

# 치아검사와 치아우식증 위험도 평가

이 흥 수 · 송 근 배 · 김 백 일 · 마 득 상

## 학습목표

1. 치아검사에 이용되는 세계보건기구 기준과 ICDAS 기준을 이해하고 활용할 수 있다.
2. 전통적인 우식 탐지 방법의 한계점에 대해서 이해할 수 있다.
3. 새로운 치아우식 탐지 장비들의 원리와 임상적 활용 영역에 대해서 이해할 수 있다.
4. 캐리오그램과 캄브라의 구성 요인과 임상적 활용에 대해서 이해할 수 있다.
5. 우식활성 검사의 원리와 방법을 이해하고 활용할 수 있다.
6. 식이 조절 과정을 나열할 수 있다.
7. 식이 조사 방법을 설명할 수 있다.
8. 식단 상담 및 처방 과정을 설명할 수 있다.

1. 치아검사
2. 우식활성 검사와 우식위험평가
3. 우식위험도 평가를 위한 식이 조사



# 치아검사와 치아우식증 위험도 평가

## 1 치아검사

### 1) 치아검사의 특성

치아 상태는 일반적으로 치경과 탐침을 이용하여 육안으로 관찰한다. 정상적인 치아 형태를 기준으로, 치아에서 관찰되는 이상 증후를 치아검사기록지에 별도로 기록한다. 일반적으로 치아 상태는 치면별로 따로 기록하며, 정해진 약속 기호로 간략하게 표시하되, 필요에 따라서는 별도로 자세히 서술한다.

치아에서 관찰되는 대표적인 구강질환인 치아우식증은 다양한 진행 상태와 형태로 관찰되므로 관찰 결과를 상세히 기록한다. 치아우식증은 장기간에 걸쳐 진행되기 때문에 구조가 온전한 초기 상태부터 치근의 형태만 남아있는 상태까지 다양한 형태로 구강 내에서 관찰되며, 이에 따른 치료 필요(방법)에 차이가 있으므로 정해진 기준에 맞춰 세심하게 관찰한다.

치아검사 시에는 수복물의 상태도 면밀히 관찰한다. 정상적인 수복물은 치아 표면에서 변연이 잘 적합된 상태로 존재하지만, 변연에 공간이 형성되거나 수복물이 파절되어 치아우식증으로 진행된 경우에는 이차우식증으로 기록한다.

이외에도 치아 표면에 균열, 파절, 심각한 마모, 착색, 이물질 침착 등도 기록하며, 임플란트와 가공치 등 치아

가 발견된 상태라도 수복물이 존재하면 이를 정확히 기록해 둔다.

별도의 기록지를 사용하지 않는 경우 사진을 촬영하여 치아 상태를 남겨두는 것이 좋다.

### (1) 치아우식증 측정의 문제점

치과의사가 치아우식증을 판단하는 시점은 치아우식증이 진행되는 연속적인 과정 중의 한 시점일 뿐이다. 따라서 치아우식증을 단계가 아닌 유무만의 이분법으로 분류하는 경우, 검사자에 따라 검사 결과에 차이가 나타날 수밖에 없다. 따라서 검사자마다 치아를 검사하는 기준을 통일하고 반복적인 훈련을 통해 차이를 줄여야 한다.

### (2) 측정 시 요구되는 사항

치아검사의 재현성 및 신뢰성을 높이기 위해 다음과 같은 사항이 요구된다.

- ① 잘 정의된 진단 기준
- ② 기준에 익숙하게 적절히 훈련된 검사자
- ③ 검사를 수행하기에 적합한 환경
- ④ 각 검사자의 내적인 일관성 유지(intra-examiner reproducibility)
- ⑤ 여러 검사자 간의 일관성 유지(inter-examiner reproducibility)

**(3) 치아검사 시 주의사항**

치아우식증 진단 시 가능한 한 시각적인 진단을 수행해야 하며, 탐침을 사용한 촉진은 보조적으로만 사용해야 한다. 탐침 사용으로 초기 치아우식증 병소가 파괴되어 와동이 형성될 우려가 있으므로 가능한 한 사용하지 않는 것이 바람직하다.

**(4) 진단 방법**

- ① 검사 직전 잇솔질을 시키고, 물이나 거즈를 이용하여 치아 표면을 깨끗하게 한다.
- ② 치아 표면에 압축 공기를 불어서 건조시킨다.
- ③ 시진을 실시한다.
- ④ 만약 탐침을 사용할 시에는 부드럽게 사용해야 하고, 병소에 압력을 가하지 말아야 한다.

**2) 치아검사 기준(WHO 판정 기준 및 구강건강 실태조사 지침)**

**(1) 기록할 치아 선택**

- ① 구강 내에 존재하는 모든 치아를 대상으로 조사하되, 유치와 계승 영구치가 구강 내에 모두 맹출하여 있는 경우에는 영구치만 판정하고 유치 검사는 생략한다.
- ② 영구치가 조기 맹출되고 유치가 남아 있다 하더라도 남아있는 유치의 상태는 기록하지 않는다.
- ③ 특정 부위에 유치와 영구치가 모두 없을 경우에는 영구치의 발거 경험이 없는 한 영구치미맹출로 기록한다.

**(2) 치면 상태 표기법**

- ① 치아검사 후 치면 상태의 표기 부호는 다음과 같다.
  - 0. 건전치면
  - 1. 우식치면
  - 3. 우식경험처치치면
  - 4. 우식경험상실치면
  - 5. 우식비경험상실치면

×. 원인을 기억하지 못하는 상실치면(2009.7.22. 신설)

- 6. 전색치면
- 7. 우식비경험처치치면
- 8. 미맹출치면
- 9. 기록불가치면

- ② 검사 및 기록 용이성을 위하여 유치와 영구치의 부호를 구분하지 않는다.
- ③ “충전 및 우식”의 부호인 ‘2’는 결과에 따른 효용이 미흡하다고 사료되어 제외한다.

**(3) 치면의 분류**

- ① 모든 치면은 노출된 치근을 포함한 임상적 치관을 기준으로 분류한다.
- ② 구치부의 치면은 협면, 근심면, 교합면, 원심면, 설면 등의 5면으로 나누고, 전치부의 치면은 협면, 근심면, 원심면, 설면의 4면으로 나눈다.
- ③ 면 간의 분리는 우각을 기준으로 함을 원칙으로 하되, 본 지침에서 특별히 제시된 상황 및 기준이 있을 때에는 이에 따른다.
- ④ 우각이 확실하지 않을 때에는 협설면에서 보아 양측 1/4은 각각 근원심에 속한 것으로 본다. 단, 양측 1/4에 속하는 것처럼 보이더라도 협설면에서 보아 전치부는 절단우각(교합면과 인접면이 만나는 부위), 구치는 교두가 관여되어 있으면 협설면까지 관련된 것으로 간주한다.

**(4) 유치 검사**

- ① 유치우식의 검진은 우식치면과 충전치면에 한정하고, 모든 상실유치는 해당란에 기록하지 않으며, 영구치란에 영구치미맹출로 처리한다.
- ② 실제 우식경험으로 상실된 유치가 있다 하더라도 생리적 탈락과 구별하기 쉽지 않고, 이에 따라 편의(bias)가 발생할 소지가 있으므로 유치상실은 검진 기준에

서 제외한다.

- ③ 만 10세 또는 초등학교 5학년 이상에서는 구강 내에 유치가 존재하더라도 유치란에 기록하지 말고 영구치-미맹출치아, 유치-기록불가치아로 처리하며, 성인에서 잔존유치도 마찬가지로 다.

### (5) 건전치면 판정 기준

- ① 우식증을 치료한 흔적이 없고, 전색된 흔적이 없으며, 우식증이 진행되고 있다는 증거가 보이지 않는 치면을 건전치면으로 판정한다.
- ② 연화치질이 존재하지 않는 모든 치면은 건전치면으로 판정한다. 단, 유전치의 경우에는 연화치질이 느껴지지 않더라도 우식에 기인한 치관손상이 있으면 건전치면이 아닌 우식치면으로 판정한다. 조기유아우식증(ECC)의 경우는 종종 유전치에서 연화치질 없는 치관손상이 일어나므로 이를 감안한 규정이다.
- ③ 각 치면에서 보아 법랑질 내부에 우식이 예측되는 경우라도, 해당 치면이 건전하고 그 치면에서 기인된 우식이 아닌 경우라면 해당 치면은 건전치면으로 판정한다.
- ④ 맹출 중인 치아도 해당 치아로 보며, 육안으로 관찰되는 부분을 해당 치면으로 우선 판정하고 보이지 않는 부분은 모두 건전치면으로 판정한다.
- ⑤ 치아가 파절된 치면에 우식이 존재하지 않는 경우도 건전치면으로 판정한다.

### (6) 우식치면 판정 기준

- ① 치질의 파괴를 동반한 광범위한 검은 변색, 소와 하부로부터 법랑질을 통해 뚜렷하게 비취지는 검은 상아질 우식 부위 등 의심할 여지가 없는 우식와동이 있는 경우에는 시진만으로 우식치면이라 판정한다.
- ② 우식치면의 의심이 있으나 시진상으로 확인할 수 없을 경우 CPI probe를 이용한 촉진이 허용되며, 이 경우 연화치질을 확인할 수 있을 때 우식치면으로 판정한다.

재광화면을 파괴하지 않도록 탐침 사용은 가능한 한 자제하고, 사용하더라도 치면에서 소리가 나지 않을 정도로 최소한의 압력으로 가볍게 탐침하여야 한다.

- ③ 한 치면에 충전물과 우식증이 동시에 존재하는 경우에는 우식치면으로 판정한다.
- ④ 임시 충전된 치면은 우식치면으로 판정한다.
- ⑤ 지대치용 임시 치관을 제외한 일반적인 수복물의 임시 치관의 경우 임시 충전물로 보아 모든 치면을 우식치면으로 판정한다.
- ⑥ 영구 충전물이 부분 또는 완전 탈락된 치면은 연화치질이 발견되지 않더라도 우식치면으로 판정한다. 이 때 탈락의 기준은 치면이다(예: MO충전의 경우 O만 탈락하면 O만 1, M은 3). 단, 충전물은 온전하나 충전물 주위 치질이 우식이 없이 단순히 파괴된 경우는 건전치면으로 판정한다.
- ⑦ 약간의 잔존 치근만 확인되더라도 해당 치아의 모든 치면은 상실치면이 아닌 우식치면으로 기록한다.

### (7) 우식경험치치면 판정 기준

- ① 진행 중인 우식증이 없고 영구 수복물이 있는 치면을 우식경험치치면으로 기록한다.
- ② 인공 치관으로 수복된 치아는 모든 치면을 우식경험치치면으로 기록한다. 단, 지대치 인공 치관은 문진 없이 우식비경험치치면으로 간주한다.
- ③ 유치와 영구치 모두 아말감이 혼합된 재료로 충전되어 있는 경우는 영구 충전물로 간주한다.
- ④ 치관이 탈락되었고 치수치료로 치면에 충전물이 있는 경우 해당 치면은 우식경험치치면으로 판정하고, 단순히 치관을 위해 삭제된 다른 치면은 우식비경험치치면으로 판정한다.
- ⑤ 공간 유지 장치 설계 시 우식이 있는 경우에 crown과 loop를 사용하므로 공간 유지 장치용 치관은 모두 우식경험치치면으로 기록한다.

- ⑥ 피개의치(overdenture)의 지대치는 전체 치면을 우식 경험충전치면으로 기록한다.
- ⑦ 가공치(pontic) 없이 복수의 치아를 결합한 인공 치관의 형태로 수복하였을 경우 문진에 근거하여 우식경험 또는 우식비경험처치치면으로 기록한다. 문진 시 원인을 모르는 경우에는 전치는 우식비경험처치치면, 구치는 우식경험처치치면으로 기록한다.

### (8) 우식경험상실치면 판정 기준

- ① 우식증으로 인하여 발거된 치아를 우식경험상실치면으로 판정한다.
- ② 모든 상실치아는 상실의 경력을 문진하여 판정함을 원칙으로 하며, 문진은 치아 단위로 하여야 한다.
- ③ 임플란트 고정체(fixture)가 식립되어 있는 경우에도 병력에 따라 위와 같은 기준으로 판정한다.
- ④ 지지도 문진에 근거하여 판정하되 발거 여부가 불확실한 경우에는 미맹출로 기록한다.

### (9) 우식비경험상실치면 판정 기준

다음과 같은 상태의 치아(모든 치면)를 우식비경험상실치면으로 판정한다.

- ① 외상 원인 발거치아
- ② 교정치료용 발거치아(제1소구치와 제2소구치의 구분이 모호한 경우, 제1소구치가 발거된 것으로 본다)
- ③ 치주병 원인 발거치아
- ④ 보철 준비용 발거치아
- ⑤ 상실 원인을 기억하지 못하는 상실치면

원인을 기억하지 못하는 영구치의 상실치면은 ×로 기록하고 입력하되, 분석 과정에서 전치의 상실은 우식비경험상실치면으로, 구치는 우식경험상실치면으로 처리한다.

### (10) 전색치면 판정 기준

- ① 소와 또는 열구가 치면열구 전색재로 전색된 치아를 전색치면으로 판정한다.
- ② 파절, 마모 등으로 전색재의 일부만 남아있어도 우식이 없는 한 건전치면이 아닌 전색치면으로 판정한다.
- ③ 전색재 하부에 레진충전을 하는 경우가 있으나, 그러한 사실을 시진상으로 판정하기 불가능하므로, 편의(bias)를 감수하고 전색재가 존재하는 경우에는 모두 전색치면으로 보도록 한다.
- ④ 레진과 전색의 구분이 모호한 충전물은 전색으로 판정한다.

### (11) 우식비경험처치치면 판정 기준

- ① 우식비경험처치치면으로 판정하는 경우는 다음 각 호와 같다.
  - a. 지대치로 이용된 치아의 치면은 문진 없이 우식비경험처치치면으로 판정
  - b. 우식증 이외의 심미 목적 등으로 순면을 덮은 비니어/라미네이트 금관 피개치면
- ② 교정용 브라켓이 부착되어 있는 치면은 브라켓을 무시하고(교정용 브라켓 자체를 우식비경험처치치아로 간주하지 않는다), 치면 상태에 따라 판정한다.
- ③ 피개한 보철물이 벗겨진 상태에서 노출된 치면에 연화 치질이 없다면 건전치면이 아닌 우식비경험처치치면으로 간주한다. 노출된 치면에 우식이나 충전물이 있을 때에는 우식치면이나 충전치면으로 판정한다.

### (12) 미맹출치아 판정 기준

- ① 상실의 기억이 없는데 구강 내에 보이지 않는 모든 치아는 치아 맹출 시기를 참조하여 미맹출치아로 판정한다.
- ② 만 10세 또는 초등학교 5학년 이상에서는 구강 내에 유치 존재하더라도 유치란에 기록하지 말고 영구치미맹출로 처리한다.



- ③ 선천성 결손은 미맹출로 기록한다.

### (13) 기록불가치면 판정 기준

- ① 교정용 밴드로 가려진 치면 및 기타 이유로 기록이 불가능한 경우에는 기록불가치면으로 판정한다.
- ② 교정용 밴드가 존재하더라도 교합면은 보이는 대로 판정한다.
- ③ 공간 유지 장치 설계 시 band와 loop의 경우 band는 교정용 밴드와 마찬가지로 기록불가치면으로 판정한다.

### (14) 지치 판정 기준

- ① 지치 우식 경험 여부는 문진에 의거함을 원칙으로 한다.
- ② 시진을 시작하기 전에 “사랑니를 뽑으신 적 있습니까?”라고 묻은 후 경험이 있다고 대답한 경우에 한하여 “씩어서 뽑으셨습니까?”라고 물어 지치의 우식경험상실 여부를 판정한다.
- ③ 발거 원인을 “모른다”고 진술한 경우와 “부어서 뽑았다” 등 명확히 씹어서 뽑았다는 진술이 없는 경우에는 우식 비경험상실치아로 판정한다.
- ④ 발거 원인이 아니라 발거를 했는지 여부조차도 기억을 하지 못하면 미맹출치아로 간주한다.

### (15) 인접면우식 판정 기준

- ① 인접면에서 발생한 우식이 협면 또는 설면으로 확대된 경우에는 와동이 협설면에서 보아 원래 치아의 근원 최대 폭경의 1/4 이상을 침범하지 않은 우식은 인접면에 국한된 것으로 판정한다.
- ② 구치의 경우, 교합면 법랑질을 통하여 우식상아질이 투과되어 보이더라도 교합면에서 바라보아 법랑질의 파괴가 일어나지 않았다면 우식은 인접면에 국한된 것으로 판정한다.
- ③ 구치의 경우, 교합면에서 보았을 때 인접면측의 법랑질

이 조금이라도 파괴되었다면 인접면과 교합면에 모두 우식이 있는 것으로 판정하고, 치료필요는 2면 이상 치필요로 판정한다.

### (16) 기타

- ① 융합치의 경우에는 한 개의 치아로 인정하고 근심측 한 개 치아란에 기록한 후 원심측 치아란은 미맹출로 처리한다.
- ② 계속가공의치나 연결된 치관 등은 그 시작 부위와 끝부위의 치아에 괄호 표시를 기입한다.
- ③ 상실 또는 미맹출로 인하여 치열 내 공간이 존재하더라도 공간이 좁아 보철물이 필요 없을 경우에는 기록지상의 해당 치아의 치아번호 위에 ‘# #’ 표시를 한다.
- ④ 임플란트 상부 구조물이 있을 경우, 해당 치아의 치아번호 옆에 ‘i’ 표시를 한다.

## 3) ICDAS 치아우식진단기준(International Caries Detection and Assessment System)

### (1) 치아우식증의 조기 진단의 필요성

치료의 예후를 결정하는 데 중요한 역할을 하며 미세한 표면 병소의 초기 단계 평가 시 개인적인 경험과 시각에 따라 차이가 있을 수 있다. 따라서 국가 간 구강질환의 비교를 위한 치아우식진단법과, 이와는 별도로 치아우식증의 진행 단계별로 평가할 수 있는 검사 방법이 필요하게 되었다.

### (2) ICDAS 기준의 개발 이유

WHO 검진 기준은 시각이나 기구를 이용한 촉각으로 치아우식을 탐지하며, Code 0~9로 현재 치아 상태를 구분하여 기록하고 건전치아, 우식치아, 충전 또는 전색치아, 인공치관 등의 처치를 시행한 치아 등 치아우식증 상태의 유무만을 나타내기 때문에 치아우식증의 심도를 표현하기

에 어려움이 있다.

### (3) ICDAS 검사 기준의 장점

치아우식증 유무뿐만 아니라 치아 표면의 미세한 변화를 초기 단계에 발견하여 건전한 치면을 유지하고자 하는 필요성이 제기되어 치아우식증에 대한 좀 더 세부적인 진단 기준이 요구됨에 따라 ICDAS가 개발되었다. ICDAS는 시각적인 분류 시스템으로 조사자들 간 표준화된 자료 수집에 유용하며, 신뢰성과 타당성이 검증되었고, 어린이를 대상으로 한 역학 연구에서 유용한 방법이며, 치아우식증 위험 그룹에 대한 판단이 가능한 장점이 있다.

### (4) ICDAS 진단 기준

#### ① 치관부

- a. 소와열구
- b. 평활면(근원심면포함)
- c. 협·설면과 인접치아가 없는 근원심면
  0. 건전한 치아 표면
    1. 법랑질의 초기 변화
    2. 법랑질의 명백한 변화
    3. 상아질에 이환되지 않은 법랑질 병소
    4. 상아질 내부의 변색
    5. 상아질이 노출된 명백한 병소
    6. 상아질이 노출된 광범위한 명백한 병소

#### ② 수복물과 실란트에 인접한 치아우식증

0. 건전한 치아 표면
  1. 법랑질의 초기 변화
  2. 수복물/실란트 경계에 인접한 법랑질/상아질의 시각적인 변화
  3. 코드 2에서 0.5mm 미만의 치아우식병소
  4. 상아질 변색의 그림자를 가진 수복물과 실란트 주변의 법랑질/상아질/백악질의 경계부 우식증

5. 수복물과 실란트에 인접한 뚜렷한 병소
6. 상아질이 노출된 광범위한 병소

#### ③ 치근부 치아우식증

- E. 표면을 직접 확인할 수 없을 경우 제외
  - 치석으로 표면이 덮여있다면 측정에서 제외 또는 표면의 상태 측정 전에 제거
0. 자연스러운 해부학적 형태
  1. 치근 표면이나 치경부(CEJ)에 밝거나 어두운 변색
  2. 0.5mm 이상의 해부학적 소실
 치근 표면과 치경부(CEJ)에 밝거나 어두운 변색이 나타난다.

치근부 수복물 주변 치아우식증의 경우, 표면에 수복물이 있을 때 인접부에 치아우식이 있다면 치아우식증으로 기록한다. 수복물이 없는 치면의 치아우식증과 같은 방법으로 기록한다.

### (5) ICDAS 우식활성 평가

우식병소를 정확히 평가하고 병소의 깊이와 범위에 대한 심도를 평가한다. 병소 상태에서 우식활성을 평가하며 진행 단계의 치아우식병소로 판단되고, 질병의 진행이 예상되면 비전문적 혹은 전문적인 치료가 필요할 것이고, 반대의 경우로 질병의 진행이 정지된 정지성 병소라면 치료는 필요하지 않다.

### (6) ICDAS 교육 프로그램

ICDAS의 코드와 프로토콜에 대해 슬라이드 교육과 토론을 시행하고 적어도 이를 동안 ICDAS 코드 1-5의 치아 표면에 대한 교육을 시행한다.

- ① 모든 조사자들을 교육하고 판단의 차이를 비교
- ② 선배 조사자와의 일치 여부 반복 확인
- ③ 발견된 치아를 이용하여 반복 교육
- ④ 대상자 조사



신뢰도의 평가를 위해 이를 동안 ICDAS의 1-5 사이의 치아우식증 병소를 가진 실제 대상자들을 평가해 본다. 선배 조사자들과 함께 적어도 20명의 환자들을 검사해 보아야 한다. ICDAS 교육은 조사자 간 신뢰도의 높은 일치도를 가지고( $\kappa=0.75+$ ), 다른 ICDAS 조사자들과도 교육을 통해 높은 신뢰도를 가진다( $\kappa=0.65+$ ). 연습생들의 일치도는 적어도  $\kappa$  지수 0.65+에 접근해야 한다.

#### 4) 치아우식증 탐지

##### (1) 전통적인 우식 탐지 방법

치과의사의 눈에 의해서 이루어지는 시진과 탐침을 이용한 촉진은 지금까지도 대표적인 치아우식증 진단 방법으로 활용되고 있다. 이러한 전통적인 탐지 방법은 진행된 와동형 병소를 탐지하는 경우 비교적 높은 신뢰성을 보이는 것으로 알려져 있으나, 비와동형 초기 우식병소를 탐지하는 경우 검사자에 따른 편차가 큰 것으로 알려져 있다. 우식의 진행 과정을 빙산에 비유한 이론에 의하면 치과의사의 눈으로 파악이 가능한 병소는 물위에 떠있는 빙

산의 크기에 불과하고, 대부분의 빙산의 크기를 차지하는 물밑에 있는 부위는 비와동형 초기 병소에 비유할 수 있다(그림 2-1).<sup>1)</sup>

특히 초기 교합면 법랑질 우식병소를 탐지할 때 전통적인 시진과 촉진의 경우 민감도가 약 20%에 불과하며, 방사선 검사의 경우에는 약 30%에 불과한 것으로 보고되고 있다(그림 2-2).<sup>1)</sup> 그러므로 비와동형 초기 우식증을 탐지하기 위해서는 전통적인 진단 방법이 갖고 있는 이러한 한계점을 극복할 수 있는 새로운 기술의 부가적인 사용이 필요하다.

##### (2) 새로운 우식 탐지 방법

기존의 시진과 촉진의 한계점을 극복하기 위해서 다양한 종류의 기술과 장비들이 개발되고 있다. 이러한 장비들을 물리화학적 기전에 따라서 분류한다면 특정 파장의 빛을 이용한 장비들과 전기적인 저항을 이용한 장비들로 나눌 수 있다. 그중에서도 현재 특정 파장의 빛을 이용한 장비들이 더 많이 개발되어 상품화되었다.

대표적인 제품으로는 다이오드 레이저를 광원으로 이용

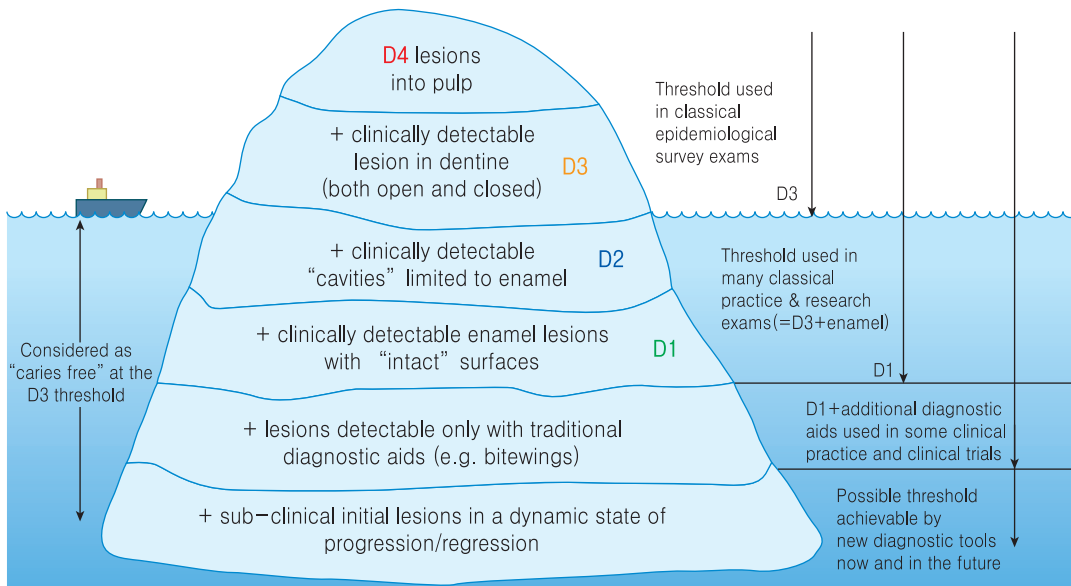


그림 2-1. 치아우식증의 빙산 이론.

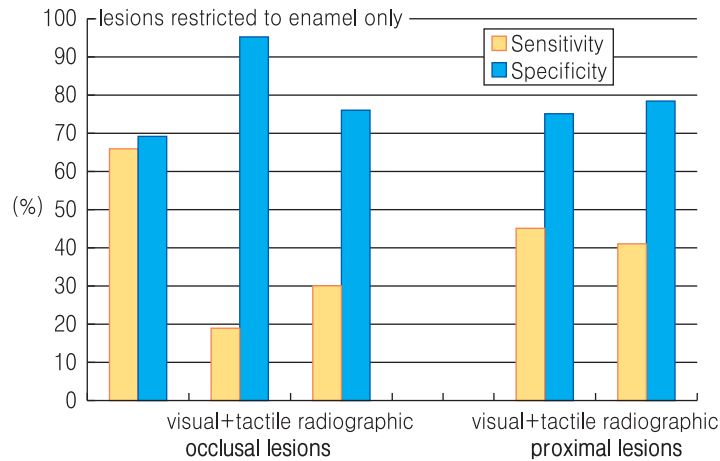


그림 2-2. 법랑질 우식병소에 대한 전통적인 우식 진단 방법의 효과.

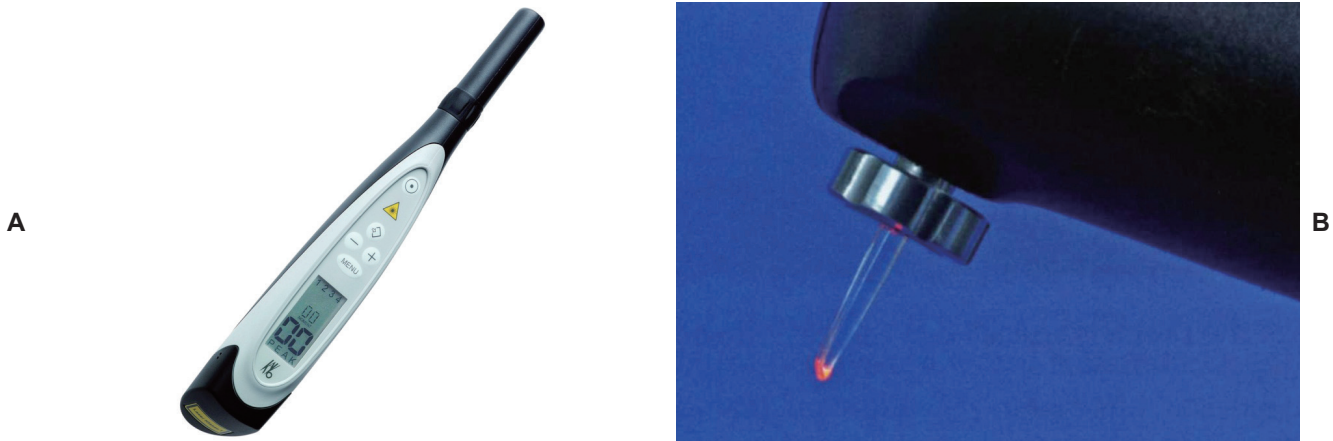


그림 2-3. DIAGNOdent.

하여 655nm의 붉은색 광원을 사용하는 DIAGNOdent가 있다. 이 제품은 교합면이나 인접면에 숨어있는 우식증(hidden caries)에 존재하는 세균성 포피린(bacterial porphyrin)을 탐지하는 것으로 알려져 있다(그림 2-3).<sup>2</sup> 그러나 2004년도에 발표된 체계적 문헌 고찰에 의하면 해당 장비의 경우는 전통적인 우식 진단 방법에 비해 민감도가 지나치게 높아 장비를 사용할 때 주의가 필요하다고 보고하였다.<sup>3</sup>

최근 새롭게 부각되고 있는 진단 장비인 QLF(Quantitative Light-induced Fluorescence)는 405nm의 푸른색 가시광선과 특수 필터를 이용하며, 치아에서 포착

할 수 있는 다양한 형광 반응을 정량화할 수 있는 기능이 있다.<sup>4</sup> 첫 번째 기능은 치아 표면에서 소실된 미네랄의 수준을 정량화할 수 있으며, 두 번째 기능은 오래된 치면세균막이나 치석에 존재하는 세균이 보유하는 세균성 포피린을 붉은색 형광으로 포착하는 것이다.<sup>5-7</sup> 이 기술은 최근 고해상도 디지털 카메라와 전문 분석용 소프트웨어가 결합된 QLF-D(Quantitative Light-induced Fluorescence-digital)라는 새로운 장비로 개선되었다(그림 2-4).<sup>6,7</sup>

QLF-D를 임상에서 활용할 경우 비와동형 초기 우식 증뿐만 아니라 치태, 치석 및 이차우식증을 쉽게 육안으