

2015

근 거 기 반
권 고
요 약 본

개원의를 위한 치과진정법 임상진료지침

Evidence-based
Recommendations
for
Dental Sedation in the Clinic

Copyright © 대한치과의사협회, 대한치의학회 2016

본 책은 임상진료지침 개발과정 활용 및 교육 목적으로 복사하거나 사용할 수 있습니다.

상업 목적의 사용을 금하며, 본 책자의 내용을 인용할 때에는 반드시 대한치의학회에서 시행한 연구사업의 결과임을 밝혀야 합니다.

인용문구

EBM 치과진정법 임상진료지침 개발 위원회(대한치과의사협회, 대한치의학회), 개원의를 위한 치과진정법 임상진료지침 근거기반 권고 요약본, 서울, 대한민국, 2015

개원의를 위한 치과진정법 임상진료지침

근거기반 권고 요약본 2015

인 쇄 2016년 12월 16일
발 행 2016년 12월 30일
지은이 대한치과의사협회, 대한치의학회
발행인 최남섭, 박준우
발행처 엘스비어코리아 (유) (Elsevier Korea L.L.C.)
등 록 제 300-2005-155호 (2005. 9. 9)
주 소 서울특별시 용산구 이태원동 534 천우빌딩 4층
전 화 02-6714-3000
팩 스 02-725-4388
정 가 비매품
ISBN 978-89-5970-160-5

발행처인 엘스비어코리아 유한회사(Elsevier Korea LLC)의 서면 동의 없이 본서 내용의 어떤 부분도 전기 및 기계적 방법을 이용한 사진 복사, 디스크 복사 또는 여타 방법으로 복제하거나 정보 재생 시스템에 저장하거나, 그 밖의 방법으로 전송하는 등의 행위를 법률로 금합니다.

주의.

의학 정보는 계속 변화됩니다. 새로운 의학 정보가 발표되거나, 치료·수술·의학 기구 및 의약품 처방 정보에 변경 사항이 있을 수도 있습니다. 이 책의 저자와 발행인은 최대한 최신 정보를 정확하게 저술하고자 했습니다만, 특히 의약품 처방 정보를 검토할 때에는, 여타 관련 정보를 검색해 보거나 최신 법안이나 규율 사항을 숙지할 것을 권고합니다.

Evidence-based Recommendations for Dental Sedation in the Clinic

개원의를 위한 치과진정법 임상진료지침

근거기반 권고 요약본

2015

임상진료지침 개정위원회

위원장

김현정 | 서울대학교치과병원

위 원

안소연 | 원광대학교치과병원

서광석 | 서울대학교치과병원

황경균 | 한양대학교병원

이덕원 | 강동경희대학교병원

김중빈 | 단국대학교치과병원

김승오 | 단국대학교치과병원

신인순 | 대한의학회 KAMS 연구센터

이 책은 저작권법에 의해 보호를 받는 저작물이므로 무단 복제와 전제는 금지되어 있다. 단, 교육적 목적이나 진료지침 개발을 목적으로 복사하거나 사용할 수 있으며, 상업적 목적이나 제품판매의 목적으로는 사용할 수 없다(비매품).

「치과진정법 임상진료지침 근거기반 권고 요약본 2015」는 대한치과마취과학회의 요청으로 대한치의학회와 대한치과의사협회의 지원을 받아 제작되었음.

발간사 I

2010년, 여러 사람들이 뜻을 모아 임플란트 기술과 치과진정법에 대한 임상진료지침을 펴낸 지가 엇그제 같은데, 어느덧 치과진정법 개정판을 발간하게 된 것이 감회가 새롭습니다.

예전과 비교하여 기하급수적으로 늘어나고 있는 의료 분쟁에 적절한 대처 방안을 찾지 못한 채 방황하는 치과 의료진들의 모습을 보면서 여러 사람들이 뜻을 모아 근거중심의 제대로 된 임상진료지침을 발간하니, 매우 기쁜 일입니다. 치과 의료진들이 일상생활에서 국소마취나 진정법에 관련한 법적 대응이나 문제 상황 발생 시 적절한 대처법에 요구가 많은 상황에서 근거중심의 치과진정법 임상진료지침에 대한 기대가 큼니다.

처음 발간했던 임상진료지침을 재검토하여 새롭게 개정판을 발간하게 되었습니다. 향후 개원의들이 치과외래에서 적극적으로 활용할 수 있도록 노력하겠습니다. 많은 치과 의료진들이 국소마취, 진정법에 대한 진중한 자세를 다시금 환기하여 부작용 및 분쟁이 최소한으로 일어나기를 간절히 소망합니다.

치과진정법 임상진료지침 발간에 도움을 주신 모든 분들에게 지면으로나마 감사의 인사를 전합니다.

감사합니다.

2016. 06.

대한치과의사협회장 **최 남 섭**

발간사 II

치과에서 환자의 통증과 불안을 줄이기 위하여 시행하는 국소마취와 진정법은 통상의 치과진료에서 진행되는 중요 시술입니다. 특히 전세계에서 유일하게 임플란트 식립 치료가 보험급여가 되는 우리나라에서 소아 및 장애인 치과 진료뿐만 아니라, 과거에 비하여 적극적으로 노인 보철치료에 진정법이 적용되고 있습니다.

지난 2010년, 우리나라 최초로 전문가 합의에 의한 “치과진정법 임상진료지침”이 제정된 후 치과진정법이 보편화되면서 진정법 시행으로 인하여 효과적인 불안과 통증조절이라는 긍정적인 측면도 있으나, 진정법 관련 심각한 합병증도 발생하고 있는 것이 사실입니다. 이에 치과의사들이 더욱 효과적이고 안전하게 치과진정법을 시행할 수 있도록 하기 위하여 대한치과마취과학회에서 제안한 치과진정법 임상진료지침 개정을 대한치의학회에서 결정하였습니다. 대한치의학회가 주관이 되어 진정법과 관련된 인준학회들에서 위원들을 추천받아 치과진정법 임상진료지침 개정판을 발간합니다.

향후 개원가에서 건강한 치과환자들의 안전하고 효과적인 의식하 진정법을 위하여, 치과진정법 임상진료지침이 치과의사들 사이에 유용하게 활용되었으면 합니다.

끝으로 그 동안 본 진료지침을 만드는데 수고해 주신 치과진정법 임상진료지침 개정위원회 위원들에게 깊은 감사를 드립니다.

2016. 06.

대한치의학회 회장 **박 준 우**

머리말

국내 11개 치과대학 및 대학원에서 중요 교육 역량으로 규정된 환자의 “통증과 불안을 조절”하는 진정법은 “안 아프고, 편안하고, 안전하게” 치과진료를 가능하게 하는 주요 치과 진료 영역입니다. 2010년 당시에는 임상진료지침에 대한 개념이 치과계에서는 생소하였습니다. 또한 임상진료지침의 필요성 자체에 대하여 회의적인 시각도 적지 않았습니다. 그럼에도 불구하고, 안전하고 효과적인 치과진정법을 위하여, 당시 김여갑 치의학회장의 적극적인 지지와 김현철 위원장의 의지에 의하여 제정되었습니다.

첫 치과진정법 임상진료지침 매뉴얼 제정 당시 약속했던 5년이 흘러 개정 시점이 되었습니다. 이번 개정판은 2010년에 비하여 치과진정법의 현실을 반영하여 임상적으로 유용한 질문(PICOH)들을 제시하여 이에 대한 근거중심으로 신규개발과 수용개발을 병용하였습니다. 또한 치과의사들을 위하여 임상진료지침, 요약본, 권고활동 매뉴얼, 의사용 리플렛, 진정법 관리 체크리스트, 표준 진정법 동의서, 합병증 예방과 관리 정보, 환자용 가이드 등을 마련하여 보다 실질적으로 치과의사와 환자들에게 활용될 수 있는 치과진정법 임상지침이 되고자 하였습니다.

따라서 본 개정판은 치과의사뿐만 아니라 환자들이 치과진정법을 이해하는데, 큰 도움이 될 것입니다. 환자 입장에서 진정법을 더 쉽게 설명해 주고, 이해를 도와준다면 그 환자에게 진정법을 시행하는 치과의사들의 수고를 덜어주는데, 많은 도움이 되리라 확신합니다.

이번 개정이 끝이 아닙니다. 더 많은 치과의사들의 관심과 활용이 필요합니다. 앞으로도 해를 거듭하며 보다 충실한 근거를 기반으로 하는 양질의 치과진정법 임상진료지침이 계속 발간되기를 기대합니다.

2016. 06.

치과진정법 임상진료지침 개정위원회 위원장 **김 현 정**

치과진정법 임상진료지침 개발 및 발행

대한치의학회

대한치과마취과학회

대한통합치과학회

치과진정법 임상진료지침 개발 참여학회(2014-2016)

대한장애인치과학회

대한구강악안면외과학회

대한치과이식임플란트학회

대한소아치과학회

개원의를 위한 치과진정법 임상진료지침
근거기반 권고 요약본
2015

요약문

At a glance

Evidence-based
Recommendations for Dental Sedation in the Clinic

01 배경 및 목적

치과계에 임플란트 기술이 보편화 되고, 소아와 장애인 환자들을 위한 행동조절의 필요성이 증가되면서 치과진정법에 대한 관심이 높아지게 되었다. 치과의원에서 치과진정법이 많이 시행되면서 진정법 하 치과치료에 대한 효과적인 불안과 통증의 조절이라는 긍정적인 효과도 있으나, 진정법 관련 부작용과 심각한 합병증이 점차 증가하고 있는 것도 사실이다.

이에 2010년 4월, 치과의사들이 더욱 효과적이고 안전한 치과진정법을 시행할 수 있도록 대한치의학회에서 “치과진정법 가이드라인”을 제정하였다. 2010년 12월, 임상진료지침의 활용도를 높이기 위하여 “치과진정법 가이드라인 매뉴얼”도 발간하였다.

2010년 치과진정법 임상진료지침 제정 당시 제안했던 5년이 흘러 개정 시점이 되었다. 2014년 개정을 위하여 대한치과마취과학회에서 발의하여, 대한치의학회에서 치과진정법 관련 학회에서 연구위원을 추천받아 치과진정법 임상진료지침 2015를 개정하였다. 개정판은 2010년에 비하여 치과진정법의 현실을 반영하여 임상적으로 유용한 질문(PICOH)들을 제시하여 이에 대한 근거중심으로 신규개발과 수용개발을 병용한 하이브리드 방식으로 임상진료지침을 개발하게 되었다.

치과진정법 임상진료지침 개정위원회_2015

구분	추천 학회명	성명	소속	전문과목
위원장	대한치과마취과학회	김현정	서울대학교치과병원	치과마취과학
위원	대한통합치과학회	안소연	원광대학교치과병원	소아치과학
위원	대한장애인치과학회	서광석	서울대학교치과병원	치과마취과학
위원	대한구강악안면외과학회	황경균	한양대학교병원	구강악안면외과
위원	대한치과이식임플란트학회	이덕원	강동경희대학교병원	구강악안면외과
위원	대한소아치과학회	김종빈	단국대학교치과병원	소아치과학
위원	대한치과마취과학회	김승오	단국대학교치과병원	치과마취과학
간사	대한의학회 임상진료지침 연구사업단	신인순	대한의학회 KAMS 연구센터	보건학(방법론)

체계적 근거검색 및 지침개발 실무지원_2015

성명	소속	전문과목
신의수	서울아산병원 의학도서관	근거검색

치과진정법 임상진료지침 제정위원회_2010

구분	추천 학회명	성명	소속	전문과목
위원장	대한치과마취과학회	김현철	리빙웰치과	구강악안면외과
위원	대한치과마취과학회	김현정	서울대학교치과병원	치과마취과학
위원	대한장애태양치과학회	서광석	서울대학교치과병원	치과마취과학
위원	대한치과마취과학회	오세리	원광대학교치과병원	치과마취과학
위원	대한소아치과학회	김종수	단국대학교치과병원	소아치과학
위원	대한소아치과학회	이제호	연세대학교치과병원	소아치과학
위원	대한소아치과학회	최성철	경희대학교치과병원	소아치과학
위원	대한소아치과학회	현홍근	서울대학교치과병원	소아치과학

근거수준의 등급화

권고초안 도출의 근거자료로 사용된 문헌(혹은 지침)은 다음의 기준을 적용하여 진료지침개발그룹에서 근거수준 등급을 네 가지로 분류하여 제시하였다.

근거수준	정의
A	권고도출의 근거가 명백한 경우 1개 이상의 무작위임상연구(RCT) 혹은 메타분석(Meta-analysis) 혹은 체계적 문헌고찰(SR)
B	권고도출의 근거가 신뢰할 만한 경우 1개 이상의 잘 수행된 환자 대조군 연구 혹은 코호트 연구와 같은 비 무작위임상연구(Non-RCT)
C	권고도출의 근거가 있으나 신뢰할 수는 없는 경우 관찰연구, 증례보고와 같은 낮은 수준의 관련근거
D	권고도출의 근거가 임상경험과 전문성을 기반으로 한 전문가 의견(expert opinion)인 경우

권고의 등급화 및 표기

권고의 등급화 기준은 modified GRADE(Grading of Recommendations Assessments, Development and Evaluation) 방법을 사용하였으며, 진료지침개발그룹에서 근거수준, 편익과 위해, 진료현장에서의 활용도와 같은 요소들을 종합적으로 반영하는 방법으로 권고등급을 분류하여 제시하였다. 근거수준은 낮지만 편익이 명백하거나 혹은 사용자 의견조사 결과 진료현장에서의 활용도가 높은 것으로 평가된 권고에 대해서는 제정위원회 및 집필위원회에서 합의하여 권고등급을 일부 상향조정하여 제시하였다.

권고등급	정의	권고의 표기
Class I	근거수준(A)과 편익이 명백하고, 진료현장에서 활용도가 높은 권고의 경우	권고함 (Is recommended)
Class IIa	근거수준(B)과 편익이 신뢰할만하고, 진료현장에서 활용도가 높거나 보통인 권고의 경우	고려함 (Should be considered)
Class IIb	근거수준(C 혹은 D)과 편익을 신뢰할 수 없으나, 진료현장에서 활용도가 높거나 보통인 권고의 경우	고려할 수 있음 (May be considered)
Class III	근거수준(C 혹은 D)을 신뢰할 수 없고, 위해한 결과를 초래할 수 있으면서, 진료현장에서 활용도가 낮은 권고의 경우	권고되지 않음 (Is not recommended)

02 주요 권고안

I. 일반

1. 의식하 진정법 대상 환자

의식하 진정은 다음과 같은 환자에서 시행을 권고한다. (근거수준 D, 권고등급 I)

- ASA 1 또는 2 인 치과환자
- 심각한 행동학적 문제가 없는 환자
- 상기도 감염의 증상이 없는 환자
- 어려운 기도유지가 예상되지 않는 환자
- 심각한 위-식도 역류가 없는 환자

- 투여되는 약물에 알레르기가 없는 환자

2. 진정 전 금식

진정법 시행 전 환자는 다음과 같이 금식하기를 고려한다. (근거수준 A, 권고등급 IIa)

- 맑은 물: 최소 2시간
- 모유: 최소 4시간
- 우유 또는 가벼운 식사: 최소 6시간

3. 의식하 진정법의 준비물

의식하 진정을 위해서는 최소한 다음과 같은 준비물을 갖출 것을 권고한다. (근거수준 D, 권고등급 I)

- 산소공급장치: 최소 2개의 산소통, 압력조절기, 산소유량계
- 산소투여 기구: 안면마스크, 비강 캐놀라
- 환자감시장치: 심전도, 혈압계, 호흡감시 장비(청진기 또는 호기말 이산화탄소분압기), 맥박산소포화도, 체온계, 혈당계
- 언제든지 사용 가능한 잘 작동하는 흡인기
- 응급약물: 아트로핀, 에피네프린, 플루마제닐
- 응급기도유지 도구: 구인두 유지기, 비인두 유지기, 콤비 튜브, 후두마스크, I-gel, 백-벨브 마스크
- 자동제세동기
- 필요시 삽입 정맥로 확보를 위한 도구

4. 환자감시

진정법 시행 중 환자는 다음과 같은 항목의 환자감시를 권고한다. (근거수준 A, 권고등급 I)

- 진정 수준 감시: 진정척도 (OAA/S 등)
- 호흡 감시: 호흡음, 호흡 운동, 호기말 이산화탄소분압
- 산소화 감시: 맥박산소포화도, 피부 및 점막 색, 청색증 유무
- 순환 감시: 심박수, 혈압, 모세혈관 충만 시간(capillary refill time)

5. 의식하 진정기록

진정법 시행 시 다음과 같은 사항을 5분마다 기록함을 권고한다. (근거수준 D, 권고등급 I)

급 I)

- 진정 척도
- 활력징후: 심박수, 호흡수, 혈압, 맥박산소포화도

사용하는 약물과 관련하여 다음과 같은 사항을 기록한다. (근거수준 D, 권고등급 I)

- 약물: 이름, 용량, 투여 경로, 투여된 시간, 투여 이유, 투여 후 환자의 반응
- 산소 공급 방법
- 정주진정의 경우 사용된 수액의 종류 및 주입량

6. 귀가 기준

치과치료와 관련된 이상 반응이 없음을 확인함과 함께 귀가기준표(수정 Aldrete 평가표 등)에 의거하여 다음과 같은 사항을 확인함을 권고한다. (근거수준 B, 권고등급 I)

- 진정법 시행 전 의식수준 회복
- 대기 중 산소포화도 > 92%
- 정상적인 환자 움직임
- 심호흡과 기침 가능
- 수축기 혈압 변화가 진정법 시행 전과 비교하여 20 mmHg 이내

진정법 후 다음의 조건을 만족할 때 환자의 귀가조치를 고려한다. (근거수준 D, 권고등급 IIa)

- 정상범위의 활력징후
- 조절되는 통증과 오심 및 구토
- 진정법 후 주의사항 설명
- 책임 있는 보호자 동반
- 치과치료와 관련된 합병증 없음을 확인

7. 아산화질소 환기 시설

아산화질소 흡입진정 시에는 다음과 같이 실내를 관리함을 권고한다. (근거수준 B, 권고등급 I)

- 효과적인 환기 시설 구비
- 주기적인 아산화질소 농도 측정
- 주기적인 환기 시설 점검

II. 성인

1. 미다졸람 의식하 진정

성인 치과환자에서 미다졸람 최대 용량은 다음과 같이 사용함을 권고한다. (근거수준 A, 권고등급 I)

경구: 0.25 - 0.5 mg/kg, 최대 7.5 mg

근주: 0.075 mg/kg

비강내 투여: 0.2 mg/kg

1회 덩이(bolus) 주사: 2 mg

지속 정주: 0.1 mg/kg/h (최대 10 mg/h)

2. 트리아졸람 의식하 진정

성인 치과환자에서 트리아졸람 최대 용량은 다음과 같이 사용함을 고려한다. (근거수준 B, 권고등급 IIa)

경구 또는 설하로 0.125 - 0.5 mg 투여함을 고려한다.

3. 아산화질소 의식하 진정

건강한 성인 환자에서 다음과 같이 아산화질소 흡입진정의 사용을 권고한다. (근거수준 B, 권고등급 I)

분당 5 - 6 L의 산소와 혼합하여 환자의 반응을 관찰하며 1 - 2분마다 아산화질소를 10%씩 천천히 증량하되 최대 50% 이내로 제한한다.

아산화질소 투여 종료 시에는 확산성 저산소증을 예방하기 위하여 100% 산소로 3 - 5 분간 환기시킨다.

III. 소아

1. 미다졸람 의식하 진정

소아 치과환자에서 미다졸람 의식하진정법에 사용되는 용량 및 최대 용량은 다음과 같이 사용함을 권고한다. (근거수준 A, 권고등급 I)

경구: 0.3 - 0.75 mg/kg, 최대 7.5 mg

근주: 0.15 - 0.2 mg/kg

비강내 투여: 0.2 mg/kg

미다졸람 단독 사용으로 진정효과가 적을 경우, N₂O 50% 병용 사용을 고려한다. (근거 수준 C, 권고등급 IIa)

2. 포크랄 의식하 진정

소아 치과환자에서 포크랄의 용량 및 최대 용량은 다음과 같이 사용함을 고려할 수 있다. (근거수준 C, 권고등급 IIb)

경구: 25 - 50 mg/kg, 최대 1 g

포크랄 단독 사용으로 진정효과가 적을 경우, N₂O 50% 병용 사용을 고려할 수 있다. (근거수준 C, 권고등급 IIb)

3. 아산화질소 의식하 진정

소아 치과환자에서 다음과 같이 사용함을 권고한다. (근거수준 B, 권고등급 I)

분당 3 - 5 L의 산소와 혼합하여 환자의 반응을 관찰하며 1 - 2분마다 아산화질소를 10%씩 천천히 증량하되 최대 50% 이내로 제한한다.

아산화질소 투여 종료 시에는 확산성 저산소증을 예방하기 위하여 100% 산소로 3 - 5 분간 환기시킨다.

Evidence-based
Recommendations
for
Dental Sedation in the Clinic

Summary

At a glance

Evidence-based
Recommendations for Dental Sedation in the Clinic

01 Background and Purpose

With the growing use of dental implantation in the field of dentistry, the need for behavioral control in pediatric patients and patients with special health care needs is increasing. Dental sedation has also been receiving heightened attention. As dental sedation become more widely used in dental clinics, positive effects, such as control of anxiety and pain, have been noted. However, concurrent reports of side effects and severe complications related to dental sedation have also been on the rise.

In response to this, dentists established the “Dental Sedation Clinical Guideline” at the Korean Academy of Dental Sciences in April 2010 in order to promote the practice of more effective and safer dental sedation. In December 2010, they published the “Dental Sedation Clinical Guideline and Manuals” in order to increase the practical usage of the clinical practice guidelines in the dental clinic.

The revision of Dental Sedation Clinical guidelines in the Clinic was needed because it had been 5 years since the establishment of the original guidelines. The Korean Dental Society of Anesthesiology proposed a revision in 2014, and as a result, “Evidence-based Recommendations for Dental Sedation in the Clinic 2015” was revised by researchers who were recommended by the Korean Academy of Dental Sciences. These revised new clinical guidelines reflect new evidences of dental sedation more accurately than the 2010 version. Based on evidence obtained from clinically useful questions (PICOH), a hybrid method that combined novel and adaptive development was used for developing the guidelines.

Dental Sedation Clinical Guideline Revision Committee_2015

	Recommended society	name	affiliation	specialization
The Chairman	The Korean Dental Society of Anesthesiology	Hyun Jeong Kim	Seoul National University	Dental Anesthesiology
The member of committee	Korean Academy of Advanced General Dentistry	So-Youn An	Won Kwang University	Pediatric dentistry
The member of committee	Korean Association for Disability and Oral Health	Kwang-Suk Seo	Seoul National University	Dental Anesthesiology
The member of committee	The Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons	Kyung-Gyun Hwang	Hanyang University	Oral and Maxillofacial Surgery
The member of committee	The Korean Academy of Implant Dentistry	Deok-Won Lee	Kyung Hee University Dental Hospital at Gangdong	Oral and Maxillofacial Surgery
The member of committee	The Korean Academy of Pediatric Dentistry	Jongbin Kim	Dan Kook University Dental Hospital	Pediatric dentistry
The member of committee	The Korean Dental Society of Anesthesiology	Seungoh Kim	Dan Kook University Dental Hospital	Dental Anesthesiology
Secretary of the Board	Korean Academy of Medical Sciences	In-Soon Shin	Korean Academy of Medical Sciences Research Center	Health Sciences(Methodology)

Systemic evidence search and guideline development executive support_2015

Name	Affiliation
Yee-Soo Shin	Seoul Asan Hospital Medical Library Health Science

Dental Sedation Clinical Guidelines Establishment Committee_2010

	Recommended society	name	affiliation	specialization
The Chairman	The Korean Dental Society of Anesthesiology	Hyoun-Chull Kim	Living Well Dental Hospital	Oral and Maxillofacial Surgery
The member of committee	The Korean Dental Society of Anesthesiology	Hyun Jeong Kim	Seoul National University	Dental Anesthesiology
The member of committee	Korean Association for Disability and Oral Health	Kwang-Suk Seo	Seoul National University	Dental Anesthesiology
The member of committee	The Korean Dental Society of Anesthesiology	Se-Ri O	Won Kwang University Dental Hospital	Dental Anesthesiology
The member of committee	The Korean Academy of Pediatric Dentistry	Jong Soo Kim	Dan Kook University Dental Hospital	Pediatric dentistry
The member of committee	The Korean Academy of Pediatric Dentistry	JaeHo Lee	Yon Sei University Dental Hospital	Pediatric dentistry
The member of committee	The Korean Academy of Pediatric Dentistry	Sungchul Choi	Kyung Hee University Dental Hospital	Pediatric dentistry
The member of committee	The Korean Academy of Pediatric Dentistry	Hong-Keun Hyun	Seoul National University Dental Hospital	Pediatric dentistry

Classification of Level of Evidence

Levels of evidence of literature (or guidelines), used as the scientific evidence from which the recommendations were derived, were classified into four different groups based on their level of evidence by the Clinical Guideline Development Group.

Level of Evidence	Definition
A	Evidence from which the recommendation was derived is clear. One or more randomized controlled trials (RCT), meta-analyses, or systematic review (SR).
B	Evidence from which the recommendation was derived is credible. One or more well-conducted case control studies or non-randomized controlled trials, such as cohort studies
C	Evidence from which the recommendation was derived exists, but is not credible. Low quality evidence such as observational studies and case reports.
D	Evidence of recommendation is based on clinical experience and expert opinions.

Grading of Recommendations and Transcription

Modified GRADE (Grading of Recommendations Assessments, Development, and Evaluation) was used as the standard for grading recommendations. Recommendation grades were classified based on the level of evidence, benefit and risk, utilization at clinical sites, and other factors. The grades of recommendations that had a low level of evidence, but had clear benefits or were highly utilized at clinical sites were placed higher under the mutual agreement of the Establishment Committee and the Writing Committee.

Recommendation Grade	Definition	Transcription
Class I	The recommendation's level of evidence (A) and benefits are clear; utilization at clinical sites is high.	(Is recommended)
Class IIa	The recommendation's level of evidence (B) and benefits are credible; utilization at clinical sites is high or moderate.	(Should be considered)
Class IIb	The recommendation's level of evidence (C or D) and benefits are not credible, but utilization at clinical sites is high or moderate.	(May be considered)
Class III	The recommendation's level of evidence (C or D) and benefits are not credible with the risk of harmful results; utilization at clinical sites is low.	(Is not recommended)

02 Main Recommendations

I. General

1. Target patients for conscious sedation

Conscious sedation is recommended for dental patients who satisfy the following conditions (Level of evidence D, recommendation grade I): ASA of 1 or 2 and no serious behavioral problems, upper airway infections, difficulty in airway maintenance, serious gastro-esophageal reflux, or a history of allergy to the drugs that will be administered.

2. Fasting before sedation

The patient is advised to fast before undergoing sedation according to the following guidelines (Level of evidence A, Recommendation grade IIa): clean water – at least 2 hours before sedation; breast milk – at least 4 hours; milk or light meal – at least 6 hours.

3. Materials for conscious sedation

Preparation of the following materials is recommended for conscious sedation (Level of evidence D, Recommendation grade I): oxygen supplier – at least 2 oxygen tanks, pressure regulator, oxygen flow meter; oxygen administration device – facial mask, nasal cannula; patient monitoring device – ECG, blood pressure gauge, respiration monitoring device (stethoscope or capnogram), pulse oximetry, thermostat, glucose meter;

properly functioning aspirator that can be used at any time; rescue medication – atropine, epinephrine, flumazenil; airway management devices for emergency – oropharyngeal airway, nasopharyngeal airway, Combitube, laryngeal mask, i-gel, bag valve mask; automated external defibrillator; and device for intravenous access if possible.

4. Patient monitoring

The patients are monitored by the following parameters during sedation (Level of evidence A, Recommendation grade I): level of sedation – sedation scales (OAA/S, etc.); respiration – respiratory sound, respiratory exercise, end-tidal CO₂ tension; oxygenation – pulse oximetry, skin and mucous membrane color, and time-based regular monitoring – heart rate, blood pressure, capillary refill time.

5. Conscious sedation records

The following details are recorded every 5 minutes during sedation. (Level of evidence D, Recommendation grade I): sedation scales and vital signs (heart rate, respiratory rate, blood pressure, pulse oximetry).

The following details should be recorded with regards to the drug that is being administered (Level of evidence D, Recommendation grade I): drug name, dose, route, time, reason, patient's response after the administration; method of supplying oxygen;

6. Discharge criteria

The following details are checked according to discharge criteria (e.g., the Aldrete Score sheet) after confirming that there are no abnormal symptoms associated with dental treatment (Level of evidence B, Recommendation grade I): recovery to the conscious state prior to sedation; level of oxygen saturation in the atmosphere > 92%; normal movement; ability to take a deep breath and cough; less than 20 mmHg difference in systolic pressure before and after sedation.

A patient is considered for discharge if the following conditions are met after sedation (Level of sedation D, Recommendation grade IIa): vital signs within a normal range; patient has controllable pain, nausea, and vomiting; the precautions after sedation has been explained to the patient; the patient is accompanied by a responsible guardian; the patient has not experienced complications associated with dental treatment.

7. Nitrous oxide ventilation facilities

The following facility maintenance is recommended for nitrous oxide sedation (Level of evidence B, Recommendation grade I): installation of effective ventilation facilities; regular measurement of nitrous oxide concentration; regular ventilation facility inspection.

II. Adults

1. Midazolam conscious sedation

The recommended maximum dose of midazolam for adult dental patients is as follows (Level of evidence A, Recommendation grade I): Oral: 0.25–0.5 mg/kg, maximum 7.5 mg; intramuscular 0.075 mg/kg; intranasal: 0.2 mg/kg 1 bolus per administration; injection: 2 mg; continuous infusion: 0.1 mg/kg/h (maximum 10 mg/h).

2. *Triazolam conscious sedation*

The recommended maximum dose of triazolam for adult dental patients is as follows (Level of evidence B, Recommendation grade IIa): oral or sublingual: 0.125 – 0.5 mg.

3. *Nitrous oxide conscious sedation*

The following protocol for conscious sedation with nitrous oxide is recommended for healthy adult patients (Level of evidence B, Recommendation grade I): mix nitrous oxide with 5 – 6 L of oxygen every minute and monitor patient's response; slowly increase the amount of nitrous oxide by 10% every 1 – 2 minutes, up to 50% at maximum; upon the completion of nitrous oxide administration, ventilate with 100% oxygen for 3 – 5 minutes to prevent diffusion hypoxia.

III. Pediatric patients

1. *Midazolam conscious sedation*

The recommended dose and the maximum dose of midazolam for conscious sedation in pediatric dental patients are as follows (Level of evidence A, Recommendation grade I): Oral administration: 0.3 – 0.75 mg/kg, maximum 7.5 mg; intramuscular injection: 0.15 - 0.2 mg/kg; intranasal administration: 0.2 mg/kg. If sedative effects of midazolam alone are insufficient, 50% N₂O may be used in conjunction with midazolam (Level of evidence C, Recommendation grade IIa).

2. *Chloral hydrate conscious sedation*

The recommended and maximum doses of chloral hydrate for pediatric dental patients are as follows (Level of evidence C, Recommendation grade IIb): Oral administration: 25 – 50 mg/kg, maximum 1 g.

If sedative effects of chloral hydrate alone are insufficient, 50% N₂O may be used in conjunction with chloral hydrate (Level of evidence C, Recommendation grade IIb).

3. *Nitrous oxide conscious sedation*

The following protocol is recommended for pediatric dental patients (Level of evidence B, Recommendation grade I): Mix nitrous oxide with 3 – 5 L of oxygen every minute, and monitor the patient's response; slowly increase the amount of nitrous oxide by 10% every 1 – 2 minutes, up to 50% at maximum; upon the completion of nitrous oxide administration, ventilate with 100% oxygen for 3 – 5 minutes to prevent diffusion hypoxia.

개원의를 위한 치과진정법 임상진료지침

근거기반 권고 요약본

2015

Evidence-based
Recommendations for Dental Sedation in the Clinic

차례

요약문
Summary

PART 1.

서론

- 1** 치과 의식하 진정법 임상지침 30
- 2** 치과 의식하 진정법 실행지표 33

PART 2.

치과진정법 일반

- 1** 의식하 진정법 대상환자 38
- 2** 진정 전 금식 40
- 3** 의식하 진정법의 준비물 41
- 4** 환자감시 42
- 5** 의식하 진정기록 43
- 6** 귀가기준 44
- 7** 아산화질소 환기시설 49

PART 3.

성인에서의 치과진정법

- 1** 미다졸람 의식하 진정법 54
- 2** 트리아졸람 의식하 진정법 55
- 3** 아산화질소 의식하 진정법 56

PART 4.

소아에서의 치과진정법

1	미다졸람 의식하 진정법	62
2	포크랄 의식하 진정법	63
3	아산화질소 의식하 진정법	64

PART 5.

참고문헌

.....	65
-------	----

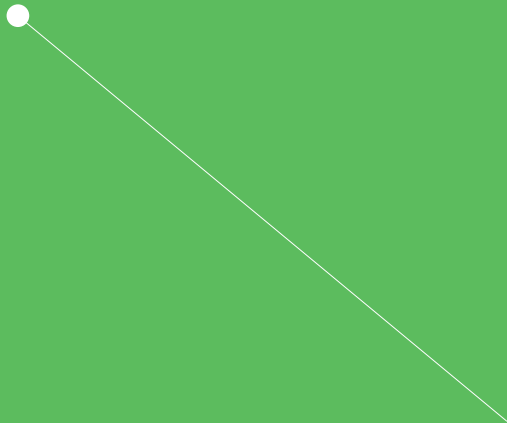
PART 6.

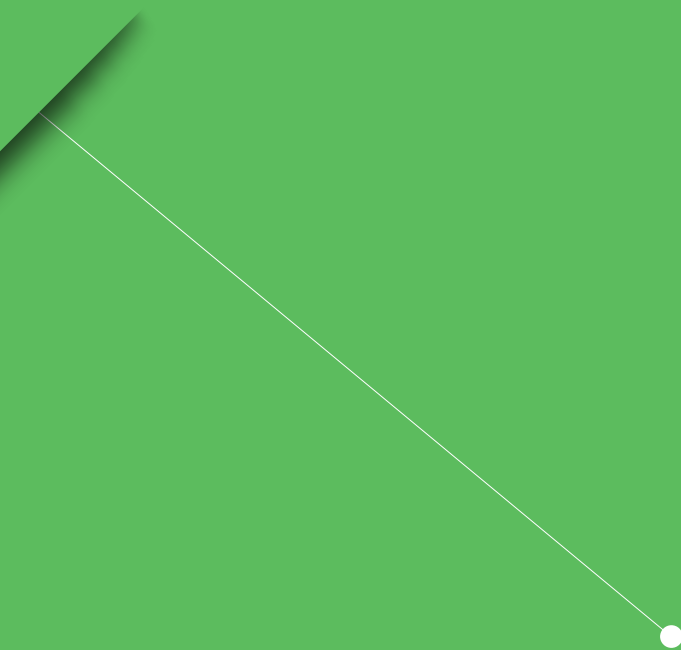
부록

1	진료지침 개발범위와 목적	76
2	이해당사자의 참여	77
3	진료지침 개정 과정 및 개발방법	80
4	표현의 명확성	100
5	진료지침의 적용	101
6	편집의 독립성	101
7	임상진료지침 개발에 사용된 진료지침 목록	103
8	임상진료지침 개발의 제한점	104
9	보급 및 활용 계획	105
10	기타	107

PART 1.

서론



- 
- 1** 치과 의식하 진정법 임상지침
 - 2** 치과 의식하 진정법 실행지표

01

Evidence-based
Recommendations for Dental Sedation in the Clinic

치과 의식하 진정법

임상지침

01. 치과 의식하 진정법 임상지침

권고 적용군 (Population)

ASA 1 또는 2급의 건강한 치과 환자

- 치과진정법이란 치과치료에 대한 불안과 공포 및 통증을 줄여 편안하게 치과치료를 할 수 있게 하는 방법이다.
- 의식하 치과진정법은 매우 안전한 치과치료 방법이다.
- 치과진정법은 적절하게 교육된 치과의사에 의해 안전하고 효과적으로 시행되어야 한다.
- 치과진정법과 관련된 합병증의 주요 위험요소는 1. 치과의사의 부적절한 진정법 교육 여부 2. ASA 3 이상의 전신 상태 3. 환자감시 미비 4. 깊은 진정 5. 응급상황에 부적절한 준비 등이다. 1-3
- 미국마취과학회 (ASA) 전신 상태 분류 4, 5
 - 1급 : 아무런 기질적, 생리적, 생화학적, 정신적 장애가 없는 건강한 환자
 - 2급 : 정상적인 활동이 가능한 경도 내지 중등도의 전신적 질환 또는 장애를 가진 환자
 - 3급 : 일상 활동은 제한되나 무기력하지 않은 중증의 전신적 질환 또는 장애를 가진 환자
 - 4급 : 생명을 위협할 수 있는 전신적 질환 또는 장애를 가진 환자
 - 5급 : 치료와 상관없이 24시간 내에 사망할 확률이 50% 이상인 죽어가는 환자
 - 6급 : 장기공여를 위하여 수술이 예정된 뇌사 환자
 - E급 : 응급수술을 할 경우는 E를 붙여 표시(예: ASA 2E)

Table 1. ASA Classification

등급	설명과 예
ASA 1	<p>전신질환이 없는 건강한 환자</p> <p>심장, 폐, 간, 신장, 뇌 등 중요 장기의 기능이 양호한 상태 한 층의 계단이나 두 블록의 거리를 편안히 걸어갈 수 있는 상태</p>
ASA 2	<p>환자는 경도의 전신질환을 가지고 있거나 치과치료에 과도한 불안과 공포를 나타내는 건강한 환자</p> <p>한 층의 계단이나 두 블록의 거리를 걸어간 후 휴식이 필요한 상태 조절되는 제2형 당뇨병 조절되는 간질 조절되는 천식</p> <p>갑상선 기능항진 또는 기능저하증이 있으나 조절되어 정상 갑상선기능 상태 상부 호흡기계 감염을 가진 ASA 1급 환자 임신 중인 건강한 여성 알레르기, 특히 약물에 알레르기를 가진 건강한 환자 과도한 공포심을 보이는 가진 건강한 환자 60세 이상의 건강한 환자 수축기 혈압 140~159 mmHg, 이완기 혈압 90~94 mmHg의 성인</p>
ASA 3	<p>활동성은 제한되나 무기력하지는 않는 중증의 전신질환 환자</p> <p>한 층의 계단 또는 두 블록 거리를 걸어가기 위해서 중간에 휴식이 필요 안정상태의 협심증 회복 후 6개월 이상 지난 안정 상태의 심근경색증 회복 후 6개월 이상 지난 뇌졸중 조절되는 제1형 당뇨병 기좌호흡과 발목부종을 가진 심부전 환자 만성 폐쇄성 폐질환: 약을 복용하고 있는 폐기종 또는 만성 기관지염 운동-유인성 천식 약으로 잘 조절되지 않는 간질발작 증상이 있는 갑상선 기능항진 또는 기능저하증 수축기 혈압 160 ~ 199 mmHg, 이완기 혈압 95 ~ 114 mmHg 의 성인</p>

치과치료보다는 생명을 위협할 수 있는 전신적 질환 또는 장애가 임상적 중요성이 높은 환자

한 층의 계단이나 두 블록의 거리를 걸어갈 수 없음.

휴식기에도 흉통이 있음.

불안정한 협심증

6개월 이내의 심근경색증

ASA 4 6개월 이내의 뇌졸중

수축기 200 mmHg 또는 이완기 115 mmHg 이상인 성인

과도한 울혈성 심부전 또는 만성 폐쇄성 폐질환로 산소투여 필요

입원이 필요한 조절되지 않은 간질발작

입원이 필요한 조절되지 않는 제1형 당뇨병

조절되지 않은 제1형 당뇨병

ASA 5 죽어가는 상태의 환자로 수술 없이는 24시간 이상 생존을 기대할 수 없는 입원이 필요한 환자

ASA 6 장기공여를 위하여 수술이 예정된 뇌사 환자

02. 치과 의식하 진정법 실행지표

실행지표 (Intervention)

의식하 진정법

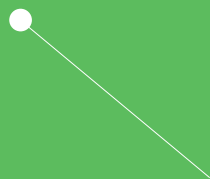
- 의식하 진정은 최소 진정과 중등도 진정만을 포함한다.
- 최소 진정(minimal sedation)
 - 약물 투여로 의식 수준이 최소한으로 억제되도록 한 상태를 말한다.
 - 환자는 스스로 완전하게 기도를 유지할 수 있으며, 구두명령이나 가벼운 촉각 자극에 정상적으로 반응하는 상태이다. 비록 인지기능이나 조화운동이 약간 둔화되더라도 호흡기능과 심혈관계 기능은 거의 영향을 받지 않는다.
- 중등도 진정(moderate sedation)
 - 약물에 의하여 의식이 저하된 상태로 시술자의 구두 명령 또는 가벼운 촉각 자극에 반응할 수 있는 의식하 진정상태이다. 환자의 자발호흡이 대부분 유지되므로 기도유지를 위한 특별한 처치가 필요하지 않다. 심혈관계의 변화도 크지 않다.
- 깊은 진정(deep sedation)
 - 약물에 의하여 의식이 억제된 상태로 반복된 구두명령이나 통증 자극에 쉽게 깨어나지 않으며, 전신마취상태와 분간할 수 없을 수도 있다. 자발호흡이 부적절할 수 있어 외부에서 기도유지 및 호흡보조가 필요할 수 있다. 심혈관계 기능은 일반적으로 유지된다. 깊은 진정은 본 임상진료지침의 실행지표가 아니다.


Table 2. Continuum of Depth of Sedation: Definition of General Anesthesia and Levels of Sedation/Analgesia⁶

	최소진정	중등도진정	깊은진정	전신마취
자극에 대한 반응	언어자극에 정상 반응		통증자극에 반응	통증자극에도 무의식 상태
기도	정상	외부에서 기도유지 불필요	외부에서 기도유지 필요할 수도 있음	외부에서 기도유지 종종 필요
자발호흡	정상	충분함	불충분할 수도 있음	종종 불필요
심혈관계 기능	정상	보통은 유지됨	보통은 유지됨	저하

PART 2.

치과진정법 일반



- 
- 1** 의식하 진정법 대상환자
 - 2** 진정 전 금식
 - 3** 의식하 진정법의 준비물
 - 4** 환자감시
 - 5** 의식하 진정기록
 - 6** 귀가기준
 - 7** 아산화질소 환기시설

02

Evidence-based
Recommendations for Dental Sedation in the Clinic

치과진정법 일반

01. 의식하 진정법 대상 환자

권고 적용군 (Population)	건강한 치과 환자 (ASA 1 또는 2)	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	의식하 진정		
비교지표 (Comparator)	깊은 진정		
결과물 (Outcome)	합병증 예방		

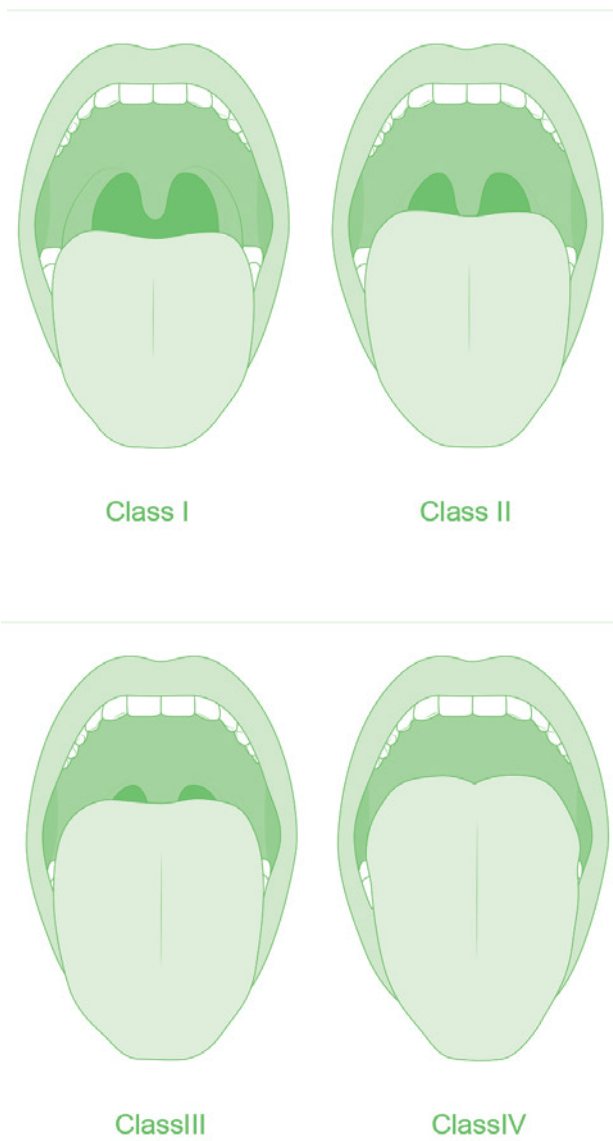
권고 내용	권고 등급	근거 수준	참고 문헌
<ul style="list-style-type: none"> 의식하 진정은 다음과 같은 환자에서 시행을 권고한다. <ul style="list-style-type: none"> ASA 1 또는 2 인 치과환자 심각한 행동학적 문제가 없는 환자 상기도 감염의 증상이 없는 환자 어려운 기도유지가 예상되지 않는 환자 심각한 위-식도 역류가 없는 환자 투여되는 약물에 알레르기가 없는 환자 	I	D	7

권고 관련 편익(Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
<ul style="list-style-type: none"> 안전한 치과진정법 시행 환자와 치과의사 사이에 신뢰 형성 	<ul style="list-style-type: none"> 치과진정법 관련 합병증 증가

진료시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법
(연령별 적용, 동반이환(Comorbidity) 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)

- 기도는 Malampatii 등급으로 평가한다. 3급과 4급의 경우 기도유지의 어려움이 예상된다.
- 경우에 따라 ASA 3 환자도 치과진정법의 대상이 될 수 있다. (예, 잘 조절되던 고혈압 환자의 내원 혈압이 180/100 mmHg 등)

Figure 1. Malampatti 등급⁸⁻¹⁰



02. 진정 전 금식

권고 적용군 (Population)	건강한 치과 환자 (ASA 1 또는 2)	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	진정 전 금식		
비교지표 (Comparator)	미시행		
결과물 (Outcome)	합병증		

권고 내용	권고 등급	근거 수준	참고 문헌
-------	-------	-------	-------

진정법 시행 전 환자는 다음과 같이 금식하기를 고려한다.
 맑은 물 : 최소 2시간
 모유: 최소 4시간
 우유 또는 가벼운 식사 : 최소 6시간

IIa

A

11, 12, 13

권고 관련 편익(Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
<ul style="list-style-type: none"> 구역반사와 구토의 예방 효과 및 폐내 흡인의 위중도 감소 	<ul style="list-style-type: none"> 폐내 흡인으로 인한 심각한 합병증 발생

진료시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법
 (연령별 적용, 동반이환(Comorbidity) 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)

- 고령, 위식도 역류 환자인 경우 철저한 진정 전 금식을 권고한다.
- 50% 이하의 아산화질소를 단독으로 사용할 때에는 금식 없이 진정법을 고려할 수 있다.
- 당뇨 환자의 경우 진정법 시행 전 혈당을 측정하여 70 mg/dL 이상인 경우 진정법 시행

03. 의식하 진정법의 준비물

권고 적용군 (Population)	건강한 치과 환자 (ASA 1 또는 2)	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	진정법 관련 장비 기구 구비 및 점검		
비교지표 (Comparator)	미시행		
결과물 (Outcome)	합병증		

권고 내용	권고 등급	근거 수준	참고 문헌
<ul style="list-style-type: none"> 의식하 진정을 위해서는 최소한 다음과 같은 준비물을 갖출 것을 권고한다. <ul style="list-style-type: none"> 산소공급장치: 최소 2개의 산소통, 압력조절기, 산소유량계 산소투여 기구: 안면마스크, 비강 캐놀라 환자감시장치: 심전도, 혈압계, 청진기 또는 호기말 이산화탄소분압기, 맥박산소포화도, 체온계, 혈당계 언제든 지 사용 가능한 잘 작동하는 흡인기 응급약물: 아트로핀, 에피네프린, 플루마제닐, 응급기도유지 도구: 구인두 유지기, 비인두 유지기, 콤비 튜브, 후두마스크, l-gel, 양압환기가 가능한 백-밸브 마스크 자동제세동기 필요 시 정맥로 확보를 위한 도구 	I	D	6

권고 관련 편익(Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
• 합병증의 조기 진단 및 치료	• 합병증으로 인한 사망 또는 후유증

진료시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법
(연령별 적용, 동반이환(Comorbidity) 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)

필요 시 응급약물 투여를 위하여 정맥로를 확보할 수 있는 역량을 갖출 것을 권고한다.

04. 환자감시

권고 적용군 (Population)	건강한 치과 환자 (ASA 1 또는 2)	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	환자감시		
비교지표 (Comparator)	미시행		
결과물 (Outcome)	합병증		

권고 내용	권고 등급	근거 수준	참고 문헌
-------	-------	-------	-------

진정법 시행 중 환자는 다음과 같은 항목의 환자감시를 권고한다.

진정 수준 감시: 진정척도 (OAA/S 등)

호흡 감시: 호흡음, 호흡 운동, 호기말 이산화탄소분압

산소화 감시: 맥박산소포화도, 피부 및 점막 색, 청색증 유무

순환 감시: 혈압, 모세혈관 충만 시간(capillary refill time)

I

A

14, 15

권고 관련 편익(Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
--------------------	--

합병증 조기 발견 및 치료

합병증으로 인한 사망 및 후유증 발생

진료시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법
(연령별 적용, 동반이환(Comorbidity) 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)

소아 환자의 경우 성인에 비하여 소아의 기도 및 호흡기 생리학적 위험 증가 특성으로 인하여 호기말 이산화탄소분압 감시를 권고한다.

진료의뢰 또는 응급의료센터로 후송이 필요한 상황 및 위기 관리

진정법 시행 중 활력징후가 기준치의 20% 이상의 변화를 보이면 즉시 응급구조를 요청한다.

05. 의식하 진정 기록

권고 적용군 (Population)	건강한 치료 환자 (ASA 1 또는 2)	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	진정 기록		
비교지표 (Comparator)	미시행		
결과물 (Outcome)	법의학적 문제		

권고 내용	권고 등급	근거 수준	참고 문헌
<ul style="list-style-type: none"> 진정법 시행 시 다음과 같은 사항을 5분마다 기록함을 권고한다. <ul style="list-style-type: none"> 진정점수 활력징후: 심박수, 호흡수, 호기말 이산화탄소분압, 혈압, 맥박산소포화도 기타 다음과 같은 사항을 기록한다. <ul style="list-style-type: none"> 약물: 이름, 용량, 투여 경로, 투여된 시간, 투여 이유, 투여 후 환자의 반응 산소 공급 방법 정주진정의 경우 사용된 수액의 종류 및 투여량 	I	D	12, 16

권고 관련 편익(Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
--------------------	--

의료법 준수
향후 치과진정법 시행 시 참고 자료
진정법 관련 학술 활동의 근거
의료사고 시 법적 대응

진정기록 미시행으로 인한 법적 문제 발생

진료시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법
(연령별 적용, 동반이환(Comorbidity) 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)

진정점수는 OAA/S 척도 사용을 권장한다.

환자의 상태가 불안정하면, 부정맥, 호흡양상, 모세혈관 충만시간, 피부 및 점막의 색깔 등도 추가로 기록함을 권장한다.

진정법 시행 중 응급상황이 발생하면 우선 응급처치하여 환자를 구조하고, 기록은 추후에 할 수도 있다.

06. 귀가기준

권고 적용군 (Population)	건강한 치과 환자 (ASA 1 또는 2)	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	귀가 기준 적용		
비교지표 (Comparator)	미시행		
결과물 (Outcome)	합병증		
권고 내용	권고 등급	근거 수준	참고 문헌
<p>귀가기준표(수정 Aldrete 평가표)에 의거하여 다음과 같은 사항을 확인함을 권고한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 진정법 시행 전 의식수준 - 대기 중 산소포화도 > 90% - 수축기혈압 변화 <진정 전에 비하여 20 mmHg - 정상적인 환자 움직임 - 심호흡과 기침 가능 <p>진정법 후 다음의 조건을 만족할 때 환자의 귀가조치를 고려한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 정상범위의 활력징후 - 조절되는 통증과 오심 및 구토 - 진정법 후 주의사항 설명 - 책임 있는 보호자 동반 - 치과치료와 관련된 이상 반응 없음 	I	C	12, 16, 17
	IIa	D	18, 19
권고 관련 편익(Benefits)	권고(미시행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)		
귀가 후 발생하는 합병증 예방	진정법으로부터 회복이 불안정한 환자의 조기 귀가 조치는 기도폐쇄, 호흡저하, 저산소화, 구토로 인한 폐내 흡인으로 인한 합병증의 조기 발견 및 치료가 불가능하여 심각한 합병증을 초래할 수 있다.		

진료시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법
(연령별 적용, 동반질환(Comorbidity) 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)

장애인 치과 환자의 경우 의식회복은 진정법 시행 전후를 비교하여 결정함을 권고한다.

진료의뢰 또는 응급의료센터로 후송이 필요한 상황 및 위기 관리

환자의 귀가기준표 항목 중

의식과 호흡 또는 자극에 대한 반응이 없거나, 대기 중 산소포화도 < 90%, 혈압 변화가 진정 전에 비하여 40% 이상의 변화 등 어느 하나라도 관찰되면 즉시 응급구조를 요청한다.

Table 3. The post-anesthesia recovery score revisited¹⁹

	점수
의식수준	
확실한 각성 상태	2
구두 자극에 대한 각성	1
자극에 대한 반응이 없음	0
신체활동	
구두 자극에 대해 사지가 정상 반응	2
구두 자극에 사지 중 2개가 움직임	1
자발적 사지 운동 불가	0
혈역학적 안정성	
수축기 혈압 변화가 기준치의 20 mmHg 이내	2
수축기 혈압 변화가 기준치의 20 - 50 mmHg	1
수축기 혈압 변화가 기준치의 50 mmHg 이상	0
호흡	
정상 호흡과 심호흡 가능	2
호흡곤란이나 호흡저하	1
무호흡	0
맥박산소포화도	
대기 중에서 92% 이상	2
90% 이상을 유지하기 위하여 산소 투여 필요	1
산소 투여 후에도 90% 이하	0
총점	10

Table 4. Fast-track criteria¹⁷

	점수
의식수준	
사람, 장소 시간에 대한 지남력이 있는 확실한 각성 상태	2
최소 자극에 대한 각성	1
촉각 자극에만 각성	0
신체활동	
구두 자극에 대해 사지가 정상 반응	2
팔다리 근력 저하	1
자발적 사지 운동 불가	0
혈역학적 안정성	
평균혈압 변동이 기준치의 15% 이하	2
평균혈압 변동이 기준치의 15 - 30% 이하	1
평균혈압 변동이 기준치의 30% 이상	0
호흡	
심호흡 가능	2
기침 반사는 가능하나 빈맥 상태	1
약한 기침 반사를 보이는 호흡곤란 상태	0
맥박산소포화도	
대기 중에서 90% 이상	2
산소 투여 필요	1
산소 투여 후에도 90% 이하	0
술 후 통증	
없거나 견딜만할 때	2
진통제 정주로 조절되는 중등도 이상의 통증	1
지속되는 심한 통증	0

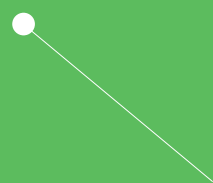
술 후 오심 구토	
구토 증상 없이 견딜만할 오심	2
한시적인 구토	1
지속되는 심한 오심 구토	0
총점	14


07. 아산화질소 환기 시설

권고 적용군 (Population)	건강한 치과 환자 (ASA 1 또는 2)	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	아산화질소 환기시설 설비		
비교지표 (Comparator)	미설비		
결과물 (Outcome)	합병증		
권고 내용	권고 등급	근거 수준	참고 문헌
아산화질소 흡입진정 시에는 다음과 같이 실내를 관리하 기를 권고한다. 효과적인 환기 시설 구비 주기적인 아산화질소 농도 측정 주기적인 환기 시설 점검	I	B	20 - 32
권고 관련 편익(Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)		
대기 중 아산화질소 장기 노출로 인한 치과 진료진의 다음과 같은 합병증 감소	대기 중 아산화질소 장기 노출로 인한 치과 진료진의 다음과 같은 합병증 발생 DNA 합성 효소 저해로 인한 불임, 유산, 기형 아 출산 골수 기능 억제로 인한 빈혈		

PART 3.

성인에서의 치과진정법



- 
- 1** 미다졸람 의식하 진정법
 - 2** 트리아졸람 의식하 진정법
 - 3** 아산화질소 의식하 진정법

03

Evidence-based
Recommendations for Dental Sedation in the Clinic

성인에서의 치과진정법

01. 미다졸람 의식하 진정법

권고 적용군 (Population)	건강한 치과 환자 (ASA 1 또는 2)	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	미다졸람 의식하 진정		
비교지표 (Comparator)	미시행 또는 깊은 진정		
결과물 (Outcome)	합병증		

권고 내용	권고 등급	근거 수준	참고 문헌
성인 치과환자에서 미다졸람 최대 용량은 다음과 같이 사용함을 권고한다. 경구: 0.25 – 0.5 mg/kg, 최대 7.5 mg 근주: 0.075 mg/kg 비강내 투여: 0.2 mg/kg 1회 덩이(bolus) 주사: 2 mg 지속 정주: 0.1 mg/kg/h (최대 10 mg/h)	I	A	33-39

권고 관련 편익(Benefits)	권고(미시행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
환자의 불안 감소로 인한 편안한 치과 치료 치과치료의 질 증가 합병증 감소	미시행 시 환자의 불안 증가로 인한 빈맥과 고혈압으로 인한 합병증 깊은 진정 시 호흡저하로 인한 합병증

**진료시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법
(연령별 적용, 동반이환(Comorbidity) 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)**

Benzodiazepine 계 진정제 중 미다졸람이 혈관 자극이 적고, 진정 후 회복이 빨라 치과진정법 1차 선택약으로 사용을 권고한다.

미다졸람인 경우 우선적으로 정주진정법을 권고한다.

미다졸람 덩이(bolus) 정주주사는 30초 동안 1 – 2 mg 정주 후 2분마다 환자의 반응을 관찰하고 필요 시 1 mg 추가 투여

근주 진정인 경우 5 mg/mL의 고농도 미다졸람을 권고한다.

Benzodiazepine 길항제인 flumazenil 을 준비하고 진정법을 시행함을 권고한다.

02. 트리아졸람 의식하 진정법

권고 적용군 (Population)	건강한 치과 환자 (ASA 1 또는 2)	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	트리아졸람 의식하 진정		
비교지표 (Comparator)	미시행 또는 깊은 진정		
결과물 (Outcome)	합병증		
권고 내용	권고 등급	근거 수준	참고 문헌
성인 치과환자에서 트리아졸람 최대 용량은 다음과 같이 사용함을 고려한다. 경구 또는 설하로 0.125 - 0.5 mg 투여함을 고려한다.	IIa	B	40-43
권고 관련 편익(Benefits)	권고(미시행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)		
환자의 불안 감소로 인한 편안한 치과 치료 치과치료의 질 증가 합병증 감소	미시행 시 환자의 불안 증가로 인한 빈맥과 고혈압으로 인한 합병증 깊은 진정 시 호흡저하로 인한 합병증		
진료시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법 (연령별 적용, 동반이환(Comorbidity) 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)			
진정 효과가 수 시간 지속될 수 있으므로 귀가 조치 후 환자의 상태를 전화를 통하여 확인하는 것을 추천한다.			

03. 아산화질소 의식하 진정법

권고 적용군 (Population)	건강한 치과 환자 (ASA 1 또는 2)	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	아산화질소 의식하 진정		
비교지표 (Comparator)	미시행 또는 깊은 진정		
결과물 (Outcome)	합병증		

권고 내용	권고 등급	근거 수준	참고 문헌
-------	-------	-------	-------

성인 치과환자에서 다음과 같이 사용함을 권고한다.
분당 5 - 6 L의 산소와 혼합하여 환자의 반응을 관찰하며
1 - 2분마다 아산화질소 10% 씩 천천히 증량하되 최대
50% 이내로 제한한다.

I

B

44, 45

권고 관련 편익(Benefits)	권고(미시행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
--------------------	--

환자의 불안 감소로 인한 편안한 치과 치료
치과치료의 질 증가
합병증 감소

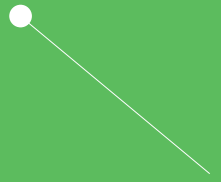
미시행 시 환자의 불안 증가로 인한 빈맥과 고
혈압으로 인한 합병증


진료시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법
(연령별 적용, 동반이환(Comorbidity) 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)

아산화질소 장기 노출로 인한 치과 의료진의 합병증에 주의한다. 46

PART 4.

소아에서의 치과진정법



- 
- 1** 미다졸람 의식하 진정법
 - 2** 포크랄 의식하 진정법
 - 3** 아산화질소 의식하 진정법

04

Evidence-based
Recommendations for Dental Sedation in the Clinic

소아에서의 치과진정법

01. 미다졸람 의식하 진정법

권고 적용군 (Population)	건강한 치과 환자 (ASA 1 또는 2)	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	미다졸람 의식하 진정		
비교지표 (Comparator)	미시행 또는 깊은 진정		
결과물 (Outcome)	합병증		

권고 내용	권고 등급	근거 수준	참고 문헌
소아 치과환자에서 미다졸람 의식하진정법에 사용되는 용량 및 최대 용량은 다음과 같이 사용함을 권고한다. 경구: 0.3 – 0.75 mg/kg, 최대 7.5 mg 근주: 0.15 – 0.2 mg/kg 비강내 투여: 0.2 mg/kg 지속 정주: 0.05 – 0.1 mg/kg/h (최대 10 mg/h) 미다졸람 단독 사용으로 진정효과가 적을 경우, N ₂ O 50% 병용 사용을 고려한다..	I	A	34, 47–53
미다졸람 단독 사용으로 진정효과가 적을 경우, N ₂ O 50% 병용 사용을 고려한다..	IIa	C	3, 34, 47
권고 관련 편익(Benefits)	권고(미시행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)		
환자의 불안 감소로 인한 편안한 치과 치료 치과치료의 질 증가 합병증 감소	환자의 협조 부족으로 치과치료의 질 감소 치과치료에 대한 나쁜 기억		

진료시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법
(연령별 적용, 동반이환(Comorbidity) 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)

경구용 미다졸람은 국내에서 시판되고 있지 않다.⁵⁴
 Angry child syndrome이 일어날 수 있다.¹⁸
 환자의 성격이 약물의 효과와 연관이 있다.⁵³
 N₂O와 병용사용 할 경우, 진정의 깊이가 증가할 수 있으며, 호흡저하 등의 부작용에 대비한 응급처치 능력을 지속적으로 유지하여야 한다.^{18, 55}
 Benzodiazepine 길항제인 flumazenil 을 준비하고 진정법을 시행함을 고려한다.^{55–57}

02. 포크랄 의식하 진정법

권고 적용군 (Population)	건강한 치과 환자 (ASA 1 또는 2)	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	포크랄 의식하 진정		
비교지표 (Comparator)	미시행 또는 깊은 진정		
결과물 (Outcome)	합병증		

권고 내용	권고 등급	근거 수준	참고 문헌
소아 치과환자에서 포크랄의 용량 및 최대 용량은 다음과 같이 사용함을 고려할 수 있다. 경구: 25 - 50 mg/kg, 최대 1g	IIb	C	44, 58
포크랄 단독 사용으로 진정효과가 적을 경우, N ₂ O 50% 병용 사용을 고려할 수 있다..	IIb	C	59, 60
권고 관련 편익(Benefits)	권고(미시행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)		
환자의 불안 감소로 인한 편안한 치과 치료 치과치료의 질 증가 합병증 감소	환자의 협조 부족으로 치과치료의 질 감소 치과치료에 대한 부정적인 기억 형성		

진로시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법
(연령별 적용, 동반이환(Comorbidity) 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)

진정치료의 목표는 최소 진정 또는 중등도 진정이 목표이다. 44, 61
권고 용량에서도 혀 근육의 긴장저하가 생길 수 있어 기도폐쇄가 발생할 수 있다. 62
50mg/kg 초과 용량에서는 N₂O와 혼합 사용하는 경우 깊은 진정이나 호흡부전이 발생 가능성이 증가한다. 44.
진정효과가 있는 약물의 혼합사용은 깊은 진정이나 호흡부전이 발생 가능성이 증가한다. 44.
산소포화도 및 이산화탄소 분압과 같은 호흡관련 모니터링이 필요하며, 지속적으로 생명유지술을 숙달해야 한다. 61

03. 아산화질소 의식하 진정법

권고 적용군 (Population)	건강한 치과 환자 (ASA 1 또는 2)	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	아산화질소 의식하 진정		
비교지표 (Comparator)	미시행 또는 깊은 진정		
결과물 (Outcome)	합병증		

권고 내용	권고 등급	근거 수준	참고 문헌
소아 치과환자에서 다음과 같이 사용함을 권고한다. 분당 3 - 5 L의 산소와 혼합하여 환자의 반응을 관찰하며 1-2분마다 아산화질소 10%씩 천천히 증량하되 최대 50% 이내로 제한한다.	I	B	44, 45

권고 관련 편익(Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
환자의 불안 감소로 인한 편안한 치과 치료 치과치료의 질 증가 합병증 감소	환자의 협조 부족으로 치과치료의 질 감소 치과치료에 대한 부정적인 기억 형성

진료시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법
(연령별 적용, 동반이환(Comorbidity) 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)

아산화질소 장기 노출로 인한 치과 의료진의 합병증에 주의한다.⁴⁴
치료 종료 후 아산화질소에 의한 확산성 저산소증을 예방하기 위하여 3 - 5분간 100% 산소를 투여한다.⁴⁴

05

Evidence-based
Recommendations for Dental Sedation in the Clinic

참고문헌

1. Cote CJ, Karl HW, Notterman DA, Weinberg JA, McCloskey C. Adverse sedation events in pediatrics: analysis of medications used for sedation. *Pediatrics*. 2000;106(4):633-44.
2. Wolters U, Wolf T, Stützer H, Schröder T. ASA classification and perioperative variables as predictors of postoperative outcome. *British journal of anaesthesia*. 1996;77(2):217-22.
3. Venchard GR, Thomson PJ, Boys R. Improved sedation for oral surgery by combining nitrous oxide and intravenous Midazolam: a randomized, controlled trial. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2006;35(6):522-7.
4. asa-physical-status-classification-system 2016 [cited 2016 07.21]. Available from: <https://www.asahq.org/resources/clinical-information/asa-physical-status-classification-system>.
5. asa-classification [cited 2016 07.21]. Available from: <https://quizlet.com/80887312/asa-classification-flash-cards/>.
6. Anesthesiologists ASO. Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. *Anesthesiology*. 2002;96(4):1004-17.
7. Roelofse J, Piercy J. Guidelines for the safe use of procedural sedation and analgesia for diagnostic and therapeutic procedures in adults: 2015. *South Afr J Anaesth Analg*. 2015;21(2):S1-S36.
8. Malampatii. Malampatii classification [cited 2016 07.21]. Available from: <http://www.beverlyhillstmjheadachepain.com/sleep-apnea/diagnosing-sleep-apnea/mallampati-score/>.
9. Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, Desai SP, Waraksa B, Freiburger D, et al. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation; a prospective study. *Canadian Anaesthetists' Society Journal*. 1985;32(4):429-34.
10. Lee A, Fan LT, Gin T, Karmakar MK, Kee WDN. A systematic review (meta-analysis) of the accuracy of the Mallampati tests to predict the difficult airway. *Anesthesia & Analgesia*. 2006;102(6):1867-78.
11. Thorpe RJ, Benger J. Pre-procedural fasting in emergency sedation. *Emergency medicine journal*. 2010;27(4):254-61.
12. Anaesthesiologists SASO. Guidelines for the safe use of procedural sedation and analgesia for diagnostic and therapeutic procedures in adults. *South Afr J Anaesth Analg*. 2015:S1-S36.
13. Anaesthesiologists SASO. Guidelines for the safe use of procedural sedation and analgesia for diagnostic and therapeutic procedures in children. *South Afr J Anaesth Analg*. 2010;16(s5).

14. Conway A, Sutherland J. Depth of anaesthesia monitoring during procedural sedation and analgesia: a systematic review protocol. *Systematic reviews*. 2015;4(1):70.
15. Shivananda H, Raghava KV, Sudhakar SK, Thomas B, Dayakar MM. Comparative evaluation of oxygen saturation during periodontal surgery with or without oral conscious sedation in anxious patients. *Journal of Indian Society of Periodontology*. 2014;18(6):718-22.
16. Coulthard P, Craig D, Holden C, Robb N, Sury M, Chopra S, et al. Current UK dental sedation practice and the 'National Institute for Health and Care Excellence'(NICE) guideline 112: sedation in children and young people. *British dental journal*. 2015;218(8):E14-E.
17. White P. Criteria for fast-tracking outpatients after ambulatory surgery. *Journal of clinical anesthesia*. 1999;11(1):78.
18. Wilson S. *Oral Sedation for Dental Procedures in Children*: Springer; 2015.
19. Aldrete JA. The post-anesthesia recovery score revisited. *Journal of clinical anesthesia*. 1995;7(1):89-91.
20. Moore PA. Psychomotor impairment due to N₂O exposure. *Anesthesia progress*. 1983;30(3):72-5.
21. Roberts GJ. Inhalation sedation (relative analgesia) with oxygen/nitrous oxide gas mixtures: 2. Practical techniques. *Dental update*. 1990;17(5):190-6.
22. Rademaker AM, McGlothlin JD, Moenning JE, Bagnoli M, Carlson G, Griffin C. Evaluation of two nitrous oxide scavenging systems using infrared thermography to visualize and control emissions. *Journal of the American Dental Association (1939)*. 2009;140(2):190-9; quiz 248-9.
23. Sanders RD, Weimann J, Maze M. Biologic Effects of Nitrous Oxide: A Mechanistic and Toxicologic Review. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2008;109(4):707-22.
24. Lehmberg J, Waldner M, Baethmann A, Uhl E. Inflammatory response to nitrous oxide in the central nervous system. *Brain research*. 2008;1246:88-95.
25. Sweeney B, Bingham RM, Amos RJ, Petty AC, Cole PV. Toxicity of bone marrow in dentists exposed to nitrous oxide. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1985;291(6495):567-9.
26. Rowland AS, Baird DD, Shore DL, Weinberg CR, Savitz DA, Wilcox AJ. Nitrous oxide and spontaneous abortion in female dental assistants. *American journal of epidemiology*. 1995;141(6):531-8.

27. Rowland AS, Baird DD, Weinberg CR, Shore DL, Shy CM, Wilcox AJ. Reduced fertility among women employed as dental assistants exposed to high levels of nitrous oxide. *New England Journal of Medicine*. 1992;327(14):993-7.
28. Henry RJ, Jerrell R. Ambient nitrous oxide levels during pediatric sedations. *Pediatric dentistry*. 1990;12(2):87-91.
29. Cohen EN, Brown BW, Wu ML, Whitcher CE, Brodsky JB, Gift HC, et al. Occupational disease in dentistry and chronic exposure to trace anesthetic gases. *The Journal of the American Dental Association*. 1980;101(1):21-31.
30. Committee AAoPDCA, Affairs AAoPDCoC. Policy on minimizing occupational health hazards associated with nitrous oxide. *Pediatric dentistry*. 2005;27(7 Suppl):49.
31. Glassman P, Caputo A, Dougherty N, Lyons R, Messieha Z, Miller C, et al. Special Care Dentistry Association consensus statement on sedation, anesthesia, and alternative techniques for people with special needs. *Special care in dentistry : official publication of the American Association of Hospital Dentists, the Academy of Dentistry for the Handicapped, and the American Society for Geriatric Dentistry*. 2009;29(1):2-8; quiz 67-8.
32. Clinical ACS, General AS, Dentistry AAoP. Guideline on use of anesthesia personnel in the administration of office-based deep sedation/general anesthesia to the pediatric dental patient. *Pediatric dentistry*. 2012;34(5):170.
33. Rodrigo MR, Cheung LK. Oral midazolam sedation in third molar surgery. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 1987;16(3):333-7.
34. Papineni A, Lourenco-Matharu L, Ashley PF. Safety of oral midazolam sedation use in paediatric dentistry: a review. *International journal of paediatric dentistry / the British Paedodontic Society [and] the International Association of Dentistry for Children*. 2014;24(1):2-13.
35. Kaufman E, Davidson E, Sheinkman Z, Magora F. Comparison between intranasal and intravenous midazolam sedation (with or without patient control) in a dental phobia clinic. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*. 1994;52(8):840-3; discussion 4.
36. Ghajari MF, Ansari G, Soleymani AA, Shayeghi S, Ardakani FF. Comparison of oral and intranasal midazolam/ketamine sedation in 3-6-year-old uncooperative dental patients. *Journal of dental*

- research, dental clinics, dental prospects. 2015;9(2):61.
37. Barker I, Butchart DG, Gibson J, Lawson JI, Mackenzie N. I.v. sedation for conservative dentistry. A comparison of midazolam and diazepam. *British journal of anaesthesia*. 1986;58(4):371-7.
 38. Aun C, Flynn PJ, Richards J, Major E. A comparison of midazolam and diazepam for intravenous sedation in dentistry. *Anaesthesia*. 1984;39(6):589-93.
 39. Tyagi P, Dixit U, Tyagi S, Jain A. Sedative effects of oral midazolam, intravenous midazolam and oral diazepam. *The Journal of clinical pediatric dentistry*. 2012;36(4):383-8.
 40. Manani G, Blasone R, Cirillo L, Vidoni G, La Rosa P, Franceschini L, et al. [Sedation in ambulatory minor oral surgery: sublingual triazolam]. *Giornale di anestesia stomatologica = Journal of dental anaesthesia / Associazione italiana per il progresso dell'anestesia in odontostomatologia*. 1989;18(4):7-17.
 41. Lieblich SE, Horswell B. Attenuation of anxiety in ambulatory oral surgery patients with oral triazolam. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*. 1991;49(8):792-6; discussion 6-7.
 42. Berthold CW, Dionne RA, Corey SE. Comparison of sublingually and orally administered triazolam for premedication before oral surgery. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*. 1997;84(2):119-24.
 43. Lu DP, Lu WI. Practical oral sedation in dentistry. Part II--Clinical application of various oral sedatives and discussion. *Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, NJ : 1995)*. 2006;27(9):500-7; quiz 8, 18.
 44. Lourenco-Matharu L, Ashley PF, Furness S. Sedation of children undergoing dental treatment. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2012;3:CD003877.
 45. Primosch RE, Buzzi IM, Jerrell G. Effect of nitrous oxide-oxygen inhalation with scavenging on behavioral and physiological parameters during routine pediatric dental treatment. *Pediatric dentistry*. 1999;21(7):417-20.
 46. Jastak JT, Malamed SF. Nitrous oxide sedation and sexual phenomena. *Journal of the American Dental Association (1939)*. 1980;101(1):38-40.
 47. Fuks AB, Kaufman E, Ram D, Hovav S, Shapira J. Assessment of two doses of intranasal midazolam

- for sedation of young pediatric dental patients. *Pediatric dentistry*. 1994;16(4):301-5.
48. Wilson KE, Welbury RR, Girdler NM. A randomised, controlled, crossover trial of oral midazolam and nitrous oxide for paediatric dental sedation. *Anaesthesia*. 2002;57(9):860-7.
 49. Wilson KE, Welbury RR, Girdler NM. A study of the effectiveness of oral midazolam sedation for orthodontic extraction of permanent teeth in children: a prospective, randomised, controlled, crossover trial. *British dental journal*. 2002;192(8):457-62.
 50. Shapira J, Kupietzky A, Kadari A, Fuks AB, Holan G. Comparison of oral midazolam with and without hydroxyzine in the sedation of pediatric dental patients. *Pediatric dentistry*. 2004;26(6):492-6.
 51. Kapur A, Chawla SH, Goyal A, Gauba K, Bhardwaj N. Efficacy and acceptability of oral-transmucosal midazolam as a conscious sedation agent in pre-school children. *Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*. 2004;22(3):109-13.
 52. Kupietzky A, Houpt MI. Midazolam: A review of its use for conscious sedation in children. *Pediatric dentistry*. 1993;15:237-.
 53. Brown S, Consoli V, Hall H, Ing S, Nguyen J, Silber I. What is the Best Strategy for Paediatric Dental Sedation?
 54. Midazolam: 약학정보원; 2016 [cited 2016 07.21]. Available from: http://www.health.kr/drug_info/basedrug/show_detail.asp?idx=46716.
 55. Myers GR, Maestrello CL, Mourino AP, Best AM. Effect of submucosal midazolam on behavior and physiologic response when combined with oral chloral hydrate and nitrous oxide sedation. *Pediatric dentistry*. 2004;26(1):37-43.
 56. Wilson KE, Thorpe RJ, McCabe JF, Girdler NM. Complications associated with intravenous midazolam sedation in anxious dental patients. *Primary dental care : journal of the Faculty of General Dental Practitioners (UK)*. 2011;18(4):161-6.
 57. Hosaka K, Jackson D, Pickrell JE, Heima M, Milgrom P. Flumazenil reversal of sublingual triazolam: a randomized controlled clinical trial. *Journal of the American Dental Association (1939)*. 2009;140(5):559-66.
 58. Chloral hydrate: 약학정보원; 2016 [cited 2016 07.21]. Available from: http://www.health.kr/drug_

info/basedrug/show_detail.asp?idx=31051.


59. Matharu LL, Ashley PF. What is the evidence for paediatric dental sedation? *Journal of dentistry*. 2007;35(1):2-20.
60. Avalos-Arenas V, Moyao-Garcia D, Nava-Ocampo AA, Zayas-Carranza RE, Fragoso-Rios R. Is chloral hydrate/hydroxyzine a good option for paediatric dental outpatient sedation? *Current medical research and opinion*. 1998;14(4):219-26.
61. Sury M, Bullock I, Rabar S, DeMott K, Group GD. Sedation for diagnostic and therapeutic procedures in children and young people: summary of NICE guidance. *Bmj*. 2010;341:c6819.
62. Hershenson M, Brouillette RT, Olsen E, Hunt CE. The effect of chloral hydrate on genioglossus and diaphragmatic activity. *Pediatric research*. 1984;18(6):516-9.

부록



PART 6.



- 
- 1** 진료지침 개발범위와 목적
 - 2** 이해당사자의 참여
 - 3** 진료지침 개정 과정 및 개발방법
 - 4** 표현의 명확성
 - 5** 진료지침의 적용
 - 6** 편집의 독립성
 - 7** 임상진료지침 개발에 사용된 진료지침 목록
 - 8** 임상진료지침 개발의 제한점
 - 9** 보급 및 활용 계획
 - 10** 기타

06

Evidence-based
Recommendations for Dental Sedation in the Clinic

부록

01. 진료지침 개발 범위와 목적

• 권고적용대상	ASA 1 또는 2급의 건강한 치과 환자
진료지침 사용자	의식하 진정법을 시행하는 개원 치과의사가 주 사용자이며, 치과 의료진의 치과진정법 진료에 대한 교육에 사용될 수 있다.
의료환경	치과의사가 근무하는 일차 의료기관과 상위 의료기관의 외래 진료 환경에 적용할 수 있다.
• 개발범위	서론, 일반, 성인과 소아 환자에서의 의식하 진정법
• 목적	치과 개원의들의 치과진정법 경험과 현재까지의 과학적 근거 자료를 바탕으로 근거 중심 의학 방법론을 적용하여 국내 치의학 실정에 맞는 임상진료지침을 개발하였으며, 의식하 진정법 시 치과의사들의 의사결정에 도움을 주고 궁극적으로 치과 진료의 질 향상에 이바지하고자 한다.
• 예상편익	환자의 불안 감소로 인한 편안한 치과치료, 치과치료의 질 증가, 환자의 불안에 의한 교감신경계 활성화에 따른 합병증 예방 및 사망률 감소, 깊은 진정 예방 및 이에 의한 합병증 감소를 예상.

02. 이해 당사자의 참여

<p>다학제 진료지침 개발그룹의 구성 및 역할</p>	<p>치과진정법을 시행하는 치과의사들의 전문과목을 감안하여 6개 학회(대한치과마취과학회, 대한통합치과학회, 대한장애인치과학회, 대한구강악안면외과학회, 대한치과이식임플란트학회, 대한소아치과학회)로부터 7인의 위원을 추천받아 개정 및 집필 위원회를 구성하여 운영하였고, 1명의 지침개발방법론 전문가(신인순)가 지침개발에 참여하였음. 1명의 의학전문사서(신의수)가 PICOH를 적용하여 18개 국내외 자료원 별로 체계적 문헌검색 전략과 검색식을 도출하고 문헌 검색을 수행함.</p> <p>효율적으로 진료지침을 개발하기 위하여 문헌(지침) 스크리닝, 선정지침에 대한 AGREE II 평가, 권고도출용 근거자료 추출과 집필 업무는 개정 위원회 위원들의 전문영역에 맞게 적절히 배분하여 수행하였고, 추출된 근거자료를 토대로 권고도출 및 초안을 작성하였음.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶치과진정법 서론 : 김현정, 서광석 ▶치과진정법 일반 : 김현정, 황경균 ▶치과진정법 성인 : 김현정, 서광석, 이덕원 ▶치과진정법 소아 : 김승오, 김종빈, 안소연
<p>진료지침 적용집단의 관점과 선호도</p>	<p>치과를 방문하는 환자들의 50 - 70%는 어느 정도 치과치료에 대한 불안과 공포를 보임. 특히 치과공포증이나 장애인, 소아치과 환자는 치과진정법 없이는 치과치료가 불가능한 경우가 많이 있음. 또한 인구의 고령화로 대증증후군을 기저질환으로 가지고 있고, 뇌졸중이나 심근경색 등의 과거력이 있는 환자들에서 보다 안전하고 편안하게 치과치료를 하기 위해서는 의식하 치과진정법 하에 치과치료를 시행하는 것을 선호하는 치과의사들이 증가하고 있음. 깊은 진정의 경우 실제 임상에서 전신마취와 확연히 구별할 수 없고 심각한 합병증의 위험이 높아 전문적인 치과진정법 교육이 요구되므로, 일반 치과의사들이 선호하는 의식하 치과진정법 임상진료지침을 제시하였음.</p> <p>국외에서 개발된 권고를 국내 다른 인구집단, 다른 진료환경에 적용하고 개별화하는 과정에서 발생하는 격차를 최소화하고 최적화시키기 위하여 권고 초안 도출과정에서 국내 지침개발자의 전문성을 반영하였고, 진료지침의 주 사용자들의 가치와 선호도, 권고항목별 필요도와 활용도를 조사하여 권고를 등급화 하는데 중요한 요소로 반영하였으며, 이와 같은 방법으로 국내 진료현장에서의 활용도와 수용성을 향상시키고자 하였음.</p>
<p>진료지침 사용자</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 목표 사용자 : 개원의 ▶ 진료환경 : 일차 의료기관 ▶ 지침사용 방법 : (필요한 경우) 진료 시 고려할 점 혹은 특수상황에서의 권고 사용법 참조.

Table 5. 치과진정법 가이드라인 2015 위원회 활동 요약

일시	내용
2015. 4. 11.	초도 위원회 : 임상진료지침 대상 범위, 개발 방법 확정
2015. 4. 17.	임상진료지침 개발지원 1차 워크숍 진료지침 개발지원 워크숍 : ▶ 진료지침 개발 개요 ▶ 근거검색방법(PICOH의 적용 및 검색전략) ▶ 문헌의 질평가 및 평가표 작성방법
2015. 4. 24.	2차 위원회 : 일반적 사항, 성인, 소아 치과환자 대상으로 PICOH 질문 도출
2015. 6. 19.	울산의대 신의수 교수께 체계적 문헌 (근거 + 지침) 고찰 의뢰
2015. 7. 4	문헌고찰 1차 결과 도착
2015. 7. 5 - 8. 1	근거의 평가 및 근거표 요약
2015. 8. 2.	2차 워크숍 ▶ 임상진료지침 질평가 ▶ 근거합성방법 ▶ 근거표 작성방법(GRADEpro_SoF table) ▶ 수용개발방법에서 권고의 도출 및 권고안 확정을 위한 합의방법 임상진료지침 중간 점검
2015. 8. 29.	3차 위원회 : Delphi survey 준비
2015. 9. 2.	4차 위원회 : 작성된 초안 검토 1. 확정된 권고안의 요약(표) 제시 2. 근거의 제시 3. 요약 및 별첨자료의 제시
2015. 9. 6.	대한통합치과학회에서 치과의사 32명을 대상으로 Delphi survey
2015. 9. 22.	5차 위원회 : Delphi survey 결과 반영 및 오류 수정
2015. 10. 13.	6차 위원회 : 임상진료지침 초안 합의
2015. 10. 20.	대한치과마취과학회 이사회 : 이해 관계자 의견 청취 및 반영
2015. 10. 24.	WEDEX 2015 : 이해 관계자 의견 청취 및 반영
2015. 11. 21.	7차 위원회 1. 개발과정 및 방법에 대한 서술 2. 근거 혹은 배경에 대한 서술
2015. 12. 5.	8차 위원회

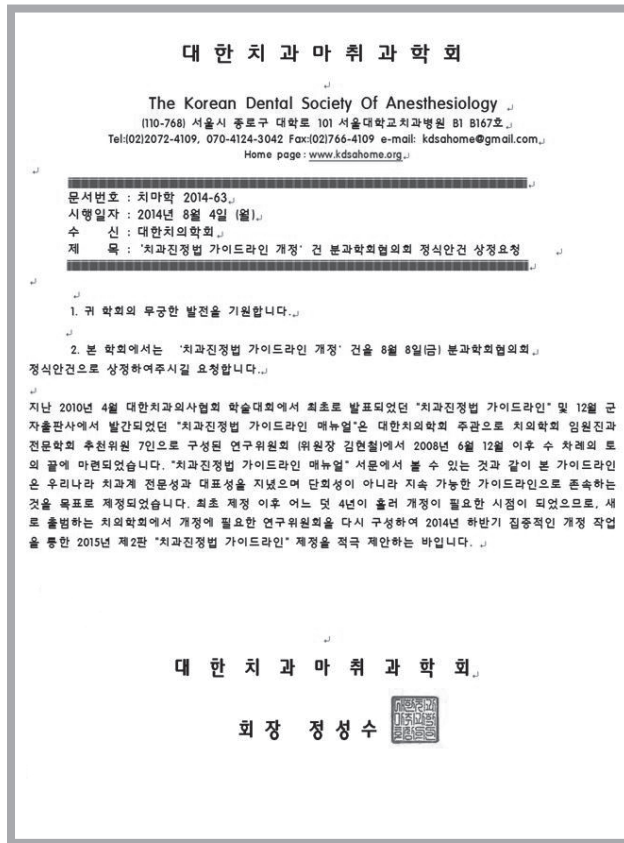
2015. 12. 15 - 12. 29.	대한치의학회 분과학회위원회 : 이해 관계자 의견 청취 및 반영
2016. 1. 1. - 3. 31.	이해 관계자 의견 반영하여 임상진료지침 집필
2016. 2. 28.	3차 워크숍 : 메타분석법 강의 및 실습, AGREE II 대한치의학회에서 전달된 분과학회 의견 수렴 및 질의사항 답신 완성
2016. 4. 2.	<ul style="list-style-type: none"> • 권고안 초안의 작성 완료 • 사용자 의견의 조사(활용도, 필요도, 수용 가능성, 사용의 용이성 등) 및 권고안에 결과를 반영하여 수정
2016. 5. 28.	권고안 채택을 위한 합의
2016. 7. 31.	지침 최종안 확정
2016. 8. 31.	지침 요약본 발간

03. 진료지침 개정과정 및 개발방법

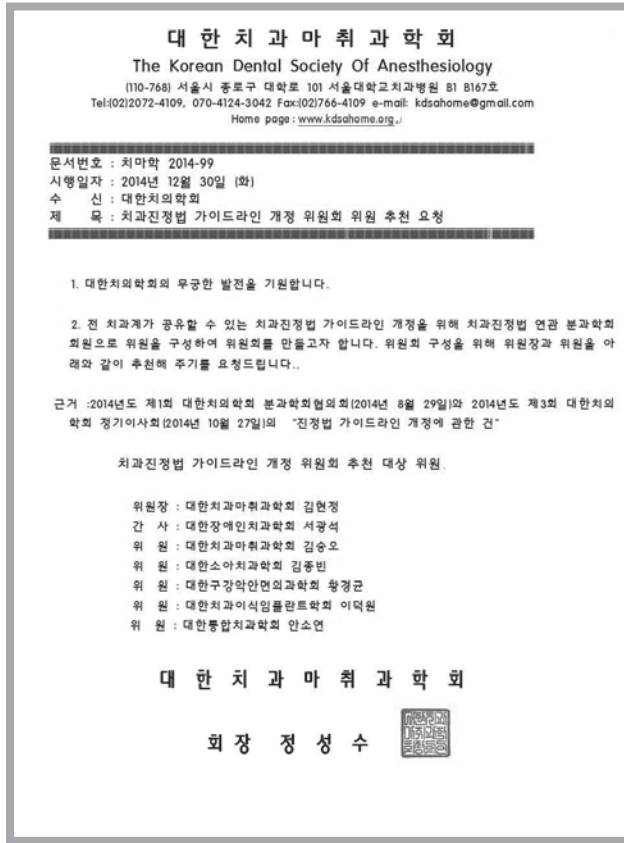
- 권고안 요약본 개발기간 : 2014년 8월~2016년 7월 (24 개월)
- 개발방법 : 본 권고요약본을 개발하기 위하여 신규개발을 주로 하였으나, 근거가 부족한 경우 같은 주제 혹은 질문에 대하여 기개발된 진료지침의 정보를 최대한 활용하는 수용개발도 사용하였음.
- 위원회 구성 및 운영 : 대한치의학회에서 치과진정법 관련 6개 학회로부터 위원을 추천받아 7명으로 치과진정법 개정위원회를 구성하였고, 개정위원들이 집필위원도 겸임하였음.
- 임상진료지침 개발지원 워크숍 : 진료지침 개발 실무위원회 위원들의 진료지침 개발방법에 대한지식과 경험의 정도가 다양하였기 때문에 진료지침 개발 방법론을 습득할 수 있도록 3차례에 걸친 진료지침 개발 지원 워크숍을 실시하였음.

1 개정 과정

- 치과진정법 가이드라인 2010 에서 5년 주기로 개정하기로 하였음.
- 대한치과마취과학회 정기이사회 (2013년 9월 10일)에서 치과진정법 임상진료지침 2015 를 위한 활동을 결의하였음.
- 대한치과마취과학회에서 대한치의학회에 치과진정법 임상진료지침 개정을 위한 공문 발송(2014년 8월 4일)

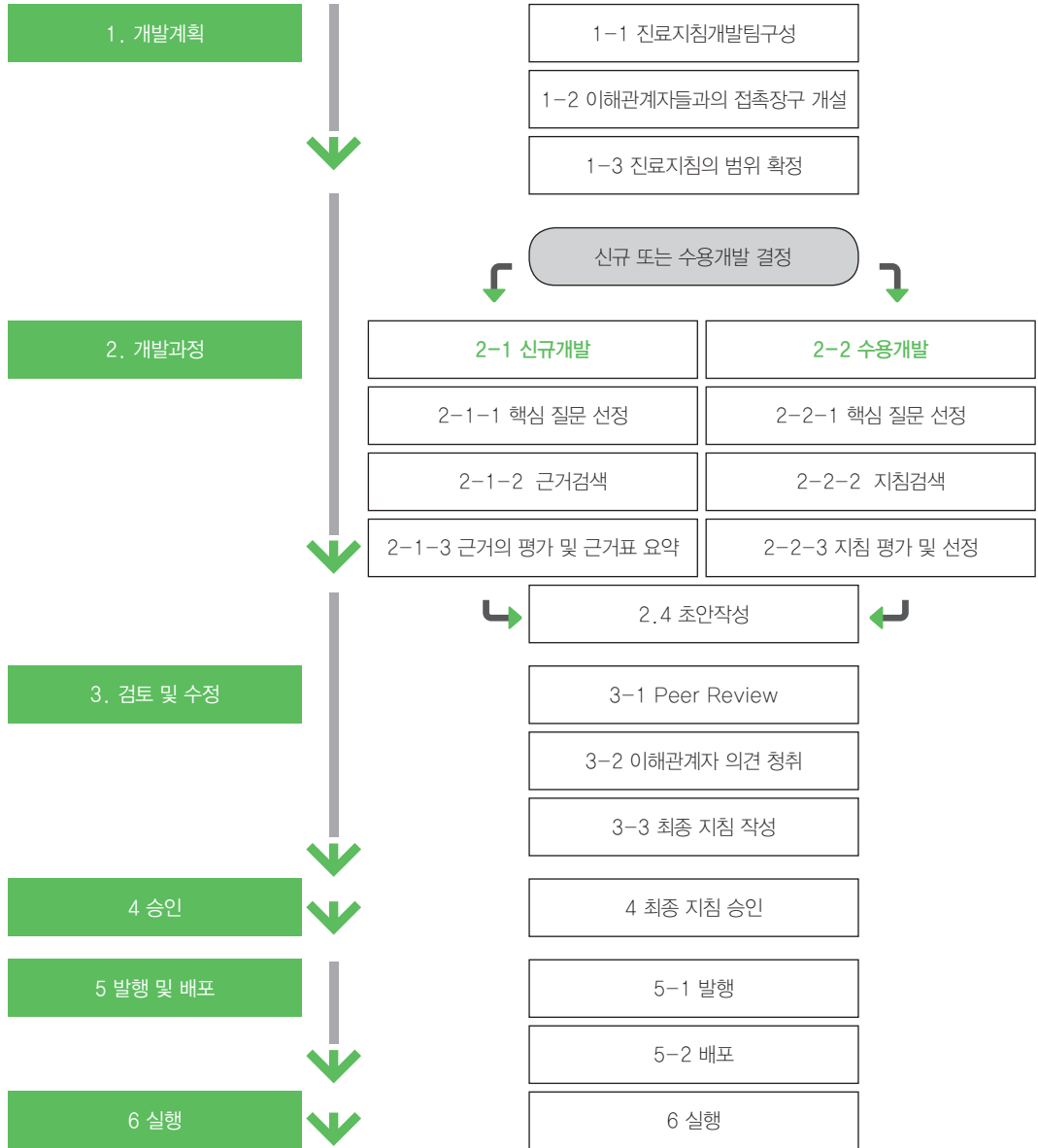


- 대한치의학회 분과학회 협의회 (2014년 8월 29일) 결의 사항
 - 미국과 유럽의 가이드라인 내용과 응급의료팀을 구성하여 운영하는 patient safety check list를 포함하여 개정
 - 치과진정법 임상진료지침을 위한 위원회 권고
 - 임상진료지침을 만들어 전 치과계가 공유
 - 예산은 대한치과마취과학회에서 제출한 예산안(500만원)을 참고하고 자세한 사항에 대한 결정은 치외과학회 이사회에 위임하여 이사회에서 결정하기로 함
- 대한치의학회 정기이사회(2014년 10월 27일)에서 치과진정법 임상진료지침의 개정 결의 및 예산 토의



2 개발방법

- 치과진정법 임상진료지침은 국내외에서 다수 개발되었다. 본 권고 요약본을 개발하기 위하여 하이브리드 개발법을 적용하였다. 진료지침 검색을 통해 60개를 찾았고, 18개에 대해서 AGREE II 평가를 하였으며, 이 중 12편만 진료지침을 수용개발하기로 결정하였다. 하지만 12편의 진료지침 모두 해당 내용을 다루고 있지만 주된 대상이 소아이거나 모든 내용을 다 포괄하지 못하여 전체 핵심질문에 대해서 신규직접 개발을 시행하였다.



1. 치과진정법 임상진료지침 위원회 구성

임상진료지침 개정위원회는 대한치의학회를 중심으로 임상진료지침 개발전략을 수립하고 관련 인준학회의 추천을 받아 위원구성 및 위원장을 선임하였다. 대한치과의사협회는 사업과 관련된 예산을 검토하고 승인하였다. 대한치의학회와 대한치과의사협회는 수정된 권고사항을 검토하고 최종 지침의 승인 및 출판을 시행하고, 지침의 개정에 관한 이해당사자의 참여 및 편집의 독립성이 적절히 유지되고 있는가에 대한 검토 및 감독을 담당했다. 지침 개발 및 집필위원회는 위원장(김현정), 간사(서광석), 5명의 위원(김승오, 김중빈, 안소연, 이덕원, 황경균) 및 방법론 전문가(신인순) 1명, 코디네이터 1명으로 운영하였다. 치과진정법 임상진료지침안 개발과정에서 대한치과마취과학회, 대한소아치과학회, 대한구강악안면외과학회, 대한치과이식임플란트학회, 대한치과장애인학회 및 대한통합치과학회와 다학제 참여를 실행하였다. 지침의 세부 목표를 결정하고 개발을 위한 세부 절차를 수행하였으며, 근거검색, 권고안 도출, 진료지침 초고 기술과 수정을 담당하였다.

임상진료지침 개발 방법론 확립을 위하여 다음과 같이 워크숍을 실시하였다.

‘임상진료지침 개발에 있어 AGREE II 방법론의 활용(2015년 4월 17일)’,

- ▶ 진료지침 개발 개요
- ▶ 근거 검색방법(PICOH의 적용 및 검색전략)
- ▶ 문헌의 질 평가 및 평가표 작성 방법

‘Appraisal of Guidelines for research & evaluation II process(AGREE II)에 준하는 문헌 질평가 방법론(2015년 8월 2일)’,

- ▶ 임상진료지침 질 평가
- ▶ 근거합성방법
- ▶ 근거표 작성방법(GRADEpro_SoF table)
- ▶ 수용개발 방법에서 권고의 도출 및 권고안 확정을 위한 합의 방법
라는 제목과 내용으로 워크숍을 실시하여 (진료)지침 개발 방법론에 대한 교육을 병행하였다.

또한 임상진료지침 개발과정 동안 총 8회의 지침 개발 위원회 회의가 열렸고, 6회의 지침 운영위원회가 열렸다.

임상진료지침 작성에 사용된 용어는 대한 의사회 제 5판 의학용어집을 바탕으로 사용하였다.

Table 6. 임상진료지침 개발 단계

진료지침 하이브리드 개발의 단계별 개발내용	
지침개발 계획단계	<ul style="list-style-type: none"> • 진료지침 개발 관련 위원회의 구성 • 개발계획단계에서의 기획 및 합의
지침개발 준비단계	<ul style="list-style-type: none"> • 치진정법 관련과 임상질문 초안의 작성 및 질문확정 • 진료지침의 검색 • 진료지침의 평가 • 수용개작에 사용될 양질의 진료지침을 선정
지침개발단계 I (권고안 개발단계)	<ul style="list-style-type: none"> • 권고안 초안의 작성 • 사용자 의견의 조사(활용도, 필요도, 수용 가능성, 사용의 용이성 등) 및 권고안에 결과를 반영 • 권고안 채택을 위한 합의
지침개발단계 II (진료지침 집필단계)	<ul style="list-style-type: none"> • 진료지침 초안의 작성 <ol style="list-style-type: none"> 1. 확정된 권고안의 요약(표) 제시 2. 개발 과정 및 방법에 대한 서술 3. 근거 혹은 배경(background)에 대한 서술 4. 근거의 제시 5. 요약 및 별첨자료의 제시
검토 및 지침 확정단계	<ul style="list-style-type: none"> • 내·외부 검토 • 진료지침 감수위원회 감수 • 진료지침 최종안의 확정
인증 및 보급단계	<ul style="list-style-type: none"> • 의학회 및 개발 관련학회의 인증 및 출판 • 보급 및 활용과 관련된 장애요인의 고려 • 개발된 진료지침의 보급 및 실행의 모니터

2. 치과진정법 임상진료지침 개발 과정

치과진정법 임상진료지침 2015 개정 작업은 임상진료지침 개발 매뉴얼 ver 1.0(NECA 2011)을 참고하여, 국내 실정에 적합한 한국형 개발 방법론의 필요성에 따라 AGREE II 방법론에 입각하여 만들어졌고, 과학적이고 표준적인 방법에 따른 개발을 위하여 대한의학회 진료지침 위원회의 방법론 전문가(신인순)가 임상진료지침안 개정 작업에 참여하였다.

1) 핵심적 임상질문 도출

임상진료지침에 포함되어야 하는 핵심적인 임상질문을 도출하기 위하여 PICOH의 원칙하에 조사표를 설계하였다. 핵심 임상질문 초안을 요약한 조사표를 취합하여 구조적 토의를 이루어 우선순위를 결정하였다.

본 임상진료지침 권고안은 가장 활용도가 높은 약물 부분은 국내 진료상황에 주요하도록 성인 3문항 소아 3문항은 직접 개발하였으며, 일반 부분은 이미 개발되어있는 외국 또는 국내의 다른 지침의 권고안을 바탕으로 수용개작을 하고 근거중심의 접근법을 통한 재검증 절차를 거쳤다.

2) 임상진료지침의 검색 (해외 및 국내 논문, 임상진료지침)

* 체계적인 문헌고찰 지침*을 참고하여 2015년 6월 체계적인 문헌 고찰 경험이 있는 1인에게 의뢰하여 국외의 전자 데이터베이스 검색 자료원(MEDLINE, EMBASE)을 이용하였다. 임상진료지침은 MEDLINE, MEDLINE systematic Review, MEDLINE clinical study, Ovid MEDLINE, EMBASE, Web of science 및 Cochrane Library의 전자데이터 베이스를 이용하였고,

국내 검색 엔진으로는 koreaMed, 한국의학논문데이터베이스, 국회도서관, 한국교육학술정보원을 이용하였으며, 이외 google scholar, scopus 및 진료지침 검색 자료원인 미국의 National Guideline Clearinghouse, 국제진료지침협의체인 Guidelines International Network(GIN)의 International Guideline Library, 캐나다의 Canadian Medical Association(CMA) Infobase를 검색하였다.

- 진료지침관련 색인단어는 다음의 조합으로 검색하였다.

: (Guideline* or Practice guideline* or Clinical practice guideline* or Recommendation* or Consensus)

- 소제목별로 출판된 문헌(RCT, SR, Meta-analysis)에 대한 추가 검색을 PICOH를 사용하여 Embase와 Pubmed(Medline) 자료원에 대해 수행하였으며, 검색전략 및 검색식 사례를 제시하면 다음과 같다.

Table 7. PICOH 검색 예시

5. Child_midazolam+N2O_Pubmed 검색 전략		
검색일 : 2015년 6월 26일		
Search	Query	Results
#1	Midazolam[Mesh]	7,406
#2	Midazolam[TIAB] OR Dormicum[TIAB] OR Versed[TIAB] OR "Ro 21-3981"[TIAB] OR "Ro 21 3981"[TIAB]	11,080
#3	#1 OR #2	12,283
#4	Nitrous Oxide[Mesh]	12,248
#5	Nitrous Oxide[TIAB] OR N2O[TIAB] OR Laughing Gas[TIAB] OR Nitrogen Protoxide[TIAB]	16,736
#6	#4 OR #5	21,182
#7	Dentistry[Mesh] OR Dental Health Services[Mesh] OR Dental Clinics[Mesh] OR Dental Offices[Mesh] OR Anesthesia, Dental[Mesh]	347,358
#8	Dental Clinic*[TIAB] OR Dental Office*[TIAB] OR Dental[TIAB] OR dentistr*[TIAB] OR oral sedation*[TIAB] OR oral sedativ*[TIAB] OR oral conscious sedation*[TIAB] OR Dental Anesthes*[TIAB] OR jsubsetd[text]	618,556
#9	#7 OR #8	647,830
#10	#9 AND ("infant"[MeSH] OR "child"[MeSH] OR "adolescent"[MeSH] OR Children*[TIAB] OR chlid[TIAB] OR child[TIAB] OR Preschool[TIAB] OR Adolescent*[TIAB] OR Adolescenc*[TIAB] OR Teen[TIAB] OR Teenager*[TIAB] OR Youth*[TIAB])	121,257
#11	Dental Care for Children[Mesh]	3,076
#12	#10 OR #11	121,766
#13	#3 AND #6 AND #12	84
#14	#13 AND (Meta-Analysis[ptyp] OR "Meta-Analysis as Topic"[Mesh] OR Meta-Analys*[TIAB] OR Randomized Controlled Trial[ptyp] OR "Randomized Controlled Trials as Topic"[Mesh] OR Randomized[TIAB] OR Randomised[TIAB] OR radom[TIAB] OR randomly[TIAB] OR RCT[TIAB] OR ((Double* OR single* OR treb* OR tripl*) AND (Blind* OR mask*)) OR systematic[sb] OR "Consensus Development Conference" [PT] OR "Consensus Development Conference, NIH" [PT] OR "Guideline" [PT] OR "Practice Guideline" [PT] OR Guideline* OR Practice guideline* OR Clinical Practice guideline* OR Recommend* OR Consensus*)	43

완성
 검색식
 (RCT/SR/
 Meta/
 Practice
 guideline
 아티클타입)

(Midazolam[Mesh] OR Midazolam[TIAB] OR Dormicum[TIAB] OR Versed[TIAB] OR "Ro 21-3981"[TIAB] OR "Ro 21 3981"[TIAB]) AND (Nitrous Oxide[Mesh] OR Nitrous Oxide[TIAB] OR N2O[TIAB] OR Laughing Gas[TIAB] OR Nitrogen Protoxide[TIAB]) AND (((Dentistry[Mesh] OR Dental Health Services[Mesh] OR Dental Clinics[Mesh] OR Dental Offices[Mesh] OR Anesthesia, Dental[Mesh] OR Dental Clinic*[TIAB] OR Dental Office*[TIAB] OR Dental[TIAB] OR dentistr*[TIAB] OR oral sedation*[TIAB] OR oral sedativ*[TIAB] OR oral conscious sedation*[TIAB] OR Dental Anesthes*[TIAB] OR jsubsetd[text]) AND ("infant"[MeSH] OR "child"[MeSH] OR "adolescent"[MeSH] OR Children*[TIAB] OR chlid[TIAB] OR child[s] [TIAB] OR Preschool[TIAB] OR Adolescent*[TIAB] OR Adolescenc*[TIAB] OR Teen[TIAB] OR Teenager*[TIAB] OR Youth*[TIAB])) OR Dental Care for Children[Mesh]) AND (Meta-Analysis[ptyp] OR "Meta-Analysis as Topic"[Mesh] OR Meta-Analys*[TIAB] OR Randomized Controlled Trial[ptyp] OR "Randomized Controlled Trials as Topic"[Mesh] OR Randomized[TIAB] OR Randomised[TIAB] OR radom[TIAB] OR randomly[TIAB] OR RCT[TIAB] OR ((Double* OR single* OR treb* OR tripl*) AND (Blind* OR mask*)) OR systematic[sb] OR "Consensus Development Conference" [PT] OR "Consensus Development Conference, NIH" [PT] OR "Guideline" [PT] OR "Practice Guideline" [PT] OR Guideline* OR Practice guideline* OR Clinical Practice guideline* OR Recommend* OR Consensus*)

3) 근거(진료지침) 선택의 기준 및 PRISMA Flowchart

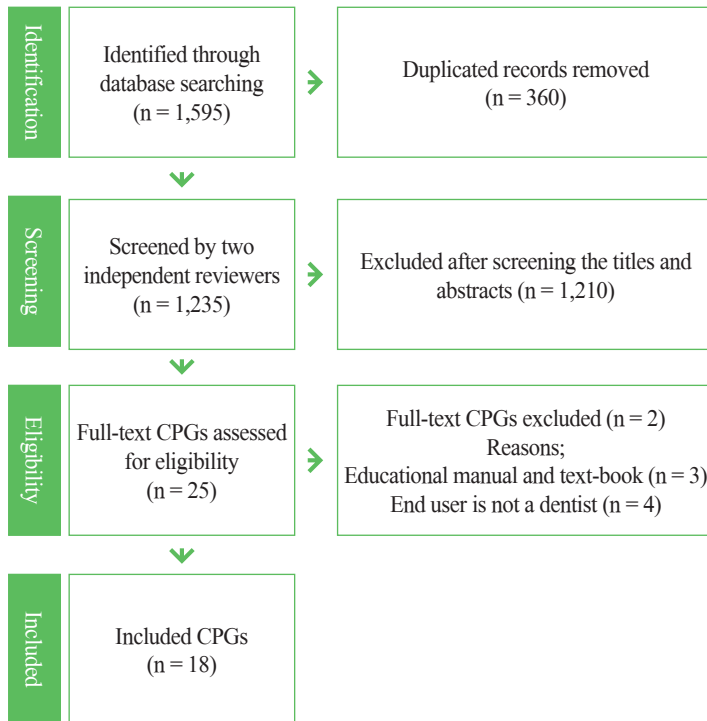


Figure 2. 지침의 질 평가 대상인 진료지침의 선정과정 흐름도(PRISMA Flowchart)

검색 색인단어는 치과진정법 관련 색인 단어와 진료지침관련 색인단어의 조합으로 검색하였다.

진료지침 선정기준은 다음과 같다.

- (1) 근거중심의 진료지침일 것
- (2) 국어 혹은 영어로 쓰여진 진료지침일 것
- (3) 1995년부터 2015년 12월 사이에 발표된 진료지침일 것
- (4) 개정판이 있는 경우에는 최신판을 기준으로 할 것
- (5) 외부검토가 이루어진 전문가 consensus 진료지침을 포함할 것 등이다.

제외기준은 다음과 같다.

- (1) 권고 및 권고를 지지하는 근거가 확실히 표기 되지 않은 진료지침
- (2) 입원 환자만을 대상으로 한 진료지침
- (3) 개정판의 발행으로 구판이 된 진료지침
- (4) 이미 수용개발의 방법으로 만들어진 진료지침

4) 진료지침의 질평가 및 선정

대한의학회7 임상진료지침 전문위원회에서 배포한 K-AGREE II (AGREE II의 한국형 버전) 평가 개발척도를 활용하여 진료 권고안의 질평가를 시행하였다. 검색된 권고안에 대하여 전문가 초빙 워크숍을 통해 평가 방법을 교육받은 개정위원회 위원 7인이 평가하였고, 3점 이상 차이가 난 항목에 대하여 재평가를 실시하였다. 영역별 표준화 점수를 산출하고 각 영역의 점수를 비교하여 최종적으로 평가영역 3번에 해당되는 개발의 엄격성 표준화 점수가 50% 이상인 12개의 지침을 선정하였다.

국문 논문은 *한국보건의료연구원(NECA)의 체계적인 문헌고찰 지침*을 참고하여 위원회 소속 위원 중 2인이 각각 독립적으로 국내 5개 데이터베이스 1)core 검색 데이터베이스- KM base, KISS 2)학술정보 및 포털 -국회도서관, DBpia, RISS를 검색하였다. “치과진정법”으로 검색어를 제안한 총 470 편의 논문 중 문헌선택과정의 흐름도를 따라 중복제거 하고 남은 31개의 논문 중 원문이 제공되는 문헌을 모두 취합한 총 20개 문헌을 분석대상으로 삼았다.

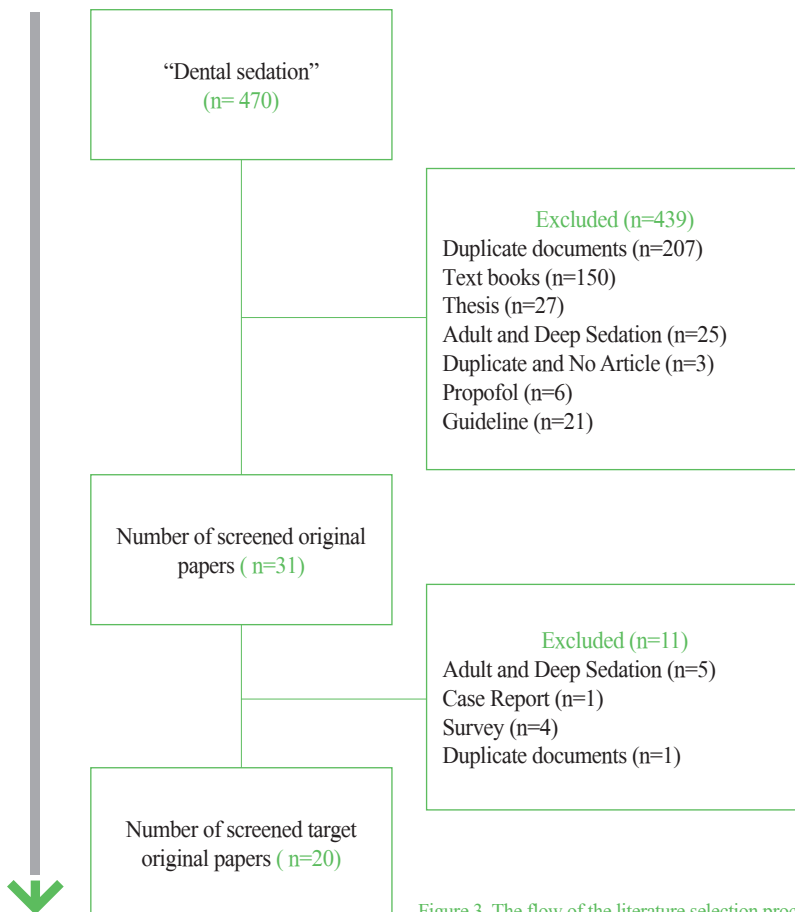


Figure 3. The flow of the literature selection process

Table 8. 선정 및 배제 기준

검색조건 및 포함기준		배제기준	
1) Human only 2) Adult & Aged, child(2 to 12 years) & Adolescent(13 to 18 years) 3) Guideline category: All (Etiology, Prevention, Diagnosis, Therapy/Treatment, Follow-up, Evaluation, Management, Counseling, Prognosis) 4) Language: Korean, English only		1	근거기반 지침이 아닌 경우
		2	교육용 매뉴얼 및 교과서 형태의 지침
		3	연구와 관련이 부족한 지침
		4	지침사용자가 의사가 아닌 경우
	2	5	입원환자용 지침
	3	6	수용개발방법으로 개발한 지침
	4	7	국문 혹은 영문판이 아닌 경우
5	8	진료지침이 아닌 경우	
6	9	번역본	
7	10	위원회 합의 배제	

Table 9. Description of selected studies

No	Article	Title	Sedative drugs (mg/kg, %)	Method	Age (month)	Sample size
1	Kim YK, Park HS, Kim JS 1990	Clinical study on the effect of chloral hydrate and hydroxyzine in sedating child patients for dental treatment.	CH(50-50), Hy(25)	PO, Rectum	36.6	20 (12M, 8F)
2	Park HS, Kim YK 1990	Clinical report on the sedative effect of chloral hydrate administered via rectum.	CH(50-75)	PO, Rectum	38	86 (42M, 44F)
3	Kim YK, Kim JS 1995	Evaluation of the sedative effect of intranasal midazolam : a case report.	Mdz(0.2)	IN	38	19 (11M, 8F)

4	Eum JH, Kim S 1995	Sedation therapy through intranasal administration of midazolam.	Mdz(0.2-0.5)	IN		42
5	Jung JH, Park KT 2001	Evaluation of success rate and temporary hypoxia in pediatric dental sedation using chloral hydrate and hydroxyzine.	CH(60), Hy(25)	PO	30	71 (40M, 31F)
6	Lee IC, Kim JS, Kwoon SW 2001	The comparative study on the efficacy of chloral hydrate and hydroxyzine of different doses in sedating young pediatric dental patients.	CH(70), Hy(1-3)	PO	33	50 (35M, 15F)
7	Choi NK, Jung BC, Yang KH 2002	Effects of sedative drugs for management in children.	CH(75), Hy(25), Mdz(0.1), N2O-O2	PO, IN	18-92	64 (42M, 22F)
8	Hong SJ, Lee KH 2002	A study on the conscious sedative effect of chloral hydrate/hydroxyzine with and without N2O-O2.	CH(50), Hy(25), N2O-O2(30)	PO	30	20 (12M, 8F)
9	Park HD, Lee CS, Lee SH, et al. 2004	Comparative evaluation of intranasal and oral midazolam.	Mdz(0.2-0.5)	PO, IN	38	28 (15M, 13F)
10	Kim YH, Kim JY, Park KT 2005	A comparative study of chloral hydrate/hydroxyzine versus midazolam/meperidine as oral conscious sedative regimens.	CH(60), Hy(25), Mdz(1), Mep(1), N2O-O2(50)	PO	36	15 (11M, 4F)
11	Kim EY, Kim JS, Yoo SH 2005	The comparative study on the sedative effect of different intravenous midazolam dosages for pediatric dental patients.	Mdz(0.1/0.2), N2O-O2(30-50)	IM, IV	55	16
12	Rho SC, Kim YJ, Jang KT, et al. 2005	A comparison of the sedative effect on chloral hydrate dosage in the sedation of the pediatric dental patients.	CH(50/70), Hy(2), N2O-O2(50)	PO	39	62
13	Park KT, Kim JY, Park SD 2006	The influence of obesity on pediatric conscious sedation.	CH(60), Hy(25)	PO	31	22
14	Lee YE, Park MK, Kim SY, et al. 2007	Sedation evaluation using bis index assessment with and without the added submucosal midazolam.	CH(60), Hy(1), Mdz(0.1), N2O-O2(50)	PO, SM	40	27 (17M, 10F)

15	Kim KH, Kim JS, Kim SO 2007	A study on the effects of sedation and related variables for pediatric dental patients.	CH(70), Hy(2), Mdz(0.1-0.2), N2O-O2(30-50)	PO, IN	31	94 (46M, 48F)
16	Kim YH, Jung SH, Baek KW 2008	Comparison of Behavioral Response between Intranasal and Submucosal Midazolam Administration.	CH(50), Hy(1), Mdz(0.1), N2O-O2(50)	PO, IN, SM	24-72	33(20M, 13F)
17	Koo JE, Baek KW 2009	Postsedation events in pediatric patients sedated for dental treatment.	CH(35-65), Hy(1), Mdz(0.1-0.3), N2O-O2(50)	PO, SM	40	335(182M, 153F)
18	Kim HJ, Baek KW, Mah YJ, et al. 2010	Effects of children's tonsil size on the behavior during pediatric dental sedation.	CH(50), Hy(1), N2O-O2(50), Mdz(0.1-0.3)	PO, SM	19-66	35 (22M, 13F)
19	Maeng YJ, Oh SH 2011	An effect of sleeping hours prior to procedure on chloral hydrate sedation for pediatric dental patient.	CH(70), Hy(1), N2O-O2(50)	PO	24-52	37 (16M, 21F)
20	Jang SY, Kim JY, Park KT 2012	Effect of supplementary intranasal midazolam on oral sedation of children.	CH(50-60), Hy(25), Mdz(0.1-0.2), N2O-O2(50)	PO, IN	37	88 (44M, 44F)

M: male, F: female, CH: chloral hydrate, Hy: Hydroxyzine, Mdz: midazolam, Mep : Meperidine, PO: per/oral, IN: intranasal, IM: intramuscular injection, IV: intravenous injection, SM :submucosal injection

5) 권고안 도출 방법 및 초안의 작성

진료지침을 최종 선택한 후 임상질문(PICOH)에 따른 소제목 별로 권고를 발췌하기 위하여 자료 추출용 권고안 매트릭스를 작성하였다. 개개의 진료지침마다 권고안을 작성한 문헌평가와 권고등급이 달라 직접적으로 적용하기 어려웠으나, 질문에 적합한 권고안을 최종 발췌하여 공통된 내용과 해당 참고문헌을 취합하여 매트릭스를 만든 후 하나의 단일 권고안으로 작성하였다.

권고 초안 도출과정은 아래와 같다.

수용개발 권고 초안 도출방법

1. PICOH 관련 권고 및 관련 지지근거를 발췌하여 취합한 권고안 매트릭스(Recommendation Matrix)를 작성하고 제시함.
2. 작성한 권고안 매트릭스에서 근거수준이 가장 높은 권고 내용을 먼저 확인하고, 대부분 의진료지침에서 공통적으로 권고하고 있는 내용을 추출하여 요약함.
3. 권고안 매트릭스에 표기되어 있는 연계지지 근거가 명확하지 않은 경우 근거수준은 권고안을 포함하고 있는 진료지침으로 표기함.
4. 권고도출의 근거자료로 꼭 필요하고 가장 중요한 문헌만을 선별하여, 연계 지지 근거(문헌)로 사용함. 최신 근거자료를 추가해야 할 경우 소제목별로 검색해 둔 자료들을 검토하여 일부 추가함.
5. 근거 수준이 높은 권고 내용, 공통 권고 내용, 국내 진료 현황과 수가 체계, 그리고 개발분야의 전문가로서의 경험과 전문성을 총체적으로 감안하여 가능하면 간단, 명료한 1개 혹은 2개 이상의 권고 초안을 도출하여 제시함.

6) 문헌 평가와 권고 등급의 결정

근거 수준의 등급 체계는 세 가지로 이루어졌으며, 연구의 설계방법, 연구의 질, 일관성 등을 포함한 총체적인 근거의 질 평가를 실시하였다. 높은 등급(A)은 무작위 연구나 메타분석에 의해 근거가 입증되어 후속연구에 효과의 추정치에 대한 신뢰성이 거의 변하지 않을 경우, 중등도 등급(B)은 잘 고안된 통제연구나 비무작위 연구로 후속연구가 효과의 추정치에 대한 신뢰성에 중요한 영향을 줄 수 있고 내용이 변경될 수도 있는 경우, 낮은 등급(C, D)은 효과의 추정치가 불확실한 경우로 비무작위 연구, 증례보고, 전문가 의견, 진료지침, 전문가 합의, 임상경험에 근거한 진료지침 개발자의 권고안 등이 포함된다.

Table 10. Summary of cross sectional studies Used in the GRADE Assessment

Cross sectional study	Drug and route	Evidence
Kim YK, Park HS, Kim JS (1990)	CH, Hy PO, Rectal	In comparison of oral administration of chloral hydrate 50 mg/kg, oral administration of chloral hydrate 50 mg/kg with Hydroxyzine 25 mg and intrarectal administration of chloral hydrate 50 mg/kg, each success rate reported 55%, 75% and 35%.
Lee IC, Kim JS, Kwon SW (2001)	CH, Hy PO	In case of administration of chloral hydrate 70 mg/kg only and with Hydroxyzine 1 mg, 2 mg, 3 mg/kg, objective behavior pattern was evaluated by using Automated counting system(ACS) and subjective treatment effect was evaluated. As combination of the results, administration of chloral hydrate 70 mg/kg with hydroxyzine 2 mg/kg was effective.
Park HD, Lee CS, Lee SH, et al. (2004)	Mdz PO, IN	In comparison of intranasal administration of midazolam 0.2 mg/kg and intraoral administration of midazolam 0.5 mg/kg, intraoral administration has similar sedative effect as intranasal administration and tendency more acceptable for patients than intranasal administration.
Kim YH, Kim JY, Park KT (2005)	CH, Hy, Mdz, Mep PO	In comparison of intraoral administration of chloral hydrate 60 mg/kg with hydroxyzine 25 mg and midazolam 1 mg/kg with meperidine 1 mg/kg in same patient at intervals of 1 month, the former was more effective in sedation than the latter.
Kim EY, Kim JS, Yoo SH (2005)	Mdz, N2O-O2, IM, Inhalation, IV	In comparison of intramuscular injection of midazolam 0.3 mg/kg(maximum 5 mg), midazolam 0.1 mg/kg after application of N2O-O2and intravascular administration of midazolam 0.2 mg/kg, clinical success rate was higher in administration of increased doses but there were no significant differences.

CH: chloral hydrate, Hy: Hydroxyzine, Mdz: midazolam, Mep : Meperidine, PO: per/oral, IN: intranasal, IM: intramuscular injection, IV: intravenous injection

Table 11. summary of case controlled studies Used in the GRADE Assessment

Cross sectional study	Drug and route	Evidence
Hong SJ, Lee KH (2002)	CH, Hy, N2O-O2, PO, Inhalation	In cases of administration of chloral hydrate 50 mg/kg with hydroxyzine 25 mg and chloral hydrate 50 mg/kg with hydroxyzine 25 mg, 30% N2O and 70% O2, 63.3% and 93.3% of each group reported satisfactory sedative effect.
Rho SC, Kim YJ, Jang KT, et al. (2005)	CH, Hy, N2O-O2, PO Inhalation	In cases of administration of chloral hydrate 50 mg/kg, chloral hydrate 70 mg/kg with hydroxyzine 2 mg/kg and chloral hydrate 70 mg/kg with hydroxyzine 2 mg/kg and 50% N2O-O2, increased doses group were more effective.
Lee YE, Park MK, Kim SY, et al. (2007)	CH, Hy, N2O-O2, Mdz PO, Inhalation, SM	In comparison of application of chloral hydrate 60 mg/kg, hydroxyzine 1 mg/kg, N2O-O2(50%) and combination with submucosal administration of midazolam 0.1 mg/kg, additional submucosal administration of midazolam made deeper sedative effect within a range of safety.
Kim YH, Jung SH, Baek KW (2008)	CH, Hy, N2O-O2, Mdz PO, Inhalation, IN, SM	In comparison of application of chloral hydrate 50 mg/kg with hydroxyzine 1 mg/kg and additional intranasal administration of midazolam 0.2 mg/kg to N2O-O2(50%), there were no differences.

CH: chloral hydrate, Hy: Hydroxyzine, Mdz: midazolam, Mep: Meperidine, PO: per/oral, IN: intranasal, IM: intramuscular injection, IV: intravenous injection, SM :submucosal injection

- 진료지침 개발 그룹에서 도출된 권고 항목별 근거수준, 편익과 위해, 진료현장에서의 활용도와같은 요소들을 반영하여 권고 등급을 합의하여 제시함.
- 근거수준이 낮지만 편익이 명백하거나 혹은 사용자 의견조사결과에 따라 진료 현장에서의 활용도가 높은 것으로 평가된 권고의 경우 제정위원회 및 집필위원회에서 합의하여 권고 등급을 일부상향 조정하였음.
- 권고등급은 권고함(Is recommended), 고려함(Should be considered), 고려할 수 있음(May be considered), 권고되지 않음(Is not recommended)으로 구분하여 표기함.

7) 권고안 채택을 위한 개원의 대상 델파이 조사 및 결과의 반영

최종 핵심 권고안을 채택하기 위하여 주 사용자 집단을 두루 포함하는 패널을 구성하여 델파이 기법을 적용하였다. 2015년9월 6일 대한통합치과학회에서 Delphi survey를 진행하였다. 개발위원회 의원이 문헌 근거를 설명한 후 각 지침의 권고등급을 발표하였으며, 각 지침에 관

하여 익명성을 유지한 상태로 설문을 실시하였다. 초안 지침에 대한 합의 정도를 9-리커트 척도를 이용하여 질문하였고 다음과 같았다.

1. 전혀 동의안함 에서., 9 매우동의함. 으로
7, 8번과 9번에 찬성한 패널의 숫자가 전체 참석 인원의 2/3(67%) 이상인 경우 초안에 대한 합의로 간주하였다. 초안 23개의 권고문 중 23개가 채택되었다.

Table 12. Delphi survey results

		전혀 동의 안함						매우 동의함			총점	평균	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
일 반	1 진정법 시행에 필요한 교육	0	0	0	0	0	0	1	0	31	286	8.94	
	2 진정법 대상 환자	0	0	0	0	0	0	0	2	30	286	8.94	
	3 진정법 시행을 위한 시설	0	0	0	0	0	1	0	1	30	284	8.88	
	4 진정 전 금식	0	0	0	0	1	0	0	1	30	283	8.84	
	5 환자감시	0	0	0	0	1	0	0	1	30	283	8.84	
	6 진정 중 기록	0	0	0	0	0	0	0	0	3	29	285	8.91
	7 진정 중 약물 기록	0	0	0	0	0	0	0	0	2	30	286	8.94
	8 귀가 기준	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	288	9
	9 아산화질소 환기 시설	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	288	9
	10 깊은 진정법 시 행에 필요한 교육	0	1	0	0	0	1	1	1	1	28	275	8.59

성인	1	미다졸람	0	0	0	0	0	0	1	31	287	8.97	
	2	미다졸람 정주	0	0	0	0	0	0	2	30	286	8.94	
	3	Triazolam	0	0	0	0	0	1	4	27	282	8.81	
	4	Diazepam	0	0	0	0	0	1	3	28	283	8.84	
	5	아산화질소	0	0	0	0	0	1	1	30	285	8.91	
	6	프로포폴	0	0	0	0	1	0	0	3	28	281	8.78
소년	1	미다졸람	0	0	0	0	0	1	0	31	286	8.94	
	2	미다졸람 아산화질소 병용	0	0	0	0	0	1	1	1	29	282	8.81
	3	미다졸람 점막하 투여법	1	0	0	0	1	1	1	0	28	271	8.47
	4	Chloral Hydrate (포크랄)	1	0	0	0	0	1	2	1	27	272	8.5
	5	포크랄 유사락스 미다졸람 병용투여법	2	0	0	0	0	0	1	2	27	268	8.38
	6	포크랄 유사락스 미다졸람 아산화질소 병용투여법	2	0	0	0	0	0	1	2	27	268	8.38

진료지침 개발위원회는 1차 델파이 미팅에서 채택된 23개의 권고안을 검토하여 검토 결과 1개의 권고안을 추가로 부결하여 최종적으로 22개의 최종 권고안을 채택하였다.

8) 내외부 검토방법

감수는 류동목, 김철홍, 김종수, 김기덕 위원이 진료지침 초고를 편집 및 일차교정한 후 방법론 전문가인 신인순 위원이 AGREE II의 기준에 근거한 초안 평가를 실시하여 미비한 부분을 수정한 후 재평가하였다.

Table 13. Korean version AGREE II

한국형 진료지침 질 평가기준 및 척도		
	항목	점수
1. 범위와 목적	1. 진료지침의 전반적인 목적이 구체적으로 서술되어 있다.	1 2 3 4 5 6 7
	2. 진료지침에서 다루고자 하는 건강 관련 질문들이 구체적으로 서술되어 있다.	1 2 3 4 5 6 7
	3. 진료지침을 적용할 인구집단(환자, 일반인 등)이 구체적으로 서술되어 있다.	1 2 3 4 5 6 7
2. 이해당사자의 참여	4. 진료지침 개발 그룹은 모든 관련 전문가 집단을 포함하고 있다.	1 2 3 4 5 6 7
	5. 진료지침을 적용할 인구집단(환자, 일반인 등)의 관점과 선호도를 고려했고, 그 내용을 포함하고 있다.	1 2 3 4 5 6 7
	6. 진료지침을 주로 활용할 사용자 집단이 분명하게 규정되어있다.	1 2 3 4 5 6 7
3. 개발의 엄격성	7. 근거의 검색에 체계적인 방법이 사용되었다.	1 2 3 4 5 6 7
	8. 근거 선택의 기준이 분명하게 서술되어 있다.	1 2 3 4 5 6 7
	9. 근거 자료의 강도와 한계가 분명하게 서술되어 있다.	1 2 3 4 5 6 7
	10. 권고안 도출 방법이 분명하게 서술되어 있다.	1 2 3 4 5 6 7
	11. 건강상의 편익, 부작용, 위험 요인이 권고안 도출시 고려되었다.	1 2 3 4 5 6 7
	12. 권고안과 이를 뒷받침하는 근거를 명확하게 연결지을 수 있다.	1 2 3 4 5 6 7
	13. 진료지침은 출판 전에 외부 전문가들에 의한 검토 과정이 있었다.	1 2 3 4 5 6 7
4. 표현의 명확성	14. 진료지침의 갱신 절차가 제시되어 있다.	1 2 3 4 5 6 7
	15. 권고안은 구체적이며 모호하지 않다.	1 2 3 4 5 6 7
	16. 임상 상태나 건강 이슈를 관리하기 위한 다양한 대안이 분명하게 포함되어 있다.	1 2 3 4 5 6 7
5. 적용성	17. 주요 권고안은 쉽게 확인할 수 있다.	1 2 3 4 5 6 7
	18. 진료지침은 이를 실행하는 데 있어 장애요인과 촉진요인을 서술하고 있다.	1 2 3 4 5 6 7
	19. 진료지침은 권고안이 의료현장에서 실제 사용될 수 있도록 도와주는 조언과 도구를 제시하고 있다.	1 2 3 4 5 6 7
	20. 권고안 적용시 필요로 할 수 있는 잠재적인 자원의 영향과 의미가 고려되어야 한다.	1 2 3 4 5 6 7
	21. 진료지침은 수행 정도에 대한 감독 및 평가 기준을 제시하고 있다	1 2 3 4 5 6 7
6. 편집의 독립성	22. 재정후원단체의 의견이 진료지침의 내용에 영향을 주지 않았다.	1 2 3 4 5 6 7
	23. 진료지침개발에 참여한 구성원들의 이해관계가 기록되어 있고 그 내용이 언급되어 있다.	1 2 3 4 5 6 7
총점		

검증 차원에서 동료평가를 2명의 전문가(장영운, 김나영)가 실시하였는데, 근거수준이나 권고등급에 대한 검토, 권고안 및 초안에 대한 검토를 통해 진료지침의 균형성과 완결성을 높이고자 하였다.

외부 검토를 위하여 2015년 10월 24일 WEDEX 2015 학술대회에서 진료지침 개정안을 발표한 후 공개적으로 의견을 들었다.

전문가 의견 청취를 위해 2015년 12월 대한치의학회 산하 31개 분과학회에 임상진료지침안을 보내어 회신한 결과 대한구강외과학회, 대한소아치과학회, 대한임플란트학회에서 제출한 의견을 반영하였다.

9) 진료지침 개정의 원칙과 방법

- 향후 임상 모니터링을 통해 다양한 전문가의 의견을 취합하고, 새로운 약물, 치료법 등에 대한 양질의 근거가 명백한 경우에만 부분적으로 권고를 수정, 보완 혹은 삭제하는 방법으로 매 5년마다 개정을 계획하고 있음.
- 수용개발방법으로 작성한 진료지침의 개정 방법은 새로운 양질의 근거(RCT, SR, Meta-analysis)를 검색하여, 효과크기를 분석(Meta-analysis)하고 그 결과를 기반으로 새로운 권고를 추가하거나 권고등급을 상향 혹은 하향 조정하는 방법으로 개정을 계획하고 있음.

04. 표현의 명확성

- 권고내용은 쉽고 명확하게 기술하였으며, 권고사항의 주요 내용을 쉽게 알아볼 수 있도록 글상자 형태로 제시함.
- 연령별 적용이나 동반이환 환자인 경우의 개별화 혹은 근거가 불충분한 권고의 적용과 같은 상황에서의 구체적인 권고 사용방법을 별도의 글상자 형태로 제시함.
- 적용 대상이나 임상상태에 따라 선택할 수 있는 대안을 명확히 제시함.

05. 진료지침의 적용

- 지침사용자를 대상으로 지침사용(혹은 권고적용)의 장애요인과 촉진요인을 파악하기 위하여 구조화된 조사표를 개발하여 설문조사 하였으며, 근거 및 권고의 질에 대한 불신을 해소하기 위하여 권고와 근거의 연계를 명확히 제시하였음.
- 진료현장에서 쉽고 간편하게 사용할 수 있는 실용적인 지침으로써 요약형 글상자 형태의 권고 요약본을 개발하였고, 사용자 패널 조사 결과 선호도 높음 혹은 매우 높음 응답자가 75%였으며, ‘진료현장에서 권고적용의 용이성’을 높거나 매우 높다고 평가한 경우는 응답자의 63%였음.
- 진료지침의 실행정도나 권고에 대한 순응도를 파악하기 위하여 개원의 Panels(약 500명)을 대상으로 초침집단 면접조사 혹은 온라인 설문조사 방법으로 전반적인 혹은 권고항목별로 활용도 평가를 수행하고 지속적으로 모니터링 할 예정임. 지침을 확정해서 보급하기 전 개발단계에서는 지침사용자를 대상으로 권고 초안에 대한 항목별 필요도 및 활용도 설문조사를 수행하였으며, 응답자의 82%가 본 권고 요약본이 매우 필요한 것으로 평가하였음. 권고에 대한 순응도와 적용성을 향상시키기 위하여 활용도 평가 결과를 권고의 등급화 과정에 일부 반영하였음.
- 권고의 적용성을 향상시키기 위하여 진료 시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법을 별도의 글 상자에 요약하여 제시함.
- 전문의에게 진료의뢰 혹은 상급병원이나 응급의료센터로 후송이 필요한 상황 및 위기관리에 대한 정보를 별도의 글 상자에 요약하여 제시함.

06. 편집의 독립성

- 재정지원 : 대한치과의사협회 학술국이 재정적 후원하였으나, 본 진료지침의 내용이나 지침개발과정에 직접적인 혹은 잠재적인 영향을 주지 않았음.
- 진료지침개발에 참여한 모든 구성원들의 잠재적인 이해상충 관계유무를 확인하기 위하여 지난 2년동안 치과진정법 임상진료지침과 관련된 특정 기관이나 연구 관련자와의 실제적이고 경제적인 이해관계를 공개하고, 이해관계를 최소화하기 위하여 이해상충 선언을 하였으며, 모든 구성원은 이해상충 여부에 대해 서명을 하였다.

이해상충공개서약서

(Conflict of Interest Disclosure)

다음 질문들의 목적은 임상진료지침 개발과정에 참여하는 모든 참여 연구원은 활동과 관련된 실제적, 명시적 이해관계를 공개하도록 하는 것이다. 확인한 모든 내용은 정확히 기술되었으며 만약 연구 진행 중에 재정적인 이해관계가 변동되는 이해상충(CID)이 생기는 경우 보고하겠다고 선언하였다.

따라서 본인들은 상기 연구와 관련하여 특정기관과 연구 관련자로부터 연구결과에 영향을 미치는 지원과 제공에 대한 다음과 같이 확인하여 보고한다.

연구과제명	개원의를 위한 치과진정법 임상진료지침 개발 연구
참여 연구원	김현정(서울대학교치과병원), 안소연(원광대학교치과병원), 서광석(서울대학교치과병원), 황경균(한양대학교병원), 이덕원(강동경희대학교병원), 김종빈(단국대학교치과병원), 김승오(단국대학교치과병원), 신인순(대한의학회 KAMS 연구센터)

<input type="checkbox"/> 아래 사항 중 항목 이상 해당됩니다.
<input type="checkbox"/> 지원기관으로부터 제한없이 사용할 수 있도록 연구비용이나 교육 보조금, 연구기기, 자문 또는 사례급 형태로 1,000 만원 상당의 비용을 제공받았습니다.
<input type="checkbox"/> 지원기관의 지분이익이나 스톡옵션과 같이 경제적인 이익에 대한 권리를 제공받았습니다. 총 금액: 종 류:
<input type="checkbox"/> 기타 1,000 만원 상당 또는 5%가 넘는 지분이익이나 이권을 제공 받았습니다. 총 금액: 종 류:
<input type="checkbox"/> 지원기관에 공식/비공식적인 직함을 가지고 있습니다.(예: 사장, 자문역, 고문 등) 기관명: 직 위:
<input type="checkbox"/> 연구대상에 대한 지적재산권을 가지고 있습니다.(예: 특허, 상품권, 라이선싱, 로열티 등) 종 류:
<input type="checkbox"/> 본인 또는 배우자의 가족이 소속된 회사가 위에 기술된 것과 같은 관계를 가지고 있습니다.
<input checked="" type="checkbox"/> 상기 항목 모두 해당되지 않습니다.

07. 임상진료지침 개발에 사용된 진료지침 목록

- 1 2015 Standards for Conscious Sedation in the Provision of Dental Care 2015, provided by The Dental Faculties of the Royal Colleges of Surgeons and the Royal College of Anaesthetists
<https://www.rcseng.ac.uk/fds/Documents/dental-sedation-report-2015-web-v2.pdf>
- 2 2014 Guidelines on Sedation and/or Analgesia for Diagnostic and Interventional Medical, Dental or Surgical Procedures provided by Australian and New Zealand College of Anaesthetists (ANZCA)
- 3 2013 Guidance for Commissioning NHS England Dental Conscious Sedation Services provided by Society for Advancement of Anaesthesia in Dentistry (SAAD)
- 4 2012 Guidelines for the Use of Sedation and General Anesthesia by Dentists provided by American dental association (ADA)
- 5 2012 Conscious Sedation in Dentistry, provided by Scottish Dental Clinical Effectiveness Programme (SDCEP) 2nd edn, Dundee
- 6 2011 Guideline for monitoring and management of pediatric patients during and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures provided by American Association of Pediatric Dentistry (AAPD)
- 7 2011 Conscious sedation provided by British Dental Association(BDA)
- 8 2010 Sedation in children and young people, Sedation for diagnostic and therapeutic procedures in children and young people provided by National Institute for Health and Care Excellence (NICE)
- 9 2010 Guidelines for the safe use of procedural sedation and analgesia for diagnostic and therapeutic procedures in adults: provided by South African Society of Anaesthesiologists
- 10 2010 Guidelines for the safe use of procedural sedation and analgesia for diagnostic and therapeutic procedures in children: provided by South African Society of Anaesthesiologists
- 11 2003 Guidelines on sedation in paediatric dentistry provided by European Academy

of Paediatric Dentistry (EAPD)

- 12 2002 Practice Guidelines for Sedation and Analgesia provided by American Society of Anesthesiologists (ASA)

08. 임상진료지침 개발의 제한점

1) 객관적 근거 문헌 부족(Lack of quantity of evidence)

문헌 고찰의 대상이 국외 논문들이라 다시 국내 치과진정법 관련 근거들을 수집하여 치과진정법 임상진료지침에 반영하였다. 객관적인 근거가 부족한 것이 현실이며, 체계적인 근거 분석을 통해 추후 근거가 생산될 수 있는 부분에 대한 논의가 필요하다. 이미 개발된 양질의 진료지침에서 권고와 연계된 근거를 발췌하고 취합한 후 이를 기반으로 권고 초안을 도출하는 진료지침 수용개발 방법은 진료지침 개발기간을 감안해 볼 때 최근 2~3년 동안의 근거들을 반영하지 못한 권고 초안을 도출할 수밖에 없기 때문에 이와 같은 제한점을 극복하기 위하여 22개 소제목별로 2012년부터 2014년까지 6,234개의 최신 근거를 검색하였으나, 최신 근거에 의한 권고의 등급 상향조정은 없었다.

2) 낮은 근거의 질(Lack of quality of evidence)

- 비뿔림 위험(risk of bias): 포함된 다수의 논문의 경우 무작위 배정 순서의 생성과 은폐를 기술하지 않은 연구가 많아 비뿔림 위험성이 높게 나타났다.
- 비일관성(inconsistency): 치료자별로 통일된 진료법을 사용하지 않고 다양한 진료법을 사용하므로 치료 효과와 신뢰구간이 커져서 근거의 이질성이 높게 나타났다.
- 비정밀성(imprecision): 비정밀성은 일반적으로 절대적인 근거의 양이 부족한 경우 발생하는데, 근거의 양이 상대적으로 많은 경우에도 동일한 평가척도를 사용하지 않고 다양한 평가척도를 사용하므로 비정밀성이 높게 나타났다.

3) 개별 진료법에 대한 권고안 도출의 어려움

단독 시험군 또는 대조군으로 시행된 연구가 부족하여 개별 진료법에 대한 권고안 도출이 어려웠다. 하지만 본 임상진료 지침에서는 치과진정법의 특성을 최대한 살릴 수 있도록 그룹화(일반-성인-소아)하여 복합적인 진료의 효과를 분석하였다.

4) 최종 권고안에 대한 동의 여부

현재 임상에서 사용되고 있는 진료방법이라 할지라도 객관적 근거가 부족한 경우 배제하는 것을 기본 원칙으로 하였으나, 치의학적으로 중요한 임상적 의미가 있는 부분은 전문가 합의를 통해 임상적 고려사항으로 기술하였다.

개별 환자의 특성과 환경적 요인을 고려하여 의료 행위를 시행하는 최종 결정자는 개별 치과 개원의사이므로 치과의사 개개인의 임상경험 및 판단을 무엇보다 존중하며 본 임상진료지침은 현재까지 최선의 임상적 근거를 모아 임상주의 판단에 도움을 주기 위한 것이다. 또한 치과진정법 임상진료지침 2015은 임상에서 진료를 담당하는 치과의사의 의료 행위를 제한하거나 건강보험 심사 기준으로 삼고자 하는 것이 아니며, 더욱이 특정한 임상적 상황에 처한 환자에게 시행된 의료 행위에 대한 법률적 판단을 하는 근거가 될 수 없음을 밝혀둔다.

본 "치과진정법 임상진료지침 2015"는 모든 치의학 진료방법을 포함하지 않았으며, 현재 과학적이고 체계적으로 결과가 보고된 임상연구를 바탕으로 각각의 진료방법에 대한 최종 권고안을 도출하였기 때문에 모든 치과의사가 동의한다고 볼 수는 없다.

5) 향후 연구주제 제시

임상진료지침은 현재까지의 모든 근거(임상연구)를 수집하여 과학적으로 질적 수준을 평가하고 임상적 효용성을 분석한 결과와 임상에서의 적용성까지 고려하여 개발된다. 따라서 임상진료지침 개발은 질환의 임상적 연구 현황 및 근거 수준에 대한 분석이 가능하고, 임상진료지침을 개발하면서 권고안 도출 시 근거가 부족하거나 향후 임상연구 지원이 필요한 임상연구영역 발굴과 연결될 수 있으며, 아래와 같이 필요한 사항에 대해 간략히 나열한다.

- 임상진료지침 개발은 체계적 문헌고찰에 따라 객관적으로 개발이 이루어져야 한다. 이번에 개정된 “치과진정법 임상진료지침 2015”는 근거중심 의학적 방법론에 입각하여 개발된 지침이라는 점에 의의를 두고 차후 부족한 부분에 대해서는 개정, 보완할 것이다.

09. 보급 및 활용

임상진료지침이 효과적으로 확산 및 실행되는 데 진료지침 요약본, 간이 진료지침, 환자용 지침 등의 도구가 필요하다. 확산도구는 추후 정리하여 별도의 문서와 웹사이트를 통해 제공할 예정이다

<p>보급 및 확산 계획</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 개원 의 대상 대한치의학회 인준학회들의 학술대회를 통한 보급 • 대한치과마취과학회에서 주관하는 평생교육 프로그램인 “치과진정법 워크샵”을 활용하여 보급
<p>활용 계획</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 임상진료지침 정보센터에 개발지침을 탑재하여 웹을 통해 보급 • 진료지침 사용의 효과를 다양한 매체를 통해서 지속적으로 홍보 • 진료지침에 대한 접근도를 향상시키기 위해서 대한치과의사협회, 대한치과마취과학회 홈페이지에 배너 설치 • 지침의 주 사용자를 대상으로 모니터링 패널을 구축하여 진료현장에서의 활용도 평가 결과 활용도가 낮은 권고에 대한 재검토 및 지침개발 과정에서 권고의 등급화 판정에 반영 • 개원의를 대상으로 초점집단면접 및 온라인 설문조사와 같은 방법으로 지침사용(혹은 권고적용)의 장애요인(시간 부족, 근거 및 권고의 질에 대한 불신, 지침에 대한 부정적인 인식, 인센티브의 부재 등)을 파악하여 향후 임상진료지침 개정 및 보건의료 정책수립에 활용 • 대한치의학회 산하 지침활용 위원회를 조직하여 운영

향후 다음과 일정 같은 일정으로 지침의 보급과 확산에 적극적으로 나설 것이다.

- 치과진정법 임상진료지침 개정 일정표임상진료지침, 요약본, 권고활용 매뉴얼, 의사용 리플렛, 진정법 관리 체크리스트, 표준 진정법 동의서, 합병증 예방과 관리 정보, 환자용 가이드
- 2016년 8월 30일 치과진정법 임상진료지침 2015 요약본
- 2016년 9월 30일 치과진정법 임상진료지침 2015 전문
 - ◆ 치과진정법 임상진료지침2015 권고활용 매뉴얼
 - ◆ 치과진정법 임상진료지침2015 치과의사용 리플렛
 - ◆ 치과진정법 임상진료지침2015 치과의사용 진정법관리 체크리스트
- 치과진정법 임상진료지침2015 환자용 가이드
 - ◆ 치과진정법 임상진료지침2015 환자용 합병증 예방과 관리 지침
- 2016년 10월 30 의학회 및 개발 관련학회의 인증 및 출판 완료
- 2016년 11월 30일 보급 및 활용과 관련된 장애요인의 고려
- 2016년 12월 30일 개발된 진료지침의 보급 및 실행의 모니터

10. 기타

- 공식적인 승인 : 본 임상진료지침은 대한치과의사협회와 대한치의학회의 공식적인 승인을 받았다.
- 「개원의를 위한 치과진정법 임상 진료지침 권고 요약본」 PDF 다운로드방법 : 대한치과의사협회, 대한치의학회, 대한치과마취과학회 등 각 연관 학회 홈페이지에서 권고 요약본 다운로드

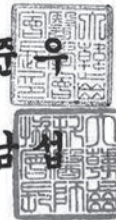
인증서

대한치의학회와 대한치과의사협회는
치과진정법 임상진료지침 개정위원회
에서 개발된 "치과진정법 임상진료
지침 2015" 을 검토하였으며, 그
내용에 대하여 승인합니다.

2016년 8월 31일

대한치의학회 회장 박준우

대한치과의사협회 회장 최남섭



개원의를 위한 임상진료지침

I. 치과진정법 일반

1. 치과진정법의 대상

치과진료에 대한 불안과 공포가 있는 건강한 치과환자가 외래 치과진료를 받고자 할 때, 의식하 진정은 다음과 같은 환자에서 시행을 권고한다.

- ASA 1 또는 2 인 치과환자
 - 심각한 행동학적 문제가 없는 환자
 - 상기도 감염의 증상이 없는 환자
 - 어려운 기도유지가 예상되지 않는 환자
 - 심각한 위-식도 역류가 없는 환자
 - 투여되는 약물에 알레르기가 없는 환자
- 기도는 Malampatii 등급으로 평가한다. 3급과 4급의 경우 기도유지의 어려움이 예상된다.
 - 경우에 따라 ASA 3 환자도 치과진정법의 대상이 될 수 있다. (예, 잘 조절되던 고혈압 환자의 내원 혈압이 180/100 mmHg 등)

2. 진정 전 금식

치과 진료에 대한 불안과 공포가 있는 건강한 치과환자가 외래 치과진료를 받고자 할 때, 진정법 시행 전 환자는 다음과 같이 금식하기를 고려한다.

- 맑은 물 : 최소 2시간
- 모유: 최소 4시간
- 우유 또는 가벼운 식사 : 최소 6시간

고령, 위식도 역류 환자인 경우 철저한 진정 전 금식을 권고한다.

50% 이하의 아산화질소를 단독으로 사용할 때에는 금식 없이 진정법을 고려할 수 있다.

당뇨 환자의 경우 진정법 시행 전 혈당을 측정하여 70 mg/dL 이상인 경우 진정법 시행

3. 치과진정법의 준비물

치과 진료에 대한 불안과 공포가 있는 건강한 치과환자가 외래 치과진료를 받고자 할 때, 의식하 진정을 위해서는 최소한 다음과 같은 준비물을 갖출 것을 권고한다.

- 산소공급장치: 최소 2개의 산소통, 압력조절기, 산소유량계
- 산소투여 기구: 안면마스크, 비강 캐놀라
- 환자감시장치: 심전도, 혈압계, 청진기 또는 호기말 이산화탄소분압기, 맥박산소포화도, 체온계, 혈당계
- 언제든 지 사용 가능한 잘 작동하는 흡인기
- 응급약물: 아트로핀, 에피네프린, 플루마제닐
- 응급기도유지 도구: 구인두 유지기, 비인두 유지기, 콤비 튜브, 후두마스크, I-gel, 양압환기가 가능한 백-밸브 마스크
- 자동제세동기
- 필요 시 정맥로 확보를 위한 도구

응급약물 투여를 위하여 정맥로를 확보할 수 있는 역량을 갖출 것을 권고한다.

4. 치과진정법 중 환자감시

치과 진료에 대한 불안과 공포가 있는 건강한 치과환자가 외래 치과진료를 받고자 할 때, 진정법 시행 중 환자는 다음과 같은 항목의 환자감시를 권고한다.

진정 수준 감시: 진정척도 (OAA/S 등)

호흡 감시: 호흡음, 호흡 운동, 호기말 이산화탄소분압

산소화 감시: 맥박산소포화도, 피부 및 점막 색, 청색증 유무

순환 감시: 혈압, 모세혈관 충만 시간(capillary refill time)

소아 환자의 경우 성인에 비하여 소아의 기도 및 호흡기 생리학적 위험 증가 특성으로 인하여 호흡음이나 호기말 이산화탄소분압 감시를 권고한다.

5. 진정 기록

치과 진료에 대한 불안과 공포가 있는 건강한 치과환자가 외래 치과진료를 받고자 할 때, 진정법 시행 시 다음과 같은 사항을 5분마다 기록함을 권고한다.

- 진정점수
- 활력징후: 심박수, 호흡수, 호기말 이산화탄소분압, 혈압, 맥박산소포화도

기타 다음과 같은 사항을 기록한다.

- 약물: 이름, 용량, 투여 경로, 투여된 시간, 투여 이유, 투여 후 환자의 반응
- 산소 공급 방법
- 진정진정의 경우 사용된 수액의 종류 및 투여량

진정점수는 OAA/S 척도 사용을 권장한다.

환자의 상태가 불안정하면, 부정맥, 호흡양상, 모세혈관 충만시간, 피부 및 점막의 색깔 등도 추가로 기록함을 권장한다.

진정법 시행 중 응급상황이 발생하면 우선 응급처치하여 환자를 구조하고, 기록은 추후에 할 수도 있다.

6. 귀가기준

치과 진료에 대한 불안과 공포가 있는 건강한 치과환자가 외래 치과진료를 받고자 할 때, 귀가기준표(수정 Aldrete 평가표)에 의거하여 다음과 같은 사항을 확인함을 권고한다.

- 진정법 시행 전 의식수준
- 대기 중 산소포화도 > 90%
- 수축기혈압 변화 < 진정 전에 비하여 20 mmHg
- 정상적인 환자 움직임
- 심호흡과 기침 가능

진정법 후 다음의 조건을 만족할 때 환자의 귀가조치를 고려한다.

- 정상범위의 활력징후
- 조절되는 통증과 오심 및 구토
- 진정법 후 주의사항 설명
- 책임 있는 보호자 동반
- 치과치료와 관련된 이상 반응 없음

환자의 귀가기준표 항목 중

의식과 호흡 또는 자극에 대한 반응이 없거나, 대기 중 산소포화도 < 90%, 혈압 변화가 진정 전에 비하여 40% 이상의 변화 등 어느 하나라도 관찰되면 즉시 응급구조를 요청한다.

7. 아산화질소 환기 시설

치과 진료에 대한 불안과 공포가 있는 건강한 치과환자가 외래 치과진료를 받고자 할 때, 아산화질소 흡입진정 시에는 다음과 같이 실내를 관리하기를 권고한다.

효과적인 환기 시설 구비
 주기적인 아산화질소 농도 측정
 주기적인 환기 시설 점검

II. 성인에서의 치과 진정법

1. 미다졸람 의식하 진정법

치과 진료에 대한 불안과 공포가 있는 건강한 치과환자가 외래 치과진료를 받고자 할 때, 성인 치과환자에서 미다졸람 최대 용량은 다음과 같이 사용함을 권고한다.

경구: 0.25 - 0.5 mg/kg, 최대 7.5 mg

근주: 0.075 mg/kg

비강내 투여: 0.2 mg/kg

1회 덩이(bolus) 주사: 2 mg

지속 정주: 0.1 mg/kg/h (최대 10 mg/h)

Benzodiazepine 계 진정제 중 미다졸람이 혈관 자극이 적고, 진정 후 회복이 빨라 치과진정법 1차 선택약으로 사용을 권고한다.

미다졸람인 경우 우선적으로 정주진정법을 권고한다.

미다졸람 덩이(bolus) 정주주사는 30초 동안 1 - 2 mg 정주 후 2분마다 환자의 반응을 관찰하고 필요 시 1 mg 추가 투여

근주 진정인 경우 5 mg/mL의 고농도 미다졸람을 권고한다.

Benzodiazepine 길항제인 flumazenil 을 준비하고 진정법을 시행함을 권고한다.

2. 트리아졸람 의식하 진정법

치과 진료에 대한 불안과 공포가 있는 건강한 치과환자가 외래 치과진료를 받고자 할 때, 성인 치과환자에서 트리아졸람 최대 용량은 다음과 같이 사용함을 고려한다.

경구 또는 설하로 0.125 - 0.5 mg 투여함을 고려한다.

진정 효과가 수 시간 지속될 수 있으므로 귀가 조치 후 환자의 상태를 전화를 통하여 확인하는 것을 권고한다.

3. 아산화질소 의식하 진정법

치과 진료에 대한 불안과 공포가 있는 건강한 치과환자가 외래 치과진료를 받고자 할 때, 성인 치과환자에서 다음과 같이 사용함을 권고한다.

분당 5 - 6 L의 산소와 혼합하여 환자의 반응을 관찰하며 1 - 2분마다 아산화질소 10% 씩 천천히 증량하되 최대 50% 이내로 제한한다.

아산화질소 장기 노출로 인한 치과 의료진의 합병증에 주의한다.

치료 종료 후 아산화질소에 의한 확산성 저산소증을 예방하기 위하여 3-5분간 100% 산소를 투여한다.

III. 소아에서의 치과 진정법

1. 미다졸람 의식하 진정법

치과 진료에 대한 불안과 공포가 있는 건강한 소아치과 환자가 외래 치과진료를 받고자 할 때, 소아 치과환자에서 미다졸람 의식하진정법에 사용되는 용량 및 최대 용량은 다음과 같이 사용함을 권고한다.

경구: 0.3 - 0.75 mg/kg, 최대 7.5 mg

근주: 0.15 - 0.2 mg/kg

비강내 투여: 0.2 mg/kg

지속 정주: 0.05 - 0.1 mg/kg/h (최대 10 mg/h)

미다졸람 단독 사용으로 진정효과가 적을 경우,

N₂O 50% 병용 사용을 고려한다..

경구용 미다졸람은 국내에서 시판되고 있지 않다.

Angry child syndrome이 일어날 수 있다.

환자의 성격이 약물의 효과와 연관이 있다.

N₂O와 병용사용 할 경우, 진정의 깊이가 증가할 수 있으며, 호흡저하 등의 부작용에 대비한 응급처치 능력을 지속적으로 유지하여야 한다.

Benzodiazepine 길항제인 flumazenil 을 준비하고 진정법을 시행함을 고려한다.

2. 포크랄 의식하 진정법

치과 진료에 대한 불안과 공포가 있는 건강한 소아치과 환자가 외래 치과진료를 받고자 할 때, 소아 치과환자에서 포크랄의 용량 및 최대 용량은 다음과 같이 사용함을 고려할 수 있다.

경구: 25 - 75 mg/kg, 최대 1g

포크랄 단독 사용으로 진정효과가 적을 경우,

N₂O 50% 병용 사용을 고려할 수 있다..

포크랄과 N₂O 병용 사용으로 진정효과가 적을 경우,

하이드록시진, 미다졸람 등과 함께 사용하는 것을 고려할 수 있다.

진정치료의 목표는 최소 진정 또는 중등도 진정이 목표이다.

권고 용량에서도 혀 근육의 긴장저하가 생길 수 있어 기도폐쇄가 발생할 수 있다.(1)

50 mg/kg 초과 용량에서는 N₂O와 혼합 사용하는 경우 깊은 진정이나 호흡부전이 발생 가능성이 증가한다.(2).

진정효과가 있는 약물의 혼합사용은 깊은 진정이나 호흡부전이 발생 가능성이 증가한다.(2).

산소포화도 및 이산화탄소 분압과 같은 호흡관련 모니터링이 필요하며, 지속적으로 생명유지술을 숙달해야 한다.

3. 아산화질소 의식하 진정법

치과 진료에 대한 불안과 공포가 있는 건강한 소아치과 환자가 외래 치과진료를 받고자 할 때, 소아 치과환자에서 다음과 같이 사용함을 권고한다.

분당 3 - 5 L의 산소와 혼합하여 환자의 반응을 관찰하며 1 - 2분마다 아산화질소 10%씩 천천히 증량하되 최대 50% 이내로 제한한다.

아산화질소 장기 노출로 인한 치과 의료진의 합병증에 주의한다.

치료 종료 후 아산화질소에 의한 확산성 저산소증을 예방하기 위하여 3-5분간 100% 산소를 투여한다.

