

임플란트 시술을 위한 진정법

이화의료원 목동병원 치주과, 이화여자대학교 의과대학 임상치의학대학원 치주과학교실

이 승 호

들어가면서

이제 임플란트 치과학은 치과 수복치료에서 생명력 넘치는 매우 중요한 분야가 되었으며, 완전 무치악과 부분 무치악 부위에 대한 수복 뿐 아니라, 한 개 치아 수복 및 특별한 심미성이 요구되는 전치부에 대한 단일 치아결손의 복구치료, 또는 부족한 연조직과 경조직의 치조 조건에 대한 임플란트 치료에 이르기까지, 치조계 재건술의 발달로 인하여 그 임상적 적용범위는 꾸준히 확대되고 있으며 기능적 심미적으로 다양한 환자들을 만족시킬 수 있게 되었다. 그러나, 새로운 치료과정에 대한 환자들의 걱정과 불안, 고도의 집중력이 요구되는 수준 높은 새로운 수술 방법들, 고 난이도의 외과수술이며 치주 외과적 많은 경험이 필요한 분야로서 술자에 대한 보다 체계적인 임상교육, 더욱이 높은 치료비용과 함께 증가하는 환자 요구에 따라 날로 늘어날 법적 소송 등 앞으로 현명하게 대처하고 해결해야 할 부분도 적지 않다. 이에 진정법을 이용하면서 환자의 걱정과 불안을 크게 줄였고, 술자 입장에서는 고도의 집중력을 유지할 수 있어서 고 난이도의 수준 높은 새로운 수술방법들에 대하여 보다 나은 수술진행과 임상결과를 경험하였다. 현재 임플란트 관련하여 환자의 불안감을 조절하는데 주로 이용하는 방법으로는 정주 진정법이며, 흡입마취와 깊은 진정(Deep Sedation) 혹은 전신마취법 등을 각각 필요에 따라 임상적 이용이 가능하다. 여기서는 이화여자대학교 치주과학교실에서 임플란트 수술시 즐겨 이용하고 있는 정주 진정법에 관하여 설명을 드리도록 하겠다. 매일 진료에서 임플란트 시술에 진정법을 적용하면 우리 임상의 모두에게 대단히 유익하다고 판단되어 간략히 정리한다.

본 론

역사적 기록으로부터, mandragora 식물이 진통효과가 있다고 기술한 그리스 철학자 Dioscorides가 처음 anesthesia라는 용어를 사용하였고 당시에는 무감각 내지 통증을 느끼지 못한다는 뜻에서 유래된 말이었다. 1846년 미국 치과의사 William T. G. Morton에 의하여 하악종양 적출술과 다수의 발치를 위하여 ether를 이용한 마취가 처음 시작된 이래로 외과학의 눈부신 발전을 이루었고 다양하게 마취기술과 약물의 진보가 있었다.

최소한에서 중등도의 의식하 진정요법의 외래 사용은 치료에 두려움을 가지는 환자들까지 진료범위를 넓힐 수 있다. 의식하 진정요법의 목적은 약물을 사용하여 편안한 상태 즉, 두려움, 불안, 그리고 판단력이 적당히 소실되어 있는 상태를 만드는 것이다. 물론, 통증 조절이 필요한 경우 국소마취와 진통제의 사용도 가능하다. 치과 의사가 환자를 보다 안전하고 편안하게 치료하기 위해서 치료로 인한 통증, 불안, 긴장 그리고 환자가 지니고 있는 내과적 기왕증에 대해 주의 깊게 살펴야 한다. 1970년대 이후 구미 각국에서는 환자가 외래에 내원하여 당일 수술을 받고 퇴원하는 외래수술(one day surgery)을 활발하게 운영하고 있다. 이는 환자와 보호자가 편리하고, 진료비 부담을 줄일 수 있을 뿐만 아니라 수술을 위하여 장기간 대기하는 불편감을 줄일 수 있는 등의 장점이 있기 때문이다. 다만, 귀가 후 합병증에 대한 응급 처치가 어렵다는 문제가 있을 수 있는데, 귀가 후 발생하는 문제를 최소화하기 위해서 수술 전 환자의 전신적인 건강 상태를 미리 충분히 파악하고 수술에 따른 적절한 진정요법을 선택하도록 한다.

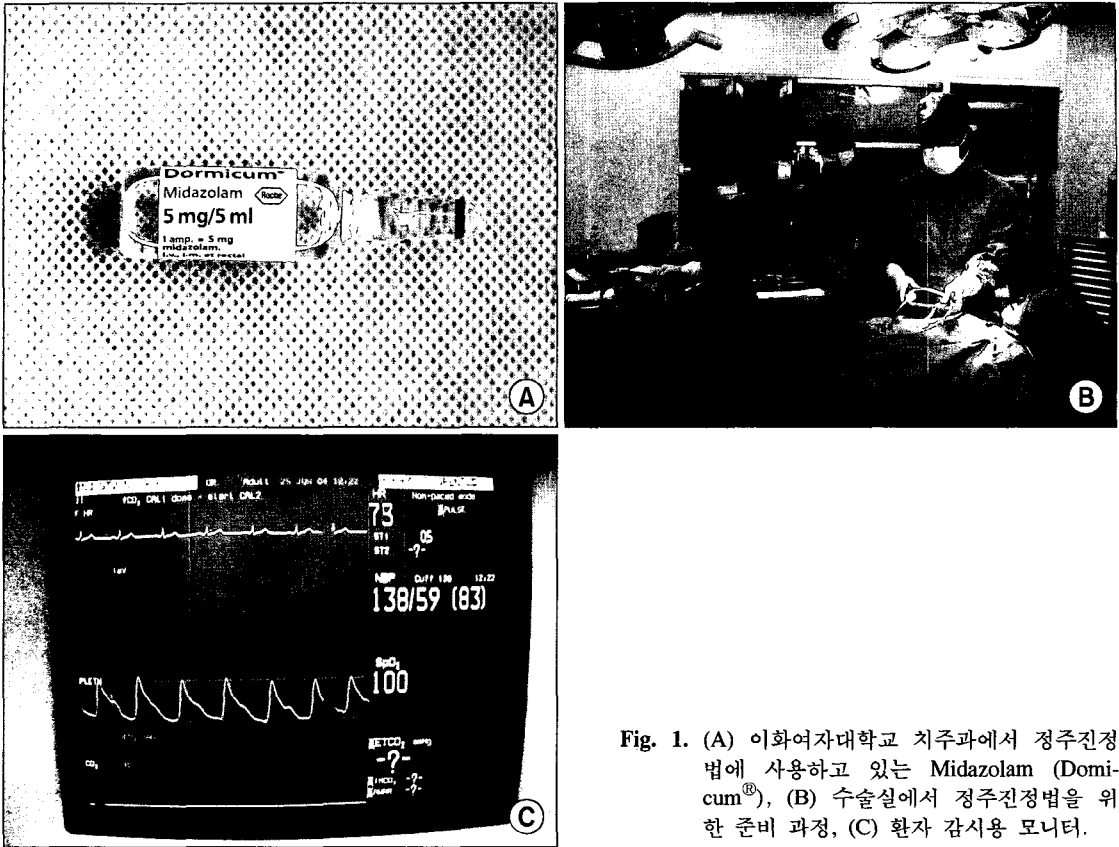


Fig. 1. (A) 이화여자대학교 치주과에서 정주진정법에 사용하고 있는 Midazolam (Domicum®), (B) 수술실에서 정주진정법을 위한 준비 과정, (C) 환자 감시용 모니터.

노령인구증가

의학의 발달과 생활수준, 생활환경의 발달로 점차 인간의 평균 수명이 늘어나고 있다. 관행적으로, 65세를 노인기의 시작으로 여긴다. 2002년도 통계청 자료에 의하면 평균수명은 전체 77.0세, 남자 73.4세, 여자 80.4세이고, 연령별 기대여명 (예상 잔여수명)은 65세인 경우 남자 14.9년, 여자는 18.7년이다. 한국은 2000년 65세 이상 인구 비중이 7%를 넘어서면서 고령화 사회에 진입했다. 이 같은 추세라면 2019년 고령사회(14.4%), 2026년 초 고령사회(20%)에 진입할 것으로 예상된다.

나이와 연관된 치아상실 증가

건강에 대한 증가된 관심과 예방 치과의 성공은 모든 연령대에서 치아 상실을 감소시키는 경향이 있지만, 오늘날 산업사회 인구 중 65세 이상은 약

절반정도 무치악인 경향이 있다. 증가된 생명 연장과 구강 건강 기대에 대한 대중의 수요를 주의 깊게 고려해야 한다. 자연치의 상실은 주로 사회경제적 상태와 깊은 연관성이 있다는 것도 잊어서는 안 된다. 노인환자의 70% 이상이 치과치료를 필요로 하지만, 25-40%정도만 치료 필요를 알고 있고, 이중 25-30%만이 치료를 받고 있다(Banting 1972, Smith 1980). 노인에서 상실치아가 더 증가한다는 것은 명백하다(Bossert 1956, Russel 1957). 치은 퇴축, 치은 부착의 상실 및 잔존 치아의 감소 등 생물학적인 연령과 연관성이 크지만, 연대적 나이와 깊은 관계가 있다(Hansen 1973). 60세 이상 노인 가운데서 405명을 무작위로 추출하여 조사한 기능 상실치아율은 41.17%로, 100개의 노인치가 가운데 41개는 이미 발거하였거나 발거하여야 할 치아라고 볼 수 있다(박광진). 이처럼, 일생을 사는 과정에 주기적으로 포괄적인 구강보건진료를 전달받지 못한다는 사실을 의

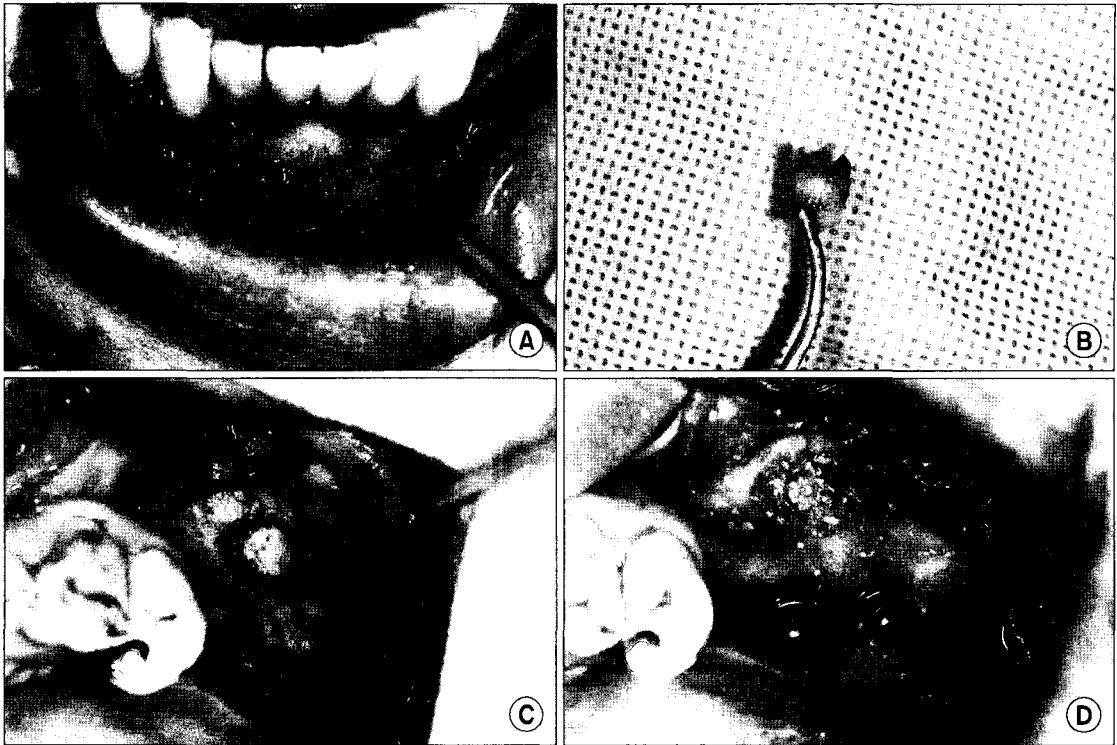


Fig. 2. (A) 임플란트 치료시 자가골 이식이 필요한 경우, (B) mandibular symphysis로부터 채취한 자가골 이식편, (C) sinus lift를 위한 lateral window preparation, (D) implant 식립과 함께 particulate bone을 이용한 상악 동 거상술

미한다. 연령계층별 기능 상실치율은 60대 노인에서 36.95%, 70대 노인에서 53.18%로 우리나라 노인들은 노후에도 주기적으로 포괄적인 구강보건진료를 받지 못하고 있다고 할 수 있다. 한국 노인의 우식 치병율이 84.57%, 60대 노인에서 80.41%에서 70대 노인에서 94.823%로 증가되는 것을 통해 발생된 치아 우식증의 치료가 효과적으로 이루어지고 있지 않음을 알 수 있다. 우리나라 노인 구강에는 치아 우식증과 치주 조직질환이 많이 발생되어 있고, 이미 이 양대 질환으로 인해 많은 치아를 상실하여, 노인의 57.48%가 총 의치 보철 필요자이다(김중배).

무치악의 해부학적 특성

발치 이후 몇 십년 동안 잔존 치조정은 계속적으로 흡수하기 때문에, 향후 임플란트를 식립할 부위의 골 형태 뿐 아니라 연조직과 경조직의 구강 내 건강 상태를 검사, 즉 국소적 수술 가능성 평가하기

위해 임상적과 방사선학적인 검사를 시행한다. 무치악 부위의 점막은 조직은 느린 갱신을 동반한 증가된 유사분열과 탄성 섬유 수의 전반적 증가로 인해 주로 외상과 외부 압 유발 요인(nicotine, alcohol 등)에 손상 받기 쉽다. 골질은 개인과 위치에 따른 차이는 있지만, 전반적으로 나이에 의해 감소하게 되고, 골 형성이 줄어들게 되고, 흔히 다공성 골로 되는 경우가 많다. 골질량은 약 30세에서 최대이고, 그 후로 연령이 증가함에 따라 골밀도 감소와 다공성 증가가 시작되어 골질량의 감소가 나타나기 시작한다. 여자에서 골흡수 속도가 빠르며, 특히 폐경기 이후에 가속되어 65세에 이르면 골 무기질의 약 1/3 정도 소실된다. 무치악 부위의 시진과 측진을 포함한 임상적 평가는 첫째로는 잔존 병적 요인이 없는지 확인하는 것이다. 측진을 통해, 가능한 골 부피를 확인하고, 골 증대술의 필요 여부를 결정할 수 있다. 임플란트 식립 중 발생하는 약간의 열개와 변연부

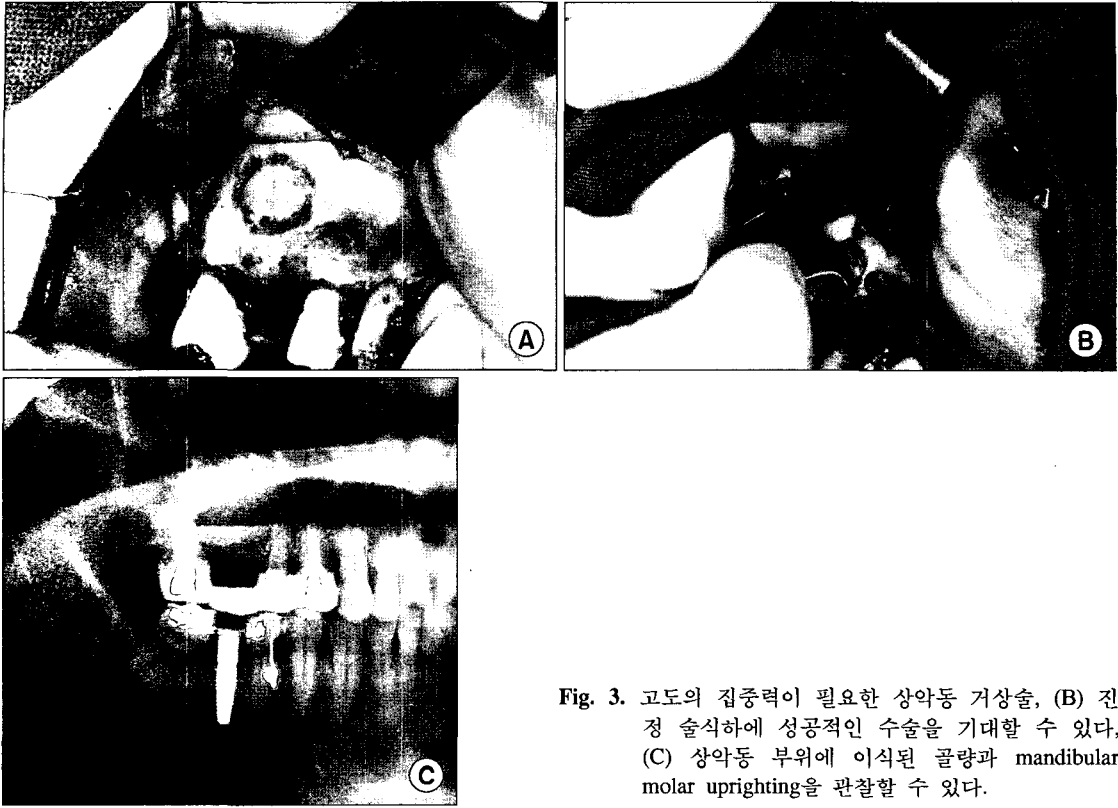


Fig. 3. 고도의 집중력이 필요한 상악동 거상술, (B) 진정 술식하에 성공적인 수술을 기대할 수 있다, (C) 상악동 부위에 이식된 골량과 mandibular molar uprighting을 관찰할 수 있다.

노출로 인한 임플란트 나사선의 노출은 추적 연구 결과 구강 위생만 좋은 상태로 유지된다면 아무런 실제적인 연조직 반응을 야기하지 않는다(Lekholm et al, 1996). 만약 임플란트가 표면의 과도한 노출 없이는 바람직한 위치에 식립되지 못하는 경우, GBR 또는 국소적 골 이식술이 추천된다(Buser et al. 1994, Deporter 2001). 방사선적 평가를 통해 임플란트를 위한 골 부피와 골질을 평가할 수 있다. 이를 방사선적 수술 가능성이라고 한다. 골 흡수률에 대해 5개 그룹(Class A-E)으로 Cawood and Howell (1988)으로 분류하고, 골질은 4개 그룹(Type 1-4)로 Lekholm and Zarb (1985)가 분류하였다.

치아 상실 후 일어나는 골 흡수는 상악에서는 교합면과 협, 순측에서 일차적으로 일어난다. 따라서, 상악 잔존 치조정은 높이가 줄어들고 상악 궁은 측면이 좁아지고 전후가 짧아진다. 하악 치조능은 일차적으로 교합면에서 흡수가 일어난다. 하악의 구강 후방측에서 잔존 치조능에서 보다 하방 변연부가 더 넓기 때문에, 좌우 치조능이 점점 멀어진다. 절단면

수축을 보면, 구치부의 수축은 하방, 외측 방향이고, 전치부는 하방, 후방으로 일어나고 수축이 계속되면 하악 기저부 전방은 더욱 앞으로 나가게 된다.

가철성 보철물의 기능적 제한

구강 점막의 저항력 부족과 골 흡수로 인해 많은 노인 환자들이 새로운 의치를 만드는 것을 힘들어하고, 적응하는데 오랜 시간이 걸린다. 상악 또는 하악 치아들의 전체 치주 부착면적이 약 45 cm² 면적으로 골과 결합하여 치아를 지지하지만, 총의치는 상악에서 24 cm², 하악에서 12 cm² 밖에 안 되는 면적의 의치지지 치조점막을 가진다. 총의치의 경우, 최대 저작력이 6-8 kg이고 평균 저작력은 이보다 작지만, 자연치는 20 kg의 힘을 보인다. 일반적으로, 총의치는 최대 저작력이 자연치에 비해 5-6배로 작게 나타난다. 또한, 가철성 보철물의 성공을 방해하는 요소로 해부학적 조건과 타액 분비의 감소, 심리적인 문제가 있는데, 기능과 심미성에 대한 환자의 비현실적인 기대 및 의치를 사용하려는 마음의 준비와

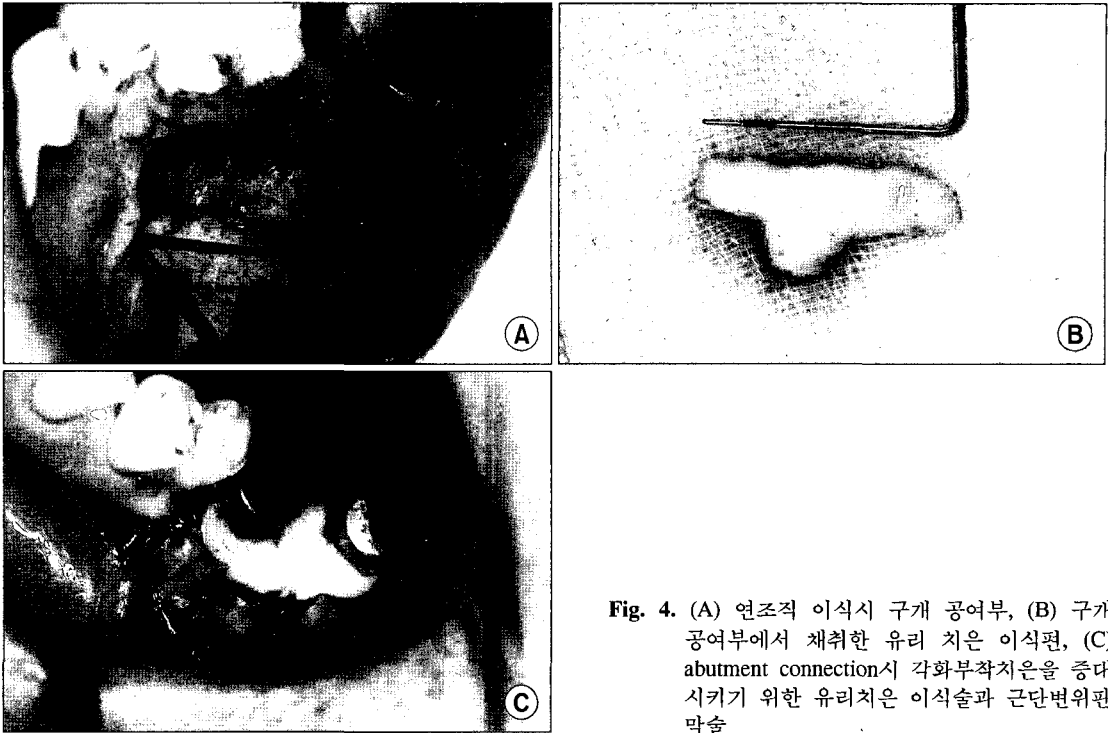


Fig. 4. (A) 연조직 이식시 구개 공여부, (B) 구개 공여부에서 채취한 유리 치은 이식편, (C) abutment connection시 각화부착치은을 증대시키기 위한 유리치은 이식술과 근단변위판 막술

같은 심리적 요소가 의치의 성공여부에 더 큰 영향을 미친다. 모든 환자에서 가철식 보철로 편안하고 효과적인 저작기능을 얻는데 어려움이 있다.

치아상실로 인한 사회 심리적 영향

치아 상실로 인해 개인의 외모가 변화가 오게 되고, 부정적인 사회 심리적 영향을 가지게 된다. 또한, 식이 습관의 변화가 생기고, 영양분 섭취가 부족하게 되고, 발음이 부정확해지며 악관절에 문제가 생긴다. 노인들이 치아가 없어 음식마저 즐겁게 먹을 수 없다면, 노인이 더욱 좌절감을 느낄 것이다.

임플란트 지지 보철물의 예측성 높은 장기적 결과들과 장점들

위와 같이 가철성 보철물을 이용하여 모든 연령대의 환자를 만족시킬 수 없기 때문에, 대체 치료 방법으로 골유착 인공치근 지지에 의한 고정식 또는 가철식 의치를 이용하는 것이 필요하다. 임플란트 지지 보철물은 환자의 나이에 상관없이 적절한 위치에 식립만 된다면, 그것이 가철성 의치 또는 고정성 보

철물을 지지하든지 보철 디자인에 상관없이 성공적일 것이다. 다양한 임플란트 시스템과 높은 성공 예측성으로 인해 연령에 상관없이 임플란트의 장기간 성공을 보장할 수 있다.

의식하 진정요법에 사용하고 있는 Midazolam

Midazolam은 1, 4-benzodiazepine 복합물로 수용성이며 간에서 대사되며 대사산물은 약리적 활성이 없다. 또한, 짧은 반감기로 인하여 반발효과(rebound effect)가 적다. 정주 시 1 mg/ml 이하의 농도를 이용해야 한다. 반감기 중 재분포와 관계가 있는 α -반감기는 약 4-18분이고, 배설과 관계가 있는 β -반감기는 약 1.7-2.4시간이다. 이처럼, 반감기와 효과발현 시간이 짧기 때문에 외래 진정과정, 특히 시술 시간이 1시간 이내의 경우에 더 적합하다. 진정이 목적일 경우, diazepam보다 더욱 효과적이다. 다른 benzodiazepine 또는 다른 약물보다 우수한 선행성 기억상실을 보이고, 후행성 건망증은 보이지 않는다.

심혈관계 및 호흡계에 미치는 영향은 ASA I 또는

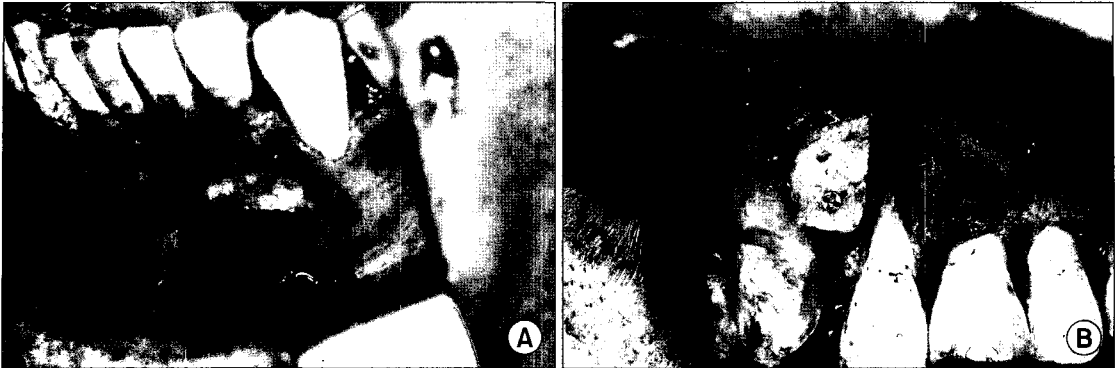


Fig. 5. (A) 적절한 임플란트 식립 부위를 형성하기 위한 공여부(mandibular symphysis), (B) 상악 측절치 부위에 고정된 자가골 이식편.

II 환자에게 통상적인 용량을 투여할 경우 거의 영향이 없다. 0.15 mg/kg을 건강한 사람에게 정주 시, CO₂ 변화에 대한 호흡기 반응 감소하지만 호흡기 억제 정도는 barbiturate의 등위용량에서 관찰되는 것보다 적다. 심장 부정맥에 대한 보고는 드물다. 중추신경계 독성은 나이가 증가함에 따라 발현 빈도와 강도가 증가하므로, 노인에게 투여할 때 조심해야 한다. 이 밖에, 알코올을 병용 시 작용이 강하게 나타나고, 약물 의존성은 잘 생기지 않는다. 작용시간이 짧은 midazolam을 장기간 사용 후 중단하면, 다시 불안이나 불면증의 재발률이 높다.

의식하 진정요법을 위한 적정 용량은 서서히 적정 함으로써 알 수 있다. 건강한 성인에서 의식진정요법을 위한 초기 정주 용량은 1 mg 미만, 최대 2.5 mg을 초과해서는 안 된다. 이상적인 진정 요법을 위한 midazolam의 용량은 1-10 mg이며, 2.5-7.5 mg에서 진정 작용이 얻어진다. 평균적으로 6-8 mg에서 진정 작용이 얻어지는데, 만약 이 범위에서 진정 효과가 나타나지 않는다면 농도증감을 끝내는 것이 좋다. 일회 시술 시 총 투여량이 10 mg을 초과해서는 안 된다. 60세 이상의 환자, 쇠약한 환자, 마약진통제나 다른 중추신경 억제제를 투여하는 환자의 경우 평상시보다 적은 용량을 투여해야 한다. 정주 시 적어도 2분에 걸쳐서 서서히 투여하고, 2분 이상을 기다려서 진정 효과를 완전히 평가한 후 필요하면 추가 투여한다.

Midazolam의 가장 큰 장점 중의 하나는 길항제인 flumazenil (Anexate[®], 0.5 mg/5 ml)가 있다는 것이다.

1-10 mg을 서서히 정주하면 5-15분에 의식이 회복되고, 1-14시간 후에는 완전히 회복된다. 간에서 대사되고 반감기는 대략 1시간이다.

환자의 선정

환자에게 가장 효과적이라는 확신이 있을 때 신중하게 시행해야 하고, 주의 깊은 병력 청취를 통하여 ASA I, II급의 범위의 환자를 주 대상으로 선정하고, 모든 환자에서 술 전, 술 중, 술 후 환자 생리 상태를 감시하고 있다.

일상적인 수술 전 평가

자극이 없는 상태에서 환자의 맥박, 혈압, 심전도, 호흡, 산소포화도, 이산화탄소, 체온 등을 검사한다. 진정요법을 적용해야 하는 당위성과 투여하기로 결정된 약물이나 기법의 장점 또는 발생 가능한 위험이나 부작용, 사용할 수 있는 다른 방법에 관한 추가설명에 관한 구두 또는 서면 동의를 시행한다. 진료기록부에 명확히 기록해 두어야 하고, 주의 사항 전달은 구두 또는 서면으로 환자와 보호자에게 전달한다.

술 중 과정

숙련된 개인이 환자의 심장박동 수, 산소포화도, 혈압 그리고 환기 감시를 지속적으로 감시한다. 산소포화도는 맥박산소포화도로 평가하며 지속적으로

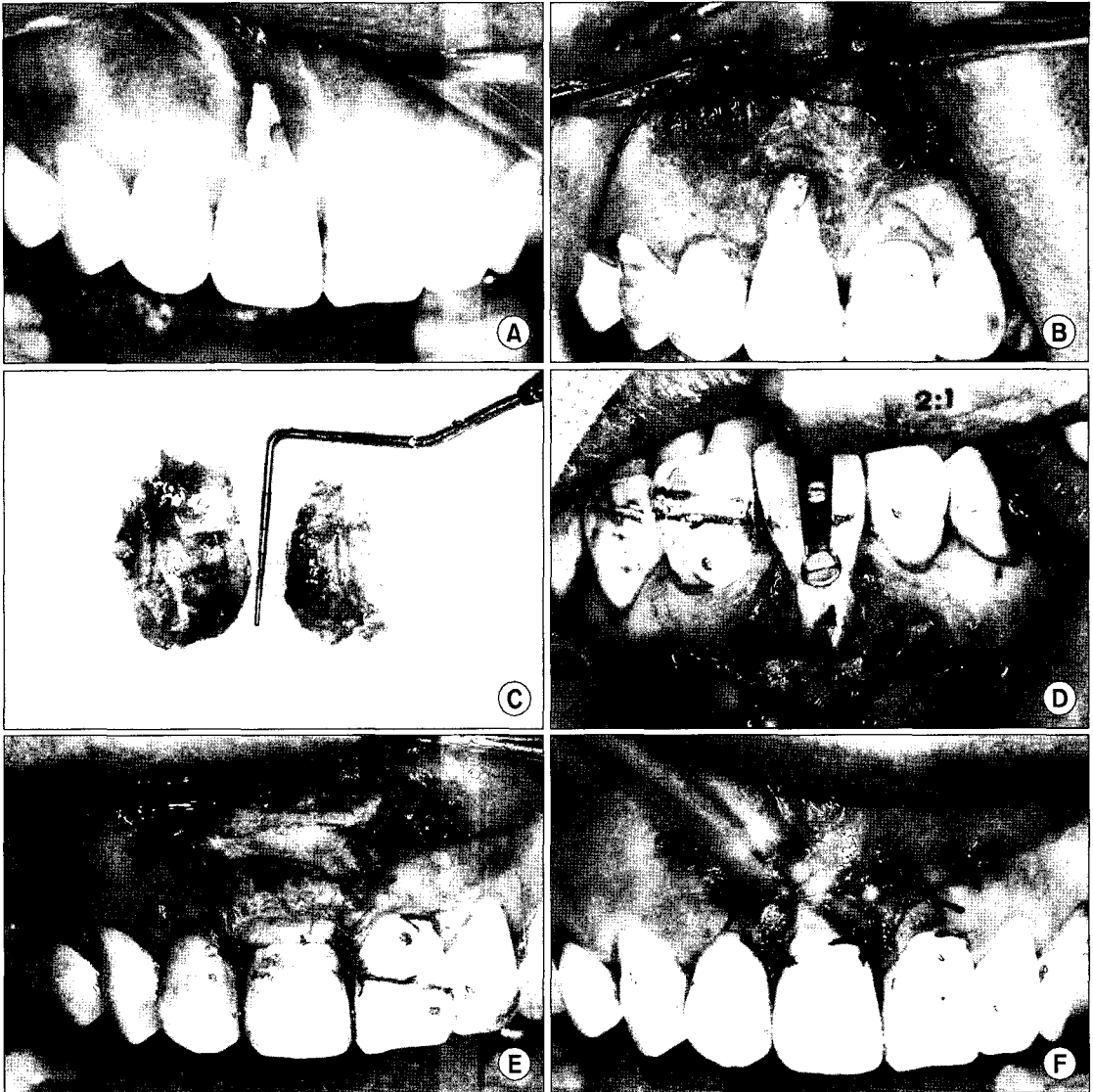


Fig. 6. (A) 파절된 치근 면에 아말감 수복물이 보인다, (B) 치은 점막 성형 수술을 위한 수여부 형성, (C) 구개로 부터 얻어진 결합조직 이식편으로 우측은 1.5-2 mm의 상피를 포함하고 있다, (D) PER-IO-TOR[®]를 이용한 치근 활택술 과정, (E) 4-0 Monocryl[®]을 이용하여 이식편을 고정한 모습, (F) 판막을 재위치시킨 후, 4-0 Mersilk[®]로 봉합을 완성한 모습.

점막, 피부, 혈액의 색깔을 지속적으로 평가한다. 환기는 숙련된 개인이 흉부 왕복운동을 관찰하고 흉부 청진기를 통하여 호흡음을 청진한다. 순환은 5분 간격의 혈압과 지속적인 심장 박동 수를 측정하면서 계속 감시한다. 특히 ASA III의 현저한 심혈관 질환이 있는 환자는 지속적인 심전도 감시도 필요하다.

환자의 머리 위치는 기도확보를 위해 지속적으로

확인한다. 환자의 신체상태를 감시하는 가장 좋은 방법은 지속적인 환자 접촉이다. 손톱, 점막 등의 환자 색깔을 지속적으로 시진해야 한다. 소독된 막에 의해 환자가 가려져 있다면, 손 또는 발을 노출시키도록 한다. 간헐적으로 문진을 하는 것도 필요하다. 반드시, 진정 중인 환자를 지켜보지 않는 시간은 없어야 한다.

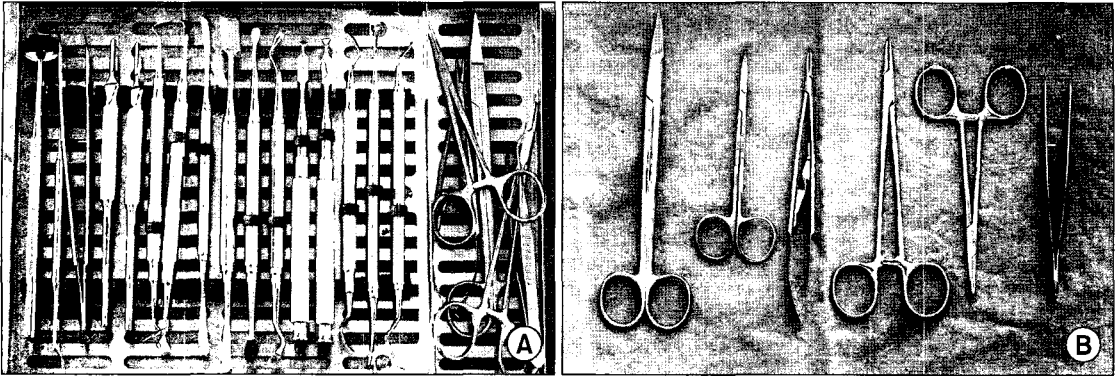


Fig. 7. (A) 이화여자대학교 치주과에서 사용하는 수술 기구 세트, (B) LaGrange Scissors, Castroviejo needle holder, toothless tissue forcep 등이 보인다.

술 후 과정

우리 과의 퇴원 조건은 다음과 같으며 반드시 보호자를 동반하여 퇴원하도록 한다.

1. 활력징후가 안정적이다.
2. 환자의 의식이 명료하다.
3. 환자가 대화할 수 있다.
4. 환자가 도움 없이 일어날 수 있다.
5. 환자가 최소한의 도움으로 걸어 다닐 수 있다.
6. 환자가 술 전 활력징후 상태를 회복한다.

술 후 처치와 주의사항 고지

술 후 주의사항 설명 시 대답은 하지만 midazolam의 효과로 인하여 기억을 못하는 경우가 있으므로, 환자와 보호자 모두에게 구두 또는 서면상으로 주의사항을 지시한다. 약 24시간 동안 운전이나 기계를 다루는 주의를 요하는 일을 삼가고 음주를 금한다.

의식하 진정요법 중 필요한 최소한 인원은 2명으로 치주과 의사와 치과 보조 인원이자. 보조원은 적절한 생리적 지표를 감시할 수 있어야 하고, 필요시 응급처치를 보조한다. 치과의사는 최소한 기본

생명 구조술(basic life support)에 대한 교육을 받고, 응급 기구 사용법의 최신 경향을 알아야 한다. 치과 의사를 비롯하여 모든 치과 진료원들은 응급 조치에 익숙해야 한다.

결 론

이상으로 이화여자대학교 의료원 목동병원 치주과에서 실시하고 있는 midazolam을 이용하는 의식하 진정요법의 현황과 시술과정을 정리해 보았다. 날로 발전하는 새로운 임상적 지식과 수술기법 그리고 첨단 신소재의 폭 넓은 적용 등으로 인해, 임상 치주학의 시술영역은 치아 주위조직을 포함하는 안면부위에 관한 외과적 복구치료에 있어 확장을 계속하여 왔다. 최근에는 비교적 침습적이고도 다양한 외과적 수술방식들의 임상적용이 꾸준하게 증가하고 있다. 앞으로 치주 수술에 대한 환자의 공포와 불안감을 효과적 진정요법의 시술을 통하여 줄일 뿐 아니라 보다 더 명랑하고 안정된 진료 분위기에서 수술시간이 연장되는 고도의 전문 치주치료를 더욱 세심하고 정확하게 시술할 수 있게 되었다. 따라서 장래에는 보다 예지성 높은 외과적 치주 치료결과를 기대하게 되었다.