

## 알츠하이머병 환자의 외래전신마취 하 치과치료

서울대학교 치과병원 치과마취과, \*소아치과, †장애인구강진료실

김미선 · 서광석 · 김현정 · 한효조 · 신터전\* · 장주혜†

### Abstract

#### Dental Treatment of a Patient with Alzheimer Disease under Ambulatory General Anesthesia

Mi Seon Kim, R.N., Kwang-Suk Seo, M.D., Hyun-Jeong Kim, M.D., Hyo Jo Han, M.D.,  
Teo-Jeon Shin\*, M.D. and Juhea Chang†, D.D.S.

Department of Dental Anesthesiology, \*Department of Pediatric Dentistry, †Clinic for Persons with Disabilities,  
Seoul National University Dental Hospital, Seoul, Korea

**Background:** Elderly patients with progressive dementia including Alzheimer’s disease (AD) are more and more often scheduled to undergo general anesthesia for various pathologies including dental problem. But, there is high risk of deterioration of underlying mental diseases and other co-morbidities. So it is important to implement preventive strategies and take adequate measures to minimize negative perioperative events in these patients.

**Methods:** We reviewed the 17 cases of 11 patients with AD who underwent ambulatory general anesthesia for dental treatment at the clinic for the disabled in Seoul National University Dental Hospital.

**Results:** The mean age was 68 (57–81) years. All of them were diagnosed with AD and some had hypertension, bronchiectasis, urinary incontinence. For anesthesia induction, 3 cases (1 patient) was needed physical restraint, but others showed good or moderate cooperation. Drugs used for anesthesia induction was thiopental (11 cases), propofol (3 cases) and sevoflurane (3 cases). All patients received nasotracheal intubation without difficulties. Mean total anesthetic time was 3 hour 44 min ± 60 min and staying time at PACU was 83 ± 34 min. All the patients except one who showed hypertension discharged without any complication. There was no death or long term hospitalization because of severe complications.

**Conclusions:** If general anesthesia is needed, pertinent diagnostic tests and workup about other medical problems, and appropriate anesthetic planning are essential for safety. (JKDSA 2011; 11: 146~152)

**Key Words:** Alzheimer; General anesthesia; Dental treatment; Disabilities

### 서 론

원고접수일: 2011년 12월 23일, 최종심사일: 2011년 12월 24일  
게재확정일: 2011년 12월 26일  
책임저자: 서광석, 서울시 종로구 연건동 28번지  
서울대학교 치과병원 치과마취과  
우편번호: 110-749  
Tel: +82-2-2072-0622, Fax: +82-2-766-9427  
E-mail: stone90@snu.ac.kr

치매는 뇌기능 장애로 인하여 기억, 언어, 시간, 개념화, 판단력 등의 기능들 중 3가지 이상의 인지영역 손상이 후천적이면서도, 지속적으로 나타나는 증후군이다(Cunings, 1992). 알츠하이머병형 치매(Dementia of Alzheimer Type; DAT) 또는 알츠하이

머병(Alzheimer Disease; 이하 AD)은 치매 환자의 반 이상을 차지하고 있으며 노화의 영향을 받아 피질에 손상을 일으키는 대표적인 퇴행성 치매로 알려져 있다(Terry, 1992). 현재까지 명백한 원인과 치료법은 밝혀지지 않았지만 뇌피질의 여러 부분에서 신경섬유농축제(neurofibrillary tangle)나 노인성 반점(senile plaque)과 같은 신경퇴행성 변화가 관찰된다(한설희, 2003).

알츠하이머병 환자는 열악한 구강 위생 관리, 의치 착용의 어려움, 그리고 자가 관리 결핍으로 구강 위생 상태 불량 및 치과 질환의 이환율이 높다(Ellefsen et al, 2009). 증상이 진행되면 일반적인 치과치료에 협조가 어려워 효과적인 치료가 불가능해지고, 깊은 진정 또는 전신마취가 가능한 병원으로 전원 되어 전신마취 하에 치과치료가 이루어진다(Smith et al, 1978).

전신마취 하의 치과치료는 환자가 움직이지 않으므로 효과적으로 치료할 수 있고, 사전에 환자의 전신 질병 상태를 평가하여 치과치료와 관련된 위험도를 평가하여, 적절한 투약 및 처치로 안전도를 높일 수 있으며, 시술 중 환자의 활력징후의 감시가 가능하고, 적절한 기도 유지, 그리고 응급상황 발생시 정맥로를 이용하여 빠르게 처치를 할 수 있다. 그리고 무엇보다 한 번의 전신마취를 통하여 가능한 모든 치과치료를 시행할 수 있기 때문에, 환자는 여러 번의 내원으로 인한 불편감, 비용, 시간을 절약할 수 있다(Caputo, 2009).

하지만, 알츠하이머병 환자는 다른 환자와는 달리, 노인이 대부분이므로 심기능, 폐기능이 저하되고, 만성질환을 동반한 경우가 전신마취 시 특별한 주의가 요구된다. 특히, 호흡기계 감염의 우려가 있어 폐 합병증 예방이 필요하고, 마취 계획시 심장과 폐에 부담을 주지 않아야 하며, 불충분한 진통제로 인해 스트레스가 오래 지속되는 가능성을 방지해야 한다(Fernandez et al, 2003). 또한, 당뇨, 갑상선 질환, 정신과적 질환, 백혈병 등의 동반질환은 내과적인 응급을 동반할 수 있으므로 특별한 주의가 필요하다(Meitzner and Skurnowicz, 2005).

본 연구에서는 한국에서 알츠하이머병 환자의 외래전신마취 하 치과치료의 현황에 대하여 알아보고, 동반질환 및 전신마취 관리 상황을 분석하여 외래전신마취에서 주의하여야 할 사항을 알아보고

자 하였다. 이러한 결과는 알츠하이머병 환자의 치과 치료 및 전신마취에 대한 자세한 정보를 제공하여 더욱 안전하고 효과적인 치과 치료에 도움이 될 것이다.

## 대상 및 방법

서울대학교치과병원 장애인구강진료실에서 2003년 1월부터 2011년 12월까지 외래전신마취 치과치료를 시행한 11명의 알츠하이머병 환자, 총 17건의 마취를 대상으로 하였다. 마취기록 대장을 분석한 후 뇌졸중, 뇌출혈 등 뇌혈관 장애로 인한 인지장애 환자, 뇌종양, 파킨슨 병 환자, 사고로 인한 뇌손상 환자를 제외하고 신경과에서 알츠하이머병을 진단받은 환자만을 검색하여 대상에 포함하였다. 마취관련 기록을 평가하기 위해, 각 환자의 치료기록지, 마취전 환자 평가지, 마취 및 회복실 기록지를 분석하였으며, 환자의 성별, 나이, 동반장애 종류, 마취 전 평가, 마취 유도 약제 및 협조도, 기도 확보, 총 마취시간과 회복실 체류시간, 그리고 회복실에서 관찰된 부작용 및 합병증을 조사하였다.

자료분석은 각 항목마다의 환자수, 시술건수로 표시하였고 필요한 경우 평균과 표준편차, 또는 백분율로 표시하였다. 병력기록지 조사 시 기록이 소실되거나 기록이 잘 갖추어지지 않은 자료는 분석에서 제외하여 나머지 자료만 가지고 분석하였다.

## 결 과

알츠하이머병 환자의 외래전신마취 하 치과치료는 2003년 1월부터 2011년 12월까지 약 9년 간 서울대학교치과병원 장애인구강진료실에서 전신마취 하 치과치료를 받은 장애인 환자 총 1,320건 중 17건으로 1.4% 정도 차이를 하고 있었다. 치과치료 횟수를 조사한 결과, 3회 치료를 받은 환자가 2명, 2회 치료를 받은 환자가 2명이었으며, 나머지 7명은 모두 1회의 치료를 받았다. 환자들의 평균 나이는 68세(57-81세)였고, 남자 환자가 2명, 여자 환자가 9명이었다.

마취 전 평가를 위해 병력청취 결과 모든 환자에서 신경과에서 알츠하이머병을 진단 받았으며, 이와 관련되어 신경과에서 약제를 처방 받고 있는 환

Table 1. Characteristics of Patients

case No.	Year	Patient No.	Age	Sex	Induction drug	Anesthesia time	Recovery Time	Complication	Dental treatment
1	2010	1	78	F	propofol	1:10	0:45		scaling, extraction(1), restoration (LCGI)
2	2010	2	81	F	thiopental	3:20	2:20	admission	scaling, restoration
3	2002	3	65	F	thiopental	1:40			scaling, extraction(3), restoration (LCGI)
4	2008	4	80	F	thiopental	2:20	1:10		extraction(10), restoration (resin)
5	2006	5	65	F	thiopental	2:10	1:20		scaling, restoration (LCGI)
6	2007	6	57	F	thiopental	1:50	1:20		scaling, restoration (resin)
7	2008	7	61	F	thiopental	2:40	1:30		extraction(2), restoration (resin, amalgam)
8	2009	7	62	F	thiopental	5:50	2:10	foley insertion	scaling, extraction(2), endodontoc tx. restoration (resin, LCGI), gold
9	2010	7	63	F	thiopental	6:10	1:50		scaling, restoration (LCGI),
10	2009	8	62	F	sevoflurane	4:25	1:00		extraction(5), endodontoc tx. restoration (resin, LCGI)
11	2009	8	62	F	sevoflurane	7:10	1:00		endodontoc tx. restoration (resin, LCGI)
12	2009	8	62	F	sevoflurane	6:10	1:10		extraction(2), endodontoc tx. restoration (resin), gold
13	2009	9	83	M	thiopental	6:10	2:00		extraction(7), endodontoc tx. restoration (resin, amalgam)
14	2009	10	77	F	propofol	0:50	0:40		extraction(1), restoration (resin)
15	2011	10	79	F	propofol	1:00	0:40		extraction(1), restoration (resin)
16	2011	11	66	M	thiopental	4:40	1:10		scaling, restoration, extraction(1)
17	2011	11	66	M	thiopental	6:00	2:00		restoration, endodontoc tx. Gold

자가 10명이었으며, 치과치료에 적절한 협조가 불가능하여 장애인구강진료실에 전신마취를 위해 의뢰되었다. 이들 중 고혈압 제제를 복용하고 있는 환자가 3명, 정신지체 1급 장애 등급을 받은 환자가 1명, 기관지확장증 치료를 받고 있는 환자가 1명, 언어장애 1명, 유방암 1명, 뇌혈관 질환을 동반한 환자가 1명이었다. 11명의 환자 중 7명은 마취 전에 혈액검사, 심전도, 그리고 흉부방사선 촬영을 시행하였고, 주사바늘에 극심한 공포를 보이고 이전의 건강검진 또는 신경과 검사에서 특이 소견이 없었던 4명의 환자에서는 당일 마취 유도 후 혈액검사를 시행하였다. 기관지확장증, 요실금을 동반한 1명의 환자는 전신마취의 위험성이 있어 마취전 평가를 위해 호흡기내과에 타과자문이 이루어졌으며,

고령인 3명의 환자는 심전도에서 이상소견이 있어 심장 초음파를 시행하였으나 특별히 비정상적인 소견은 없었다.

모든 환자에서 외래전신마취가 계획되었고, 전신마취 당일 8시간의 금식 후 내원하였다. 환자보호자에게 전신마취 과정과 부작용 및 합병증에 대하여 설명을 하고 서면으로 동의서를 받았다. 마취기록지에 기록된 전신마취 유도 과정을 분석한 결과, 3건의 마취 증례(1명의 동일한 환자)에서는 전신마취 유도 과정에 공포와 거부반응을 보여 물리적 압박 상태에서 정맥로 삽입 또는 흡입마취유도를 시행하였으며, 나머지 14건의 증례에서는 자발적으로 협조하거나 약간의 저항을 보였지만 적절한 긍정적 행동조절 유도로 무난히 마취유도가 시행되었다.

14건의 증례에서는 정맥로를 확보한 후 프로포폴(1-1.2 mg/kg) 또는 치오펜탈(2.5-4 mg/kg)을 정주하여 마취하였고, 주사바늘에 공포를 보이는 3건의 증례(1명의 동일한 환자)에서는 세보플루란을 산소와 함께 1%에서 8%로 1%씩 증가시키면서 흡입마취유도를 시행하였다. 모든 환자에서 경비기관내삽관이 시행되었고 기도유지에 특별한 어려움은 없었다. 근육이완제로 vecuronium이 투여되었으며 마취 중에 혈압이 감소가 심해서 승압제(ephedrine 등)를 투여한 환자는 3건이었고, 혈압이 증가가 심해 감압제를 사용한 환자는 3건이었으며 그 외 특별히 약을 투여 받은 환자는 없었다. 평균 마취유지시간은 3시간 44분 ± 60분이었으며, 환자의 치과치료 내용은 Table 1에 기술하였다. 마취 유지약제는 14 증례에서 세보플루란이 사용되었으며, 3증례에서는 데스플루란이 사용되었다.

회복실에서 혈압이 높아 감압제를 사용한 환자는 2명이었으며, 그 중 1명은 마취 중에도 혈압 변화가 심했으며 회복 시에도 적절한 혈압 유지에 어려움이 있어 구강외과 병동에 1일 입원해서 주의 깊은 치료를 받았다. 그 외에 회복실에 도뇨관을 삽입한 환자가 1명이 있었고, 적절한 회복실 관리 후에 모두 귀가되었다. 회복실에서의 평균 체류시간은 1시간 23분 ± 34분이었으며, 다음 날 전화로 사후 확인 결과 특이사항은 없었다.

## 고 찰

치매(dementia)란 인간의 정신적인 능력과 사회적 활동을 할 수 있는 능력의 소실을 말하며, 일상생활의 장애를 가져올 정도로 충분히 심할 때, 보통 치매라고 말하게 된다. 치매는 알츠하이머병, 혈관성 치매, 미만성 루이소체 치매, 두부 외상 등 여러 가지 원인에 의해 뇌세포 손상으로 생기는 일종의 증후군으로, 기억력, 언어능력, 시공간 능력, 실행능력, 계산능력, 개념화 및 판단력 등 여러 가지 정신기능 중 세 가지 이상의 영역에서 손상이 지속적으로 나타날 때 정의할 수 있다(Zec et al, 1992).

알츠하이머병은 치매 환자의 50-60%를 차지하는 가장 흔한 원인이며, 60-65세 사이의 사람 중 1%는 알츠하이머병을 앓고 있다. 이런 상황은 5년간 2배로 증가했고, 고령화 및 조기 진단에 의한 연간

2-3%의 비율로 해마다 증가하는 수치이다(Hebert et al, 2003). 알츠하이머병의 확실한 원인이 밝혀지지 않는 않았지만 21번 염색체에 있는 아밀로이드 전구단백질(APP) 유전자의 돌연변이가 있는 경우 65세 이전에 치매가 나타나는 조발성의 가족성 알츠하이머병을 보이는 것으로 알려져 있고, 14번 염색체에 있는 PS1 유전자의 돌연변이, 1번 염색체에 있는 PS2 유전자의 돌연변이도 알츠하이머병을 나타낸다고 알려져 있다(Rocchi et al, 2003). 19번 염색체의 아포지질단백 E4 대립유전자가 65세 이후에 산발적으로 생기는 만발성 치매의 위험인자로 작용하는 것으로 알려져 있으며, 알츠하이머병은 어느 특정 단일 원인에 의한 질환이라기보다는 진행성의 신경계 노화 현상에 유전적 위험 요소와 환경적 위험 인자가 더하여진 복합 발병 기전에 의한 증후군으로 볼 수 있다. 알츠하이머병 환자는 무질서한 인지 기능, 비가역적인 기억력 장애를 포함한 행동의 변화, 망상, 사회적 적응의 저하, 언어 장애, 보행의 어려움, 파킨슨과 같은 조정 운동 기능의 둔화의 증상을 나타낸다(DJ, 2001).

알츠하이머병 환자는 알츠하이머병이 진행됨에 따라 침샘 감소, 약의 부작용으로 인한 타액의 흐름, 의치 착용의 어려움, 자가관리 결핍으로 인한 구강 위생 수행에 미숙 하게 된다(Ship et al, 1990). 알츠하이머병 환자는 정상인에 비해 구강 건강에 대한 인식이 부족하고, 구강 위생 관리 능력이 떨어져 치과 질환의 발생빈도와 심도가 높다(Mancini et al, 2010). 특히 치주 질환 이환율이 정상인에 비해 높은 것으로 보고되고 있고, 치아 우식률도 치매 증상의 악화 정도와 비례하여 증가되는 것으로 알려져 있다(Warren et al, 1997). 또한 신경과적 증상을 완화시키기 위해 복용하는 약제도 치아 우식률을 높일 뿐만 아니라, 점막염, 치은비대, 구강내 궤양 등을 일으킬 수 있는 것으로 알려져 있다(Turner et al, 2008). 이러한 구강 건강 상태 불량 및 구강 질환의 증가는 통증이나 불편함이 생기고, 삼키는 습관의 변화는 자존감 저하까지 올 수 있다(Mancini et al, 2010). 성인 알츠하이머병에 환자에서 적절한 치과적 중재는 통증과 구강 질병을 감소시키고 충분한 구강 건강 유지하는 데 필요하다. 이는 삶의 질을 개선시키고 어려울 수 있는 치과치료 질병의 후기 단계에서 구강 상태 악화 감소에 기여할 수

있다(Fiske et al, 2006; Mancini et al, 2010).

하지만, 환자의 치매 증상이 증가함에 따라 적절한 치료계획이 필요하고, 행동조절에 대한 관리가 필요하다. 최근에 나온 치매환자의 치과치료에 대한 가이드라인(Ship et al, 1990)에 의하면 알츠하이머병 환자는 동반된 여러 가지 의과적 질병의 악화를 방지하는 것이 필요하며 인지장애에 의한 치과치료에 대한 협조 불량 관리를 위해 진정법이나 전신마취가 필요한 것으로 알려져 있다(Matear and Clarke, 1999).

깊은 진정 또는 전신마취의 경우 환자의 움직임이 감소되거나 제거된 상태에서 진료가 진행되므로 환자의 협조도에 관계없이 양질의 치과치료를 제공할 수 있다. 또한, 1회당 치료시간이 연장되고 치료의 양이 상대적으로 증가하게 되므로 총 내원 횟수를 줄일 수 있다. 그 뿐만 아니라, 의식이 억제된 상태에서 치료가 진행되어 나쁜 경험을 하지 않게 되므로 향후 치과치료에 대한 긍정적 태도를 유도하는데 도움이 된다(서광석, 2010). 하지만, 전신마취 및 진정법을 사용하여 치과치료를 하는 데는 많은 위험요소들이 존재하며, 때로는 귀중한 인명을 잃게 되어 장애인 진료라는 고귀한 행위를 행하는 치과 의사 또는 다른 의료인들에게 치명적인 상처를 남기는 일이 발생할 위험이 있는 것도 사실이다(Pirwitz et al, 1998; Messieha, 2009).

특히, 알츠하이머병 환자는 다른 환자와는 달리, 대부분 노인환자이므로 심기능, 폐기능이 저하되고, 만성질환을 동반한 경우가 전신마취 시 특별한 주의가 요구된다. 문헌 상 알츠하이머병에 대한 가장 잘 알려진 가장 확실한 전신마취의 위험요소는 연령으로 알려져 있으며, 알츠하이머병 환자에게 있어 전신 마취 하 수술 의 위험요인은 알츠하이머병 자체보다 연령이 더 큰 위험요인으로 확인되었다(Zuo and Zuo, 2010). 특히, 떨어진 폐기능과 여러 호흡기계 질병을 동반할 수 있으며, 호흡기계 감염 및 폐 합병증 예방이 필요하고, 심장의 예비력 저하와 허혈성 심질환의 동반가능성이 있으므로 마취 계획 시 심장과 폐에 부담을 주지 않는 방법을 선택해야 하고, 사전 심장 및 호흡기 평가를 철저히 해야 한다. 본 논문에서도 호흡기 내과 자문과 심장내과 자문으로 심초음파 평가 등의 자세한 술 전 평가가 이루어졌다. 그리고, 불충분한 진통제로 인

해 스트레스가 오래 지속되는 가능성을 방지해야 한다(Fernandez et al, 2003). 또한, 고혈압, 당뇨, 갑상선 질환, 정신과적 질환, 백혈병 등의 동반질환은 내과적인 응급을 동반할 수 있으므로 특별한 주의가 필요하다(Meitzner and Skurnowicz, 2005).

사용된 마취제, 병원내 입원 기간, 성별, 수술의 선택이 알츠하이머병에 대한 독립적인 위험요인이 되지 않을 수 있다고 보고되고 있지만(Vanderweyde et al, 2010), 알츠하이머병 환자의 진정 및 마취제 투여 후 정신적인 혼란이 심해질 수 있기 때문에 정맥마취제 또는 흡입마취제(Solca et al, 2000)의 사용에 신중해야 한다(Fernandez et al, 2003). 마취 전 환자평가나 환자와 보호자에게 동의서를 받을 때에 알츠하이머병 환자의 집중력은 매우 짧아서 마취의 절차와 모든 질문에 대한 답변을 반복적으로 설명해야 한다(Fernandez et al, 2003). 알츠하이머병 환자에게 항콜린성 약물을 사용하거나, diazepam, digoxin, aminoglycosides, lidocaine, vecuronium과 propranolol과 같은 약물 사용할 때에 신장과 간 대사가 감소되기 때문에 마취 시 약물 상호작용과 약물 선택이 고려되어야 한다(Paxton and Briant, 1984). 아직까지 알츠하이머병 환자에 최적인 마취 약제가 알려져 있지는 않지만 심장 기능억제를 최소화하기 위해서는 etomidate가 선택될 수 있고, 마취의 빠른 각성과 빠른 퇴원을 위해서는 desflurane이 우수한 것으로 알려져 있다(Fernandez et al, 2003). 본 논문에서의 환자에서 마취 유도약제가 주로 치오펜탈 또는 프로포폴이 사용된 것을 알 수 있으며, 마취 후 승압제를 사용한 환자가 3례가 있었으나, 특별한 문제는 없었다. 마취 유지약제는 sevoflurane 또는 desflurane이 사용되었는데, 평균 3시간 이상의 마취 이후에도 1시간 30분 전후의 회복기간으로 퇴원이 가능하였다는 것을 알 수 있다.

알츠하이머병 환자는 대개 노인이기 때문에 고관절 골절 및 주변 혈관의 노화, 전립선비대로 인한 전립선경요도절제술, 산부인과 질환 등의 문제를 함께 가지고 있기 때문에 마취 전 평가를 특별히 세심하게 할 필요가 있다(Fernandez et al, 2003). 본 연구에서도 회복실에서 소변을 보지 못해 도뇨관을 삽입한 증례가 있으며, 회복 시 환자의 격렬한 움직임을 보이는 경우는 거의 없었으나, 관절 손상이 생기지 않도록 주의가 필요하다.

환자가 전신마취에 대한 적절한 인식이 없기 때문에 마취 유도를 위한 주사바늘 삽입 등에서 거부 반응을 나타낼 수 있다. 기질적 뇌질환을 가진 환자들의 치과치료를 위한 외래전신마취 시 물리적이 속박이 필요한 경우가 17.8%로 보고되고 있는데(서광석 et al, 2009), 본 연구에서도 17증례 중 3증례(17.6%)에서 물리적인 속박이 이루어졌는데, 실제로 동일인이어서 9%에서만 물리적 속박이 필요하여 마취 유도에는 다른 지적장애를 보이는 환자에 비해 협조도가 양호하였다. 정신적으로 불안정한 환자의 전신마취는 충분한 예방 전략을 가지고 마취를 시작해야 하는데, 이러한 환자에 부정적인 수술기 이벤트를 최소화하기 위해 적절한 조치를 취할 필요가 있다(Di Nino et al, 2010). 또, 알츠하이머병 환자는 수술 후 정신 착란이 보통 수술 후 5일 이내에 나타날 수 있으므로 그 기간 동안을 모니터링해야 한다(Di Nino et al, 2010).

결론적으로 알츠하이머병 환자의 전신마취와 치료에서 치매증상 뿐만 아니라 동반 질환을 가진 경우가 많으므로 주의 깊은 마취전 검사 및 평가가 필요하고 숙련된 치과 및 마취과 의료진에 의해 적절한 처치를 하는 것이 중요하다.

## 참 고 문 헌

서광석: 장애인의 치과치료 시 외래전신마취와 진정법. 대한장애인지과학회지 2010; 6: 77-83.  
 서광석, 신터전, 김현정, 한희정, 한진희, 김혜정 등: 장애인 환자의 치과치료를 위한 전신마취 시 협조도와 마취 유도 방법에 대한 통계적 고찰. 대한치과마취과학회지 2009; 9: 9-16.  
 한설희: Mild Cognitive Impairment. Journal of the Korean Dementia Association 2003; 2: 91-5.  
 Caputo AC: Providing deep sedation and general anesthesia for patients with special needs in the dental office-based setting. Spec Care Dentist 2009; 29: 26-30.  
 Cunings JL, Benson FD: Dementia: A clinical approach. Newton, MA. Butterworth-Heinemann. 1992.  
 Di Nino G, Adversi M, Dekel BG, Fodale V, Rosa G, Melotti RM: Peri-operative risk management in patients with Alzheimer's disease. J Alzheimers Dis 2010; 22 Suppl 3: 121-7.  
 DJ S: Alzheimer's disease: genes, proteins, and therapy. Physiol Rev 2001; 81: 741-66.

Ellefsen B, Holm-Pedersen P, Morse DE, Schroll M, Andersen BB, Waldemar G: Assessing caries increments in elderly patients with and without dementia: a one-year follow-up study. J Am Dent Assoc 2009; 140: 1392-400.  
 Fernandez CR, Fields A, Richards T, Kaye AD: Anesthetic considerations in patients with Alzheimer's disease. J Clin Anesth 2003; 15: 52-8.  
 Fiske J, Frenkel H, Griffiths J, Jones V: Guidelines for the development of local standards of oral health care for people with dementia. Gerodontology 2006; 23 Suppl 1: 5-32.  
 Hebert LE, Scherr PA, Bienias JL, Bennett DA, Evans DA: Alzheimer disease in the US population: prevalence estimates using the 2000 census. Archives of Neurology 2003; 60: 1119-22.  
 Mancini M, Grappasonni I, Scuri S, Amenta F: Oral health in Alzheimer's disease: a review. Curr Alzheimer Res 2010; 7: 368-73.  
 Matear DW, Clarke D: Considerations for the use of oral sedation in the institutionalized geriatric patient during dental interventions: a review of the literature. Spec Care Dentist 1999; 19: 56-63.  
 Meitzner MC, Skurnowicz JA: Anesthetic considerations for patients with Down syndrome. AANA J 2005; 73: 103-7.  
 Messieha Z: Risks of general anesthesia for the special needs dental patient. Spec Care Dentist 2009; 29: 21-5; quiz 67-8.  
 Paxton JW, Briant RH: Alpha 1-acid glycoprotein concentrations and propranolol binding in elderly patients with acute illness. British Journal Of clinical pharmacology 1984; 18: 806-10.  
 Pirwitz B, Schlender M, Enders A, Knauer O: [Risks and complications anesthesia with intubation during dental treatment]. Rev Stomatol Chir Maxillofac 1998; 98: 387-9.  
 Rocchi A, Pellegrini S, Siciliano G, Murri L: Causative and susceptibility genes for Alzheimer's disease: a review. Brain research bulletin 2003; 61: 1-24.  
 Ship JA, DeCarli C, Friedland RP, Baum BJ: Diminished submandibular salivary flow in dementia of the Alzheimer type. Journal of Gerontology 1990; 45: M61-6.  
 Smith FK, Deputy BS, Berry FA: Outpatient anesthesia for children undergoing extensive dental treatment J Dent Chil 1978; 45: 38-41.  
 Solca M, Salvo I, Russo R, Fiori R, Veschi G: Anesthesia with desflurane-nitrous oxide in elderly

- patients. Comparison with isoflurane-nitrous oxide. *Minerva anesthesiologica* 2000; 66: 621-6.
- Terry RD, Katzman R, Ed: Alzheimer disease and Cognitive loss. In R. Katzman & J. W. Rowe(Eds), *Principles of Geriatric Neurology*. Philadelphia. F. A. Davis Co., 1992, pp 207-265.
- Turner LN, Balasubramaniam R, Hersh EV, Stoopler ET: Drug therapy in Alzheimer disease: an update for the oral health care provider. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics* 2008; 106: 467-76.
- Vanderweyde T, Bednar MM, Forman SA, Wolozin B: Iatrogenic risk factors for Alzheimer's disease: surgery and anesthesia. *J Alzheimers Dis* 2010; 22 Suppl 3: 91-104.
- Warren JJ, Chalmers JM, Levy SM, Blanco VL, Ettinger RL: Oral health of persons with and without dementia attending a geriatric clinic. *Spec Care Dentist* 1997; 17: 47-53.
- Zec RF, Landreth ES, Vicari SK, Feldman E, Belman J, Andrise A, et al: Alzheimer disease assessment scale: useful for both early detection and staging of dementia of the Alzheimer type. *Alzheimer Dis Assoc Disord* 1992; 6: 89-102.
- Zuo C, Zuo Z: Spine Surgery under general anesthesia may not increase the risk of Alzheimer's disease. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2010; 29: 233-9.