

진정이 어렵거나 정결이 불량한 경우

이 범 재

고려대학교 의과대학 구로병원 소화기내과

Inadequate Sedation and Poor Preparation

Beom Jae Lee

Department Gastroenterology, Korea University Guro Hospital, Korea University College of Medicine, Seoul, Korea

서론

대장암의 증가로 인한 대장암의 선별검사로 대장내시경검사의 시행건수가 증가하고 있으나 환자들에게는 대장내시경검사 도중 발생하는 통증과 장정결 과정의 고통으로 인해 여전히 부담스러운 검사이다. 진정내시경이 도입된 이후 검사 도중 발생하는 고통으로부터 어느 정도 해방이 되었고 내시경 시술 역시 부담스러웠던 검사 도중 발생할 수 밖에 없는 환자가 호소하는 통증으로부터 자유롭게 되어 보다 세밀한 대장의 관찰이 가능하게 되었다. 하지만 일부 환자에서 진정 유도가 되지 않거나 진정약물에 의한 흥분반응으로 인해 오히려 검사에 지장을 주는 경우가 종종 있다. 대장정결은 완벽한 대장내시경검사를 위한 가장 중요한 선결조건이다. 불량한 대장정결은 점막관찰이 불가능하여 전암 병변인 선종을 포함한 대장 점막 병변의 진단에 있어서 제한이 있을 수밖에 없다. 또한 불량한 대장정결로 인해 추가 검사에 의한 의료비 상승의 문제가 발생할 수 있다.

진정이 유도되지 않거나 검사 도중 발견된 불량한 대장정결은 우발적 상황으로 불완전한 대장내시경검사를 초래하게 되지만 이에 대한 확실한 뚜렷한 대처 방안은 없는 실정이다. 이에 본고에서는 이러한 예측하지 못한 상황들에 대처할 수 있는 최선의 방법을 알아보하고자 한다.

본론

1. 진정이 어려운 경우

진정 내시경이 보급된 이후로 환자들의 대장내시경 검사에 대한 불안 및 불편감이 해소되어 검사에 대한 만족도가 높아지

고 재시술에 대한 공포심으로부터 어느 정도 해방이 되었다.

또한 시술의 역시 시술 중 수반될 수밖에 없는 환자가 호소하는 고통에 의한 검사의 제약에 있어서 어느 정도 해방이 되었다. 하지만 진정을 유도하는 약제들에 의한 저산소증, 저혈압 등 혈액동학적 변화에 의한 중한 합병증의 발생의 위험이 있어서 세심한 주의를 요하게 된다. 또한 검사 중 종종 약제에 의한 과민반응 및 다량의 약물의 투약에 의해서도 진정 유도가 되지 않거나 예측하지 못한 돌발 행동이 종종 관찰되어 검사가 곤란하거나 심한 경우 검사를 중단하는 경우가 발생하게 된다.^{1,2}

본고에서는 진정 유도가 되지 않는 경우, 특히 진정 약제에 의한 역설반응에 중점을 두고 기술하고자 한다.

1) 역설반응(paradoxical responses)

진정 유도제에 의한 예측할 수 없는 돌발 행동 및 과민반응은 진정 내시경 시, 검사 중 천공, 낙상 등 중한 합병증 발생의 위험이 증가될 수 있으며 또한 내시경 기기에도 손상을 가할 수 있는 문제가 될 수 있다. 진정 내시경에서 가장 많이 사용되는 미다졸람(midazolam)은 초기 진정 유도 시 진정이 되지 않고 횡설수설, 흥분 및 과도한 행동 등을 보일 수 있게 된다.³ 이러한 반응은 특이적인(idiosyncratic) 반응으로 내시경을 시행 받은 소아 환자에서는 1.4% 정도 발생하는 것으로 보고되고 있다.⁴ 이러한 예측하지 못한 환자의 행동은 흥분 정도에 따라 무반응, 경도, 중등도 및 중증으로 분류된다(Table 1).⁵ 이 중 중등도 및 중증의 경우 검사의 진행이 불가능하고 위험하여 시술을 중지하거나 진정을 중지하게 된다.

2) 고위험군

진정 유도제인 벤조다이아제팜, 프로포폴(propofol) 등은 진정 유도 시에 흥분을 보이는 모순반응을 보일 수 있으나 아

Table 1. Cooperation Score of Paradoxical Excitement Responses

| Grade | |
|----------|---|
| None | |
| Mild | Increased talkativeness, irrational talking, or brief spontaneous movement with position remaining; |
| Moderate | Restlessness, loss of cooperation, or spontaneous movements requiring repositioning with no need of restraint |
| Severe | Agitation and spontaneous movements with a need to restrain the patient. |

직 그 기전은 명확하지 않다. 벤조다이아제핀의 경우 알코올의 섭취, 개인의 성격, 소아 혹은 고령층, 부모의 과도한 간섭, 등이 알려져 있으며 프로포폴의 경우에도 폭음을 하는 경우 관련이 있는 것으로 알려져 있다.^{5,7} 그 기전으로 알코올과 프로포폴의 경우 GABA_A 수용체를 활성화시키는 유사성에서 찾고 있다.^{8,9}

3) 대처방안

환자가 이러한 역설반응이 관찰되는 경우에 대처법은 마땅한 것은 아직 없다. 환자가 이러한 반응을 보일 때 우선 진정유도제의 적절한 용량이 주입되었는지에 대한 판단이 우선되어야 한다. 진정유도제 투약 후 너무 빠른 시간 내에 검사가 진행이 되어 진정이 시작되지 않은 상태에서 검사가 진행이 되는 경우도 있으므로 최적의 조건하에 검사를 진행하여야 한다. 미다졸람은 주입 후 2-3분 이후에 프로포폴은 주입 후 1분 정도 경과 후에 검사를 진행하는 것이 최적의 조건이다.

흡입마취제를 포함한 진정유도제는 초기 주입 시 과민반응이 나타나는 경우가 많으며 대개는 용량을 증가하면 사라지는 것으로 알려져 있다. 내시경 진정제로 사용되는 대표적인 약제인 미다졸람의 경우 초기 정맥주입 양은 2.5 mg으로 진정유도가 되지 않은 경우 1-2 mg씩 추가하며 투약하는 것으로 권고되고 있다. 과민반응은 초기 투약 시에 발생하게 되며 저용량에서는 GABA_A 수용체를 활성화 시키지만 고용량에서는 억제시키기 때문에 이러한 과민 반응은 용량을 증가하게 되면 대부분 사라지게 된다. 환자의 호흡기능의 모니터링을 하면서 1-2 mg씩 증량하면서 흥분반응의 소실을 기다린 후 시술을 시행하는 것이 좋다.¹⁰ 또한 진정유도를 위해서 프로포폴의 추가 투약도 시도해 볼 수 있다. 프로포폴의 투약은 10-20 mg 정도를 정맥 주사하며 흥분 반응이 소실될 때까지 조심스럽게 증량을 유도할 수 있다. 하지만 미다졸람의 5 mg 이상의 투약은 위험할 수 있다. 권고 투약 용량은 60세 이하 성인에서는 최대한 7.5 mg, 60세 이상의 노령층에서는 최대한 3.5 mg으로 최대 용량을 투약 후에도 소실되지 않으면 플루마제닐을 투약하여 진정을 중지하는 것을 고려해야 한다.¹¹ 프로포폴로 진정유도를 시작할 경우에도 환자의 흥분, 역설반응이 나타날 수 있다. 초기 용량은 10-60 mg으로 시작하며 차츰 용량을 증가시키게 된다. 프로포폴 투약 후 흥분 반응이 관찰될 때에도 용량을 20 mg씩 빠

른 시간 내에 증량시키면서 흥분 상태가 소실될 때까지 투약을 한다. 프로포폴에 대한 길항제가 없기 때문에 호흡 억제의 발생 및 혈압의 저하 등에 대한 세밀한 관찰을 요하게 된다. 또한 시술 중 발생하는 경우에는 대장내시경의 진입을 중지하고 루푸 발생 시 루푸를 풀고 안정될 때까지 시술을 잠시 중지하고 약제의 용량 증가를 천천히 시행하여 진정 유도를 한다.

4) 대체 약물

진정내시경 검사에서 진정이 어려운 환자에게 투약될 수 있는 약물로 몇 가지 약물이 제시되고 있지만 실질적으로 이러한 약물에 대한 경험이 많지 않고 구비가 되어 있지 않는 경우도 많아 긴급한 상황에 투약하기가 어려운 점이 많다. 그 중 많이 사용되고 있는 약물로 소아 내시경에서 사용되고 있는 ketamine (1-2 mg/kg)은 성인에서도 수면유도가 되지 않은 경우 우수한 진정효과가 관찰되어 수면유도가 되지 않거나 역설적 반응을 보이는 경우 고려해 볼 수 있다.¹²

2. 불량한 장정결의 대처 방안

대장정결은 대장 내시경검사의 성패를 좌우하는 중요한 시술과정이다. 최근에 수면내시경의 보급, 내시경기기의 발달 및 내시경 시술의 숙련도가 향상되어 대장내시경을 경험한 환자에 있어서 검사보다 장정결에 어려움을 호소하는 경우를 종종 경험하게 된다. 장정결의 정도는 대장내시경 검사의 궁극적인 목적인 대장암의 조기 발견 및 전암 병변인 선종을 발견하는데 있어서 가장 중요한 요소이다. 이에 장정결의 정도를 높이기 위한 여러 하제의 개발, 다양한 복용방법, 다른 약제와의 병용 등 완벽하고 환자에게 고통을 줄일 수 있는 여러 연구가 진행이 되어왔으나 장정결이 불량한 경우가 검사 중 흔히 관찰되며 대장 내시경을 시행받은 약 1/4 환자에서는 장정결이 불량하다고 보고하고 있다.¹³ 대장내시경검사 전 장정결의 정도를 환자의 문진을 통해 확인하는 절차를 가지게 되지만 때로는 예상치 못한 불량한 상태를 경험하게 되어 심한 경우에는 내시경의 삽입이 곤란할 경우도 있다. 이에 본고에서는 대장 내시경 검사 중 불량한 장정결 상태를 극복할 수 있는 방안에 대해 기술하고자 한다.

1) 불량한 대장정결의 선행인자

불량한 장정결을 해결하기 위한 가장 좋은 방법은 장정결이

Table 2. Aronchick Bowel Preparation Scale

| Grade (points) | |
|----------------|--|
| Excellent (1) | Small volume of clear liquid or greater than 95% of surface seen. |
| Good (2) | Large volume of clear liquid covering 5 to 25% of the surface but greater than 90% of surface seen.; |
| Fair (3) | Some semisolid stool that could be suctioned or washed away but greater than 90% of surface seen. |
| Poor (4) | Semisolid stool that could not be suctioned or washed away and less than 90% of surface seen. |
| Inadequate (5) | Solid stool that impede the vision. Repeat preparation and colonoscopy is needed |

불량한 환자들을 선별하여 시술 전 식이 제한 여부의 결정(유동식), 바람직한 장정결 약제의 선택, 추가 약제의 복용 여부를 결정하는 것이 가장 중요하다. 검사 직전 문진을 통한 배변 횟수, 최종 대변의 상태를 확인하여 미흡하다고 판단되면 시술 전 추가 정결액의 복용 여부를 고려해야 한다. 불량한 대장정결의 고위험환자로는 고령의 환자, 변비, 남성, 간경변, 우울증계 복용, 자궁적출술의 병력 등을 들 수 있다.¹⁴ 이러한 환자들은 시술 전 정결 상태를 문진을 통해 확인하고 외래 환자의 경우 시설이 허락되는 경우에는 장정결액을 병원에서 복용하게 한 후 최종 대변 상태를 확인 후 검사를 진행하는 것도 하나의 방법이 될 수 있다. 또한 장정결이 종료된 이후 검사 시간이 지연되면 장정결도가 불량해지므로 검사시간을 고려하여 장정결액 복용의 시작 시점의 조정이 필요하다.¹⁵

2) 장정결도의 결정

장정결도의 분류는 ABPS (aronchick bowel preparation scale),¹⁶ Ottawa bowel preparation scale (OBPS),¹⁷ 및 Boston bowel preparation scale (BBPS)¹⁸ 등의 점수 체계 등이 있다. 이 중 APBS는 오래되고 단순한 분류체계로 널리 사용되고 있다.

“Excellent”는 적은 양의 맑은 용액만 존재하거나 95%이상의 전대장의 관찰이 가능한 경우 “Good”은 많은 양의 용액이 관찰되나 95% 이상의 전대장의 관찰이 가능한 경우, Fair는 적은 양의 잔변 또는 용액이 있으나 흡인 가능하고 90% 이상의 대장의 관찰이 가능한 경우, “Poor”는 흡인이 되지 않은 고형 잔변이 있고 90% 이하의 대장 관찰이 가능한 경우, Inadequate는 고형 잔변으로 시야가 제한되고 재검진이 필요한 경우로 정의된다 (Table 2). 이 중 poor와 inadequate의 장정결 상태를 보이는 경우가 검사 시 시술자가 시술을 중지 여부 및 재검여부를 결정해야 할 상태이다.

3) 대처 방안

불량한 장정결이 관찰되는 경우 최선의 방법은 다시 장정결을 시행하여 재검사를 시행하는 것이다. 하지만 다시 한 번 환자가 고통스러운 장정결액을 복용하여야 되고 추가 비용의 문제 등 현실적으로 곤란할 경우가 많다. 또한 진정내시경을 시행받은 경우 당일에 추가 장정결액의 복용은 환자가 진정상태에서 회복될 때까지 시간이 소요되고 노년층의 경우 회복된 후

특히 진정내시경을 시행하였을 경우 정신이 몽롱한 상태에서 추가 복용은 장정결액에 의한 폐로 흡인 등 중한 합병증이 발생할 수 있어서 주의를 해야 한다.

(1) 체위 변환

대부분의 경우 재정결액을 복용해야 하지만 우측결장에 고형 잔변이 존재하고 맹장까지 내시경의 삽입이 가능한 상태에서는 체위 변환을 통해 우측 대장의 관찰이 가능할 수 있다. 회맹부 및 우측 대장에 고형 잔변이 관찰되는 경우에는 좌측와위에서는 분변의 위치가 대개 9시 방향에 위치하게 된다. 최대한 병변을 관찰한 후에 앙아위, 우측와위의 순으로 체위변환을 하면서 관찰을 하면 분변에 의해 가려진 회맹부와 우측대장의 일부가 노출되어 우측 대장 전체를 관찰할 수 있게 된다.

(2) 대장내시경을 통한 PEG 관장법^{19,20}

우측대장까지 삽입이 가능한 상태이나 전대장에 걸쳐서 분변이 관찰된 경우에 대장내시경 치료 검자공을 통한 관장법을 고려할 수 있다. 간 만곡부에 내시경을 거치한 후에 PEG 500 mL를 주입한 후 장정결이 종료된 후 대장내시경 검사를 재시행하는 방법이다. 보고에 의하면 PEG 관장을 이용한 평균 장정결 종료 시간은 약 40분 정도로 단 시간 내에 대장내시경 검사를 종료할 수 있게 되어 짧은 시간 내에 비교적 안전하게 할 수 있고 시술의 연기를 피할 수 있게 된다.

결론

적절한 진정유도 및 대장정결은 완벽한 대장내시경 검사를 위한 중요한 조건이다. 우발적인 진정유도가 되지 않아 발생하는 돌발사항은 검사에 의해 발생할 수 있는 심각한 합병증이 발생할 수 있기 때문에 시술자 및 보조자가 주지하고 있어야 하고 고위험군에 대한 선별확인 및 이러한 우발사항 발생에 대처할 수 있는 인력 및 장비의 확보가 중요하다. 또한 흥분을 억제하기 위해 경우에 따라서는 고용량의 진정제가 투약될 수 있으므로 약제에 의한 심폐관계 모니터링이 필수적이며 응급상황 시 대처할 수 있는 능력을 갖추고 있어야 한다. 또한 환자의 상태가 불안정할 경우에는 진정을 중지시키는 데 있어서 주저함이 없어야 한다.

불량한 대장정결은 대장내시경 검사의 성패를 좌우하는 조건중의 하나이다. 검사 중에 확인되는 불량한 대장정결에 대한 조치에 대해 일부 소개하였지만 명확한 해답을 제시하였다고는 어려울 것으로 판단된다. 불량한 대장정결 시 맹장까지 삽입을 하였을 경우 전 대장을 관찰할 수 없었을 경우 추적 검사 시기의 결정, 검사 당일 재검사의 시행여부 등의 판단이 중요하며 이는 검사기관의 상황에 따라 결정되어야 할 것이다. 완벽한 대장내시경검사를 위해 진정 시 발생할 수 있는 우발적 상황에 대한 조치뿐만 아니라 이러한 불량 정결의 발생을 줄이기 위한 환자의 상태에 따른 적절한 하제의 선택, 불량정결의 고위험군에 대한 숙지 및 환자에 대한 사전교육이 중요할 것으로 판단된다.

참고문헌

- Lichtenstein DR, Jagannath S, Baron TH, et al. Sedation and anesthesia in GI endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2008;68:815-826.
- Waring JP, Baron TH, Hirota WK, et al. Guidelines for conscious sedation and monitoring during gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2003;58:317-322.
- Mancuso CE, Tanzi MG, Gabay M. Paradoxical reactions to benzodiazepines: literature review and treatment options. *Pharmacotherapy* 2004;24:1177-1185.
- Massanari M, Novitsky J, Reinstein LJ. Paradoxical reactions in children associated with midazolam use during endoscopy. *Clin Pediatr (Phila)* 1997;36:681-684.
- Jeong S, Lee HG, Kim WM, et al. Increase of paradoxical excitement response during propofol-induced sedation in hazardous and harmful alcohol drinkers. *Br J Anaesth* 2011;107:930-933.
- Bal BS, Crowell MD, Kohli DR, et al. What factors are associated with the difficult-to-sedate endoscopy patient? *Dig Dis Sci* 2012;57:2527-2534.
- Delegge MH. The difficult-to-sedate patient in the endoscopy suite. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2008;18:679-693.
- Hara M, Kai Y, Ikemoto Y. Propofol activates GABAA receptor chloride ionophore complex in dissociated hippocampal pyramidal neurons of the rat. *Anesthesiology* 1993;79:781-788.
- Davies M. The role of GABAA receptors in mediating the effects of alcohol in the central nervous system. *J Psychiatry Neurosci* 2003;28:263-274.
- Varadarajulu S, Eloubeidi MA, Tamhane A, Wilcox CM. Prospective randomized trial evaluating ketamine for advanced endoscopic procedures in difficult to sedate patients. *Aliment Pharmacol Ther* 2007;25:987-997.
- Honan VJ. Paradoxical reaction to midazolam and control with flumazenil. *Gastrointest Endosc* 1994;40:86-88.
- Shin YH, Kim MH, Lee JJ, et al. The effect of midazolam dose and age on the paradoxical midazolam reaction in Korean pediatric patients. *Korean J Anesthesiol* 2013;65:9-13.
- Harewood GC, Sharma VK, de Garmo P. Impact of colonoscopy preparation quality on detection of suspected colonic neoplasia. *Gastrointest Endosc* 2003;58:76-79.
- Ness RM, Manam R, Hoen H, et al. Predictors of inadequate bowel preparation for colonoscopy. *Am J Gastroenterol* 2001;96:1797-1802.
- Yoon JH, Park DI, Shin JE, et al. Comparison of bowel preparation depending on completion time of polyethylene glycol ingestion and start time of colonoscopy. *Intest Res* 2010;8:24-29.
- Aronchick CA. Bowel preparation scale. *Gastrointest Endosc* 2004;60:1037-1038.
- Rostom A, Jolicoeur E. Validation of a new scale for the assessment of bowel preparation quality. *Gastrointest Endosc* 2004;59:482-486.
- Calderwood AH, Jacobson BC. Comprehensive validation of the Boston bowel preparation scale. *Gastrointest Endosc* 2010;72:686-692.
- Horiuchi A, Nakayama Y, Kajiyama M, et al. Colonoscopic enema as rescue for inadequate bowel preparation before colonoscopy: a prospective, observational study. *Colorectal Dis* 2012;14:e735-739.
- Sohn N, Weinstein MA. Management of the poorly prepared colonoscopy patient: colonoscopic colon enemas as a preparation for colonoscopy. *Dis Colon Rectum* 2008;51:462-466.