전신마취하에서 전자공적출술을 시행받는 환자에서 술 중 긍정적 암시가 환자의 술 후 예후에 미치는 영향

동아대학교 의과대학 마취통증의학교실

윤성훈 · 이승철 · 황기백 · 진영준

Effect of Positive Suggestions on Postoperative Course

Sung Hun Yun, M.D., Seung Cheol Lee, M.D., Gi Baeg Hwang, M.D., and Young Jhoon Chin, M.D.

Department of Anesthesiology and Pain Medicine, College of Medicine, Dong-A University, Busan, Korea

Background: Post operative nausea, vomiting and pain are the most common distressing symptoms following surgery. Recently much interest has been shown in the influence of auditory stimuli during anesthesia, and studies suggest that thinking may occur while under adequate general anesthesia. The aim of my study was to investigate the effect of intraoperative positive suggestion on the incidence of post operative pain, nausea, vomiting, general well being and gas output time.

Methods: Following ethics committee approval of our hospital, informed written consent was obtained from 60 ASA 1 or 2 patients scheduled for major gynecological surgery. Patients were allocated randomly to study or control groups. Those in the study group were played tapes containing positive suggestions ; those in control group were played a blank tape. Anesthesia was induced with propofol, succinylcholine, vecuronium, and was maintained with enflurane 1.5 vol% in a 50% mixture of oxygen in nitrous oxide. Head phones were applied and patients in study group were played a tape suggesting that there would be no pain, nausea or vomiting and that they would be comfortable after the operation. The tape was played repeatedly throughout surgery until skin closure. The severity of postoperative nausea, vomiting, pain, postoperative well being state and gas output were assessed using a four-point 0-3 verbal rating score (VRS) and scores were collected in the recovery room, at a postoperative 3 hr, 6 hr, 12 hr, 24 hr and 5 days.

Results: There was no significant difference between groups for any VRS parameter, i.e., postoperative pain, nausea, vomiting, general state of being or gas output time.

Conclusions: Despite hearing positive suggestion in patients undergoing total hysterectomy surgery during general anesthesia, we were unable to demonstrate any reduction in the incidence of postoperative pain, nausea, vomiting, general well being state scores and gas output time. (Korean J Anesthesiol 2003; 45: 66~70)

Key Words: general anesthesia, positive suggestion, total abdominal hysterectomy.

서 론

전신마취 중에도 의식이 없는 인지상태, 즉 술 후에

술 중의 사건에 대한 기억은 없지만 무의식적인 기억이 인지되는 상태가 발생하는 것으로 알려지고 있다.¹⁾ 또한 전신마취하에 수술을 받았던 환자 중에서 수술 중의 기억을 가지고 있었던 사례도 가끔 보고 되고 있다.²⁾ 그러나 이를 뒷받침하는 논문도 있지만 상반되는 결과를 나타내는 연구도 있다. 그리고 만약 이것이 사실이라면 술 중에 주어지는 여러 형태의 자극이 환자에게 영향을 미치게 될 것이다. 실제로 특히 여러 자극 중에서 술 중 긍정적 청각 암시가 술 후의 합병증 발생

논문접수일 : 2003년 1월 30일

책임저자 : 윤성훈, 부산광역시 서구 동대신동 3가 1

동아대학교병원 마취통증의학과, 우편번호: 602-103

Tel: 051-240-5390, Fax: 051-247-7819

E-mail: forsaa@hanmail.net

및 예후에 영향을 준다는 연구 보고가 있다.

따라서 본 연구는 수술실에서 일반적으로 사용하는 흡입마취제를 이용하여 전신마취를 한 상태에서 녹음 테이프를 통해서 환자에게 술 중 긍정적 암시를 반복적으로 준 후에 이 자극이 환자의 술 후 예후에 미치는 영향을 오심, 구토와 통증, 다행감, 장내가스 배출시간의 네 가지 항목으로 나누어 조사하였다.

대상 및 방법

오심, 구토, 두통, 행동장애의 과거력 그리고 청각에 이상이 없는 미국마취과학회 신체등급분류 1, 2 환자를 대상으로 연구를 시행하였다. 환자와 보호자에게 연구의 목적, 신체적 위해의 위험성이 없음에 대해 충분히 설명한 후 환자 및 보호자로부터 서면 동의서를 받았다.

60명의 전자궁적출술을 받는 환자를 무작위로 두 군으로 나누어 연구군 30명은 긍정적 암시를 반복적으로 들려주고 나머지 30명의 대조군은 빈 테이프를 들려주었다. 긍정적 암시의 내용은 여자 아나운서의 목소리로 편안한 배경음악과 함께 수술 후에 통증, 오심, 구토가 없을 것이고 병실에서 편안한 상태가 되어 장내가스 배출이 빨리 될 것이라는 내용이었다.

두 군간에 나이, 키, 몸무게, 수술시간에 유의한 차이가 없었다(Table 1).

술 전 전 처치는 하지 않았다. 마취 유도 시 propofol 2 mg/Kg, succinylcholine 1 mg/Kg, vecuronium 0.1 mg/Kg을 사용하여 기관삽관을 하였고 이후 이어폰을 환자에게 부착하였다. 마취의 유지는 N₂O, O₂를 각각 2 ml/min으로 주면서 enflurane을 1.5 vol% 전후로 유지하였다. 술 중 필요한 경우 vecuronium을 투여하였다. 술 후 근이완의 길항시는 pyridostigmine 0.4 mg/kg, glycopyrrolate 0.005 mg/kg을 사용하였다. 이어폰은 발판 시 제거하였다. 환자는 회복실에서 나와 병실로 간 시점부

터 통증자가조절 장치를 부착하였으며 butorphanol 20 mg, ketolorac 300 mg, metoclopramide 30 mg, normal saline 36 ml를 사용하여 통증자가조절 장치를 만들었으며 basal 0.5 ml/hr, bolus 0.5 ml, lockout time 15 min, 전체용량 62 ml로 용량을 맞추었다.

모든 측정은 이중맹검법을 사용하였다. 수술 직후 회복실에서 그리고 수술 후 3, 6, 12, 24시간, 5일째 되는 시점에서 언어 통증 등급(Verbal Rating Score of Pain)을 0; 전혀 통증 없음(휴식 시나 움직일 때), 1; 휴식 시에는 통증이 없으나 움직이면 통증 있음, 2; 휴식 시에도 간간히 통증이 있고 움직일 때는 통증이 심함(그러나 치료를 요할 정도는 아님), 3; 휴식 시에도 심한 통증이 있고 움직일 때는 통증이 더욱 심하게 생김(치료를 요함)로 나누어 통증의 변화를 기록하였으며, 언어 오심구토 등급(Verbal Rating Score of Nausea & Vomiting)을 0; 오심, 구토가 전혀 없음, 1; 간혹 오심있으나 구토는 없음, 2; 지속적인 오심, 구토가 있지만 참을 수 있음(치료를 요하지는 않음), 3; 오심, 구토를 참을 수 없음(치료를 요함)으로 나누어 오심, 구토의 변화를 기록하였으며, 또한 언어전반다행감 등급(Verbal Rating Score of General Well Being State)을 0; 기분과 몸 상태 아주 좋고 전혀 피곤하거나 몸이 무겁지 않음, 1; 기분과 몸 상태 그럭저럭 괜찮은 편이고 피로감도 그저 그랬다, 2; 기분과 몸 상태 안 좋았고 피곤하고 무거운 편, 3; 기분이 나쁘고 몸 상태 안 좋고 피곤하며 불편함의 네 가지 항목을 이용하여 술 후 전반적인 환자의 다행감을 측정하였다. 그리고 수술이 끝난 시간부터 병실에

Table 1. Demographic Data

	Study (n = 30)	Control (n = 30)
Age (yr)	45.8 ± 5.7	44.4 ± 5.8
OP time (min)	105.2 ± 12.2	102.9 ± 17.8
Weight (kg)	57.9 ± 6.4	57.7 ± 8.2
Height (cm)	156.1 ± 5.5	157.9 ± 6.3

Values are mean ± SD.

Table 2. Verbal Rating Score of Pain between Groups

	Study (n = 30)				Control (n = 30)			
	0	1	2	3	0	1	2	3
PAR	0	1	10	19	1	4	12	13
Postop. 3 h	0	7	19	4	0	5	20	5
Postop. 6 h	0	14	14	2	1	19	9	1
Postop. 12 h	2	22	6	0	5	22	3	0
Postop. 24 h	9	20	1	0	16	13	1	0
Postop. 5 day	29	1	0	0	27	3	0	0

PAR: Post Anesthetic Room, 0: No pain at rest or on movement, 1: No pain at rest, slight pain on movement, 2: Intermittent pain at rest, moderate pain on movement (no medication required), 3: Continuous pain at rest, severe pain on movement (medication required).

Table 3. Verbal Rating Score of Nausea & Vomiting between Groups

	Study (n = 30)				Control (n = 30)			
	0	1	2	3	0	1	2	3
PAR	23	6	1	0	22	3	4	1
Postop. 3 h	21	9	0	0	15	12	3	0
Postop. 6 h	21	8	1	0	21	8	1	0
Postop. 12 h	24	6	0	0	21	9	0	0
Postop. 24 h	26	4	0	0	24	6	0	0
Postop. 5 day	29	1	0	0	30	0	0	0

PAR: Post Anesthetic Room, 0: No nausea or vomiting, 1: Queasy, 2: Very nauseated (no medication required), 3: Vomiting or retching (medication required).

서 최초 장내가스가 배출된 시간을 기록하여 가스가 배출되는데 까지 걸리는 시간을 측정하였다.

통계분석은 두 군의 비교는 unpaired-T test와 χ^2 test를 경우에 맞게 적용하였고 $P < 0.05$ 를 통계학적으로 유의한 것으로 하였다.

결 과

술 후 오심, 구토, 통증의 정도, 전반적인 다행감에서 두 군간에 언어통증 등급(Table 2), 언어오심구토 등급(Table 3), 언어전반다행감 등급(Table 4)을 측정한 결과 언어통증등급은 회복실에서부터 술 후 3시간까지 대부분의 환자에서 통증을 많이 호소하였다. 술 후 6시간째에는 연구군의 환자에서 대조군에 비해 언어통증 등급 0, 1점에 해당하는 환자가 많았지만 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다. 술 후 12, 24시간이 지남에 따라 두 군 모두 1, 2점을 나타내는 환자의 수가 현저하게 많아 졌으며 술 후 5일째가 되면 두 군 모두에서 별다른 통증을 호소하지는 않았다. 대조군에서는 1점을 나타내는 환자가 1명, 연구군에서는 3명이었지만 역시 통계학적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다.

언어오심구토 등급의 결과는 두 군간에 각 측정시간에 오심, 구토를 호소한 환자의 수는 비슷했으나 회복실에서 보다 오히려 술 후 3, 6시간에 더 호소를 많이 하는 것을 볼 수 있었다. 이것은 전신마취하에서 깨어난 직후에는 통증 때문에 오심, 구토를 상대적으로 보다 적게 느끼는 것 같다. 그리고 술 후 3시간째에서

Table 4. Verbal Rating Score of General Well Being State between Groups

	Study (n = 30)				Control (n = 30)			
	0	1	2	3	0	1	2	3
PAR	0	6	10	14	0	6	13	11
Postop. 3 h	0	16	12	2	0	10	17	3
Postop. 6 h	2	21	6	1	0	23	6	1
Postop. 12 h	4	24	2	0	5	22	3	0
Postop. 24 h	11	19	0	0	17	13	0	0
Postop. 5 day	28	2	0	0	30	0	0	0

PAR: Post Anesthetic Room, 0: Excellent condition, 1: Good condition with a little fatigue, 2: Poor condition, 3: Very poor condition with much fatigue.

VRS score 0점에 해당되는 환자는 연구군에서 더 많고 1점에 해당되는 환자는 대조군에서 더 많았으나 통계학적 의미는 없었다. 술 후 5일째 연구군 1명을 제외하고는 오심, 구토를 호소하는 환자는 없었다.

언어전반다행감 등급의 결과는 두 군 모두 회복실과 술 후 3시간까지는 좋지않은 몸 상태를 호소하였으며 특히 술 후 3시간째에 대조군에서 VRS score 2, 3점을 호소하는 환자가 더 많았으나 통계학적 유의성을 보이지는 않았다. 술 후 6시간째로 접어들면서 환자들은 점점 몸 상태가 호전되는 양상을 보였으며 술 후 5일째에 연구군 2명의 환자에서 2점을 나타낸 것을 제외하고는 모두 0점이었다. 이 역시 통계적 유의성은 없었다.

술 후 장내가스가 배출되는데 걸리는 시간도 연구군 52.8 ± 15.8 hr, 대조군 49.2 ± 8.8 hr으로 역시 유의한 차이가 없었다.

그리고 수술실에서 마취 중의 소리나 꿈 등을 기억해 내는 환자는 한 명도 없었다.

고 찰

전신마취하의 인지기능의 여부에 대해서는 여러 논란이 있다. 이 중 청각유발전위(Auditory evoked potential)을 전신마취하에 있는 환자에서 측정한 연구가 있다. 이 연구에서 보면 아마도 중추신경계로 여러 자극이 들어가는 것으로 보이지만 이 자극이 환자의 술 후 행동에 영향을 줄 수 있는지에 대해서는 역시 논란이 많다.³⁾

외현기억(Explicit memory)은 과거 경험의 의도적이

거나 의식적인 회상을 말하며 회상(recall)이나 재인검사(recognition test)로 평가하게 된다. 암묵기억(Implicit memory)은 과거 경험에 의해 수행이나 행동이 변화하는 경우를 말하고 지각식별(perception discrimination)이나 단어조각완성 검사(word completion task)로 평가한다. 많은 논문에서 전신마취 중 환자는 외현기억은 없지만 암묵기억은 유지된다고 한다.⁴⁾

그러나 Evans 등은 술 중 긍정적 제안을 주어서 환자의 회복(재원일수의 감소, 술 후 발열, 회복을 측정하는 nurse rating score)을 향상시켰다고 보고했다.⁵⁾ 그러나 이 연구는 Mackie 등에⁶⁾ 의해 반박을 받았고 Wilson 등은 재원일수의 감소는 회복의 향상과 연관된다고 볼 수는 없다고 하였다.⁷⁾ 그러나 Williams 등은 술 중 긍정적 암시를 준 결과 술 후 24시간에 오심 구토의 발현이 현저히 감소한 것으로 보고했으며,⁸⁾ Maroof 등의 연구에서도 전자궁적출술 후의 오심을 감소시킨다고 하였다.⁹⁾ 또한 McLintock 등은 술 중 긍정적 암시를 통해 술 후 진통제의 요구량이 줄었다는 보고를 하였다.¹⁰⁾

그러나 Boeke 등은 담낭절제술을 시행받은 환자를 대상으로 시행한 연구에서 술 중 긍정적 암시를 준 군과 나머지 다른 군 즉, 해변가의 소리나 수술방의 소리를 들려준 군 사이에서 유의한 차이를 찾지 못했다.¹¹⁾ Dawson 등도 긍정적 암시를 통해서 술 후의 통증, 오심, 구토를 경감시키지 못했다고 보고했다.¹²⁾

본 연구에서도 흡입마취제를 이용한 전신마취하에서 환자가 청각적 자극을 통한 긍정적 암시에 영향을 받는지에 대하여 알아보고자 하였으나, 환자의 술 후 예후에 술 중의 청각을 통한 반복적 긍정적 제안이 별다른 영향을 주지 못한다는 결론이 나왔다.

그러나 이 결론은 여러 변수에 의해서 영향을 받을 것이다. 가령 녹음되어 전달된 내용이 더 세밀하고 한 두 가지로 더 제한적이었다면 결과가 성공적으로 나왔을 지도 모른다. 본 연구에는 술 후의 전반적인 예후에 대해서 측정하기 위하여 네 가지 항목에 대해 설정을 하였다. 그러나 실제 다른 연구결과를 보면 여러 항목보다는 단일화된 항목에 대해 연구한 결과가 더 긍정적으로 나타났다. 특히 술 후 오심과 구토에 대해서 긍정적인 결과를 나타내는 연구 결과가 많다.

그리고 마취의 종류와 방법 역시 연구 결과에 영향을 줄 수 있을 것이다. 본 연구에서는 수술실에서 우리가 일반적으로 시행하는 전신마취에서의 영향을 본다는 설정하에 enflurane-N₂O를 사용한 환자군을 대상으로

하였으나 흡입마취제가 아편양 제제나 N₂O보다 인지 기능을 더 저하시킨다는 연구가 있다.¹³⁾ 또한 Eberhart 등은 감성선절제술 시행 환자에서 drpoeridol-fentanyl-N₂O를 사용한 신경해리성마취(neuroleptic anesthesia)로 마취하고 술 중 긍정적 제안을 준 결과 술 후 오심, 구토를 줄였다는 연구발표를 하였다.¹⁴⁾

마취의 심도 역시 영향을 줄 수 있는 인자라고 생각된다. 아직까지는 정확하게 마취의 심도를 측정할 수 있는 것은 아니지만 호기말 흡입 마취가스 농도의 측정이나 뇌파를 이용한 마취심도의 측정 즉, BIS (Bispectral index) monitor 등을 이용한다면 마취심도를 더 정밀하게 측정할 수 있었을 것이었지만 본 연구에서는 그렇게 하지는 못했다. 대신 혈압, 맥박을 일정하게 유지하면서 흡입마취제의 농도를 1.5 vol%로 조절하였고 활력징후가 일정하지 못해서 흡입마취제가 과용량 또는 저용량이 사용된 경우에는 연구대상에서 제외하였다.

또한 수술의 종류, 술 중 다른 약제의 사용여부, 환자의 순응도, 나이 등의 인자 역시 결과에 영향을 초래했을 것이라고 생각된다.

또 다른 변수로서 환자에게 들려 주었던 긍정적 제안의 내용이 있다. 긍정적 제안의 내용에서 우리가 오심이나 구토, 또는 통증이 없을 것이라고 암시를 제시했지만 환자의 긍정적 제안에 대한 정확한 인지기능의 경로와 그것을 어떻게 인지하는지가 불분명하기 때문에 우리는 긍정적 제안이라고 제시한 내용이 환자의 인지기능상에서는 부정적 제안으로 인식되었을 수도 있다는 것이다. 즉, 통증이나 오심, 구토가 없을 것이라고 말하는 내용에서 환자의 인지기능에서는 ‘없을 것’이라는 단어 자체에서 부정적 제안으로 인식을 했을 수도 있을 것이다.

마지막으로 측정자에 의한 변수를 생각해 볼 수 있다. 특히 가스배출시간을 제외한 3가지 항목에서 언어등급(Verbal rating score)을 사용하여 환자에게 측정자가 직접 질문을 하는 방식을 사용하였기 때문에 특히 회복실에서 나온 직후 같은 경우에는 수술 부위의 통증이 심하기 때문에 상대적으로 다른 항목에 대해서 측정하는 것이 어려웠다. 또한 자가통증조절장치를 부착한 환자를 대상으로 연구를 하였기 때문에 통증에 대해서는 실제 보다 낮은 언어통증 등급을 보였을 것이고 오심과 구토는 높은 score를 보였을 것이다. 그러나 의료윤리상 통증자가조절장치를 부착하지 못하게 할 수 없는 것이 현실이고 두 군 모두에서 같은 조건이

있기 때문에 상대적인 비교에는 영향을 주지는 않았을 것이다.

환자가 불편감을 표현하는 방식 역시 여러 형태이고 측정자 역시 주관적으로 받아들이기 때문에 언어등급에 변화를 나타냈을 수도 있다. 이러한 것을 최소화하기 위해 모든 측정은 같은 측정자에 의해서 행해졌으며 환자가 연구군인지 대조군인지 모르게 하였다.

본 연구는 결론적으로 술 중의 청각을 통한 긍정적 암시가 환자의 술 후 예후에 영향을 미치지 못하는 것으로 나왔다. 그러나 앞에서 제시한 여러 인자에 의해서 영향을 받았을 것이고 따라서 더 구체적인 암시방법의 사용과 술 중 환자의 마취 깊이의 세밀한 조절, 그리고 다양한 마취법의 비교 등을 통해서 앞으로 더 많은 연구가 필요할 것으로 생각된다. 아울러 전신마취 하에서의 인지기능의 존재 여부와 만약 존재한다면 그것의 경로에 대한 보다 정확한 이해가 선행이 되어야만 청각암시의 영향에 대한 보다 확실한 결론을 얻을 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

1. Ghoneim MM, Block RI: Learning and consciousness during general anaesthesia. *Anesthesiology* 1992; 76: 279-305.
2. Goldmann L, Shah MV, Hebden MW: Memory of cardiac anaesthesia. *Anaesthesia* 1987; 42: 596-603.
3. Sebel PS, Heneghan CP, Ingram DA: Evoked potentials-a neurophysiological indicator of depth of anaesthesia? *Br J Anaesth* 1985; 57: 841-2.
4. 전연수: 전신마취하의 지각과 기억. *정맥마취* 2002; 6: 1-5.
5. Evans C, Richardson PH: Improved recovery and reduced postoperative stay after therapeutic suggestions given during general anaesthesia. *Lancet* 1988; 2: 491-3.
6. Mackie DS: Therapeutic suggestions during general anaesthesia. 1988; 2: 955.
7. Wilson ME, Spiegelhalter D: Unconscious perception during general anaesthesia *Br J Anaesth* 1987; 59: 133.
8. Williams AR, Hind M, Sweeny BP, Fisher R: The incidence and severity of postoperative nausea and vomiting in patients exposed to positive intra-operative suggestions. *Anaesthesia* 1994; 49: 4: 340-2.
9. Maroof M, Ahmed SM, Khan RM, Bano S, Haque AW: Positive suggestions during surgery reduces post hysterectomy emesis. *Can J Anaesth* 1997; 44: 2: 227.
10. McLintock TT, Aitken H, Downie CF, Kenny GN: Postoperative analgesic requirements in patients exposed to positive intraoperative suggestions. *BMJ* 1990; 6: 301: 788-90.
11. Boeke S, Bonke B, Bouwhuis-Hoogerwerf ML, Bovil JG, Zwaveling A: Effects of sounds presented during general anaesthesia on postoperative course. *Br J Anaesth* 1988; 60: 6: 697-702.
12. Dawson P, Van Hamel C, Wilkinson D, Warwick P, O'Connor M: patient-controlled analgesia and intra-operative suggestion. *Anaesthesia* 2001; 56: 1: 65-9.
13. Dwyer R, Bennet HL, Eger E, Heilbron: Effect of isoflurane and nitrous oxide in sub anaesthetic concentrations on memory and responsiveness in volunteers. *Anesthesiology* 1992; 77: 888-98.
14. Eberhart LH, Doring HJ, Holzrichter P, Roscher R, Seeling W: Therapeutic suggestions given during neuroleptic-anaesthesia decreased post-operative nausea and vomiting. *Eur J Anaesthesiol* 1988; 15; 4: 446-52.