

치과외래에서의 진정법

서울대학교 치과대학 치과마취과학교실

김 현 정

서 론

최근에 의식하 진정법(conscious sedation)에 대한 관심과 필요성이 치과 영역에서 뿐만 아니라 국소마취나 부위마취를 필요로 하는 여러 수술에서 고조되고 있다. 진정법을 외래수술과 병용하면 안락하고 이완된 상태를 환자에게 제공하면서 환자로 하여금 수술에 협조적으로 만들어 외과의에게 보다 편안한 수술조건을 만들어 준다. 또한 수술로 인한 생리적 스트레스를 경감시켜 관상동맥질환 등과 같은 심혈관계 질환을 가진 환자에서 보다 안전한 외과적 치료를 가능하게 한다. 저자는 진정법의 종류, 진정법

의 준비 및 시행시의 임상적 고려사항, 치과에서 많이 이용되는 아산화질소(N₂O)를 이용한 흡입마취제 및 진정법과 연관된 심각한 합병증의 종류와 이에 대한 예방법에 대하여 고찰하고자 한다.

본 론

진정법의 분류

진정법은 다양하게 분류할 수 있다. 우선 투여경로에 따라 경구, 경피, 근육, 흡입 및 비강과 직장 등의 점막을 통한 비정주 진정법과 정주진정법으로 크게 나눌 수 있다(Table 1).¹⁾

또한 의식의 정도에 따라 의식하 진정법(conscious

Table 1. Classification of Sedation according to the Route of Drug Administration

Route of administration	Advantage	Disadvantage
Oral sedation	Almost universal acceptability Ease of administration Low cost Decreased incidence of adverse reactions No needle, syringes, and equipment No specialized training	Prolonged latent period Unpredictable dose Unpredictable absorption First pass metabolism
Transmucosal sedation	Avoids the problems of first-pass metabolism	
Sublingual	Avoids air pollution	
Rectal	Avoidance of the requirement for venipuncture	
Intranasal	Rapid onset of sedation Ability to titrate the sedative agent to the patient's response Relative comfort of administration Intravenous access preserved Rapid recovery	The drug administered will produce their effects very rapidly Once administered the agent cannot be recovered Adverse reactions will be more severe
Intravenous sedation		

Table 2. The Comparison of Conscious Sedation to Deep Sedation

Conscious sedation	Deep sedation
Verbal communication possible	Verbal communication impossible
Patient can cooperate	No patient cooperation
Patient reassurance possible	Unrecognized respiratory insufficiency more likely
May monitor cardiorespiratory and neurologic status	No monitor of neurologic status
Airway reflexes intact	Airway reflexes attenuated
Aspiration unlikely	Aspiration possible
Airway dilator muscles functional	Airway dilator muscles dysfunctional
Obstruction unlikely	Obstruction likely
Normal work of breathing	Increased work of breathing
Severe hypoventilation less likely	Hypoventilation likely
Respiratory control relatively intact	Respiratory control attenuated
Hypoxia/hypercarbia less likely	Hypoxia/hypercarbia likely
Patient able to maintain own airway	Patient unable to maintain airway
Need for unplanned intubation airway intervention unlikely	Unplanned intubation or other intervention likely
Respiratory complications unlikely	Respiratory complications likely
	Hypoventilation
	Aspiration
	Obstruction
	Postobstructive pulmonary edema
	Airway instrumentation
	Failed intubation
	Can't ventilate/oxygenate
	Hypoxic neurologic damage
Rapid uncomplicated recovery	Delayed recovery with possible morbidity

sedation)과 심진정법(deep sedation)으로 나눌 수 있다. 의식하 진정법은 환자와의 의사소통이 항상 원활하며 기도보호반사가 완전하여 과진정으로 인한 여러 심각한 합병증으로부터 안전하다. 반면에 심진정 상태에서는 환자의 의식이 저하되어 의사소통이 불가능하고 기도보호반사가 둔화되고 호흡이 저하되어 폐합병증과 저산소증에 의한 주요 장기의 손상 가능성이 증가된다(Table 2).²⁾

한편 정주 진정법에서는 환자의 필요에 따라 주사기로 간헐적으로 정주되는 방법 이외에도 자가-조절 진정법과 이를 응용한 마취의-조절 진정법 및 목표농도-조절 주입법(target controlled infusor, TCI)을 이용한 진정법 등이 있다. 자가-조절 진정법(patient con-

trolled sedation)이란 자가-조절 진통법(patient controlled analgesia)과 같은 약동학적 배경을 가지며 환자가 자신의 진정정도를 조절할 수 있는 진정법이다. 이는 지속정주 속도(continuous infusion)와 추가 용량(bolus dose) 및 차단시간(lock-out time)을 조절하여 적절한 진정상태를 유도 및 유지할 수 있다. 장점으로는 약효발현이 빠르고, 환자 자신이 적은 용량의 추가 정주를 통하여 자신의 진정 정도를 조절하므로 과진정으로 인한 여러 부작용과 합병증을 줄일 수 있으며, 환자들이 진정법에 대한 만족도가 높다고 보고되고 있다.³⁾ 마취의-조절 진정법은 자가-조절 진정법과 유사한 것으로서 환자 자신이 여러 가지 이유로 자신의 진정상태를 조절할 수 없을 때, 마취의가 환자의 진

정상태를 평가하여 적절하게 조절하는 진정법이다.⁴⁾ 끝으로 TCI를 이용한 진정법이 있다. 이는 주입되는 약물의 용량이 실시간각 변하여 약물의 혈중 및 작용부위(effect site) 목표 농도에 도달하게 하는 진정법이고, 아직은 전세계적으로도 임상시험 중이고 이를 보다 발전시킨 자가조절 TCI 진정법도 최근에 소개되고 있다.⁵⁾

진정법의 임상적 적용

진정법을 치과환자에 적용할 때에는 불안과 통증을 동반하는 치과치료를 환자가 정신적으로 또는 육체적으로 어느 정도 수용할 수 있는지를 평가하고, 진정법의 종류에 따르는 적응증을 고려하여 환자에게 가장 적합한 진정법을 선택하는 것이 중요하다 (Table 3). 또한 약제의 선택에 있어서는 치료시간, 환자의 나이, 전신질환, 환자의 통증에 대한 역치, 진정법을 시행하는 의료인의 약제에 대한 경험 등을 고려하여 적절한 약제를 선택하는 것이 좋다. 임상적으로 많이 사용되는 약제들로는 경구 진정법에는 chloral hydrate (50 mg/kg)와 hydroxyzine의 복합사용이 많이 이용된다.⁶⁾ 그러나 chloral hydrate는 제약회사의 추천용량을 먹어도 과진정 상태에 도달할 수 있고, 위장관으로 흡수될 때 위점막에 자극을 주어 오심, 구토 등이 빈발한다. 이를 예방하기 위하여 물 또는 오렌지 주스 등에 희석하여 사용되는데, 이는 위액의 증가로 인하여 흡인성 폐렴(aspiration pneumonia) 발생시 폐손상을 더욱 악화시킬 수 있다. 이 외에도 정상투여량 이상에서 약간의 호흡저하와 혈압의 감소, 현훈(vertigo), 혹은 운동실조(ataxia)가 발생할 수 있고, 심장, 신장 및 간장 장애가 있는 환자에서는 주의하여 선택해야 한다. Hydroxyzine은 항히스타민제의 약물로써 진정목적으로 단독으로 사용하는 경우는 흔하지 않고 주로 chloral hydrate와 혼합해서 쓴다. 특히 chloral hydrate의 단점으로 알려진

구토와 위장장애를 어느 정도 보상할 수 있는 진도 작용이 있고, chloral hydrate의 진정효과도 어느 정도 상승시키는 것으로 알려져 있다.⁷⁾

Midazolam은 경구, 근육, 경비, 직장 및 정주로 등의 다양한 경로로 환자에게 투여하여 사용된다. 특히 정주 진정법 시행시의 대표적인 약제로 약효발현이 빠르고, 2시간 미만의 작용시간을 보이므로 외래에서 가장 많이 이용되는 진정제이다. 수용성염의 형태로 제조되어 주사시 통증이 적고, 지방친화경향이 강하여 지질에 잘 용해되므로 비강내 투여시(0.2-0.3 mg/kg)에도 흡수가 잘 된다. 그러나 비강투여시 점막자극이 있을 수 있고, 호흡로인 비강이 약제로 막힌 상태에서 과진정이 유도되면 위험하므로 조금씩 천천히 투여할 것과 주의 깊은 활력징후 감시가 필요하다. 경비 진정법은 midazolam의 부작용으로 딸꾹질, 기침, 오심, 구토, 졸음 등이 나타난다.⁸⁾ 호흡량과 호흡수의 감소, 호흡정지 및 혈압과 맥박의 변화 등이 나타날 수 있다고 보고되어 있으나 이에 대해서는 연구자마다 서로 다른 견해를 보이고 있다.⁹⁾ 한편, midazolam이 진정제로서 많이 이용되는 이유는 심혈관계 억제가 경미하다는 이유 외에도 flumazenil이라는 benzodiazepine receptor antagonist가 있기 때문이라고 생각된다. 과진정이 유도되더라도 임상적인 용량(0.1-0.2 mg씩 정주하며 1 mg까지 적정)에서는 별다른 부작용 없이 midazolam의 효과를 역전시킬 수 있다. 그러나 삼환계 항우울제를 복용 중인 간질 환자의 경우 증상이 악화될 수 있는 가능성이 있으며, resedation의 가능성이 있으므로 주의해야 한다.¹⁰⁾

Propofol은 1980년 후반에 전신마취제로 사용되기 시작한 이래로 최근에 진정법에도 많이 사용되고 있다. 이는 약효발현이 빠르고, 지속정주 후에도 진정으로부터의 회복이 신속하고, 완전하여(clear headedness) 외래에서 장시간의 관찰이 필요하지 않고 진

Table 3. Considerations before Sedation

What is the patient's psychological ability to tolerate dental treatment?
What is the patient's physical ability to tolerate dental treatment?
Does the patient need sedation?
Is the dental treatment indicated possible under sedation?
Is there any contraindication to the use of all or some of the sedatives techniques available?

정법에 혼한 부작용들인 오심, 구토에 대하여 항구 토 작용이 있기 때문이다. 그러나 정주에 의한 사용 만이 가능하고, 정주시 심한 통증을 유발할 수 있고, 고령 환자나 탈수 환자에서 심한 서맥과 저혈압이 발생할 수 있다는 단점도 가지고 있다.¹¹⁾

치과치료 전날 환자의 준비: 진정법에 관한 간단한 설명과 함께 감기 증상이나 기타 지난 외래에서 확인한 전신상태와 다른 이상 증상이 있는 지를 전화로 통하여 확인한다. 또한 필요한 경우에는 수술 전 금식에 대한 교육도 실시한다. 의식하 진정법이 진정법 내내 보장될 때에는 엄격한 시술전 금식이 필요하지는 않을 것으로 생각되나, 과진정 위험이 있을 때에는 전신마취에 준하여 수술전 금식을 시행하는 것이 진정법으로 인한 합병증의 하나인 흡인성 폐렴을 방지할 수 있으리라 생각된다. 그러나 마취의 이외의 의료인이 진정법을 시행할 때에는 미국마취과학회(ASA)에서의 지침을 따르는 것이 추천된다 (Table 4).

치과진료 당일 환자의 준비: 치과외래에 도착한

환자에게 수술전 금식 등을 포함한 임상 지시사항을 시행했는지를 확인하고 진정법에 관한 동의서를 받은 후 각각의 진정법에 적합한 준비를 한 후 환자감시장치를 환자에게 부착한다. 진정법 중의 기본적인 환자감시로는 심전도, 혈압, 맥박산소 포화도, 체온, 심음 및 호흡수 등이 있고 호흡저하에 민감한 감시장치인 호기말 이산화탄소 분압을 측정하면 보다 안전하고 손쉽게 진정법을 시행할 수 있다. 활력징후를 진정기록지에 환자의 진정상태와 함께 기록한다. 적절한 진정상태는 다음과 같다(Table 5). 진정상태의 평가는 여러 방법(Table 6 & 7)이 있다. 최근에 임상에 적용된 BIS score도¹²⁾ 진정평가에 유용하게 사용될 수 있다. 치료가 끝난 후에는 진정제의 잔존효과를 평가하고 안정실에서 환자를 주의 깊게 관찰한 후 진정으로부터 회복정도에 따라 보호자와 함께 귀가시킨다. 귀가 후에는 운전이나 다칠 수 있는 기계의 조작은 금지시키는 것이 안전하다. 진정법 후의 음식을 섭취는 치과치료의 종류와 사용된 진정제의 종류에 따라 유동적으로 결정하여 환자에게 설명한다.

흡입진정법(Inhalational sedation)¹²⁾

치과에서 전통적으로 많이 사용되고 있는 진정법이 흡입 진정법이다. 흡입 진정법이란 흡입마취제를 여러 기구를 이용하여 환자에게 투여하여 원하는 진통과 진정 정도를 유도하는 진정법이다. 흡입 진정법의 장점으로는 약효발현이 정주 진정법과 비슷한 정도로 신속하여 다른 경구나 경비 또는 직장을 통한 진정제의 투여보다 빠르다. 적정(titration)이란 원하는 임상적인 효과를 얻을 때까지 약물의 용량을 조금씩 증가시킬 수 있는 특성을 말한다. 이는 안전한 진정법을 위한 가장 중요한 특징으로써 과도한

Table 4. Pre-sedative NPO Guidelines

	Solid foods	Clear liquids
Adults	6-8 hr or none after midnight	2-3 hr
Children >36 month	6-8 hr	2-3 hr
Children 6-36 month	6 hr	2-3 hr
Children <6 month	4-6 hr	2 hr

* American Society of Anesthesiologists guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists.

Table 5. Signs of Adequate Sedation

The patient is awake
The patient is relaxed and comfortable
Vital signs within normal limits
Blink rate is reduced
Mouth remains open on request
Vital reflexes are normal
Hyperactive gag reflex is reduced
Decreased reponse to painful stimuli
General decrease in movements

Table 6. Sedation Score

1. Fully awake and orientated
2. Drowsy
3. Eyes closed but rousable to command
4. Eyes closed but rousable to mild physical stimulation (earlobe tug)
5. Eyes closed but unrousable to mild physical stimulation

Table 7. Ramsay Sedation Scale

<p>Patient awake</p> <ul style="list-style-type: none"> - Level 1: Patient anxious and agitated, restless, or both - Level 2: Patient cooperative, oriented, and tranquil. - Level 3: Patient responds to commands only. <p>Patient asleep(asleep level dependent upon response to a light glabellar tap or a loud auditory stimulus)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Level 4: A brisk response. - Level 5: A sluggish response - Level 6: No response

Anesth Analg 1996; 82: 158-61.

약물의 투여를 피할 수 있어 진정법으로 인한 여러 부작용과 합병증을 줄일 수 있다. 흡입진정법은 단 시간에 약물의 최고효과를 기대할 수 있어 진정의 조절이 쉽다. 또한 약효의 지속시간의 조절도 용이하여 치료 후 단시간에 환자를 귀가시킬 수 있다. 특히 흡입마취제 중 N₂O는 체내에서 대사 되지 않고 3-5분 정도의 빠른 시간에 체내에서 제거되므로 회복시간이 매우 빠르다. N₂O와 산소를 이용한 흡입 진정법은 N₂O의 진통작용으로 인하여 연조직과 관련된 술식인 scaling, curettage 등을 국소마취를 이용하지 않고도 통증 없이 행할 수 있다.

그러나 고가의 장비를 구입해야 하고, N₂O의 경우 그 약리작용이 약하여 소아치과 환자에서 많이 사용되는데, 일부 환자는 원하는 임상적인 효과를 얻을 수 없다는 단점을 가지고 있다. 할로겐 화합물의 강력한 흡입마취제의 사용 시에는 마취심도가 낮은 상태에서 발생하는 혈액학적 불안정, 후두경련, 기관지경련 등의 여러 심각한 합병증들을 유의해야 한다. 폐소공포증이나 정신지체아 등과 같이 환자의 협조가 불가능한 경우에는 실패할 수 있고, 마스크의 부피로 인하여 치과치료를 방해할 수 있다. 단기간에 노출되는 N₂O에 대해서는 인체에 별 영향을 미치지 않는 것으로 알려져 있으나 치과 종사 인력이 장기간에 노출되면 유산, 기형아 출산, 신경장애, 간장장애, 골수의 기능에 영향을 미쳐 거대세포아 빈혈(megaloblastic anemia)이 발생하는 것으로 보고되고 있다. 서구에서는 주기적으로 공기 중 N₂O 측정 의무화되고 있으며, 치과의 모든 인력은 N₂O의 효과적인 사용과 안전에 대해서 교육을 받아야 한다.

일반적으로 N₂O-O₂ 진정법을 다음과 같이 시행한다.

① 6.0 L/min의 100% 산소의 흐름을 확인한 후 nasal hood를 환자의 코에 고정시킨다.

② 환자가 100%의 O₂를 숨쉬는 동안 적당한 가스의 공급량(flow rate)을 결정한다.

③ 약 20%의 N₂O를 주면서 N₂O 적정을 시작한다.

④ 원하는 임상적 진정이 얻어질 때까지 60초마다 10% 정도씩 N₂O 농도를 높여 최대 70%까지 증가시킨다. 그러나 N₂O 농도가 증가하면 그에 비례하여 저산소증으로 인한 임상증상과 맥박산소 포화도의 저하를 유의해야 한다.

⑤ 치료가 끝나면, N₂O의 흐름을 중지하고, 100% 산소를 최소 3-5분간 투여한다(diffusion hypoxia 예방). 대부분의 환자는 이 기간 동안 의식을 회복하지만 환자의 의식의 회복이 부적절하면 의식회복이 완전할 때까지 100% 산소를 공급한다.

⑥ 진정으로부터의 회복이 완전하면 귀가시킨다.

진정법의 부작용 및 합병증¹³⁾

진정법과 연관된 부작용이나 합병증은 사용된 약제에 따른 부작용이나 합병증, 과진정에 따른 합병증으로 나눌 수 있다. 일반적으로 진정법 시행에 따른 심각한 합병증의 발생 빈도는 매우 낮다. 그러나 진정법을 시행한 의료인의 지식과 기술에 따라 여러 심각한 합병증이 생길 수는 있다. 보고된 바에 따르면 주로 심혈관계 및 호흡기계와 연관된 합병증이 전체 합병증의 50-60%를 차지한다. 진정법 중에 발생할 수 있는 응급상황으로는 약물의 과다 투여, 약물에 대한 환자의 과도한 반응, 심혈관계 기능저하, 흡인성 폐렴, 후두경련 등의 기도폐쇄, 오심, 구토 및 저산소증 등이 있다.

진정법과 연관된 합병증에 영향을 주는 요소들에는 다음과 같은 것들이 있다.

① 진정법의 형태: 심진정법이 의식하 진정법보다 후유증 발생 빈도가 크다.

② 환자의 건강 상태: 미국마취과학회 신체상태분류가 환자의 전신상태 판단에 도움이 된다. 나이가 많거나 전신 질환이 있는 경우에 합병증 발생 위험이 더 크다.¹⁴⁾

③ 의료인력의 질과 장비: 각종 기구, 장비들과 약물의 종류, 진정법 중의 환자감시장치, 회복기에서의 환자 관리, 응급처치 장비 등이 영향을 줄 수 있다.

④ 여러 종류의 진정제의 사용: 사용되는 약제의 종류가 많을수록 합병증 발현 빈도가 높다.

합병증의 종류:

① **역반응:** 진정법 시행 중 오히려 감정적인 불안정, 흥분상태가 유발되기도 하는데, 보고에 따르면 benzodiazepine의 경우 진정법 시행 환자의 29%까지 반응을 보일 수 있다. 이 경우 더 이상 투입은 중단하고 droperidol이나 flumazenil의 투여를 고려한다. 또는 추가의 약물을 투여하는데, 이 때 overdose로 인한 호흡기계 및 심혈관계의 합병증에 유의한다.

② **심혈관계 합병증:** 고혈압, 당뇨 등의 질환이 있는 경우 부정맥이 나타나기 쉬우며 드물기는 하나 협심증, 급성 심근경색 등도 나타날 수 있다.

③ **호흡기계 합병증:** 다양한 정도의 호흡 억제가 나타난다. 기도보호 반사의 소실로 인하여 위장관계의 내용물이 폐로 역류될 수 있다. 심각한 저산소증이 유발될 수 있는데 이 경우 시술 후에도 지속될 수 있다. 이것은 이산화탄소 저류의 경계 신호이며 때로는 이런 경우에 호흡 횟수는 정상일 수 있다.

④ **Procedure termination:** 진정법이 불안정하여 시술을 중도에 멈추는 일이 생길 수도 있다.

합병증의 예방: 진정법을 시행하기 전에 환자의 과거력, 현재 이환된 질환, 복용하는 약물, 이학적 검사 및 필요한 검사실 소견 및 타과 자문의 결과를 토대로 환자의 상태를 파악하고 진정법 중 예상되는 생리적 변화를 고려하여 적절한 약물과 진정법을 선택하여 전체 진정법에 필요한 계획을 세우는 것이 합병증의 예방에 중요하다. 또한 의료진은 심폐소생술에 주기적인 훈련이 되어 있어야 한다. 수술전 금식은 전신 마취와 대조적으로 의식하 진정법을 적용

하는 환자에 있어서의 폐합병증 감소에 대한 충분한 자료가 있지는 않다. 시술전 아침에 심혈관계 및 호흡기계 관련 질환을 앓고 있는 경우에는 상용약을 복용할 것을 환자에게 권유하는 게 바람직하다.

진정법 중에는 기본적인 환자감시 하에서 시행하는 것이 안전하다. 영국에서 1980년대 10년 동안 치과시술 중의 진정법과 관련되어 발생한 합병증에 대한 보고에 따르면 진정법과 관련되어 발생한 사망은 2건 있었다.¹⁵⁾ 이는 여러 약물의 사용과 환자감시의 부적절성에 기인한 것이었다. 따라서 진정법 중에는 적절한 환자감시 장치와 중추신경에 작용하는 약물은 그 수를 줄이는 것이 심각한 합병증의 예방에 도움이 되리라 생각된다.

진정법 후에는 진정법과 관련되어 나타날 수 있는 합병증들을 감시해야 한다. 보통 진정법 후 30-120분 동안 관찰하게 되는데 사용된 약물의 종류에 따라, 환자의 약물에 대한 반응 및 환자의 전신상태에 따라 다양하다. 대개 활력징후의 안정, 의식의 적절한 회복, 진정법과 관련된 합병증 발생이 없을 때 귀가조치를 취한다.

진정법과 관련되어 지속적인 산소 공급은 저산소혈증 및 저산소증을 예방할 수 있고, 심혈관계 질환 환자에 있어서 부정맥을 억제한다. Midazolam만 투여된 경우에는 8%의 환자가 저산소증을 나타내는데 비해 midazolam과 meperidine을 함께 조합한 경우에는 44%가 나타난다. 이처럼 여러 종류의 진정제나 진정제를 병용하였을 때는 산소 공급이 더욱 중요해진다. 또한 진정법 중에 저산소증의 증상과 징후가 있거나 심혈관계 및 호흡기계 질환이 있는 환자에서는 진정법시 반드시 산소를 공급해야 한다.

진정법 중에 발생하는 호흡저하 등의 응급상황은 환자의 생명에 치명적인 영향을 줄 수 있어 진정법에 연관된 의료종사자들은 진료실에서 일어날 수 있는 응급상황에 대해 충분한 지식과 표준화된 처치법을 습득하고 있어야 한다. 기본적으로 진정제로 사용되는 여러 약제들은 정도의 차이는 있으나 호흡을 저하시키는 부작용을 공통적으로 가지고 있다. 따라서 심폐소생술(CPR) 중 일차 심폐소생술(Basic Life Support)에 기초한 기도유지가 가장 중요하다. 그리고 대부분의 호흡저하는 적절한 기도유지와 구강내 흡인(suction)으로 해결된다. 적절한 기도유지라도 호흡이 저하되어 있으면 인공호흡을 시행한다.

이러한 응급상황에 적절하게 대응하기 위해서는 진정법이 시행되는 치과진료실에서는 주기적으로(가능하면 한 달에 한 번) 응급상황에 대비한 심폐소생술 모의 연습과 약품과 술식에 관한 주기적인 지식 습득, 장비와 기구의 주기적인 점검 및 산소 및 약품점검을 추천하고 있다.

만약 응급상황이 일어나면 법적인 문제에 대비하여 환자의 이학적 검사, 경정맥의 박동유무, 활력징후(vital sign), 동공의 대광반사, 사용한 약, 투여경로 등에 대한 상세한 내용을 가지고 있어야 하며, 가까운 병원과 공조체계를 유지관리하여 신속하게 다른 의료진의 도움을 받을 수 있도록 한다.

치과에서 구비해야 될 기본적인 응급상황에 대한 준비는 다음과 같다.

- ① 산소공급장치: 산소통, 감압장치, 유량기, 안전마스크, 산소마스크 또는 nasal prong, Ambu bag
- ② 흡인장치: 흡인기, suction tip
- ③ 기도유지에 필요한 기구: 기도유지기, 기관내 튜브, 후두경 등의 다양한 기도유지 기구를 필요에 따라 구비
- ④ 정맥로 확보: 카테테르, tourniquet, 반창고, 알콜솜, 수액 및 수액로
- ⑤ 기타: Magill intubation forcep(이물질 흡인시에도 사용한다).
- ⑥ 응급약: epinephrine, atropine, lidocaine, antihistamine제, corticosteroid, bronchodilator (albuterol), anti-convulsant (midazolam, diazepam), analgesics, antihypertensive, antihypoglycemic (orange juice, soft drinks), antidotal drugs (naloxone, flumazenil) 등 술자의 사용 능력에 따라 구비

이상에서 간략하게나마 진정법 일반에 대하여 고찰하였다. 끝으로 안전한 진정법을 시행하기 위해서는 환자의 전신상태에 대한 적절한 평가, 치과시술과 약리학적 특성을 고려한 적절한 약제의 선택, 기본적인 환자감시 및 응급상황에 대한 적절한 사전준비가 필요하다는 것을 강조하고자 한다.

참 고 문 헌

1. Malamed SF: Sedation. A guide to patient manage-

ment. 3rd ed. St. Louis, Mosby-Year Book Inc. 1995, pp 101-30.

2. Hillier SC: Monitored anesthesia care. Clinical anesthesia. 3rd ed. Edited by Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Philadelphia. Lippincott-Raven Publishers. 1997, pp 1159-71.

3. Dell R: A review of Patient-controlled sedation. Eur J Anaesthesiol 1996; 13: 547-52.

4. 김현정, 엄광원: 소아치과 환자에서 Propofol을 이용한 마취의-진정 조절법. 대한정맥마취학회 1998; 2: 427-30.

5. Irwin MG, Thompson N, Kenny GN: Patient-maintained propofol sedation. Assessment of a target-controlled infusion system. Anaesthesia 1997; 52: 525-30.

6. Nathan JE, West MS: Comparison of chloral hydrate-hydroxyzine with and without meperidine for management of the difficult pediatric patient. ASDC J Dent Child 1987; 54: 437-44.

7. Malamed SF: Sedation. A guide to patient sedation. 3rd ed. St. Louis, Mosby-Year book Inc. 1995, pp 142-3.

8. Becker DE: The respiratory effects of drugs used for conscious sedation and general anesthesia. J Am Dent Assoc 1989; 119: 153-6.

9. Misaki T, Kyoda N, Oka S, Takada K, Kunimatu T, Tajima A: Timing and side effects of flumazenil for dental outpatients receiving intravenous sedation with midazolam. Anesth Prog 1997; 44: 127-31.

10. Smith I, White PF, Nathanson M, Gouldson R: Propofol. An update on its clinical use. Anesthesiology 1994; 81: 1005-43.

11. Kearse LA Jr, Rosow C, Zaslavsky A, Connors P, Dershwitz M, Denman W: Bispectral analysis of the electroencephalogram predicts conscious processing of information during propofol sedation and hypnosis. Anesthesiology 1998; 88: 25-34.

12. Malamed SF: Sedation. A guide to patient management. 3rd ed. St. Louis, Mosby-Year Book Inc. 1995, pp 181-303.

13. Malamed SF: Sedation. A guide to patient management. 3rd ed. St. Louis, Mosby-Year Book Inc. 1995, pp 499-550.

14. Jastak JT, Peskin RM: Major morbidity or mortality from office anesthetic procedures: a closed-claim analysis of 13 cases. Anesth Prog 1991; 38: 39-44.

15. Coplans MP, Curson I: Deaths associated with dentistry and dental disease 1980-1989. Anaesthesia 1993; 48: 435-8.