 야간통에서 각각 유의한 감소를 보였다 ($p<0.05$). A군과 B군의 하루 당 평균 ketolorac 투여 횟수는 각각1.1회, 0.5회였고 부작용의 차이는 없었다.

결론: 관절경적 회전근 개 복원술 후 다중 통증 조절법을 통한 초기 통증 조절은 효과적인 진통 조절을 보여 환자의 만족도를 높일 수 있는 방법으로 생각되었다.

색인 단어: 회전근 개 파열, 상완 신경총 차단, 관절경하 복원술, 다중 통증 조절법