

# 마취와 진정

## Anesthesia and Sedation

임 혜 자 | 고려의대 마취통증의학과 | Hae Ja Lim, MD

Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Korea University College of Medicine

E-mail : drlimhj@korea.ac.kr

J Korean Med Assoc 2007; 50(12): 1065 - 1071

### Abstract

Anesthetic care is usually provided for patients undergoing surgical procedures to make them unconscious and painless during surgery. Nowadays there are increasing therapeutic or diagnostic procedures performed outside operating room. Sedation is more frequently provided as healthcare during procedures for patient's comfort and safety by non-anesthesiologist or anesthesiologist. Early in 1999, ASA (the American Society of Anesthesiologists defined "sedation and analgesia" and established 4 states: minimal sedation, moderate sedation, deep sedation, and general anesthesia. Monitored anesthetic care implies the potential for a deep sedation and is always administered by an anesthesiologist. It is not always possible to predict how an individual patient will respond by nature of being a continuum of sedation. Hence, practitioners intending to induce a given level of sedation should be able to rescue patients whose level of sedation becomes deeper than initially intended. The standards for preoperative evaluation, intraoperative monitoring, anesthetic care, etc. are not different from those for general anesthesia.

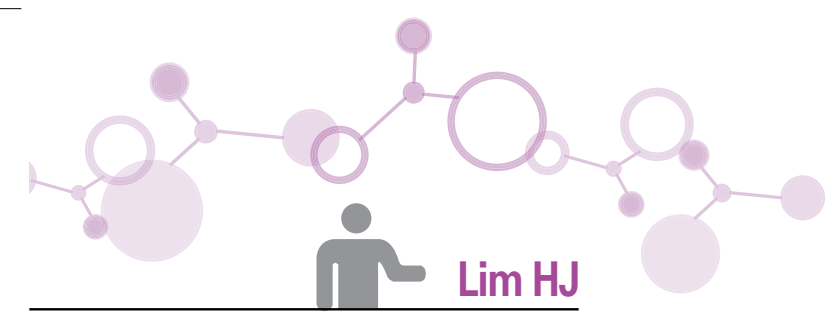
**Keywords :** Sedation; Anesthesia; Sedation / analgesia; Monitored anesthesia care

**핵심용어 :** 진정; 마취; 진정 / 진통; 감시마취관리

### 서론

마취란 수술의 전후와 수술을 하는 동안 통증의 완화는 물론 수술을 받는 환자에 일어날 수 있는 전반적인 변화를 관리하는 의학의 분야이다. 일반적으로 생각하는 마취는 단순히 수술을 하는 동안 환자에게 의식이 없고, 통증을 느끼지 못하고, 반사 기능을 차단시키고, 근육을 이완시켜 수술을 편하고 안전하게 하도록 하는 것으로 이것은 수술을 위한 마취라고 볼 수 있다. 실제로 마취과 의사는 수술 전부터 환자를 의학적인 견지에서 파악하여 진단과 치료를 요하

는 사항이 있으면 다른 의료진과 협진하여 해결하고 수술중에는 수술로 일어나는 변화는 물론 다른 원인으로 인한 변화에도 대처하여 최선의 상태를 유지하도록 관리하며 수술 후 환자를 회복실로 옮긴 후에는 의식의 정도, 심혈관계의 변화, 호흡 상태, 출혈, 체온의 변화 그리고 운동 기능 등을 조사한 후 마취에서 회복이 이루어져 병실로 이송할 때까지 환자의 변화를 지속적으로 관찰하도록 지시한다. 이러한 과정 중에 환자가 위급해지는 경우의 치료는 마취과 의사의 판단 하에 신속히 이루어져야 한다. 근래에는 마취가 수술실에서만 이루어지는 것이 아니다. 내시경이나 레이저 기



술의 발전에 따라 최소한의 침습적 기술을 이용하여 많은 치료 시술이 시행되며 이러한 많은 시술 뿐만 아니라 영상 의학과에서의 많은 진단 시술이 수술실 밖이나 외래에서 시행되고 있어 수술실 밖에서의 마취가 증가하고 있다.

근래 의료 기술의 발달과 더불어 사회적 여건의 변화로 선택수술 중에 외래수술이 차지하는 비율이 점차 증가하고 있고 또한 이를 위한 마취 역시 새로운 기술의 도입과 약제들의 소개로 국소마취와 부위마취를 시행하고 있는 경우가 증가하고 있다. 그러나 환자가 수술중 깨어 있다는 것에 대한 불안감과 이로 인한 스트레스나 불편함의 문제가 큰 것도 사실이다. 따라서 수술에 대한 환자의 두려움과 스트레스를 감소시켜 줄 뿐만 아니라 수술 중에 환자에게 안락감을 제공해주기 위하여 수술 중 환자를 진정시키는 방법이 점차 보편화되고 있다. 이상적인 진정이란 환자가 수술 중에 두려움 없이 안락하고 협조적인 상태를 말한다. 진정의 영역은 광범위하다. 진정은 매우 얇은 심도로 진정되어 구두 명령에 잘 반응하고 자신을 보호할 수 있는 반사 작용들이 그대로 유지될 수 있는 단계부터 Woodbridges가 정의한 것처럼 의식의 소실, 반사의 소실, 무통의 조건을 갖춘 전신마취의 단계에 이르는 연속성을 가진 개념이다.

## 정 의

임상의에 의해 불안과 통증을 조절하기 위한 다양한 방법이 진정이라는 용어로 시행되고 있는데 이러한 다양한 단계의 진정에 대한 정의를 내릴 필요가 있다. 1999년 미국마취과학회(American Society of Anesthesiologists, ASA)에서는 진정의 정도를 새로이 정의하여 최소 진정(minimal sedation), 중등도 진정(moderate sedation/analgesia), 깊은 진정(deep sedation/analgesia), 전신마취(general anesthesia)의 4단계로 구분하고 있다.

### 1. 최소 진정

약물에 의하여 불안이 해소된 상태로 환자는 구두명령에 반응할 수 있으며 인지기능과 조화 기능(coordination)은 저하되나 심혈관계 기능은 영향받지 않는다.

### 2. 중등도 진정과 진통

과거에는 의식 진정(conscious sedation)으로 표현되었는데 약물에 의하여 의식이 저하된 상태로 환자는 구두 명령이나 가벼운 접촉 자극과 구두 명령이 동반될 때 명령에 의미있는 반응을 할 수 있다. 기도를 유지하기 위한 처치가 필요없으며 자발적인 환기는 적절하다. 심혈관계 기능은 대개 유지된다.

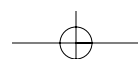
### 3. 깊은 진정과 진통

약물에 의하여 환자가 쉽게 깨지는 않으나 반복되는 자극이나 통증 자극에 의도적으로 반응할 정도로 의식이 저하되어 있는 상태이다. 이 상태에서 환자는 적절한 기도 유지를 위하여 도움이 필요할 수 있으며 자발 환기 기능이 부적절할 수 있다. 심혈관계 기능은 대부분 유지된다.

### 4. 전신마취

약물에 의해 통증자극에도 환자가 깨지 않을 정도로 의식이 소실된 상태로 환자 스스로 환기를 유지하는 능력은 대개 소실된다. 약물에 의하여 신경-근 작용이 억제될 수 있어 기도 확보나 양압 환기가 요구되기도 한다. 심혈관계 기능은 약화된다.

이전의 의식 진정은 환자 스스로 그리고 지속적으로 기도를 유지하고 물리적 자극이나 구두 명령에 적절하게 반응하는 능력을 나타낼 수 있을 정도로 의식이 저하된 상태라고 정의하였다. 최근 진단과 간단한 시술을 위해 수술장 이외의 장소에서 마취과 의사가 아닌 임상이나 다른 의료 인력에 의해 진정이 많이 시행되고 있다. 이러한 진정은 환자가 시술시 불안과 불편함 없이 통증없는 시술을 받게 할 뿐만 아니라 어린이나 협조가 잘 되지 않는 환자를 움직이지 않게 하여 진단과 시술을 원활히 진행할 수 있게 하는 이점이 있다. 진정은 각 단계가 명확히 구분지어져 있는 것이 아니라 연속성을 가지므로 환자의 반응 상태를 정확히 예측하는 것은 불가능하다. 그러므로 시도하였던 진정보다 깊은 진정 상태를 초래할 수 있다. 진정을 시행하는 지는 처음 의도하였던 단계보다 깊은 진정 상태 시에는 적절한 처치를 시행할 수 있어야 한다. 중등도의 진정을 시행하는 의료인은 깊





**Table 1.** Continuum of depth of sedation: Definition of general anesthesia and levels of sedation / analgesia

	Minimal Sedation (Anxiolysis)	Moderate Sedation / Analgesia	Deep Sedation / Analgesia	General Anesthesia
Responsiveness	Normal response to verbal stimulation	Purposeful response to verbal or tactile stimulation	Purposeful response after repeated or painful stimulation	Unarousable, even with painful stimulation
Airway	Unaffected	No intervention required	Intervention may be required	Intervention often required
Spontaneous ventilation	Unaffected	Adequate	May be inadequate	Frequently inadequate
Cardiovascular function	Unaffected	Usually maintained	Usually maintained	May be impaired

은 진정/진통 상태의 처치를 할 수 있어야 하며 깊은 진정을 시행하는 자는 전신마취 상태가 된 환자를 처치할 수 있는 능력을 갖추어야 한다. 미국마취과학회에서는 이러한 마취과 의사 외 인력에 의해 시행되는 진정과 진통시 임상지침을 정하여 발표하였다.

이렇게 마취과 의사 외 의료인에 의한 진정/진통에 비해 마취과 의사의 지속적인 노력 없이는 환자가 불편해 하거나 덜 안전해질 수 있는 시술에서 마취과 의사에 의해 환자의 상태를 최적화하는 행위를 감시하마취관리(Monitored Anesthesia Care, MAC)라 한다. 감시하마취관리에는 항불안, 최면, 진통, 기억상실 작용이 있는 약물들이 일반적으로 투여되나 필수적인 것은 아니며 국소마취나 부위마취에 부가적으로 시행될 수도 있다. 감시하마취관리와 일반적으로 시행하는 진정/진통을 구별하는 것은 중요하다. 감시하마취관리는 국소마취를 받은 상태이거나 마취되지 않은 상태에서 진단적 시술이나 치료적 시술이 행해질 때 마취과 의사에게 요청하여 특수한 마취 행위가 제공되는 상태라 정의할 수 있다. 이에 비해 진정/진통(이전의 의식 진정)은 환자가 적절한 심호흡 기능을 유지하고 구두 명령이나 접촉 자극에 의도적으로 반응할 수 있는 능력을 유지하면서 불유쾌한 시술에 견딜 수 있는 상태라고 정의된다. 따라서 의식 진정 또는 진정/진통은 감시마취관리중 일어날 수 있는 진정보다 얕은 단계의 진정을 의미한다. 용량 반응에 있어 명백한 개 인간 변이성이 있으므로 진정/진통을 위한 위해 약제를 투여받은 어떤 환자는 예상된 것보다 더 깊은 단계로 빨리 진정될 수 있다. 이런 상황은 환자의 안전을 위협하고 유병률이나 사망률이 증가될 수 있다. 따라서 감시하마취관리는

진정/진통에 의해 제공되는 것보다 깊은 단계의 진정의 가능성을 내포하고 있으며 항상 마취과 의사에 의해 시행된다. 감시마취관리는 진단이나 시술을 받는 환자의 관리에 참여하도록 요구받은 마취과 의사의 특수마취 업무이다.

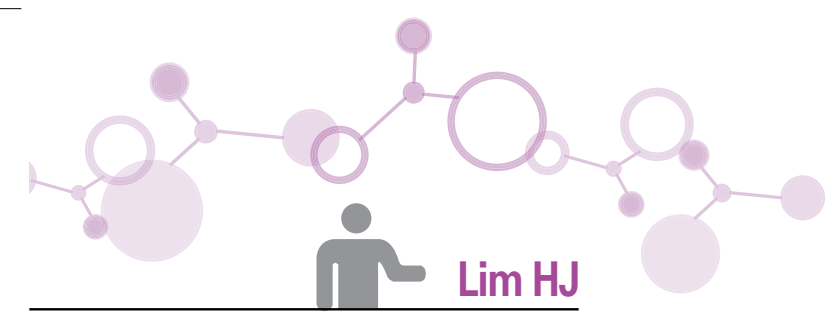
## 진정시 관리

### 1. 사전 준비

일반 임상이나 마취과 의사가 참여하는 진정/진통이나 감시마취관리시 진정은 연속성을 가진 개념으로 전신마취시 발생할 수 있는 무호흡, 저산소증과 같은 호흡기계 합병증이 발생할 수 있고 다른 심각한 여러 가지 위험성에 노출될 수 있어 많은 주의와 관리가 요구된다. 진정을 시작하기 전부터 철저한 준비가 선행되어야 하는데, 마취전 환자의 전신적 신체 상태를 파악하기 위하여 기도 평가를 포함한 심폐 기능, 신장 기능에 대한 평가가 이루어져야 한다. 또한 진정 과정에 대해 환자와 보호자에게 설명이 이루어져야 하며 장단점을 설명하고 생길 수도 있는 합병증에 대해 상세히 설명한 후 동의를 얻어야 한다. 진정을 수행하는 장소가 수술실 외의 장소, 즉 외래, 병동 처치실 혹은 혈관조영술 등을 위한 영상의학과에서도 이루어지므로 각 상황에 맞는 필요 약제와 장비를 사전 점검하는 것이 중요하다. 진정 전에 안면 마스크 혹은 비캐놀라(nasal cannula), 흡인기, 산소 등은 준비되어 있는지 살펴야 한다.

### 2. 감시 장치 및 처치

진정 중 발생할 수 있는 저산소증을 조기에 발견하여 처



치하는 것이 합병증을 줄이는 방법이므로 호기말 탄소 분압 측정기와 맥박 산소측정기를 사용하는 것이 많은 도움이 된다. 진정중에 시술의 자극보다 상대적으로 깊은 진정 상태에서 무의식 상태가 되면 환자는 기도를 유지할 수 있는 능력을 상실할 수 있으므로 기도 폐쇄가 발생할 경우를 대비하여 등에 받칠 베개나 경구 또는 경비 기도 유지기를 준비하여야 한다. 그래도 기도 유지가 되지 않거나 환기 저하가 발생할 경우를 대비하여 양압환기와 기도를 유지하기 위한 기관내 삽관을 시행할 수 있는 기구를 갖춘 후 진정을 실시하는 것이 안전하다. 진정제 투여와 응급상황시 약제 투여 경로로 정맥내 카테터 거치는 반드시 진정 전에 이루어져야 한다. 시술 중 갑작스럽게 시술의 강도가 변하거나 시술 자극에 비해 얕은 진정 상태에 도달하면 환자는 일시적으로 격앙된 반응을 보이고 지나치게 움직여 시술을 불가능하게 하거나 위험할 수 있어 환자가 일정 깊이의 진정상태에 도달하면 환자의 팔이나 다리를 묶어 고정하는 것이 바람직하다. 시술하는 동안 기본적으로 심전도 및 혈압을 감시하여 혈액학적 변화에 대처하는 것도 필요하다.

## 사용되는 약제

### 1. Propofol

회복 후 졸음, 착란의 빈도가 낮고 명쾌하게 깨어나는 우수한 특성이 있어서 특히 1일 수술(day surgery)에 적합하고 수술중 진정 심도 변화에 보다 빠르게 반응할 수 있는 장점이 있는 반면 정주통과 기억 상실 효과가 낮은 단점이 있다.

오랜 기간 지속 주입 후에도 상황민감성 반감기(context-sensitive half-time)가 짧고, 짧은 효과처 평형 시간 등의 약동학적 특성이 있어 빠르고 명료하게 회복되는 우수한 회복 특성을 가지며 쉽게 걱정이 되는 약제이다. 회복의 질이 좋고 오심, 구토의 빈도가 낮아 외래 환자의 진정에 적합하다. 전형적인 진정용량(25~75mcg/kg/min)에서 미미한 진통 효과를 가지나 국소마취나 부위마취에 의해 진통 효과를 얻고 propofol은 진정의 목적으로 사용된다면 장점을 최대한 이용할 수 있다. 최면 이하의 농도에서 기억 상실을 일으키지 않는다고 알려져 있으나 수술 중 사건에 대한 기억

은 일반적으로 바람직하지 않다고 할 지라도 환자마다 차이가 있어 기억 상실 효과가 부족한 것은 오히려 바람직할 수도 있다. 전신마취 후 오심, 구토의 빈도가 적을 뿐 아니라 오히려 항구토 효과가 있는 것으로도 보고되어 있어 외래환자 마취에 적합하다. 저용량의 정주중에도 통증을 발생시킬 수 있어 정주로 인한 통증을 감소시키기 위하여 약제에 lidocaine의 첨가, 아편양 제제로 전처치 등 여러 가지 방법들이 사용되고 있다.

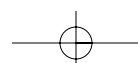
### 2. Midazolam

정주통이 없으며 진정 중 기억 상실효과가 우수하지만 회복이 느리며 졸음과 착란의 빈도가 상대적으로 많다. 또한 발현 시간이 느려서 빠르게 변하는 환자의 진정 심도 변화 요구에 적절히 반응하지 못하는 단점이 있다.

Benzodiazepine은 항불안, 기억 상실 및 최면의 특성이 있어 진정에 많이 사용되고 있다. 과거에는 diazepam이 많이 사용되어 왔으나 midazolam이 더 많은 장점을 가지고 있어 요즈음 가장 많이 사용되는 benzodiazepine 약제이다. Midazolam은 비교적 짧은 배설반감기를 갖고 있으나 진정 후 명백하고 오래 지속되는 정신운동장애를 일으키는 경우가 자주 있다. 최근 popofol이 소개되면서 midazolam은 최면을 위해 주로 사용하기 보다는 소량을 popofol 주입 전에 투여하여 균형진정기술의 기억 상실 및 항불안 요소를 얻기 위해 주로 사용되고 있다.

### 3. Remifentanil

최근에 도입된  $\mu$ -opioid 수용체 작용제로 비특이적 esterase에 의해 빠르게 제거되고 작용 시간이 짧다. 상황민감성 반감기는 3~5분으로 짧으며 주입 기간에 따라 약간 증가된다. 상대적으로 짧은 효과처 평형 시간을 갖고 있어 약제 주입후 빠른 작용 발현 시간을 보인다. 이러한 remifentanil의 빠른 작용 발현 시간과 짧은 작용 시간은 감시하마취관리 동안 효과의 적정을 용이하게 한다. 임상에서 부위마취 혹은 국소마취를 위한 진정 기술의 진통 요소로 성공적으로 사용되고 있으며 독특한 약역학적 측면 때문에 외래 진정/진통에 적절하다.





## 진정의 기법

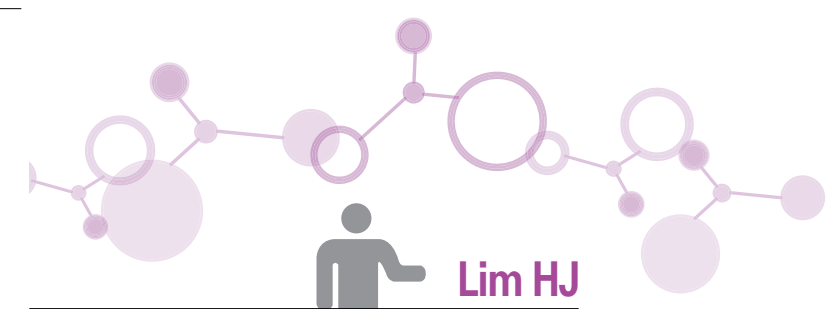
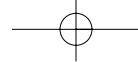
과거에는 진정 목적으로 수술 전후 일회적으로 진정제를 투여하였으나 최근에는 반감기가 짧고 체내 축적이 잘 일어나지 않는 정맥 마취제와 지속 주입 방법에 대한 많은 이해가 이루어져 진정제의 지속 주입 방법(continuous infusion), 목표농도 조절 주입 방법(target controlled infusion, TCI) 및 진정 자가 조절(patient controlled sedation, PCS)과 같은 여러 방법을 사용하여 환자의 진정을 시도하고 있다.

또한 사용하는 약물 투여 주체에 따라 마취통증의학과 의사에 의한 진정(anesthesiologist-controlled sedation, ACS)과 환자에 의해 투여 시기가 결정되는 진정 자가 조절(patient controlled sedation, PCS)로 구별할 수 있다. 마취과 의사에 의한 진정제의 정주 방법은 간헐적 일시 정주법, 지속 정주법, 목표농도 조절 주입법 및 폐쇄 회로 조절법(closed loop control of sedation) 등이 있다. 전통적으로 자주 사용되는 방법인 간헐적 일시 정주법은 주사기에 진정제 혹은 아편양 제제를 충전시켜 필요에 따라 정주하는 방법을 말한다. 이는 간편하고 장비의 도움 없이도 가능한 방법이지만 시술하는 동안 지속적으로 일정한 진정 심도를 유지하기 어렵고 혈중 농도 변화에 따라 진정 심도가 변할 수 있으며 약제가 일시에 정주되기 때문에 그에 따른 혈액학적 변화가 크다는 단점이 있다. 목표농도 주입법은 진정을 유도할 때 마취의 종류, 통증 유무, 연령 및 신체 상태 등을 고려하여 약제의 효과치 농도를 설정하여 진정을 유도한다. 환자의 반응을 보면서 조절하여야 하며 진정을 유지하는 과정에 환자의 호흡 억제 및 불충분한 진정 깊이 등의 임상 증상을 보아가면서 목표농도를 조절하여야 한다. 최근에는 폐쇄 회로 조절법이 소개되었는데 이는 환자의 진정 정도를 이중분광지수(bispectral index, BIS)의 변화에 따라 목표 농도가 자동으로 조정되게 하는 방법으로 진정중 원하는 목표 BIS 값을 설정하고 목표농도 조절법을 이용하여 정주를 실시하여 환자의 BIS 값이 목표 값보다 낮을 경우 깊은 진정 상태라고 인식되어 주입 속도가 느려지며 반대로 BIS치가 높은 경우 주입 속도가 자동적으로 빨라져서 환자의 BIS

치가 항상 일정한 목표값에 수렴되도록 하는 방법이다. PCS(Patient controlled sedation)는 원하는 약제를 충전백(reservoir bag)에 채운 후 1회 요구량, 1회 요구량 주입 속도(bolus infusion rate), 폐쇄 간격, 초기 부하 용량(initial bolus), 기본 주입 속도(background infusion rate)를 시술 종류, 연령 및 신체 상태 등을 고려하여 설정하게 된다. 최근에는 TCI와 PCS의 기능을 결합한 형태인 진정 자가 유지조절(patient-maintained sedation, PMS)을 이용한 진정 방법이 소개되고 있다. 이는 TCI의 효과치 농도를 환자가 직접 조절하는 방법으로 초기 효과치 농도를 설정해 놓은 상태에서 환자가 불안감을 느끼면 버튼을 눌러 설정 농도를 증가시키고 일정기간 버튼을 누르지 않으면 자동으로 효과치 농도가 감소하게 설정된 방법으로 혈중 및 효과치 농도의 변화가 적고 안정된 약동학적 특성을 보이므로 향후 널리 사용될 수 있으리라 여겨진다. ACS와 PCS 모두 환자 만족도가 우수하고 진정 조절이 우수한 방법으로 알려져 있다.

## 결론

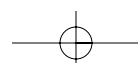
최소한의 침습적 수술 기술과 작용 발현 시간이 빠르고 작용 시간이 짧은 진정제와 진통제의 발달로 환자에게 시행하는 간단한 시술의 수와 종류가 계속 증가하고 있다. 간단한 시술을 하더라도 많은 환자들은 수술실 또는 수술실 외 환경과 미래에 대한 불안감 및 두려움을 경험하게 되므로 진료의 질과 환자의 만족도를 높이기 위하여 국소마취나 부위마취를 병행하여 또는 단독으로 적절한 진정/진통 하에서 실시하는 것이 도움을 줄 수 있다. 진정의 필요한 정도는 시술의 종류나 환자 개인의 특성 등을 고려하여 목표 진정 심도를 정하며 환자의 연령 및 신체 상태 등을 따라 진정의 효율성과 안정성을 고려하여 약제의 종류나 투여 방법 등을 결정하여야 한다. 일반적으로 시행되는 진정은 감시마취관리를 적용하는 것보다 경한 상태의 진정을 나타내며 마취과 의사가 아닌 임상의로 의해서도 제공되는 경우가 많으며 전신마취가 요구되는 때보다 주의의 정도가 덜 하다. 그러나 각 단계의 진정 상태는 명확히 구분지어진 것이 아니라 언

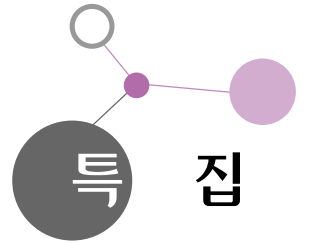


제든지 보다 깊은 단계의 진정 상태가 되는 위험에 노출될 수 있는 연속성을 가진다. 그러므로 수술전 환자 평가, 수술 중 환자 감시, 처치 등은 전신마취에서 요구되는 많은 준비와 주의를 기울여야 환자를 안전하게 진정시킬 수 있다.

## 참고문헌

1. American Society of Anesthesiologists, Task Force on Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists: Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. *Anesthesiology* 1996; 84: 459-471.
2. American Society of Anesthesiologists, Task Force on Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists: Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. *Anesthesiology* 2002; 96: 1004 -1017.
3. Hiller SC. Monitored anesthesia care Clinical anesthesia. In: Barash PG, Gullen BF, Stoelting RK. Clinical anesthesia. 4th ed. Philadelphia: Lippincot Williams & Wilkins, 2001: 1239-1254.
4. Epstein BS. The american society of anesthesiologists efforts in developing guidelines for sedation and analgesia for non-anesthesiologist. *Anesthesiology* 2003; 98: 1261-1268
5. Kim ST. Anesthesiologist-controlled sedation and patient-controlled sedation. In: KSIVA, Sedation. Seoul: Eui-Hak Publishing & Printing, 2004: 19-29.
6. Irwin MG, Thompson N, Kenny NC. Patient-maintained propofol sedation. *Anaesthesia* 1997; 52: 525-530.
7. Newson C, Joshi GP, Victory R, White PF. Comparison of propofol administration techniques for sedation during monitored anesthesia care. *Anesth Analg* 1995; 81: 486-491.
8. Leslie K, Absalom A, Kenny GN. Closed loop control of sedation for colonoscopy using bispectral index. *Anesthesia* 2002; 57: 693-697.
9. Milne SE, Kenny GNC. Future applications for TCI systems. *Anesthesia* 1998; 53(S): 56-60.
10. Saunders BP, Fukumoto M, Halligan S, Masaki T, Love S, Williams CB. Patient-administered nitrous oxide/oxygen inhalation provides effective sedation and analgesia for colonoscopy. *Gastrointest Endosc* 1994; 40: 418-421.
11. Oei-Lim VLB, Kalkman CI, Makkes PC, Ooms WG. Patient-controlled versus anesthesiologist-controlled conscious sedation with propofol for dental treatment in anxious patients. *Anesth Analg* 1998; 86: 967-972.
12. Herrick IA, Gelb AW, Tseng PS, Kirkby J. Patient-controlled sedation using propofol during interventional neuroradiologic procedures. *J Neurosurg Anesthesiol* 1997; 9: 237-241.
13. Cook LB, Lockwood GG, Moore CM, Whitwarm JG. True patient-controlled sedation. *Anaesthesia* 1993; 48: 1039-1044.
14. Rudkin GE, Osborne GA, Finn BP, Jarvis DA, Vickers D. Intra-operative patient-controlled sedation. Comparison of patient-controlled propofol with patient-controlled midazolam. *Anaesthesia* 1992; 47: 376-381.
15. White PF, Negus JB. Sedative infusions during local and regional anesthesia: A comparison of midazolam and propofol. *J Clin Anesth* 1991; 3: 32-39.





## Peer Reviewer Commentary

### 이 혜 원 (고려의대 마취통증의학과)

근래 의료 기술의 발달로 최소침습적 시술이 점차 증가하고 있고, 또한 이를 위한 마취방법 역시 새로운 기술과 약제들의 도입으로 다양해지고 있는 추세이다. 이러한 마취방법은 전신마취로 인한 합병증을 감소시키고 수술 후 빠른 회복으로 입원에 따른 경제적인 손실을 줄일 수 있다. 보편적으로 수술에 대한 환자의 두려움과 스트레스를 감소시키고 수술 중 환자에게 안락감을 제공하기 위하여 환자를 진정시키는 방법이 많이 사용되는데 이에 대한 정의와 사전 준비, 사용되는 약제, 진정기법 등을 소개하는 것은 매우 시의 적절하다고 하겠다. 또한 환자 평가 및 감시, 처치 등 환자의 안전을 위한 주의사항도 잊지 않고 제시함으로써 현재 여러 분야에서 이러한 방법들을 사용하고 있는 의사들에게 좋은 지침이 될 것으로 생각한다.

### 김 상 태 (충북의대 마취통증의학과)

본 논문은 외래 마취 등에 사용 빈도가 증가하고 있는 진정(sedation)에 대해 전반적 소개와 함께 사용 약제, 진정 방법, 감시 장치 및 처치법 등에 대해 상세히 소개하고 있다. 필자가 본 논문에서 밝힌 대로 진정은 쉽게 적용할 수 있는 방법이면서 환자가 시술받는 동안 편안하고 두려움을 줄여주어 시술에 대한 만족도를 높일 수 있는 방법이다. 그러나 적절한 깊이의 진정을 유지하는 것은 그리 쉬운 일이 아니며 과도한 진정으로 인해 무호흡과 저산소증이 발생되고, 이를 조기에 발견하여 처치하지 못하면 아주 치명적인 결과를 초래할 수 있다. 그러므로 진정은 시술 전에 준비를 철저히 하고, 경험이 많은 의사에 의해 지속적인 감시와 처치가 이루어져야 합병증을 줄일 수 있을 것이다.