

## 악교정 수술후 근주와 자가통증조절장치(PCA)의 제통효과 비교

박미화 · 김재현 · 백상흠 · 차두원 · 이상한\*

대구파티마병원 치과 구강악안면외과, 경북대학교 치과대학 구강악안면외과학교실\*

**Abstract** (J. Kor. Oral Maxillofac. Surg. 2005;31:260-265)

### A COMPARISON OF PATIENT-CONTROLLED ANALGESIA (PCA) AND INTRAMUSCULAR ANALGESIA AFTER ORTHOGNATHIC SURGERY

Mi-Hwa Park, Jae-Hyun Kim, Sang-Heum Baek, Duwon Cha, Sang-Han Lee\*

*Department of Oral & Maxillofacial Surgery, Daegu Fatima Hospital,*

*Department of Oral & Maxillofacial Surgery, School of Dentistry Kyungpook National University\**

Patient-controlled analgesia (PCA) has been widely used for postoperative pain control in medical surgery parts. Conventional intramuscular analgesia (IMA) is also effective in postoperative pain control, but it has some disadvantages that depend on patients' perception of pain and the anxiety that they endure caused by the delay of the injection time. This study was conducted to assess the efficacy and postoperative outcomes of intravenous PCA compared to IMA injections in 36 patients (BSSRO).

Three factors were compared: amount of pain in PCA and IMA group ; amount of pain according to the sex in PCA and IMA group and the amount of pain according to the analgesia use. Results of this study did not demonstrate a statistically significant difference in any of these, using a p value of 0.05.

The results of this study were as follows. :

1. There was no statistically significant difference in VAS pain score between IMA group and PCA group.
2. There was no statistically significant difference according to the sex.
3. There was no statistically significant difference according to the amount of PCA.

The history of PCA is about 30 years and many literatures have reported about its effects, complications, methods, advantages and disadvantages. So, this study has some limitations of small sample size to conclude the effects of PCA. But when the decision about the method for postoperative pain control has to be made, it should be made based on patient or physician preference and cost factors rather than on the trend.

**Key words:** Patient-controlled analgesia(PCA), VAS pain score, Orthognathic surgery

## I. 서 론

술후 통증은 환자에게 불안이나 공포심, 불면증 등의 심리적 변화를 초래할 뿐 아니라, 호흡계, 심혈관계, 위장계와 비뇨생식계, 신경내분비계와 대사작용 등에 작용하여 환자의 회복에 영향을 미칠 수 있다. 또한 술후 통증의 적절한 관리는 행해진 수술종류 및 환자상태에 따라 수술 성공에 중요한 변수가 되기도 한다<sup>1)</sup>.

만성통증은 우울증 및 감정적인 개체가 많고 원인이 불분명하여 조절이 힘들다 급성통증은 단기간에 일어나고 그 원인이 조직손상에서 기인하므로 약물처방 등의 술후 적절한 관리로 조절될 수 있다<sup>2)</sup>. Stapleton 등<sup>3)</sup>은 50% 이상의 환자들이 술후 부적절한 통증관리를 경험하고 있으며, 많은 수의 환자가 술후 통증을 겪게 되는 이유는 술자가 환자에게 맞는 약물을 부적절하게 선택해서가 아니라, 선택된 약물의 주입방식이 부적절한 데 있다고 하였다.

즉 기존의 주입방식 중 하나인 근육주사방법(Intramuscular Injection Analgesia ; IMA)은 효과 면에서 구강내 복용보다 뛰어나지만, 통증의 발생과 무관하게 일정한 시간에 정해진 용량으로 주여지고 주입의 주체가 간호사에게 있기 때문에 다양한 환자의 통증강도를 조절하기엔 그 한계가 있다. 따라서 환자가 통증을 호소하더라도 진통제를 투여받을 때까지 기다려야 하므로 환자가 그로 인한 불만감 등을 가지게 되었던 것이다.

### 이 상 한

700-721 대구광역시 중구 삼덕2가 50

경북대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

**Sang-Han Lee**

*Dept. of OMFS, School of Dentistry, Kyungpook National University*

*50 Samduk 2-ga, Jung-gu, Daegu, 700-721, Korea*

*Tel: 82-53-420-5911,5912 Fax: 82-53-426-5365*

*E-mail: shalee@knu.ac.kr*

자가조절 통증치료법은 넓은 의미에서 진통제를 투여하는 단지 하나의 경로나 방법 또는 한 종류의 진통제에 국한되는 것이 아니라 환자가 스스로 진통제의 투여 시기와 투여량을 결정할 수 있는 것을 의미한다. 1968년 Sechzer가 처음 자가통증조절의 이론적 배경을 제시한 이후로 많은 상품화된 자가통증조절장치(Patient-Controlled Analgesia ; PCA)가 개발되었으며 최근에는 술후 통증관리를 위해 보편적으로 시행되기에 이르렀다. 자가통증조절장치는 환자 스스로 아편양제제를 정맥로를 통해 투여할 수 있게 고안된 장치로서, 통증의 주체인 환자가 스스로 진통의 시점을 결정할 수 있어서 기존의 근육주사 방법이 가지고 있는 단점을 극복할 수 있는 대안으로 제시된 바 있다<sup>47)</sup>.

본 연구에서는 술후 약간 고정 및 부증으로 통증의 표현이 힘들고, 외상으로 인한 수술과는 달리 술전에 동통에 대한 사전 경험이 없어 술후 통증에 대한 역치가 높은 것으로 사료되는 약교정수술후에 자가통증조절장치를 적용해 보고 기존의 근육주사방법과 비교하여, 그 효용성에 대하여 검토해 보고자 하였다.

## II. 연구 대상 및 방법

### 1. 연구대상

본 연구에서는 2002년 11월부터 2004년 10월까지 대구파티마병원 구강악안면외과에 내원하여 약교정수술을 받은 환자 중 하악골상행지 시상분할골절단술만을 시행한 환자 36명(남: 17명, 여: 19명, 평균 나이: 22.03±4.91세)을 대상으로 하였다. 이들 36명은 환자 신체상태의 분류인 ASA (American Society of Anesthesiologist) Class 1과 2인 환자들로 특이한 전신병력은 없었다. 여기서 Class 1은 전신질환이 없는 건강한 환자, Class 2는 수술질환이나 동반질환으로 경도나 중등도의 전신질환을 가진 환자를 지칭한다.

### 2. 연구방법

#### 2-1. 통증강도 측정 시간 및 사용된 약물

Table 1에서처럼 36명의 환자를 근육주사군(IMA군)과 자가통증조절장치군(PCA군)으로 나누었으며 근육주사군은 간호사에 의해 일정한 시간(아침 9시 오후 3시, 오후 9시)과 환자 요구시 근육주사를 주어 진통이 이루어진 군으로, 환자가 병동으로 옮겨진 후 2시간, 6시간, 12시간, 24시간, 48시간에 통증강도를 측정하였으며 술후 이틀간 시행되었다. 통증강도 측정에는 시각아날로그 척도법(Visual Analog Scale ; VAS)과 안면등급 척도(Faced Pain Scale ; FPS)가 병용된 10 cm 자가 이용되었고 방법은 2, 6, 12, 24, 48시간째 환자를 방문하여 환자에게 사용방법을 설명한 후 그때 느끼는 환자의 통증정도를 FPS에 지적하도록 하였다. 지적된 정도를 술자가 뒤편에 표시된 VAS 수치로

읽어 기록하였다. 사용된 약물은 8시간마다 투여된 근육주사 진통제로 NSIADs 계통의 약물인 Tarasyn®(Ketorolac tromethamine, 한국로슈) 30mg을, 환자 요구시엔 아편양제제인 Butophan®(Butophanol tartrate GB, 한림제약) 0.5mg을 근육주사하였다.

한편 자가통증조절장치군은 술후 진통이 자가통증조절장치로만 이루어진 군으로 병동에 옮겨진 후 통증강도 측정은 근육주사군과 동일하게 시행하였다. 사용된 장치는 Butophan® 0.1mg/kg과 Tarasyn® 240mg, 그리고 Zofran®(Ondansetron dihydrate, 글락소스미스클라인) 8mg을 생리식염수에 섞어 100ml로 만든 자가통증조절장치(ACE medical Co. Korea)를 사용하였다. 자가통증조절장치군은 회복실에서 환자가 마취에서 깨면, Butophan® 0.5mg을 초회량(loading dose)으로 주었고, 특별한 진정증상이나 구역의 증상이 없는지를 관찰한 후 장치물을 달았으며 그 후에도 특별한 부작용이 없을 때 병동으로 옮겨졌다. 병동에 도착한 후에는 근육주사군과 동일하게 2, 6, 12, 24, 48시간 간격으로 통증강도가 측정되었다.

#### 2-2. 자가통증조절장치 사용 및 설정 변수

자가통증조절장치는 환자가 요구버튼을 누르면 설정된 한계 내에서 일시 투여량의 약제가 환자에게 공급되도록 되어있는 실린지 펌프로 이루어져 있다. 여러 변수들이 자가통증조절장치에 설정되고 프로그램 되어있어 환자에게 투여되는 아편양제제의 양이 조절된다. 자가통증조절장치는 1) 자가통증조절방법 2) 지속주입방식 3) 자가통증조절방법과 지속주입방식의 병용 등 세가지 방법으로 작동될 수 있는데, 본 연구에서는 3)의 방법이 사용되었다.

자가통증조절장치에 설정하고 입력해야 하는 변수들로는 1) 부하용량(loading dose), 2) 일시투여량(bolus dose), 3) 잠금시간(lock-out interval), 4) 지속주입(background infusion) 등이 있다. 첫번째, 부하용량(loading dose)은 자가통증조절장치를 시작하기 전, 환자를 편안하게 하기 위해 주게 되는 아편양제제를 의미하는데 본 연구에서는 Butophan® 0.5mg을 사용했다. 두번째, 일시투여량(bolus dose)은 환자가 요구버튼을 눌렀을 때, PCA기계에 의해 전달되는 아편양제제의 양으로, 본 연구에서는 Butophan®이 사용되었으며 환자가 버튼을 누를때마다 1ml의 양이 주입되도록 조정했다. 세번째, 잠금시간(lock-out interval)은 일시투여량이 한번 투여된 후부터 환자의 요구에 기계가 다시 반응하기까지 소요되는 시간을 의미한다. 이것은 일시투여량의 효과가 나타난 다음에 다시 일시투여량을 투여할 수 있도록 하는 기능으로 기계가 가지는 안전장치의 일종이라 할 수 있다. 본 연구에서는 15분으로 조정했다. 네번째인 지속주입(background infusion)은 환자의 요구방식없이 계속적으로 주입되는 양을 의미한다. 지속주입으로 환자 혈중 농도가 일정하게 유지되어 진통을 느껴 버튼을 누를 때, 약물의 진통범위에 훨씬 빨리 도달할 수 있게 하고, 지속주입으로 환자는 진통제 요구 횟수가 감소하고, 충분한 수면을 취할 수 있게 된다. 본

연구에서는 시간당 1ml의 약물이 주입되도록 조정되었다. 약물의 조정은 환자의 체중, 나이에 따라 가감이 이뤄져야 하지만<sup>14)</sup>, 본 연구의 대상군은 비슷한 연령군으로 이루어져 있으므로 체중에 따라서만 조정했다.

2-3. 통증강도 측정 방법

10cm VAS는 자신의 통증정도를 10cm의 수직 또는 수평직선의 측정자에서 통증이 없는 편안한 상태를 0cm, 극심한 최대의 통증 상태를 10cm 끝점으로 한 상대적인 통증강도를 지적하여 이의 길이를 점수화 한 것이다. 그 외에도 통증강도를 측정하는 방법으로 그림 또는 기구를 이용하는 방법이 있는데 이에 Oucher방법에 의한 세가지 인종별 통증 측정 방법<sup>8)</sup>, Eland color scale<sup>9)</sup>, poker chip tool<sup>10)</sup> 그리고 faced pain scale(FPS) 등이 있다. 이 중 FPS는 Wong과 Baker<sup>11)</sup>, 그리고 Bieri 등<sup>12)</sup>에 의해 발전된 통증척도로 통증이 없는 평안한 상태와 극심한 통증을 느끼는 상태의 얼굴 형태를 삽화 형태로 그려 5-7 단계의 척도로 표시한 것으로, 특히 소아, 노인, 그리고 중환자실에 입원한 환자 등과 같이 이해력과 표현 능력이 떨어지는 환자 통증의 측정에 유용하게 사용할 수 있다. 본 연구에서는 한쪽면에서는 FPS에 해당되는 얼굴 그림이 그려져 있어 환자가 지적할 수 있게 되어 있고, 반대쪽면에는 VAS가 되어 있어 환자가 지적한 부위를 술자가 쉽게 수치로 읽을 수 있게 되어 있는 측정자를 이용하였다.

**Table 1.** Patient's distribution in IMA group and in PCA group

Sex	IMA group	PCA group	Total
Male	8	9	17
Female	4	15	19
Total	12	24	36

2-4. 통계분석

각 시간별 조사된 VAS 수치는 통계프로그램인 Window용 SAS release 8.02 (SAS institute INC.,Cary, NC, USA)내에서 크게 세부분으로 나누어 처리되었다. 1) 근육주사군과 자가통증조절장치군 간의 각 시간대별 VAS 수치의 평균비교 2) 근육주사군과 자가통증조절장치군내 남녀 차이에 따른 VAS 수치의 평균비교 3) 자가통증조절군 내 주입된 양에 따른 각 시간대별 VAS 수치의 평균 비교이며 각 군간의 평균비교는 t-test, 시간에 따른 감소는 repeated ANOVA를 이용하여 p < 0.05 이하일 때, 통계적으로 유의한 것으로 분석하였다.

III. 결 과

1. 근육주사군과 자가통증조절장치군간의 각 시간대별 VAS 수치의 평균비교

근육주사군의 경우 술후 2시간에 3.62±2.34, 6시간에 2.26±1.60, 12시간에 2.72±2.09, 24시간에 2.14±2.20, 48시간에 1.38±1.23를 보였으며, 자가통증조절군의 경우, 술후 2시간에 3.90±1.97, 6시간에 2.76±2.02, 12시간에 2.51±1.80, 24시간에 1.92±1.24, 48시간에 1.57±1.08를 보였다. t-test를 이용하여 분석한 결과, 근육주사군과 자가통증조절군간에 p > 0.05로 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Table 2).

**Table 2.** A comparison of VAS pain score between intramuscular injection analgesia (IMA) group and patient-controlled analgesia (PCA) group

After surgery	IMA group (n=12)	PCA group (n=24)	P value (p<0.05)
2hrs	3.62±2.34	3.90±1.97	0.70
6hrs	2.26±1.60	2.76±2.02	0.46
12hrs	2.72±2.09	2.51±1.80	0.76
24hrs	2.14±2.20	1.92±1.24	0.70
48hrs	1.38±1.23	1.57±1.08	0.63

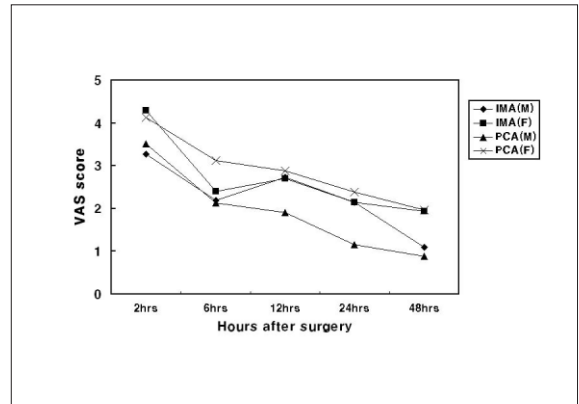
**Table 3.** VAS pain score between male and female in IMA group and PCA group

After surgery	IMA group			PCA group		
	Male(n=8)	Female(n=4)	P value	Male(n=9)	Female(n=15)	P value
2hrs	3.28±2.35	4.30±2.50	0.50	3.52±2.36	4.13±1.75	0.48
6hrs	2.19±1.48	2.40±2.08	0.84	2.13±2.60	3.13±1.55	0.25
12hrs	2.73±2.42	2.70±1.56	0.99	1.90±2.0	2.88±1.64	0.20
24hrs	2.14±2.44	2.15±1.94	0.99	1.16±1.09	2.38±1.11	0.02*
48hrs	1.10±0.81	1.93±1.84	0.29	0.89±0.87	1.97±1.01	0.01*

\*, p < 0.05

**Table 4.** VAS pain score according to the amount of PCA

After surgery	<50ml (n=10)	>50ml (n=14)	P value (p<0.05)
2hrs	4.10±2.09	3.76±1.95	0.69
6hrs	2.95±1.57	2.62±2.33	0.70
12hrs	2.90±1.91	2.24±1.75	0.39
24hrs	1.85±1.14	1.97±1.34	0.82
48hrs	1.22±1.12	1.81±1.03	0.19



**Fig. 1.** VAS pain score between male(M) and female(F).

2. 각 군에서 남녀 차이에 따른 VAS 수치의 평균비교

먼저 근육주사군내 남녀차이를 보면, 남자인 경우 2시간에 3.28±2.35, 6시간에 2.19±1.48, 12시간에 2.73±2.42, 24시간에 2.14±2.44, 48시간에 1.10±0.81수치를 보였으며, 여자인 경우 2시간에 4.30±2.50, 6시간에 2.40±2.08, 12시간에 2.70±1.56, 24시간에 2.15±1.94, 48시간에 1.93±1.84수치를 보였다. T-test를 이용하여 차이를 분석한 결과 p>0.05이상으로 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 자가통증조절장치군내 남녀차이를 보면, 남자인 경우, 2시간에 3.52±2.36, 6시간에 2.13±2.60, 12시간에 1.90±2.0, 24시간에 1.16±1.09, 48시간에 0.89±0.87를 보였으며, 여자인 경우 2시간에 4.13±1.75, 6시간에 3.13±1.55, 12시간에 2.88±1.64, 24시간에 2.38±1.11, 48시간에 1.97±1.01를 보였다. t-test를 이용하여 차이를 분석한 결과 24시간과 48시간에서 남자가 유의하게 낮은 것으로 나타났다(Table 3).

3. 자가통증조절군내 주입된 양에 따른 각 시간대별 VAS 수치의 평균비교

자가통증조절군내 용량에 따른 비교를 보면, 48시간동안 총량 50ml이하로 들어간 군에서는 2시간에 4.10±2.09, 6시간에 2.95±1.57, 12시간에 2.9±1.91, 24시간에 1.85±1.14, 48시간에 1.22±1.12를 나타냈고, 총량이 50ml이상인 군에서는 2시간에 3.76±1.95, 6시간에 2.62±2.33, 12시간에 2.24±1.75, 24시간에 1.97±1.34, 48시간에 1.81±1.03를 나타냈다. t-test를 이용한 조사에서는 p>0.05이상으로 통계적으로 유의한 차이가 없었으며, Repeated ANOVA결과 시간대별로 유의한 감소가 있었다(p<0.05)(Table 4).

IV. 고 찰

통증이 수술 환자의 회복에 미치는 영향과 통증 관리시 얻게 되는 이점들을 다룬 다양한 문헌과 수술 환자관리와 만족도를 높이려는 임상가들의 노력에 맞추어 최근 급성 통증 관리의

상당한 발전이 이루어졌다. 자가통증조절장치는 진통의 주체가 술자가 아닌 환자에게 있는 방법으로 환자가 통증을 느낄 때 버튼을 누르면 환자에 맞게 제조되어 있는 진통제가 주입되어 환자 스스로 약물의 투여시기와 투여량을 결정할 수 있는 방법이다<sup>13)</sup>.

Sechzer<sup>15)</sup>은 환자가 요구할 때마다 정맥내로 투여된 적은양의 진통제가 기존의 근육주사요법보다 진통에 훨씬 효과가 있었다고 하였으며, 환자마다 요구되는 진통제의 양에는 상당한 차이가 있었다고 했다. Finley 등<sup>16)</sup>은 이러한 방법이 환자의 빠른 운동을 가능케 하고, 물리요법 시행시 협조도를 증가시켜, 결과적으로 환자의 재원일수를 22%정도 감소시킬 수 있었다고 했다. Ballantyne<sup>17)</sup>은 자가통증조절장치 사용후 많은 수의 환자가 수술 진통관리에 만족했다고 했으며, 최근에도 국외뿐만 아니라 국내 문헌에서 통증이 심한 산부인과 및 정형외과 수술 환자의 경우 자가통증조절장치를 써서 좋은 결과를 얻었다는 보고가 있다<sup>18)</sup>. 그러나 1979년 국제동통학회(International Association for the Study of Pain)에서 통증을 실질적, 잠재적인 조직손상과 관련된, 또는 이러한 손상으로 인한 불쾌감을 표현하는 감각적이고 정서적인 경험이라고 정의했듯이 환자의 통증인지에는 조직의 손상으로 인한 신체적 감각뿐만 아니라 심리적인 측면이 포함되어있다. 실제 임상에 적용한 경우 통증인지에 작용하는 여러 인자들로 인해 서술한 상기문헌들과 상이한 결과를 나타낸 문헌도 있다. Snell 등<sup>19)</sup>은 근육주사군과 자가통증조절군을 나누어 이를 비교한 결과 통증감소면이나 만족도면에서 통계적으로 유의한 차이가 없었다고 하였고, Taylor<sup>20)</sup>은 환자가 느끼는 만족도는 자가통증조절장치를 장착함으로써 생기는 것이 아니라 간호사나 의사의 주의깊은 관심 등의 다른 요인들과 더 관계가 있으며, 자가통증조절장치를 사용함으로써 얻는 시간을 환자이외나 장치물자체에 더 관심을 기울임으로써 환자가 얻는 심리적 만족감은 오히려 감소할 수 있다고 하였다. 또한 Snell 등<sup>19)</sup>은 근육주사군과 자가통증조절군의 재원일수를 비교한 결과 근육주사군에서는 재원일수가 평균 5.32일, 자가통증조절군에서는 5.95일로 통계학적으로 차이가 없어 자가통증조절장치를 사용함으로써 얻는 재원일



수의 감소 효과는 없는 것으로 보고했다.

자가통증조절장치는 아편양제제를 필요에 따라 소량씩 자주 투여하는 방법으로 약제의 혈중농도를 일정하게 유지하여 환자 개개인에 따른 '진통범위'(analgesic corridor) 안에서 약물의 농도를 유지하기가 용이한 장점을 가진다<sup>21)</sup>. Ferrante 등<sup>22)</sup>은 total knee replacement를 시행한 40명의 환자에서 자가통증조절장치군과 근육주사군을 비교한 결과 근육주사군에서는 주기적으로 변하는 혈중 약물농도를 가지고 5.3시간의 통증주기를 보인 반면, 자가통증조절군에서는 안정적인 혈중농도를 보였으며, 근육주사군에서 보인 통증주기는 나타나지 않았다고 했다.

본 연구에서 근육주사군과 자가통증조절군사이의 통증강도 비교시 통계적으로 유의한 차이는 없었으나(Table 1), 시간대별 수치를 조사하면 자가통증조절장치의 경우, 안정적으로 감소하는 통증수치를 보인 반면, 근육주사군의 경우 12시간째 통증강도가 6시간째보다 약간 상승된 양상을 보인다(Fig. 1). 이는 약물반감기에 따라 다양한 혈중농도를 가지게 되는 근육주사군에서 측정당시의 시간대와 그 시간대의 혈중농도로 인한 통증정도의 다양함으로 인해 이러한 양상이 나타난 것으로 생각된다. 하지만 임상적으로 VAS 수치 3이하는 임상적으로 진통이 적절히 이루어지고 있는 것으로 간주되므로 두 방법 모두 약교정 수술후 진통방법으로 적절한 것으로 사료된다<sup>23)</sup>.

자가통증조절장치의 사용에 영향을 미치는 요인에는 환자의 나이(age), 성(sex), 인종(ethnics) 등이 있다. Koch 등<sup>24)</sup>은 나이가 많은 군에 자가통증조절장치를 사용한 경우 젊은 환자들보다 높은 만족도를 나타냈다고 했으며, 이는 환자의 장치물에 대한 이해도와 관련이 있다고 했다. Beville 등<sup>25)</sup>은 나이가 많은 환자들보다 젊은 환자들에 비해 효과적인 통증감소수치를 보였고, 이러한 나이 인자가 통증측정시 차이를 나타내는 원인중 하나라고 했다. 그 외에도 Keogh<sup>26)</sup>는 환자의 성(sex)이, Thomas<sup>27)</sup>는 환자의 인종(ethnic background)에 따라 통증경험이 다르고, 나아가 자가통증조절장치 사용후 만족도에 영향을 미칠 수 있다고 보고했다.

남녀 통증강도를 비교한 본 조사에서는 근육주사군에서는 통계적으로 유의한 차이가 없었으나, 자가통증조절장치군에서는 24시간과 48시간에서 남자가 여자에 비해 통계적으로 유의하게 낮은 통증강도를 보였다(Table 3). 근육주사군과 자가통증조절군내 같은 성별로 조사해 보면, 통계적으로 여자과 남자 모두, 군에 관계없이 유의한 차이를 보이지 않았으나, 수치상 여자의 경우 근육주사군에서, 남자의 경우 자가통증조절장치군에서 타군과 비교시 낮은 통증수치를 나타냈다(Table 3, Fig. 1).

Wallston 등<sup>28)</sup>은 진통의 조절시 환자가 스스로 조절하는 것을 더 선호하는 군(internal group)과 외부 사람이 자신의 통증을 조절하는 것을 더 선호하는 군(external group)으로 나누고 external group에 자가통증조절장치를 사용한 경우 internal group보다 더 높은 통증강도와 불만족을 나타냈다고 했다. Fisher<sup>29)</sup>는 환자를 스트레스가 가해졌을 때 이에 반응하는 양상에 따라 스트레스

에 대한 정보로부터 자신을 떼어놓는 형(blunter or avoider)과 적극적으로 반응하는 형(monitors or sensitizers)으로 나누고 적극적으로 반응하는 형에게 자가통증조절장치를 사용하면 적절한 결과를 얻을수 있다고 보고했다. 본 연구에서 남자가 자가통증조절장치를 사용한 경우 여자보다 유의하게 낮은 통증강도를 나타낸 데에는 이러한 인자들이 작용하지 않았을까 사료된다.

자가통증조절장치 사용시 고려해야 할 것은 장치물이 환자에 의해 조절되므로, 통증을 인지하고 약물의 주입을 결정하게 하는 환자 본인의 심리적인 인자들이다. 본 연구에서 자가통증조절장치를 사용한 환자중 통증 수치가 4이상으로 진통이 적절히 이루어지지 않은 것으로 간주되는 환자는 13명이었으며, 이중 9명은 처음 2시간과 6시간에서 비록 통증수치가 4 이상이었으나 시간이 지날수록 안정적으로 감소했고, 4명은 시간대별 다양한 통증수치를 나타냈다. 본 연구에서는 자가통증조절방법과 지속주입방법이 병용된 장치물을 이용하였으므로 환자가 장치 버튼을 누르지 않더라도 조사된 48시간동안 최소 48ml의 약물이 주입되도록 조정되어 있다.

Table 4에서처럼 마지막 조사에서는 자가통증조절군내 용량을 50ml이하와 50ml이상으로 나누고 이를 비교하여 50ml이하의 군내에 참기 힘든 통증이 있었음에도 불구하고 버튼을 누르지 않은 환자가 있었는지를 알아보려고 하였다. 조사결과 두 군간에 통계적으로 유의한 차이가 없었으나 50ml 이하의 환자 10명 중 7명의 경우에서 통증강도 수치 4이상을 나타냈으며, 이 중 다양한 통증 수치를 나타낸 환자 수는 2명이었다. 이처럼 임상적으로 통증을 느꼈음에도 장치물의 버튼을 누르지 않은 데에는 환자본인의 심리적 요인들이 작용했으리라 생각된다.

Taylor<sup>30)</sup>는 자가통증조절장치 치료가 끝난 26명의 환자를 설문조사했을 때, 환자들이 자가통증조절장치의 버튼을 누르게 되는 요인들이 다양했다고 서술했다. 대부분의 환자가 통증을 조절하기 위해 사용하지, 사용의 기준이 통증이 없는(pain-free state)상태가 아닌 참을 수 있는 정도의 통증까지 감소시키기 위해서, 혹은 움직이기 전 예방목적으로 누르는 경우가 많았으며, 2명은 방문객들에게 작동하는 방법을 보여주기 위해, 다른 2명은 간호사가 지시하는 경우 눌렀다고 했다. David 등<sup>31)</sup>은 자가통증조절장치를 사용하는 경우 생길 수 있는 부작용으로는 호흡저하, 오심, 진정 등이 가장 많으며, 그중 오심과 진정이 수술 첫날에 가장 많이 나타난다고 했다. 이러한 부작용으로 수술환자의 42%는 수술 첫날 통증이 없는 상태보다 각성된 상태를 유지하기 위해 부적절한 진통이 느껴지더라도 자가진통제를 적극적으로 사용하지 않는다고 했다. Chumbley<sup>32)</sup>는 자가통증조절장치를 사용한 200명의 환자 1/4에서 자가통증조절장치 내 함유물인 아편양제제의 과용이나 중독에 대한 두려움으로 그 사용이 억제되었다고 했으며, 진통제와 연관된 중독에 대한 걱정이 환자가 진통제주입의 주체가 됐을 때, 간호사나 의사에 비해 더 명확히 나타난다고 했다.

## V. 결 론

본 연구에서는 악교정수술후 자가통증조절장치와 근육주사를 사용시 실제 통증감소에 통계적으로 유의한 차이가 있는지를 조사하였고, 이에 얻은 결론은 다음과 같다.

1. 자가통증조절장치와 근육주사군간의 VAS 수치간에는 통계적으로 유의한 차이가 없었다.
2. 남녀 비교시 각군의 같은 성별간 VAS 수치간에는 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 하지만 같은 군내 남녀 비교시 근육주사군에서는 통계적으로 유의한 차이가 없었으나, 자가통증조절군에서는 24시간과 48시간에서 남자가 유의하게 낮은 것으로 나타났다.
3. 자가통증조절장치의 용량간 VAS 수치에도 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

환자의 수술 동통은 환자의 회복 및 관리 면에서 중요한 의미를 가진다. 자가통증조절장치는 진통 방법의 한 일환으로 그 역사가 약 30년 정도 되며, 그동안 그에 관한 효능 및 방법, 합병증, 사용에 관한 찬성 및 반대 등 다양하게 소개되어져 왔다. 따라서 타 연구들에서 계속 서술되고 있는 자가통증조절장치에 대한 효과를 이 조사로 단언하기엔 그 개체수가 적은 것이 사실이다. 하지만 술 후 관리를 어떻게 하느냐, 어떤 방식을 택하느냐를 선택할 때는 현재 추세나 경향을 따라가기 앞서, 술자의 선호도나 통증에 영향을 미치는 환자의 여러 요인들과 진통제의 가격 등 선택시 처한 상황들을 고려하여 적절히 선택하는 것이 중요할 것으로 사료된다.

## 참고문헌

1. Miller RD: Anesthesia. 4th ed. New York, Churchill, Livingstone. 1994;417-487.
2. 이배환, 손진환: 실험 및 임상 장면에서의 동통 측정법에 관한 고찰. 한국심리학회지 1996;15:163-188.
3. Stapleton JV, Austin KL, Mather LE: Postoperative pain(letter). Br Med J 1978;2:1499.
4. Cowan T: Patient-controlled analgesia devices. Prof Nurs 1997; 13:119-124.
5. 양병은, 송상훈, 엄기훈, 유준영: 악교정 수술후 자가통증조절장치(Patient-Controlled Analgesia)의 사용효과에 관한 연구. 대한악안면성형재건외과학회지 1999;21:382-387.
6. 송선옥, 지대림, 구분엽: 정맥내 통증 자가조절법에 의한 술후통증관리 1,590예에 대한 분석. 대한통증학회지 1995;9:354-362.
7. White PF: Patient-controlled analgesia: An update on its use in the treatment of postoperative pain. Anesthesiol Clin North America 1989;7:63-78.
8. Beyer JE, Knott CB: Construct validity estimation for the

African-American and Hispanic versions of the Oucher Scale. J Pediatr Nurs 1998;13:20-31.

9. Houck CS, Berde CB. Pediatric pain management: Gregory GA Pediatric anesthesia 3rd ed. New York, Churchill Livingstone. 1994;745-747.
10. Hester NK: The preoperational child's reaction to immunization. Nurs Res 1979;28:250-255.
11. Wong DL, Baker CM: Pain in children: Complication of assessment scales. Pediatr Nurs 1988;14:9-17.
12. Bieri D, Reeve RA, Champion GD, Addicaot L, Ziegler JB: The faces pain scale for the self-assessment of the severity of pain experienced by children: development, initial validation, and preliminary investigation for ratio scale properties. Pain 1990;41:139-150.
13. Nolan MF, Wilson MB: Patient-controlled analgesia: A method for the controlled self-administration of opioid pain medications. Phys Ther 1995;75:374-379.
14. Thomas N: Patient-controlled analgesia. Nurs Stand 1996;10:49-53.
15. Sechzer PH: Objective measurement of pain. Anesthesiology 1968;29:209-210.
16. Finley RJ, Keeri-Szanto M, Boyd D: New analgesic agents and techniques shorten postoperative hospital stay. Pain 1984;2:397.
17. Ballantyne JC, Carr DB, Chalmers TC, Dear KG, Angelillo IF, Mosteller F: Postoperative patient-controlled analgesia: Meta-analyses of initial randomized control trials. J Clin Anesth 1993;5:182-193.
18. 김동연, 김중학, 이춘희: 술후 통증 관리의 인상 경험, 대한마취과학회지 1997;32:281-288.
19. Snell CC, Fothergill-Baoubonnais F, Durocher-Hendriks S: Patient controlled analgesia and intramuscular injections: A comparison of patient pain experiences and postoperative outcomes. J Adv Nurs 1997;25:681-690.
20. Taylor NM, Hall GM, Salmon P: Patients' experiences of patient-controlled analgesia. Anaesthesia 1996;51:525-528.
21. 함태수, 오용석: 수술후 통증 관리. 조판. 서울:의학문화사. 1999.
22. Ferrante FM, Orav EJ, Rocco AG, Gallo J: statistical model for pain in patient-controlled analgesia and conventional intramuscular opioid regimens. Anesth Analg 1988;67:457-461.
23. Sidebotham D, Dijkhuizen MR, Schug SA: The safety and utilization of patient-controlled analgesia. J Pain Symptom Manage 1997;14:202-209.
24. Koch P, Thomas VJ: Patient-controlled analgesia(PCA): Dose time saved by PCA improve patient satisfaction with nursing care? J Adv Nurs 1994;20:61-70.
25. Beville JW, Forrest WH Jr, Miller E, Brown BW Jr: Influence of age on pain relief from analgesics. JAMA 1971;217:1835-1841.
26. Keogh E: Sex differences in pain: evolutionary links to facial pain expression. Behav Brain Sci 2002;25:465.
27. Thomas VJ, Heathe ML, Rose FD: Effect of psychological variables and pain relief system on postoperative pain experience. Br J Anaesth 1990;62:388-389.
28. Wallston KA, Wallston BS, Devellis R: development of the multidimensional locus of control(MHLC) scales. Health Educ Monogr 1978;6:160-170.
29. Fisher S: Stress and the perception of control. London, Lawrence Erlbaum Associates 1984.
30. Chumbley GM, Hall GM, Salmon P: Patient-controlled analgesia: An assessment by 200 patients. Anaesthesia 1998;53:216-221.