

술 후 통증 평가에 이용된 숫자등급과 시각등급 통증점수의 상관관계

영남대학교 의과대학 마취통증의학교실

송 선 옥 · 김 세 연 · 이 선 영

Correlations between Numerical Rating Scale and Visual Analog Scale Pain Scores in the Assessment of Postoperative Pain

Sun Ok Song, M.D., Sae Yeon Kim, M.D., and Seon Young Lee, M.D.

Department of Anesthesiology and Pain Medicine, College of Medicine, Yeungnam University Hospital, Daegu, Korea

Background: We wondered what type of pain scores is more available and reliable during the immediate postoperative period. In this study, we compared a numerical rating scale (NRS) with a visual analog scale (VAS) pain scores to assess postoperative pain.

Methods: Fifty patients were educated as to how to describe pain intensity using the NRS (11-point) and VAS (10 cm) scores during the evening before elective laparoscopic cholecystectomy. Following their operation, patients checked their pain intensity using NRS and VAS at postoperative 1 hour in the recovery room with the assistance of an anesthesiologist, and 3, 6, 12, 18 and 24 h by themselves. The absolute values of the NRS and VAS scores were analyzed for inter-individual variability and for correlations between the two.

Results: Forty-eight patients finished this study. The absolute value of the mean NRS score was slightly higher than that of the mean VAS score at each time point. However, the mean difference was only 0.4. Overall, the two parameters correlated well at each of the six measurement times. The correlation coefficients between the absolute values of the NRS and VAS pain scores for all measurement times were over 0.95.

Conclusions: This data suggests that NRS and VAS pain scores are well correlated, and that they are equally useful at assessing immediate postoperative pain. (Korean J Anesthesiol 2003; 45: 238~243)

Key Words: numerical rating scale, pain score, visual analog scale, postoperative pain.

서 론

통증관리의 질을 높이고 새로운 치료 방법의 효과를 평가하기 위해서는 통증이 객관적으로 가능한 정확히 평가되어야 한다. 그러나 통증은 주관적인 경험이므로 이를 객관적으로 정확히 표현하거나 평가하기란 그리 쉬운 일이 아니다. 통증관리에 대한 관심이 고조되면서 통증을 객관적

으로 평가하려는 노력들이 만성 통증에서 다양하게 시도되어 왔으며 이들 중 특히 통증의 강도를 정량화 하려는 방법들이 임상에서 흔히 이용되고 있다.

객관적 평가를 위한 통증의 정량화 작업으로는 1971년 Melzack과 Torgerson에¹⁾ 의해 통증 정도를 다섯 단어로 표현하도록 하는 5점 구두등급(five-point verbal rating scale) 방법이 처음 시도되었다. 즉, 통증의 정도를 경미한(mild) 통증은 1, 불편한(discomforting) 상태는 2, 약간 괴로운(distressing) 상태는 3, 지독한(horrible) 상태는 4, 그리고 못 견디게 몹시 괴로운(excruciating) 상태는 5로, 다섯 단계로 분류하여 이를 순차적으로 각각 1, 2, 3, 4, 5점으로 점수화 하도록 하였다. 또한 통증의 강도를 나타내기 위해 숫자도 이용하였는데 Budzynski 등과²⁾ Melzack이³⁾ 0에서 10 혹은 100까지의 숫자로 통증 정도를 표현하는 숫자등급(numerical rating scale, NRS) 통증점수 방법을 소개하였다. 그 후 Joyce 등은⁴⁾

논문접수일 : 2003년 4월 22일

책임저자 : 송선옥, 대구시 남구 대명동 317-1

영남대학병원 마취통증의학과, 우편번호: 705-035

Tel: 053-620-3365, Fax: 053-626-5275

E-mail: sosong@med.yu.ac.kr

본 논문은 2003학년도 영남대학교 신경과학연구회의 지원으로 이루어짐.

만성 통증 환자에서 10 cm 선 위에 통증의 정도를 그려 넣는 시각등급(visual analog scale, VAS) 통증점수 방법을 발표하면서 VAS가 4점 구두등급(4 point verbal scale)보다 더 좋다고 하였다. 그밖에도 통증경감등급(pain relief scale)이나 통증일기, 통증그림, 안면표정등급이나 맥길통증설문, 위스콘신 단순통증설문 등^{5,6)} 다양한 방법들이 만성 통증 환자의 통증 정도를 평가하는데 사용되고 있다.

최근 술 후 통증관리가 보편화되면서 술 후 통증에서도 통증의 객관적 평가가 중요시되고 있으며 만성 통증에서 이용되는 구두등급이나 NRS 및 VAS 등이 많이 이용되고 있다. 그러나 술 후 통증 평가에서 VAS가 흔히 이용되고는 있지만, 과연 수술 직후 마취가 회복되는 상태에서 VAS 평가가 용이한 지 혹은 평가된 값이 정확한 지에 대한 의문이 제기되고, 또한 실제 임상에서 술 후 통증을 평가할 때 NRS와 VAS 중 어떤 방법을 선택해야 할 지에 대해 고심할 때가 있다.

이에 저자들은 술 후 통증 평가에서 흔히 이용되는 NRS와 VAS 통증점수를 수술 직후부터 술 후 24시간까지 동일한 환자에서 동시에 각각 반복하여 평가한 후 두 절대값의 차이가 어느 정도인지를 비교하고 또한 이들의 상관관계를 분석하고자 본 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

예정수술로 복강경 담낭절제술을 받는 환자 중 미국마취과학회 신체등급분류 1 또는 2에 해당하는 20세 이상, 65세 이하 성인들을 대상으로 하였고 응급수술 환자는 대상에서 제외하였다. 수술 전일 환자를 방문하여 술 후 통증의 평가 방법에 대해 상세히 설명하고 본 연구 참여에 대한 서면동의를 얻었다.

통증의 평가 방법으로는 11-points NRS와 10 cm VAS를 각각 사용하였다. NRS는 통증이 전혀 없을 때를 0으로, 참을 수 없을 정도의 극심한 통증을 10으로 하여 아픈 정도를 0에서 10사이의 숫자로 말하도록 교육하였고, VAS는 눈금이 없는 10 cm 횡선을 그어 놓고 통증이 없는 경우를 좌측 끝에, 극심한 참기 어려운 통증을 우측 끝으로 하여 아픈 정도를 횡선 위에 수직선으로 표시하도록 설명하였다. NRS와 VAS 표현 방법에 대한 설명 후 이에 대한 이해가 뚜렷하지 못하다고 생각되는 환자와 의사소통이나 미세운동(digit to digit touch)에 장애가 있는 환자는 대상에서 제외하였다.

대상 환자의 마취는 마취전처치로 fentanyl 1µg/kg과 glycopyrrolate 0.2 mg을 마취유도 1시간 전에 근육주사 하였으며, 마취유도는 thiopental sodium 4-5 mg/kg과 vecuronium 0.1 mg/kg을 정주하여 기관내 삽관하고 마취유지는 N₂O-O₂-enflurane으로 하였다.

술 후 통증은 통증의 종류를 구분하여 평가하였다. 국소적으로 명백하게 느껴지며 피부절개부위와 복벽에 국한되는 표면적인 통증은 체성통증인 상처통증(wound pain)으로, 깊고 무디며 국소적으로 가리킬 수는 없으나 전반적으로 쥐어짜는 듯한 통증을 내장통증(visceral pain)으로 분류하였다. 술 후 통증의 평가는 술 후 1, 3, 6, 12, 18 및 24 시간에 환자마다 총 6회 실시하였고 매회 NRS와 VAS 통증점수를 각각 기록하였다. 술 후 1시간에는 통증 평가 방법을 설명했던 동일한 의사가 환자에게 NRS와 VAS를 다시 설명하였다. 설명 후 환자에게 극심한 통증일 때의 NRS 값과 VAS 위치를 질문하여 환자가 통증 평가 방법을 이해하고 있고 의식상태도 명료함을 확인한 후 작성된 평가지에 VAS와 NRS를 쓸 수 있도록 환자를 도와주었다. 이 과정에서 2명의 환자는 심한 진정으로 협조가 되지 않아 대상에서 제외되었다.

얻어진 자료를 토대로 평가시간대별 통증 종류에 따른 NRS와 VAS 통증점수의 변화를 보았다. 아울러 한 환자에서 통증점수를 6회 평가하였으므로 매회 평가한 NRS와 VAS 값을 절대값으로 비교하여 두 절대값의 차이를 얻었고 각 환자마다 두 값을 표시하는데 나타난 경향을 분석하였다. 또한 NRS와 VAS의 절대값으로 두 방법의 상관관계를 분석하였다.

얻어진 값은 평균 ± 표준편차로 표시하였다. NRS와 VAS 통증점수 절대값 사이의 차이는 paired T-test로 비교하였으며 두 값의 상관관계는 이변량 상관계수 중 Pearson 상관계수를 구하여 분석하였다. P값이 0.05 미만인 경우 통계적으로 유의한 것으로 간주하였다.

결 과

예정 복강경 담낭술을 받은 대상 환자들은 비교적 지적 수준이 높았고 협조적이었으며 대화나 미세운동 장애는 없었다. 두 명의 경우 수술 직후 진정으로 협조가 되지 않아 제외되고 48명을 대상으로 하였다(Table 1).

Table 1. Demographic and Clinical Data of the Patients for Laparoscopic Cholecystectomy

Sex (male/female)	15/33
Age (year)	43.5 ± 12.8
Weight (kg)	64.0 ± 12.1
Height (cm)	162.1 ± 8.3
Time of pneumoperitoneum (min)	44.6 ± 19.9
Time of operation (min)	70.8 ± 20.7

Values are mean ± SD, except sex.

술 후 통증 정도에 있어 통증의 종류 및 평가시간대 별 통증점수의 변화가 Fig. 1과 같았다. 상처통증이 내장통증보다 NRS와 VAS가 더 높았고 술 후 시간이 경과될수록 통증 정도는 완화되어 수술 직후보다 24시간 후의 통증이 훨씬 경미하였다.

NRS 및 VAS 통증점수를 비교해 보면 술 후 1시간에 평가한 상처통증에서 NRS는 평균 4.5 ± 2.6 점, VAS는 4.1 ± 2.6 cm로 두 점수사이의 절대값 차이는 평균 0.4 (최소 0-최대 2.1)였다(Fig. 1, Table 2). 술 후 3, 6, 12, 18, 24시간의 절대값 차이의 평균도 각각 0.5, 0.2, 0.3, 0.4, 0.4로, 평가를 반복하거나 술 후 통증이 감소되어도 두 절대값의 차이는 비슷하였다. 두 절대값 차이의 정도를 분석한 결과, 차이는 최소 0에서 최고 2.1이었고, 차이가 0.5 미만인 21예(43.7%), 0.5 이상에서 1 미만인 15예(31.3%), 1 이상에서 1.5 미만인 7예(14.6%), 1.5 이상인 경우가 5예(10.4%)로 0.5 미만인 경

우가 가장 많았다(Table 2).

또한 각 환자에서 NRS와 VAS를 각각 6회씩 평가하였으므로 매회 평가한 두 절대값을 비교하여 각 환자가 두 값을 표시하는데 나타난 경향을 분석하였다. 그 결과, 6회 모두 NRS가 VAS보다 컸던 경우가 24예(50%), NRS와 VAS의 크기가 일정하지 않았던 경우가 22예(43.7%), 두 점수가 6회 모두 일치했던 경우가 2예(4.2%), 6회 모두 VAS가 컸던 경우가 1예(2.1%)로 NRS가 VAS보다 컸던 경우가 가장 많았다(Table 2).

NRS와 VAS의 상관관계를 보기 위해 술 후 1시간에 평가한 상처통증의 절대값을 비교한 결과, 두 값의 관련성은

Table 2. Inter-individual Variability Describing Their Wound Pain with NRS and VAS Pain Scores Following Laparoscopic Cholecystectomy (n = 48)

	Number of patient (%)
Degree of absolute value differences [NRS-VAS]*	
< 0.5	21 (43.7)
0.5-0.9	15 (31.3)
1.0-1.4	7 (14.6)
≥ 1.5	5 (10.4)
Mean absolute value difference [NRS-VAS]*	0.4 (0-2.1)
Trend of pain scores at six measurement times [†]	
All NRS > all VAS	24 (50.0)
All NRS < all VAS	1 (2.1)
Mixed (NRS > VAS or NRS < VAS)	21 (43.7)
All NRS = all VAS	2 (4.2)

NRS: numerical rating scale, VAS: visual analog scale. *at the values of postoperative 1 hour in each patient, [†] at repeated six measurement times at 1, 3, 6, 12, 18 and 24 hours in each patient.

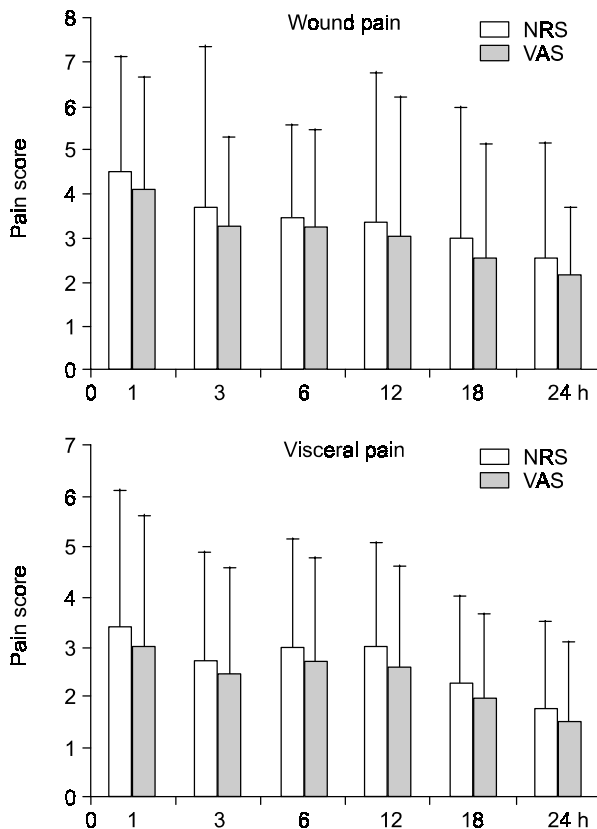


Fig. 1. Changes of postoperative pain scores using a numerical rating scale (NRS) and a visual analog scale (VAS) assessing postoperative wound (abdominal wall) pain and visceral pain following laparoscopic cholecystectomy (n = 48). The absolute value of the mean NRS score was slightly higher than that of the mean VAS score in both wound and visceral pain at 1, 3, 6, 12, 18 and 24 hours. However, the mean difference was only about 0.4.

Table 3. The Correlation Coefficients between the Absolute Values of the NRS and VAS Pain Scores Following Laparoscopic Cholecystectomy (n = 48)

	NRS vs VAS in wound pain	NRS vs VAS in visceral pain
Postop. 1 h	0.96*	0.98*
3 h	0.95*	0.96*
6 h	0.97*	0.97*
12 h	0.96*	0.97*
18 h	0.96*	0.96*
24 h	0.96*	0.97*

NRS: numerical rating scale, VAS: visual analog scale. *P < 0.01, significance of each correlation coefficient between the absolute values of the NRS and VAS pain scores.

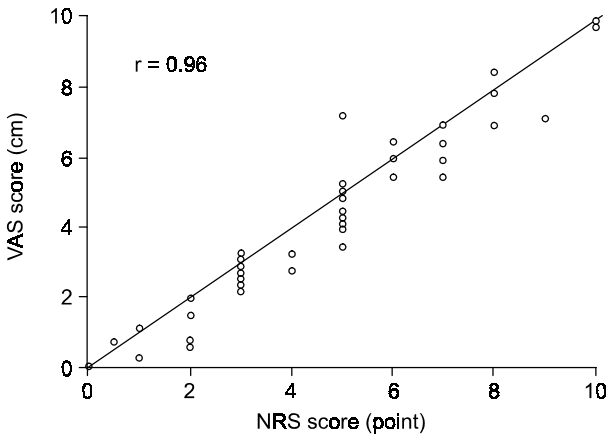


Fig. 2. Scatter plot of visual analog scale (VAS: 10 cm) versus numerical rating scale (NRS: 11-point) pain score for assessment at postoperative 1 hour following laparoscopic cholecystectomy (n = 48). The correlations between the values of NRS and VAS pain scores were very well (Pearson correlation coefficients = 0.96, P < 0.01).

Fig. 2와 같고, 상관관계는 매우 밀접하였다(Pearson 상관계수 = 0.96, P < 0.01). 두 절대값의 상관관계는 평균시간대와 통증 종류뿐만 아니라(Table 3) 통증 정도 및 측정 횟수 등으로 분석한 결과에서도 Pearson 상관계수가 모두 0.95 이상으로 매우 밀접한 상관관계를 나타내었다(P < 0.01).

고 찰

본 연구에서 술 후 통증 평가에 NRS와 VAS를 이용한 통증 점수를 비교하여 본 결과, 통증의 종류나 정도 및 평가 시간이나 반복 평가 등과 관계 없이 술 후 통증에서 NRS와 VAS의 절대값은 비슷하고 그 차이가 미미하며 두 값의 상관관계도 매우 밀접하다는 사실을 알 수 있었다.

임상적으로 NRS와 VAS가 통증 평가에 이용되는 데 있어서 각각 장·단점들이 있을 수 있다. NRS는 시력이나 운동 기능이 굳이 필요하지 않기 때문에 수술 후 통증 평가에 유용한 장점이 있으나 반복 측정 시에는 측정이 부정확하거나 통증이 증폭되게 느껴질 수 있다는 단점이 있다.⁷⁾ 특히 저자들은 통증관리가 성공적이지 못한 만성 통증의 경우 NRS로 반복해서 자주 통증을 평가하면 환자와 의사 모두 부담이 되므로 이런 경우는 의도적으로 NRS 사용을 피하고 VAS를 이용한다. VAS는 이해와 이용이 쉬우므로 소아에서도 이용이 가능하며 반복 측정이 가능하고 통증의 치료 효과 판정에 민감한 장점이 있으나, 적당한 시각적 운동능력이 있어야 하므로 노인 환자에게는 이용이 곤란할 수도 있고 통증 평가에 선이 필요하므로 시간이 소비되고 측정 시 오류가 발생할 수 있는 단점이 있다.⁷⁾ 한편, 통증

을 평가하는 방법과 평가의 정확도 등은 연령에 따라 달라질 수 있다. 소아의 경우는 NRS나 VAS보다는 안면표정등급이 많이 이용되고 있는데 Scott 등은⁸⁾ 5세 이상의 류마치스관절염 환자의 통증 정도를 VAS로 평가한 결과 성인 환자에 비해 통증점수가 비교적 낮았고 환자의 질환 정도와 활동에 관련된 인자들과 VAS 사이에 관련성이 낮아서 소아에서는 VAS 통증점수가 유용하지 못했다고 하였다. Vetter와 Heiner도⁹⁾ 술 후 소아 환자가 표현하는 VAS와 관찰자가 보고한 안면표정, 활동성 정도, 숨쉬는 양상을 근거로 한 통증 관련 행동(pain-related behavior)들이 일치하지 않는다고 하였다. McGrath는¹⁰⁾ 소아 환자의 통증 평가 시에는 행동, 생리적, 정신적 행태에 근거한 다면적인 통증 평가(multi-dimensional pain assessment)를 강조하였다. 노인 환자의 경우는 전술한 바와 같이 적절한 운동 및 시각적 능력이 요구되는 VAS의 이용이 곤란할 수도 있으며⁷⁾ 오히려 안면표정등급이 유용하게 이용될 수 있다.¹¹⁾

그러나 임상에서 VAS나 NRS는 수치화 되어 있어 통증을 측정하는 방법이나 통증 연구에 매우 유용한 도구로서 이용되고 있지만 때로는 통계적 의의를 나타내는 작은 수적인 차이를 임상적 중요성으로 과대 평가하는 경향이 있다고 한다.¹²⁾ VAS로 통증을 평가하고 치료에 대한 영향을 평가할 때 임상적 의의가 있는 VAS의 최소 차이 값에 대해 Todd 등은¹³⁾ 13 mm (95% 신뢰도, 10-17 mm)라 하였고 13 mm 이하의 VAS 차이는 비록 통계학적 의의가 있다하더라도 임상적 의의는 없을 수 있다고 하였다. Kelly는¹²⁾ 응급환자의 통증관리에서 임상적 의의가 있는 VAS의 최소 차이를 9 mm (100 mm 단위)라 하였고 이와 같은 임상적 의의가 있는 VAS의 최소 차이 값은 성별, 연령별 및 통증 원인별 차이가 없었다고 하였다.

통증 정도를 평가하는 방법에 따라 환자가 반응하지 못하는 빈도가 다른데 VAS의 경우 적당한 사고능력과 운동 능력이 있어야 하므로 약 7%에서, 특히 수술 후 혹은 마취 후에 사용이 곤란할 수 있고, NRS의 경우 답을 하지 못할 가능성이 2% 정도로 수술 후 초기의 통증 평가에 VAS보다 유용하다고 한다.⁵⁾ 그러나 본 연구의 경우에는 NRS와 VAS는 동일하게 각각 4%에서 적절히 반응하지 못하여 VAS가 수술 후 초기 통증 평가에 어려움이 많을 것이라는 예상과는 달리 두 방법 모두 큰 어려움이 없었다.

본 연구에서는 한 환자에서 NRS와 VAS를 각각 6회씩 측정하였는데 6회 모두 일관성 있게 NRS가 큰 경우가 43.7%였고 VAS가 큰 경우는 2.1%였으며 전체 측정 횟수에서도 NRS가 큰 경우가 훨씬 더 많았다. 이는 대부분의 경우 VAS보다 NRS 통증점수가 더 높게 측정됨을 뜻하고 그 차이는 평균 0.4였는데 이는 VAS를 기준으로 하면 4 mm 차이로 볼 수 있다. 이러한 차이는 전술한 Todd 등의¹³⁾ 13

mm와 Kelly의¹²⁾ 9 mm를 감안해 보면 임상에서 뚜렷한 의미가 없으므로 NRS나 VAS 모두 술 후 통증 평가에 유용하게 이용될 수 있는 방법이라 사료된다.

그러나 본 연구에서 두 값의 성질과 단위를 무시하고 절대값으로 비교하였는데 방법론상 문제점이 제기될 수 있다. NRS은 0에서 10 (100)까지 11 (101) 단위로, VAS는 0에서 10 cm (100 mm)까지의 단위를 사용하는 것이 표준화되어 있다. 두 방법이 각각 다른 단위를 사용하고 있고 또한 NRS는 비연속 변수로 통계학적으로 비모수 처리되어야 하고 VAS는 연속 변수로 모수 처리되어야 하므로⁶⁾ 실제로 두 값은 성질상 직접 비교할 수 없는 변수들이다. 그래서 Chung 등은¹⁴⁾ 매우 복잡하고 세밀한 통계기법으로 비교하기도 하였다. 그러나 임상적으로 NRS나 VAS의 경우 두 값의 단위는 다르지만 통증정도를 나타내는데 단위를 무시한 절대값으로 이용되고 있고 또한 두 값이 모두 순위변수이므로 두 값을 Pearson 상관계수로 비교하는 것도 큰 무리가 없을 것 같다.

NRS와 VAS를 비교해 보았던 문헌들을 보면 주로 만성 통증 환자를 대상으로 연구되어졌는데 각 방법들 사이의 상관관계도 다양하게 보고되어 있다. Downie 등은¹⁵⁾ NRS와 VAS 및 구두등급 통증점수사이의 상관관계가 매우 좋았고 NRS가 더 우수하다고 하였다. Jensen 등도¹⁶⁾ 이들의 상관관계가 좋고 그 중 NRS가 임상적으로 적합하다고 하였으며 Ferraz 등도¹⁷⁾ NRS가 더 신뢰할만하다고 하였다. 본 연구에서도 술 후 통증을 대상으로 평가한 NRS와 VAS사이의 상관관계가 매우 밀접하였으며 NRS가 0.4 정도 높은 경향으로 두 방법 모두 술 후 통증 평가에 적합하다고 사료되나 저자들은 측정하기에 편리한 면에서 NRS를 선호하고 있다. 그러나 Seymour는¹⁸⁾ VAS가 NRS와는 상관관계가 좋았으나 4점 구두등급과는 관계가 적었으며 작은 변화에도 가장 민감하게 반응하는 지표는 VAS라 하였다. 구두등급은 현재까지 많이 이용되었으나 언어 표현이 다양하고 4점,^{4,18)} 5점,¹¹⁾ 6점³⁾ 혹은 15점¹⁹⁾ 등으로 여러 등급이 이용되었으므로 동일한 등급이 이용되지 않아 다른 결과들과의 비교가 곤란하다. 따라서 구두등급은 점차 기피되는 경향이 있고 NRS와 VAS가 비교적 정형화되어 있어 통상적으로 많이 이용되고 있다.

한편 Frank 등은¹¹⁾ 골관절염(osteoarthritis)으로 통증이 있는 노인환자를 대상으로 azapropazone과 indomethacin을 투약하면서 투약 전후의 통증을 5점 구두등급과 시각등급 및 8 점 안면표정등급으로 각각 비교해 본 결과, 세 방법 사이의 상관관계가 좋았으며 특히 여덟 단계로 나타난 안면표정사진이 정신 혹은 언어 장애 환자들에게 유용하였다고 하였다. 안면표정등급은 소아환자의 통증을 평가하기 위해 고안되었으나 노인환자나 언어 장애 환자에게도 유용하고, 본

연구에서는 시행하지 않았지만 술 후 통증 환자에서도 유용할 것으로 생각된다.

본 연구를 시행하기 전 술 후 통증 평가에 이용되는 NRS와 VAS에 대한 몇 가지 우려가 있었다. 우선 술 후 1시간 혹은 3시간 정도에 환자의 진정으로 VAS를 과연 정확히 측정할 수 있을 지에 대한 의문과 NRS의 경우 반복 측정으로 오차가 커질 것이라는 예측이 있었다. 그러나 본 연구의 경우 수술 전날 환자에게 VAS와 NRS에 대한 설명을 상세히 하였고 수술 직후 비교적 빠른 의식 회복으로 술 후 1시간 및 3시간에서도 환자는 VAS를 잘 표시할 수 있었다. 또한 NRS에서는 초기에 본인이 기술한 점수를 기억하고 있어 반복 측정의 경우 측정 전의 점수가 반영될 것으로 생각했고, 따라서 VAS가 더 정확한 점수를 나타내리라 예상하였다. 그러나 본 연구의 결과 NRS와 VAS의 절대값이 거의 유사했고 그 차이도 미미했으며, 반복측정에서도 그 차이는 비슷하였다. 두 절대값의 차이가 가장 큰 경우가 2.1로 NRS가 큰 경우였으나 6회에 있어서 두 값이 모두 같았던 경우도 2예 있어서 이는 의외의 결과였다. 물론 본 연구의 방법에서 또 다른 약점으로 NRS와 VAS를 같은 시간대에 조사한 것인데 먼저 표시한 VAS 값이 후에 표시한 NRS 값에 영향을 주어서 실제보다 두 값의 상관관계가 더 밀접하게 평가되었을 가능성이 있다. 그러나 본 연구의 목적이 두 값이 어느 정도 일치하는지를 확인하는 것이므로 두 값의 상관관계수가 0.96 정도라면 같은 시간대에 측정해서 나타난 영향을 감안하더라도 두 값은 매우 밀접한 관계가 있다고 해석할 수 있다.

결론적으로 본 연구에서 술 후 통증 평가에 이용된 NRS와 VAS의 값을 비교한 결과, 술 후 통증의 종류나 정도 및 평가 시간이나 반복 평가에 관계없이 두 값이 비슷하였고, 두 값의 상관관계도 매우 밀접하였다. 그러므로 NRS와 VAS 두 방법 모두 술 후 통증 평가에 유용하게 이용될 수 있는 방법으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Melzack R, Torgerson WS: On the language of pain. *Anesthesiology* 1971; 34: 50-9.
2. Budzynski TH, Stoyva JM, Adler CS, Mullaney DJ: EMG biofeedback and tension headache: a controlled outcome study. *Psychosom Med* 1973; 35: 484-96.
3. Melzack R: The McGill pain questionnaire: major properties and scoring methods. *Pain* 1975; 1: 277-99.
4. Joyce CR, Zutshi DW, Hrubec V, Mason RM: Comparison of fixed interval and visual analogue scales for rating chronic pain. *Eur J Clin Pharmacol* 1975; 8: 415-20.
5. 대한통증학회: 통증의학. 둘째판. 서울, 군자출판사. 2000, pp 32-45.

6. 대한마취과학회: 마취과학. 서울, 군자출판사. 2002, pp 1489- 91.
7. Jamison RN: Clinical measurement of Pain. In: Postoperative pain management. Edited by Ferrante FM, VadeBoncouer TR: New York, Churchill Livingstone. 1993, pp 119-26.
8. Scott PJ, Ansell BM, Huskisson EC: Measurement of pain in juvenile chronic polyarthritis. *Ann Rheum Dis* 1977; 36: 186- 7.
9. Vetter TR, Heiner EJ: Discordance between patient self-reported visual analog scale pain scores and observed pain related behavior in older children after surgery. *J Clin Anesth* 1996; 8: 371-5.
10. McGrath PA: An assessment of children's pain: a review of behavioral physiological and direct scaling techniques. *Pain* 1987; 31: 147-76.
11. Frank AJM, Moll JMH, Hort JF: A comparison of three ways of measuring pain. *Rheumatol Rehabil* 1982; 21: 211-7.
12. Kelly AM: Does the clinically significant difference in visual analog scale pain scores vary with gender, age, or cause of pain? *Acad Emerg Med* 1998; 5: 1086-90.
13. Todd KH, Funk KG, Funk JP, Bonacci R: Clinical significance of reported changes in pain severity. *Ann Emerg Med* 1996; 27: 485-9.
14. Chung IS, Sim WS, Kim GS, Park SH, Park YS, Cha KJ, et al: Nurses' assessment of postoperative pain: can it be an alternative to patients' self-reports? *J Korean Med Sci* 2001; 16: 784-8.
15. Downie WW, Leatham PA, Rhind VM, Wright V, Branco JA, Anderson JA: Studies with pain rating scales. *Ann Rheum Dis* 1978; 37: 378-81.
16. Jensen MP, Karoly P, Braver S: The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods. *Pain* 1986; 27: 117-26.
17. Ferraz MB, Quaresma MR, Aquino LR, Atra E, Tugwell P, Goldsmith CH: Reliability of pain scales in the assessment of literate and illiterate patients with rheumatoid arthritis. *J Rheumatol* 1990; 17: 1022-4.
18. Seymour RA: The use of pain scales in assessing the efficacy of analgesics in post-operative dental pain. *Eur J Clin Pharmacol* 1982; 23: 441-4.
19. Gracely RH, McGrath F, Dubner R: Ratio scales of sensory and affective verbal pain descriptors. *Pain* 1978; 5: 5-18.