**서론**

**프로포폴은 임상 도입 초기에는 전신마취의 유도 및 유지 목적으로 사용되었으나, 최근에는 외국과 마찬가지로 국내에서도 다양한 임상과 의사들에 의해 다양한 진단적 또는 치료적 시술이나 수술에 진정요법 약제로 널리 사용되고 있습니다. 그러나 전통적인 진정요법(미다졸람 등의 진정제의 단독 사용 또는 마약성 진통제와 동반 사용)보다 프로포폴 진정이 동일 진정 깊이에 기도폐쇄, 호흡억제, 및 심혈관 기능 저하를 더 심하게 일으키므로, 국내에서도 프로포폴 진정으로 인한 심각한 부작용 역시 점차 늘어나고 있는 실정입니다. 그러나 아직 국내에서는 프로포폴 진정에 대한 임상 가이드라인이 제정되어 있지 않는바, 대한마취통증의학회는 대한의사협회의 요청에 따라 비마취통증의학과 의사의 프로포폴 진정에 대한 임상지침을 만들었습니다.**

 **임상지침의 특징**

**본 임상지침은 “비마취통증의학과 의사의 프로포폴 진정(타 약제가 동반 사용된 프로포폴 진정도 포함)”에 대한 내용만을 국한하여 다루고 있습니다. 현재 동일한 주제로 임상 가이드라인이 만들어진 것은 2010년 유럽위장관내시경학회(European Society of Gastrointestinal Endoscopy, ESGE)가 주축이 되어 제정된 가이드라인이 유일합니다. 본 학회는 시간적 제약으로 ESGE 가이드라인을[1] 주로 참조하되, 해당 주제에 관련된 기존 연구들을 분석한 결과를 바탕으로 제정된 외국의 다른 유관 학회들의 진정 가이드라인들을[2-11] 추가 참조하여 대한마취통증의학회 산하 프로포폴 진정 태스크포스팀의 전문가 의견을 최종 반영하여 작성하였습니다.**

**당 지침은 실제 임상에서 반드시 지켜져야 하는 강제적 지침이 아니며, 개별 지침항목의 수용 여부는 개별 환자의 진료환경에 근거하여 해당 진료의사가 최종적으로 결정하여야 합니다. 또한 프로포폴 단독으로도 상당한 수준의 침습적 수술 또는 시술이 가능한 바, 프로포폴을 사용한 의도적인 전신마취에 대한 임상지침의 제공은 아님을 밝힙니다. 이는 비록 비마취통증의학과 의사일지라도 의료법 상 전신마취를 합법적으로 시행할 수 있으나, 이 경우 요구되는 의료 수준은 마취통증의학과 전문의에게 요구되는 수준과 동일함에 근거합니다.**

**프로포폴 진정의 특수성**

**타 진정제와 마찬가지로 프로포폴 역시 동일한 용량을 투여하더라도 개별 환자마다 진정의 깊이가 다르며, 동일 환자에서도 시술 내용에 따라 시술 중에 언제든지 진정의 깊이가 달라지게 됩니다. 진정의 깊이는 미국마취과학회에서 정의한 4단계(얕은 진정, 중등도 진정, 깊은 진정 및 전신마취 상태)의 스펙트럼의 개념이며[표 1 참조], 개별 환자 및 시술에 따라 ‘투여용량-반응’이 다양하며 진정상태의 각 단계가 명확히 구분되지 않습니다. 특히 프로포폴의 경우 좁은 치료범위(therapeutic window)로 시술자가 계획한 진정 상태보다 깊어져 시술 중 언제든지 전신마취 상태가 가능하며 단독 투여로는 진통 효과가 제한적이므로 원활한 시술 또는 수술을 위해서는 거의 언제나 ‘중등도 이상의 깊은 진정’이 필요합니다. 따라서 프로포폴 진정은 미다졸람이나 마약성 진통제를 사용하는 전통적인 진정과 달리 본 임상지침을 지켜야 할 의학적 필요성이 있습니다.**

**표 1. Continuum of Depth of Sedation; Definition of General Anesthesia and Levels of Sedation/Analgesia (미국마취과학회) [2]**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **얕은 진정****Minimal sedation** | **중등도 진정****Moderate sedation** | **깊은 진정****Deep sedation** | **전신마취****General anesthesia** |
| **환자 반응** | **구두명령에 잘 반응** | **구두명령이나 흔들어 깨우면 반응함** | **통증 및 반복 자극에 겨우 반응** | **통증 자극에도 반응 없음** |
| **기도유지** | **영향 없음** | **추가 조작이 불필요** | **추가조작이 필요할 수도 있음** | **추가조작이 자주 요구됨.** |
| **자발호흡** | **영향 없음** | **적절히 유지** | **부적절하게 유지될 가능성 있음** | **거의 유지가 안 됨** |
| **심혈관 기능** | **영향 없음** | **대개 유지됨** | **대개 유지됨** | **저하가 발생 가능함** |

**진정 전 환자 준비 및 평가**

**1. 의료법 상 “의원 또는 병원”으로 분류되는 의료기관에서 프로포폴 진정이 예정될 경우, 해당 환자, 해당 시술 또는 수술, 담당 의료진에 의해 프로포폴 진정이 시행되는 것이 “시설/장비/의료진의 임상 능력과 경험“ 적인 측면에서 적절한지에 대한 종합적인 검토가 먼저 이루어져야 합니다. 부적절하다고 판단되면 상급 의료기관으로 전원하는 것이 바람직합니다.**

**2. 아래의 항목을 포함한 “진정 전 적절한 환자 평가”가 이루어지고 해당 기록이 있어야 합니다.**

**1) 진정 전 활력징후(baseline vital sign)**

**2) 미국마취과학회 신체상태 분류(American Society of Anesthesiologists [ASA] physical status) [표 2 참조]**

**3) 기도 평가(기능적 및 해부학적 요인으로 마스크 환기나 기관내삽관에 어려움을 제공할 수 있는 위험인자 파악)**

**4) 과거 진정 및 마취 시 특이사항**

**5) 현재 약물 복용 상태 및 약제 알레르기(계란, 대두[soy bean], 땅콩 알레르기와 프로포폴 알레르기 반응은 무관함)**

**6) 동반 심혈관계 및 호흡기 질환**

**7) 가임기 여성의 경우 현재 임신 여부**

**8) 진정 처치 후 귀가 시 보호자 동행 여부**

**3. 영상학적 및 병리 검사(radiologic & laboratory test)는 모든 환자에서 진정 전에 일률적으로 시행할 필요가 없으며, 병력 청취 및 신체검진 결과에 따라 진정 관리에 영향을 미칠 경우에 한하여 추가적으로 실시합니다.**

**4. 응급 처치가 아닌 이상은 전신마취와 동일한 수준의 금식 시간이 지켜져야 합니다[표 3 참조].**

**5. 프로포폴 진정의 이점, 위험성, 진정 후 일정 기간 운전을 포함한 집중력이 필요한 행동 제한, 및 다른 처치 대안들(전통적 진정 방법 또는 마취통증의학과 전문의에 의한 진정 등)에 대한 설명을 반드시 제공하고 법적으로 적절한 동의를 취득해야 합니다.**

**표 2. 미국마취과학회 신체상태분류법**

|  |  |
| --- | --- |
| **1등급** | **수술을 필요로 하는 병소의 진행과정을 포함하여 전신질환이 없는 건강한 환자** |
| **2등급** | **수술질환이나 동반질환으로 경도나 중등도의 전신질환을 가진 환자****예) 합병증이 동반되지 않은 고혈압 또는 당뇨병 환자, 비만 환자** |
| **3등급** | **일상생활에 제약을 주는 고도의 전신질환을 가진 환자****예) 안전성 협심증이 있는 환자, 일상생활에 장애를 줄 정도의 폐질환자**  |
| **4등급** | **생명을 위협할 정도의 심한 전신질환을 가진 환자****예) 심한 심부전 환자, 불안전성 협심증 환자, 말기 신부전 환자** |
| **5등급** | **예정된 수술에도 불구하고 24시간 이내 사망률이 50% 이상인 환자****예) 무뇨, 혼수 상태가 있으며 승압제 치료로 최저혈압을 겨우 유지하는 패혈증 환자** |

**표 3. 금식 시간**

|  |  |
| --- | --- |
| **음식물 종류** | **금식 최소 시간** |
| **고형식, 우유** | **6~8시간** |
| **모유** | **4시간** |
| **깨끗한 소량의 물** | **2시간** |

**상기 기준은 모든 연령대에 동일하게 적용.**

**진정 담당자**

**프로포폴로 유도되는 진정 깊이는 중등도 이상의 진정이므로, 진정 시 환자 상태를 감시하는 독립된 의료진(시술 또는 수술에는 참여하지 않는 간호사[간호조무사는 향정신성 의약품을 취급할 수 없으므로 당연히 제외됨] 또는 의사)이 반드시 존재해야 합니다. 시술 중 프로포폴의 투여는 시술 또는 수술 담당 의사의 지시로 간호사가 투여 가능하지만, 환자의 진정 깊이와 호흡, 산소화, 심혈관 기능을 지속적으로 감시 가능한 의료진은 반드시 시술 중과 시술 후 퇴실 기준을 충족할 때까지 환자 옆에 존재하여야 합니다. 또한 해당 의료진의 경우 사전에 적절히 프로포폴 진정 관련 의학적 지식 및 수기 교육 프로그램을 이수하여야 합니다.**

**시술 또는 수술의 침습도, 환자의 진정 관련 위험인자, 및 시술자의 임상 능력과 경험에 따라 종합적으로 판단하여, 필요할 경우 마취통증의학과 전문의에 의한 프로포폴 진정을 의뢰할 필요가 있습니다. 아래의 경우가 대체적으로 받아들여지는 마취통증의학과 전문의에 의한 프로포폴 진정의 적응증들입니다.**

**1) 미국마취과학회 신체상태 분류법에서 3등급 이상**

**2) 장시간 또는 침습도가 높은 시술 또는 수술 시의 깊은 진정**

**3) 기도폐쇄 또는 기관내삽관이 어려울 것으로 예측되는 위험인자를 가진 환자**

**4) 과거 진정 또는 마취 시 부작용 경험 환자**

**프로포폴 진정 시술 방법**

**흔히 사용되는 투여법은 환자의 반응에 따라 프로포폴을 간헐적으로 투여하는 방법(intermittent bolus injection)이며, TCI (target-controlled infusion) or Syringe pump를 이용하여 지속 정주하는 방법 역시 안전성과 효율성 면에서 간헐적 정주법과 차이가 없습니다.**

**환자의 체중/신장 또는 특정 시술에 따라 정해진 진정 유도 용량 및 시간 당 총 투여량은 없습니다. 환자의 체중/신장에 근거하여 사전 계산된 유도 용량을 한꺼번에 투여하는 방법보다는 1 mg/kg 또는 20~50 mg을 투여한 후 환자 반응을 보며 추가적으로 10~20 mg을 추가적으로 반복 투여하는 진정 유도 방법이 보다 안전합니다. 즉, “원하는 진정 깊이에 필요한 최소한의 유도 용량”을 투여하는 것이 가장 안전하며, 추가 반복 투여 시에는 각각의 용량 투여 후 일정 시간(대개 20~30초) 환자 반응을 평가하는 기간을 가져야 합니다. 이후 진정 유지 시에도 환자의 진정 깊이나 예상되는 시술의 통증 유발 정도에 따라 10~20 mg을 반복 투여합니다. 내시경 시술 의사들 사이에 통용되는 “20-20 rule”이 좋은 투여 방법 중 하나입니다(일회 투여 용량은 20 mg을 넘지 않으며, 각 투여량 사이 간격을 20초 이상을 유지하는 방법임). 지속 정주의 경우 진정 유지 시 시간 당 100~200 mg 정도가 통상적으로 투여되나, 개별 환자 및 시술 또는 수술 내용에 따라 지속정주 속도는 다양하며, 시술 중 계속 환자의 상태에 따라 조절하여야 합니다.**

**미다졸람(0.5~2.5 mg)이나 마약성 진통제(펜타닐 [25~75 µg] 또는 데메롤 [25~50 mg])가 동반 사용될 경우 프로포폴 투여량을 줄여야 호흡억제 및 심혈관계 부작용을 줄일 수 있습니다. 또한 노인 환자나 저혈량증 환자에서도 투여 용량을 줄여야 합니다.**

**참고문헌**

**1. Dumonceau JM, Riphaus A, Aparicio JR, Beilenhoff U, Knape JT, Ortmann M, Paspatis G, Ponsioen CY, Racz I, Schreiber F, Vilmann P, Wehrmann T,** [**Wientjes C**](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Wientjes%20C%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=21072716)**, Walder B; NAAP Task Force Members. European Society of Gastrointestinal Endoscopy, European Society of Gastroenterology and Endoscopy Nurses and Associates, and the European Society of Anaesthesiology Guideline: Non-anesthesiologist administration of propofol for GI endoscopy. Endoscopy 2010; 42: 960-74.**

**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: 1004–17.**

**3. Standards of Practice Committee of the American Society of Gastrointestinal endoscopy, Lichtenstein DR, Jagannath S, Baron TH, Anderson MA, Banerjee S, Dominitz JA, Fanelli RD, Gan SI, Harrison ME, Ikenberry SO, Shen B, Stewart L, Khan K, Vargo JJ. Sedation and anesthesia in GI endoscopy. Gastrointest Endosc 2008; 68: 815–26.**

**4. Cohen LB, Delegge MH, Aisenberg J, Brill JV, Inadomi JM, Kochman ML, Piorkowski JD Jr; AGA Institute. AGA Institute review of endoscopic sedation. Gastroenterology 2007; 133: 675-701.**

**5. Training Committee. American Society for Gastrointestinal Endoscopy.** [**Training guideline for use of propofol in gastrointestinal endoscopy.**](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15278039) **Gastrointest Endosc 2004; 60: 167-72.**

**6. Godwin SA, Burton JH, Gerardo CJ, Hatten BW, Mace SE, Silvers SM, Fesmire FM; American College of Emergency Physicians. Clinical policy: procedural sedation and analgesia in the emergency department. Ann Emerg Med 2014; 63: 247-58.**

**7. Iverson RE.** [**Sedation and analgesia in ambulatory settings. American Society of Plastic and Reconstructive Surgeons. Task Force on Sedation and Analgesia in Ambulatory Settings.**](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10513944) **Plast Reconstr Surg 1999; 104: 1559-64.**

**8. American Society of Anesthesiologists (ASA) Committee of Origin: Ambulatory Surgical Care.**  **STATEMENT ON SAFE USE OF PROPOFOL (Approved by the ASA House of Delegates on October 27, 2004, and amended on October 21, 2009). Available at** [**http://www.asahq.org/resources/standards-and-guidelines**](http://www.asahq.org/resources/standards-and-guidelines)

**9. American Society of Anesthesiologists (ASA) Committee of Origin: Ambulatory Surgical Care. STATEMENT ON GRANTING PRIVILEGES TO NONANESTHESIOLOGIST PHYSICIANS FOR PERSONALLY ADMINISTERING OR SUPERVISING DEEP SEDATION (Approved by the ASA House of Delegates on October 18, 2006, and amended on October 17, 2012). Available at** [**http://www.asahq.org/resources/standards-and-guidelines**](http://www.asahq.org/resources/standards-and-guidelines)

**10. American Society of Anesthesiologists (ASA) Committee of Origin: Ambulatory Surgical Care. STATEMENT ON GRANTING PRIVILEGES FOR ADMINISTRATION OF MODERATE SEDATION TO PRACTITIONERS WHO ARE NOT ANESTHESIA PROFESSIONALS (Approved by the ASA House of Delegates on October 25, 2005, and last amended on October 19, 2011). Available at** [**http://www.asahq.org/resources/standards-and-guidelines**](http://www.asahq.org/resources/standards-and-guidelines)

**11. Sheahan CG, Mathews DM. Monitoring and delivery of sedation. Br J Anaesth 2014; 113: ii37–47.**