

구강외과 수술영역에서 여러 약물의 정주를 통한 의식하 진정의 평가

남기영 · 김종배

계명대학교 의과대학 치과 구강악안면외과학교실

Abstract

THE EVALUATION OF CONSCIOUS SEDATION FOR DENTAL SURGERY WITH VARIOUS INTRAVENOUS AGENTS

Ki-Young Nam, Jong-Bae Kim

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Dongsan Medical Center,
School of Medicine, Keimyung University

Conscious sedation is a minimally depressed level of consciousness that retains the patient's ability to independently and continuously maintain an airway and respond appropriately to physical stimulation and verbal command. Intravenous sedation can be applied for the patients feel anxiety or fear for minor oral surgery. During intravenous sedation, nausea, vomiting, dizziness, headache may be occurred. However the attention has been increased because of the advantage-reducing patient's anxiety, pain, post operative discomfort, and anterograde amnesia. so we evaluate the response of various intravenous sedative agents used to dental surgery and will present the proper protocol of our department.

Key words : Conscious sedation, Intravenous agent

I. 서 론

정맥주사를 통한 의식하 진정이란 기도를 자발적, 지속적으로 유지하고, 물리적, 언어적 명령에 적절히 대처하는 환자의 능력이 유지되는, 의식의 최소한의 억제수준을 일컫는다¹⁾. 구강내 소수술(매복치 발치, 구강내 낭종 적출술, 임플란트 등)을 시행 받는 환자들은 불안감이나 공포를 느낄 수 있으며 이를 감소시키기 위한 방법 중 하나가 정맥주사에 의한 의식하 진정술이다. 1965년 프랑스의 Davidu가 치의학의 진정제로 diazepam을 최초로 채용한 이 후 상용되고 있는데 마취과전문의에 따라서 여러 보조약제를 병행하여 사용하기도 하여 효과가 다양하지만 구강외과수술에 우수한 효과를 보이고 있고 이 요법은 두개나 복부 그리고 흉부 수술과 같은 대수술보다는 수술시간이 비교적 짧고, 출혈위험성이 낮으며 수술 후 초래되는 생리적 변화가 미미한 외래수술로 적합하다.

정맥주사에 의한 의식하 진정술은 사용된 약물에 따라 오심, 구토, 현기, 두통 등의 부작용이 있을 수 있으나, 환자의 불안, 동통, 술 후 불편감 감소, 선행성 기억상실 효과 등의 장점으로 인한 효율성이 크다. 다변화된 현대사회에서 의료에 대한 환자들의 인식 및 기대치가 상향되어 있고 치료과정에서도 심리적 요소를 감안하는 추세로 볼 때 위 요법의 시행빈도 및 효율성은 점점 커질 것으로 예상된다. 정맥내 진정을 통한 구강외과수술의 의미는 술 후 환자를 신속히 회복시켜야하며 통증을 효과적으로 완화시키며 오심, 구토 등의 부작용을 최소한으로 줄임으로써 퇴원지연을 방지하고 귀가 후에도 환자가 편한 상태를 유지, 본업에 신속히 복귀할 수 있게 하는데 있다.

따라서 본 교실에서는 정맥주사를 통한 의식하진정하에서 시행한 구강외과수술시 사용된 여러 종류의 정맥 진정 약물들에 대한 환자들의 반응과 상태를 고찰하여 보다 적합하고 안전한 임상지침을 마련하고자 한다.

II. 연구대상과 방법

1. 연구대상

2001년 7월에서 2002년 9월까지 계명대학교 동산의료원 치과 구강악안면외과에서 제 3대구치의 외과적 발치를 위해 당일입원 수술을 받은 환자 중에서 미국마취과학회의 신체분류상 1,2급에 해당되고 설문조사와 의사소통이 가능했던 35명(남자 16명, 여자 19명)의 환자를 대상으로 하였다. 환자의 연령은 19세에서 52세 사이에 분포하고 평균연령은 26세이며 발치수술시간(마취준비시간을 포함) 60분 이내가 24건, 60분에서 120분사이가 9건, 그리고 120분을 초과한 2건으로 평균 71분을 나타내었다.

2. 방법

각 환자들의 의식하진정상태에서 시술중 점검항목 및 술후 상태를 문진할 수 있는 목록을 도식화한 기록지를 제작

하였다(Table 1). 당일입원수술환자들은 입원 1주전 방사선촬영, 혈액검사, 과거 병력조사, 그리고 수술동의서 작성 을 행하였으며 술전 4시간 전부터 금식을 지시하고 술후 귀가시 안전을 위한 보호자동반을 준수하도록 하였다. 수술당 일 dexamethase와 cefametazone을 전 투약하고 술 후 병 실에 이송된 후 준비된 6가지 항목의 설문조사를 시행하였다. 설문조사는 술 후 ① 오심구토 증상(Nausea/vomiting) 유무, ② 두통과 현기증(Headache/dizziness) 유무, ③ 통증(Postoperative pain), ④ 수술중 환자의 협조 가능(Cooperation) 유무, ⑤ 수술시 국소마취, 통증, 술식, 술 후 상황을 기억하는지(Amnesia) 유무, ⑥ 수술 직후 환자의 언어기능과 회복실에서의 보행가능 여부(Recovery) 등 6가지 범주로 기록하였다. 각 시술시마다 마취과의사가 동 일하지 않은 관계로 환자들에게 투여된 정맥 진정약물의 혼합이 Benzodiazepine계 단독, Benzodiazepine계와 다른 진정제 2가지 병용, Benzodiazepine계와 다른 진정제 3가지 병용, Benzodiazepine계와 다른 2가지 진정제와 항콜린성 약물의 4가지 병용 등 9가지 유형으로 나타났고 시행

Table 1. The Questionnaire for Sedation Evaluation

Case No.					
Immediate Post operative Remarks:					
nausea <input type="checkbox"/>	vomiting <input type="checkbox"/>	headache <input type="checkbox"/>			
dizziness <input type="checkbox"/>	bleeding <input type="checkbox"/>	pain <input type="checkbox"/>			
others					
Check list after surgery					
: recorded at ____ minute after surgery					
수술중 환자의 협조가 가능하였는가? (환자의 이름을 부를 때 눈을 뜨는 등)					
(-) (+)					
수술시 국소마취의 기억 (injection하던 순간을 기억하는가?)					
(-) (+)					
수술시 술식증 통증을 기억하는가 상악, 하악에 수술하는 것을 느끼는가?					
(-) (+)					
수술 직후 를 기억하는가? (침대를 옮긴 것, 회복실에 도착한 것)					
(-) (+)					
회복실에서 외래에 내려올때 환자가 제대로 걸을 수 있었는가?					
(-) (+)					
수술직후 환자의 언어기능(verbal clearance). 또렷하게 발음할 수 있었는가?					
(-) (+)					
외래에 내려와서도 계속 통증을 느끼는가?					
(-) (+)					
Check list after stitch out (1 week after surgery)					
complication chbleeding mouth opening difficulty		<input type="checkbox"/>	infection <input type="checkbox"/>	continuous pain <input type="checkbox"/>	others

환자 수의 편차도 나타났다(Table 2).

각 유형마다의 항목에 대한 설문기록을 분석하고 각 약물에 대한 반응, 그리고 기본적으로 투여한 Benzodiazepine의 용량(0.05mg/kg, 0.05-0.1mg/kg, 0.1mg/kg 이상)에 따른 분석도 아울러 시행하였다.

III. 연구결과

본 연구에서 설문조사 및 분석을 통하여 얻은 결과는 다음과 같다.

- 정맥 마취된 환자 중 선행성 기억상실의 효과가 66%로 문현상의 71%⁵⁾와 유사한 결과를 보였고(Fig. 3)

Table 2. Combination of Sedative Agents

	Agent	Number of patient
Group 1	Benzodiazepine	1
Group 2	Benzodiazepine + Opioid	10
Group 3	Benzodiazepine + Propofol	2
Group 4	Benzodiazepine + Ketamine	3
Group 5	Benzodiazepine + Opioid + Propofol	10
Group 6	Benzodiazepine + Propofol + Ketamine	1
Group 7	Benzodiazepine + Opioid + Ketamine	3
Group 8	Benzodiazepine + Opioid + Barbiturate	4
Group 9	Benzodiazepine + Opioid + Propofol + Ketamine	1

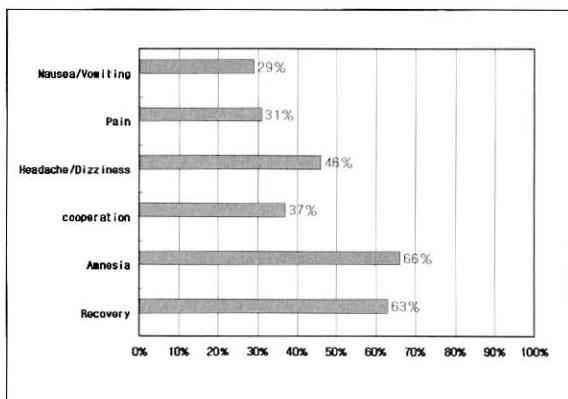


Fig. 1. Response rate(%) of each category

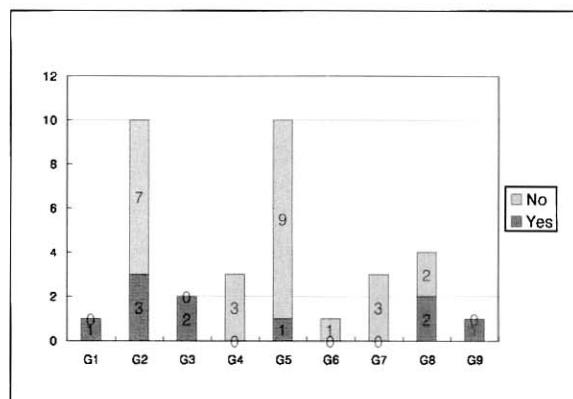


Fig. 2. Nausea/vomiting incidence on each group (G: Group)

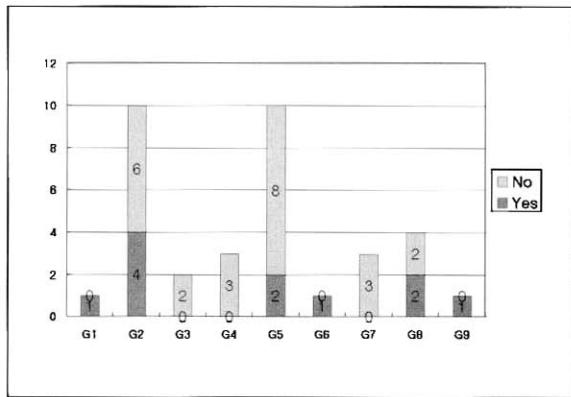


Fig. 3. Postoperative pain incidence on each group

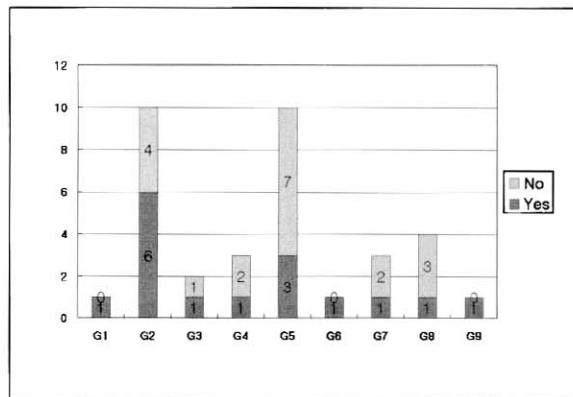


Fig. 4. Headache/dizziness incidence on each group

Benzodiazepine 단독 투여보다 타 약물과의 혼합에 의한 진정효과가 더 작은 부작용을 나타내었고 4가지 약물 조합인 제 9군은 모든 항목에서 부작용을 보였으나 유의성은 없었다(Fig. 4-9).

2. Benzodiazepine과 Ketamine을 혼합한 제 4, 7군의 선 행성 기억상실에 대한 반응에서 상승 효과는 제 7군에서

미약했으며(Fig. 7), Opioid와 Propofol을 혼합한 제 5 군이 Opioid만을 추가한 제 2군보다 술 후 동통에 대한 높은 상승효과를 보였고(Fig. 4), 술 후 회복력에서도 나은 결과를 나타내었다(Fig. 8).

3. Ketamine의 경우 술 중 과도한 움직임과 술 후 오심과 구토증상 등 부작용 비율이 가장 높았으며(Fig. 9, 12)

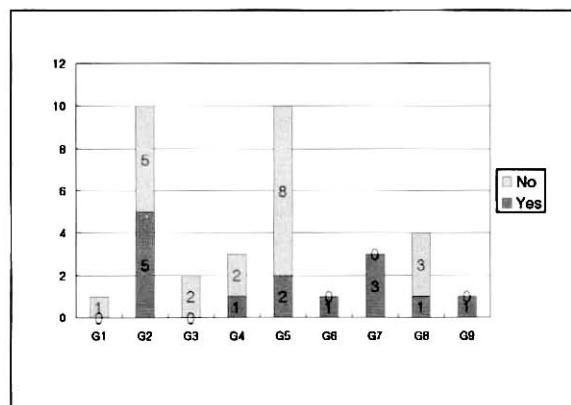


Fig. 5. Cooperation incidence on each group

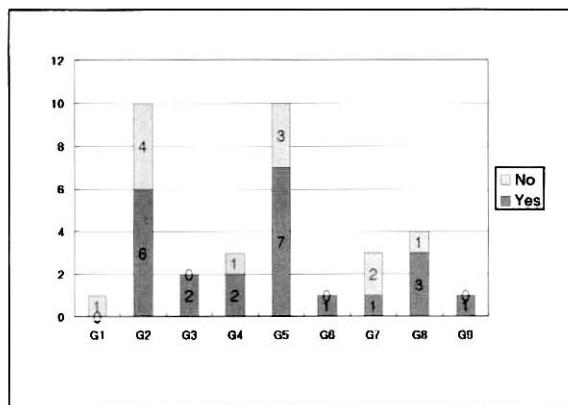


Fig. 6. Amnesia incidence on each group

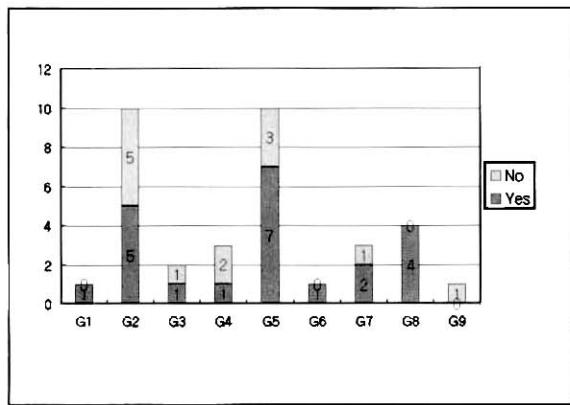


Fig. 7. Recovery incidence on each group

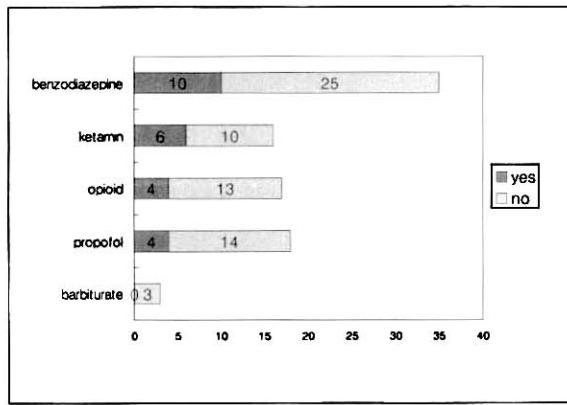


Fig. 8. Nausea/vomiting incidence on each agent

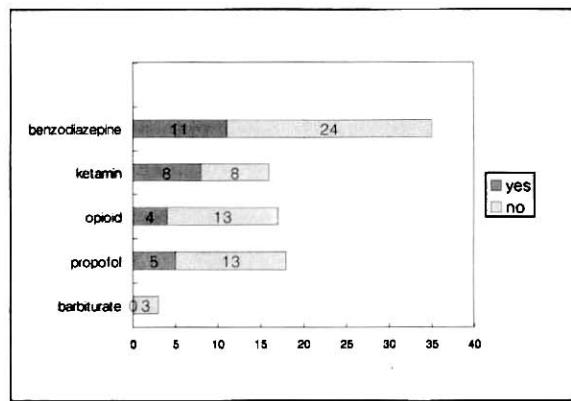


Fig. 9. Postoperative pain incidence on each agent

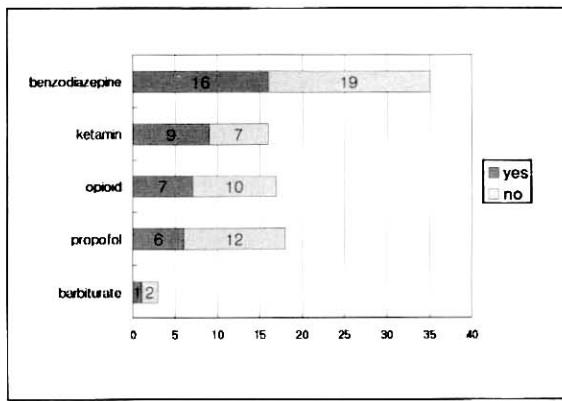


Fig. 10. Headache/dizziness incidence on each agent

Benzodiazepine의 대표적 부작용인 현기증이나 선행성 기억상실의 효과는 약물 용량과 상관성이 없는 것으로 나타났다(Fig. 17, 19).

4. 본원 마취과의사는 정맥진정시 보조약물로 Propofol,

Opioid, Ketamine순으로, 조합으로는 Benzodiazepine과 Opioid, Benzodiazepine과 Opioid, Propofol과의 조합을 상용하는 것으로 나타났다.

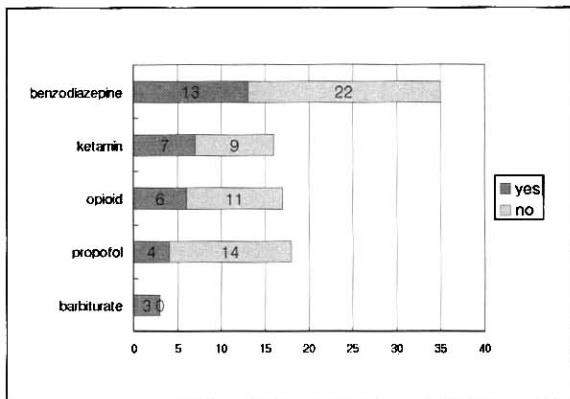


Fig. 11. Cooperation incidence on each agent

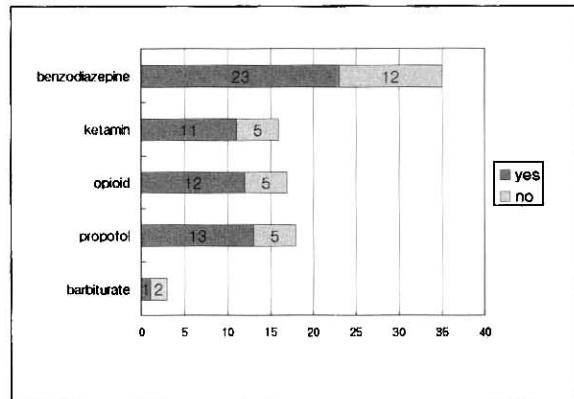


Fig. 12. Amnesia incidence on each agent

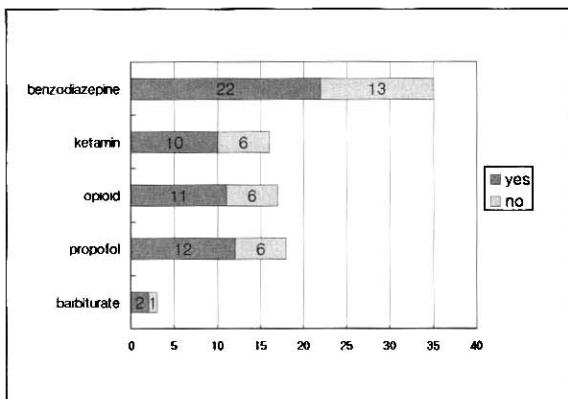


Fig. 13. Recovery incidence on each agent

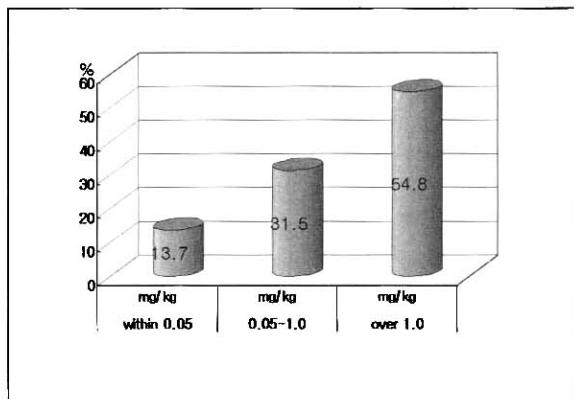


Fig. 14. Response rate(%) of the variability of benzodiazepine dosage (nausea/vomiting)

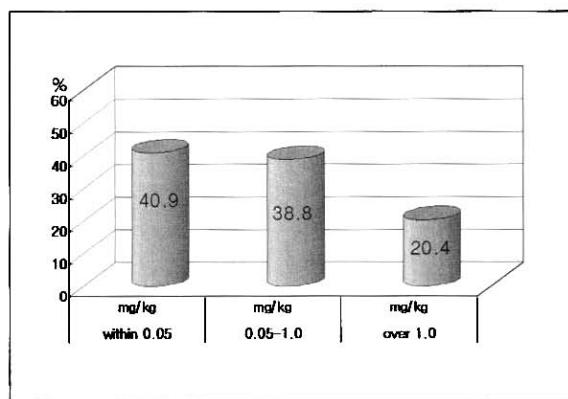


Fig. 15. Response rate(%) of the variability of benzodiazepine dosage (postoperative pain)

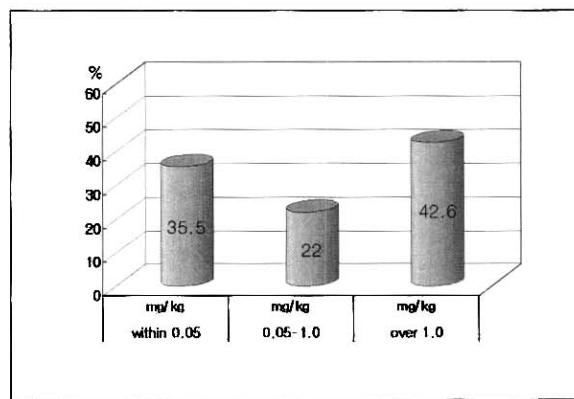


Fig. 16. Response rate(%) of the variability of benzodiazepine dosage (Headache/dizziness)

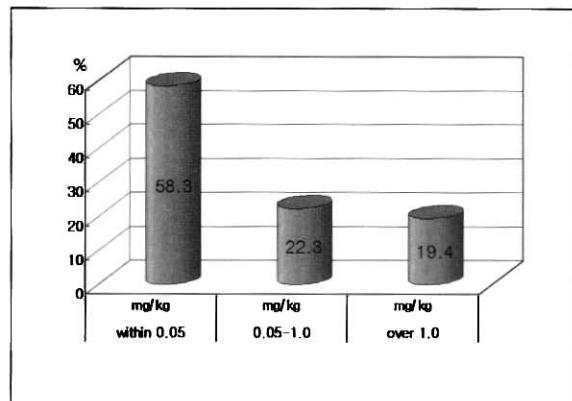


Fig. 17. Response rate(%) of the variability of benzodiazepine dosage (Cooperation)

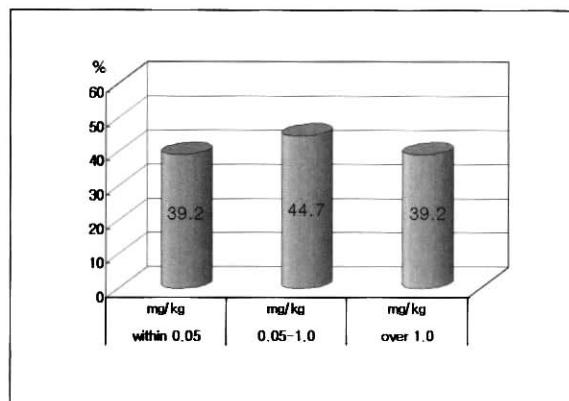


Fig. 18. Response rate(%) of the variability of benzodiazepine dosage (Amnesia)

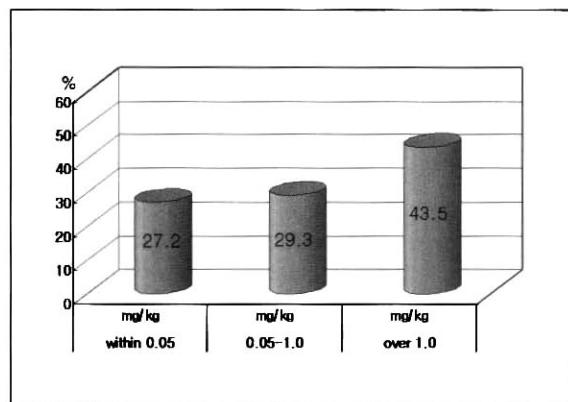


Fig. 19. Response rate(%) of the variability of benzodiazepine dosage (Recovery)

IV. 총괄 및 고찰

치과치료를 접하는 대부분의 환자들은 통증에 대한 불안, 공포심 그리고 근심을 가지며 이러한 요소들은 환자나 술자에 있어 치료효율의 저하를 초래할 수 있다. 특히 구강외과 수술에 대한 위의 요소들은 더욱 더 환자에게 부담을 줄 수 있다. 따라서 이러한 불안이나 공포를 경감시키기 위한 여러 진정요법이 시행 중이며 정맥내 진정요법은 그 노력 중의 하나이다. 1945년 Jorgensen이 Barbiturate와 혼합된 아편제제와 Scopolamine의 정맥투여로 개량되어 정맥진정의 창립자로 알려져 있고 1965년 프랑스의 A. Davidu가 치과치료시 진정제로 Diazepam(valium)을 최초로 사용한 이후 Diazepam은 치의학에서 가장 흔히 사용하는 정맥진정제가 되었다. 정맥진정을 위한 기술은 위 두 가지 기술은 아직도 현 치의학의 정맥주사를 통한 의식하진정의 종주로 남아있다. 이러한 정맥마취의 장점으로는 별도의 마취가 없

이 간편히 시행하며 환자의 거부감이 전신마취에 비해 적으며 마취의 도입 및 각성이 원활하고 심장의 피자극성을 높이지 않으며 독성이 적고 간이나 신장 내분비 및 대사에 큰 영향이 없으며 마취 후 오심과 구토가 비교적 적고 마취약물의 농도증감이 가능하며 타액분비조절이 가능하고 사전 확보된 정맥내 투여경로는 응급상황시 도움을 줄 수 있다²⁾. 추천되는 마취제는 신속한 죄면도입, 강한 진통작용, 기억 상실작용이 있어야하고 수용성이면서 정맥이나 조직에 손상이 없어야하며 대사의 신속함으로 체내축적이 없어야 하며 심혈관계나 호흡기에 영향을 주지 않고 특수 길항제가 있어야한다³⁾. 정맥마취제의 분류로는 Barbiturate계와 Non-barbiturate계로 나뉘며(Table 3), 본 연구에 사용된 각 약물이 각 기관에 미치는 영향은 다음과 같다(Table 4).

의식하 진정이란 약물을 사용하거나 사용하지 않는 방법에 의해서 최소한의 의식만을 진정시킨 상태로써 환자는 자발적 호흡이 가능하고 물리적 자극이나 명령에 대한 반응을 나타내는 상태이다¹⁾. 이는 치과에서 환자의 공포 불안감을 저하시키는 적절한 상태로서 수술중 환자의 각성을 막고 수술 후 회복에 좋은 영향을 줄 수 있다. 통상 제3대구치 발치는 구강내 소수술로서 치과수술중 가장 빈도가 높은 술식 중의 하나이며 환자들은 술식전 설명을 들을 때부터 불안감과 공포심을 가질 수 있다. 본 연구에서 사용된 약물들의 성질을 살펴보면 Midazolam(dormicum)은 1,4-benzodiazepine복합체로 약물학적 성질이 진정, 골격근 이완, 항경련 작용 등으로 Diazepam과 유사하고 다른 비경구용 Benzodiazepine과 같이 선행성 건망증(Anterograde amnesia)을 갖으며 Fragen 등⁴⁾은 Midazolam투여 30분 후 87.5%의 선행성 건망증을 갖는다고 발표했고 또 다른 연구에서는 71%의 환자가 회복실에서 있었던 일을 기억하지 못한다고 하였다⁵⁾. 이는 Midazolam을 투여한 진정술이 적절한 효과를 거두면 변연계통 중 일부인 해마

Table 3. Classification of Intravenous Anesthesia Agent

Barbiturate	Non-barbiturate		
	Opioid	Non-opioid	
Thiopental	Morphine	Benzodiazepine	
Thiamyal	Meperidine	Ketamine	
	Fentanyl	Etomidate	
	Sufentanil	Propofol	
	Alfentanil		

Table 4. The Property of Drugs Available Intravenous Sedation In This Study

Property	Benzodiazepine (Midazolam)	Barbiturate (Penthalothal)	Opioid (Fentanyl)	Propofol (Pofol)	Ketamine (Ketalar)
Effect	Anxiolytic	Anticonvulsant	Analgesic effect	Antiemetic effect	Analgesic effect
	Anticonvulsant	No analgesic effect			
	Muscle relaxant				
	Anterograde amnesia				
CVS*	Minimal effect	Depression	Depression	Depression	Increased
Resp**	Depression	Depression	Depression	Depression	Minimal effect
Side effect	Dizziness	Nausea Vomiting	Nausea Vomiting	Injection pain	Emergence delirium

* : Cardiovascular system ** : Respiratory system

(Hippocampus)를 자극하여 새로운 기억형성을 방해하여 수술 중의 기억을 감지 못하게 하는데 본 연구에서는 기억상실율이 66%로 나타났다(Fig. 1). 마취유도용량은 0.2mg/kg로 심혈관변화는 Thiopental 유도 시와 비슷하여 혈압하강과 심박수의 증가를 보인다. 정맥주사시 3-5분 경 최대효과가 나타나며 간에서 신속한 불활성화되어 빠른 회복을 보여 외래환자수술에 유용하다. 심혈관계나 호흡기에 충분한 효과를 내기 위해 단독 투여보다 다른 약물과 병용해서 사용하기도 하며 부작용으로는 현기증을 들 수 있는데 Conner 등⁴⁾은 약 46%의 경험율을 보고하였다. Richard 등⁶⁾은 외래환자의 구강외과수술시 진정에 필요한 Midazolam의 용량의 다양함을 보고하면서 보다 안전한 진정을 위한 숙련된 술자의 경험이 필요하다고 하였다. 본 연구에서 Midazolam용량에 따른 선행성 기억상실효과와 현기증의 상관관계는 비례하지 않았는데(Fig. 16, 18) 유의 성검증을 위한 보다 많은 자료수집이 필요하리라 사료된다.

Barbiturate(thiopental)는 치과수술시 정맥내 진정의 모태인 Jorgensen이 정맥내 술전투약으로 사용한 이래⁷⁾ 전신마취유도와 30분미만의 수술에 보편적으로 사용되고 있으며 작용기전은 아세틸콜린(acetylcholine)과 같은 신경전달물질 유리 감소시켜 다연접반응(polysynaptic reponse)

을 저하시키며 GABA같은 신경전달 억제물질의 유리를 촉진시킨다. 항경련작용은 있지만 진통작용은 없고 처음 사용한 용량이 많은 환자는 적은 용량을 사용한 환자보다 더 높은 혈중농도에서 의식을 회복하는 급성내성⁸⁾을 지니며 천식지속상태나 포르피리 증(porphyria)증상을 가진 환자는 절대적 투여금기이다.

Propofol(pofol)은 작용발현과 작용시간이 빠르며 오심, 구토 빈도가 낮고 심혈관계에 미치는 영향도 미약한 최근 상용되는 진정약물로서 최면 외에도 진정, 기억상실의 효과를 보인다. 마취유도용량은 1.5-3.0mg/kg이며 Thiopental보다 심혈관 억제효과가 크고 타 마취제와 비교하여 빠른 제거율(rapid clearance)과 각성에 잔류효과가 거의 없으며 반감기는 30분에서 1시간정도이다. Barbiturate, Ketamine, 아편제제들을 이용한 정맥마취보다 회복이 빠르고 Ketamine과의 병용시 진통효과까지 발현되어 상승작용을 나타내며 단점으로는 주사시 통증과 과용량시 무호흡증상을 초래한다. 본 연구의 경우 부작용은 없었으나(Fig. 3) 시술 건이 하나인 관계로 보다 많은 자료의 연구가 필요하다.

Ketamine은 0.5-2mg/kg의 용량을 가지며 일반적 정맥마취제와는 달리 심혈관계를 자극하여 혈압과 심박수를 증

가시킨다. 중추신경계의 특정부위에 작용하여 강력한 진통작용을 유발하고 정상적 인두반사유지, 기도유지의 특성을 가지며 해리성 마취(dissociative anesthesia)의 특징을 가지는데⁹⁾ 해리성 마취란 환자가 눈을 뜯 채 깨어있으며 근육운동이 가능하지만 환경으로부터 해리된 상태이다. 마취회복시 깊은 진통과 기억상실은 Ketamine 투여와 관련이 있고 회복시 각성섬망이 나타나기도 하는데 본 연구에서 Ketamine을 투여한 군에서 각성섬망 등의 부작용이 나타났는데 한 연구에서 이러한 각성반응은 16세 미만보다 16세 이상에서 3배정도 높은 것으로 보고 되었으며¹⁰⁾, 국소마취제나 부가적인 중추신경억제를 위한 아산화질소 주입으로 바람직하지 않는 환각을 최소화한다. 사용량조절의 분석이 필요하리라 사료되며 Malamed²⁾는 마취과전문의이상의 경험을 가진 시술자의 사용을 권장하였다. Ketamine과 Propofol을 병용시 조절용이, 진통작용, 중추억제 등의 상승작용을 언급한 보고도 있다¹¹⁾.

Opioid(fentanyl)는 모르핀보다 50~100배의 강력한 진통작용을 가지며 지방용해도가 높아 작용개시가 빠르고 모르핀과는 달리 혈뇌장벽(blood-brain barrier)을 쉽게 통과, 정맥주사후 3~5분 내에 최대효과를 가지고 Histamine을 유리하지 않음으로 대용량사용이 가능하며 심혈관계에서의 안정성과 타 Opioid계에 비해 단기작용성으로 치과 수술에 유용하다. 일반적으로 마취유도 1~3분전 3~5mg/kg을 투여시 혈압상승, 빈맥을 예방하며 가장 흔한 부작용은 호흡억제, 무호흡, 서맥이며 이는 서서히 정주함으로써 호흡근육을 포함한 근육경련을 예방할 수 있다. 이 약물사용의 문제점으로서 개인간의 약물효과차이가 클 수 있고¹²⁾, 아산화질소(N₂O)나 진정제와 함께 사용하면 진통, 기억소실, 운동소실 및 반응 억제를 가져온다. Benzodiazepine과 혼용시 최면효과를 강화시키고¹³⁾ Propofol과 Midazolam의 상호작용에 관한 연구에서도 상승효과가 있는 것으로 보고되었으며¹⁴⁾ 본 연구에서도 비슷한 양상을 보였다(Fig. 3, 6).

본 연구에서 마취과의 협진을 통한 정맥내 진정술을 시행함으로 실제 마취과전문의에 따라 쓰이는 진정약물의 종류, 혼합하는 형태가 다양함을 볼 수 있었는데 술 후 부작용 빌현의 양상도 다양하였지만 경미한 수준이었고 주로 제3군(Benzodiazepine과 Propofol)과 제5군(Benzodiazepine + Propofol + Opioid)을 선호하는 양상이었다. 35명의 환자들은 술 후 1주 만에 재 내원하여 통합사 제거 및 드레싱을 실시하였는데 합병증이나 불편감을 호소하는 환자는 거의 없었고 있더라도 경미한 수준이었으며 술식에 대한 환자 대부분의 반응은 시간적, 심리적, 경제적으로 만족을 나타내었고 추천의사를 가지는 것으로 나타났다. 이번 연구에서 마취과의사에 의한 실제 진정 수준은 얇은 수준의

진정보다는 깊은 수준의 진정(deep sedation)에 가까워 술중 환자와의 대화는 불가능한 경우도 간혹 있었는데 이는 약물에 대한 환자마다의 민감도, 연령, 체중 등의 차이로 사료되며 군간 환자수의 편중으로 유의성있는 통계가 나올 수 없는 것은 아쉬움으로 나타났는데 차후에는 협진을 이루는 마취과와의 사전조율과 보다 장기간의 연구를 통한 자료 축적으로 유의성 있는 분석이 필요하리라 사료된다.

V. 결 론

본 교실에서는 다양한 약물의 조합을 통해 정맥주사로 진정된 환자35명을 대상으로 제 3대구치의 외과적 발치술을 시행한 후 불편감, 선행성 기억상실, 회복 등의 정도를 설문조사 및 분석을 통해 조사한 결과 Benzodiazepine과 Opioid, Benzodiazepine과 Opioid, Propofol과 조합에서 부작용이 적고 진정효과가 크며 마취과의사들의 사용빈도가 가장 큰 것으로 나타났다.

정맥주사를 통한 의식하 진정하에 치료를 받은 환자 대부분은 불안 해소, 시간적 경제적 이유로 본 시술을 만족하는 것으로 나타났지만 각 군에 대한 개체수의 부족으로 통계상 유의수준을 도출하지는 못하였다. 이번 연구를 통한 지견을 임상지침에 활용하고 보다 안전하고 검증된 술식을 위해 계속된 연구가 필요하리라 사료된다.

참고문헌

- Peterson LJ et al : Principles of oral and maxillofacial surgery, 1st ed., Philadelphia, JB Lippincott co., p.125-131, 1992.
- Malamed SF, Quinn CL : Sedation : A guide to patient management 3rd. ed., St. Louis, Mosby, p.311-312, 1995.
- Authors of textbook of korea anesthesiology : Anesthesiology, 3rd ed., Yeomoongak, p.57, 1987.
- Frangen RJ, Caldwell NJ : Recovery from midazolam used for short operation. Anesthesiology : 153:511, 1980.
- Conner JT, Katz RL, Pagano RR et al : RO-3981 for intravenous surgical premedication and induction of anesthesia. Anesth analg : 57: 1, 1978.
- Richard A, Griffith M, Scully C : Wide variation in patients response to midazolam sedation for outpatient oral surgery. Oral Surg Oral Med Oral Pathol : 76 : 408-11, 1993.
- Malamed SF, Quinn CL : Sedation : A guide to patient management 3rd. ed., St. Louis, Mosby, p.309, 1995.
- Lee, S.C., Lee, D.I., Kim, Y.G., et al : Oralmaxillofacial local and general anesthesia, Kunja Press. 2nd ed., p.242, 2001.
- Reich DL, Silvay G : Ketamine : An update on the first twenty five years of clinical experience. Canada J. Anesth : 36(2): 186, 1989.
- Sussman DR : A comparative evaluation of Ketamine anesthesia in children and adults. Anesthesiology : 40 :

459. 1974.
11. Baek S.W., Choi, Y.G., : Intravenous sedation, Mediculture Co., p.23-29. 1998.
12. Reilly CS, Wood AJJ, Wood M : Variability of fentanyl pharmacokinetics in man. computer predicted plasma concentration for these intravenous dosage regimens: Anesthesia. : 40: 837-43. 1985.
13. Kissin I, Vinik HR, Castillo R et al : Alfentanil potentiates midazolam-induced unconsciousness in subanesthetic doses. Anesth. Analg : 71:65-9 1990.
14. Vinik HR, Bradley EL, Kissin I : Triple anesthetic combination propofol-midazolam-alfentanil. Anesth. Analg : 78 : 354-8. 1994.

저자 연락처
우편번호 700-712
대구광역시 중구 동산동 194번지
계명대학교 의과대학 치과학교실
남기영

원고 접수일 2003년 8월 23일
게재 확정일 2003년 10월 14일

Reprint Requests

Ki-Young Nam

Dept. of OMFS, Dongsan medical Center, School of Medicine, Keimyung Univ.
194 Dong San Dong, Taegu, Korea
Tel. 82-53-250-7805 Fax. 82-53-250-7802
E-mail : nkj67@korea.com

Paper received 23 August 2003
Paper accepted 14 October 2003