

치면세균막과 광질이탈

1

치면세균막의 세균부착기구

- 1) 소수성결합(hydrophobic bonding)
 - ✓ 소수체가 극성용매에서 서로 뭉치는 것
 - ✓ GT-ase의 소수체(페닐알라닌) + 당단백막의 소수체(류신)
 - ✓ 연쇄상구균의 소수성 성질: 세균의 세포벽과 결합된 **GT-ase** 등에 의해서 유발
- 2) 칼슘결합(calcium binding, calcium bridging)
 - ✓ 타액으로부터 유리된 칼슘이온(Ca^{++})이 음이온인 세균과 치면세균막의 표면에 다리를 놓아 주는 것
 - ✓ 치면세균막 형성의 초기에 주로 작용
 - ∴ 치면 세균막 형성 후, 음식물이나 타액에서 유리되어 합성되는 EDTA(ethylene-diamine-tetra-acetic acid)와 같은 chelator가 Ca

2

치면세균막의 세균부착기구

- 3) 세포외다당류(extracellular polysaccharides; ECP, 즉 glucan)
 - ✓ 치면세균막의 연쇄상구균은 GT-ase를 이용하여 세포외다당류를 합성
 - ✓ glucan(난용성, 끈적끈적한 성질)은 획득피막에 수소결합으로 세균부착을 매개
 - ✓ glucan은 dextran과 mutan으로 구분, 그 중 **mutan**의 점액성이 강해서 세균부착을 매개.
- 4) 부착소(adhesin)
 - ✓ 세균은 부착소(adhesin) 역할을 하는 세포표면단백질을 스스로 분비하여 획득피막 or 치면세균막에 부착
 - ✓ 부착소는 당단백막의 당성분(탄수화물 성분)에 결합 가능,
 - ✓ 세균의 표면 섬모 모양의 펴브리아(fimbriae)에 위치한 부착소가 이온결합과 수소결합을 통해서 세균부착을 매개

치석(calculus)

- 치아면이나 보철물의 표면에 부착된 석회화되었거나 석회화되고 있는 점착성 있는 덩어리
- 치면세균막이 석회화되면서 치석으로 변화
- 표면의 치태에 의해 염증을 유발 → 치주질환의 중요한 국소적 요인
- 주로 타액(칼슘과 인산)과 일부 혈액에서 무기물 유도
 - ✓ 치은연상치석(supra-gingival calculus): 주로 음식물과 타액의 무기물질에 의해서 형성, 색이 누렇거나 흰색
 - ✓ 치은연하치석(sub-gingival calculus): 치은연하의 염증조직이나 혈액 성분에서 유래, 갈색이나 검은색

4

치석(calculus)

- 타액이 많이 분비되고 고여 있는 하악 전치부 설면, 상악 구치부 협면에 많이 침착
- 미생물환경
 - 치석형성 초기: 호기성(aerobic bacteria)인 연쇄상구균이 다
 - ↓ 구균 점차 감소
 - 혐기성(anaerobic bacteria)인 사상균(filamentous organism)과 방선균류(actinomycetes) 증가
- 세균의 양: 치면세균막 > 치석

5

법랑질의 구조와 우식병소

- 1) 법랑질의 기원과 법랑소주
 - ✓ 외배엽에서 기원한 법랑기관(enamel organ)에서 생긴 법랑모세포(ameloblast)에 의해서 형성
 - ✓ 치아발육기
 - ❖ 법랑모세포 -(칼슘과 인산)
 - 6각막대기 모양의 법랑결정(enamel crystal) 생성
 - 긴 기둥 모양의 법랑소주(enamel rod, enamel prism)를 형성
 - ✓ 한 개의 법랑모세포가 한 개의 법랑소주 형성
 - ✓ 법랑소주는 다른 법랑소주와 나란히 배열
 - ✓ 종단면의 모양: 고기비늘 모양, 혹은 열쇠구멍 모양
 - ✓ 한 개의 법랑소주 꼬리는 세 개의 인접 법랑소주 머리에 둘러싸임.

법랑질의 구조와 우식병소

1) 법랑질의 기원과 법랑소주

- ✓ 법랑소주의 수:
 - ❖ 하악전치 약 500만개, 상악구치 약 1200만개
- ✓ 한 개의 법랑소주는 수십만개의 법랑결정으로 구성
- ✓ 법랑결정의 배열:
 - ❖ 머리부분 장축에 평행
 - but 꼬리부분 머리쪽을 향해 배열
- ✓ 광질이탈은 법랑결정의 안쪽부터 시작

법랑질의 구조와 우식병소

2) 법랑질내 초기 우식병소

- ✓ 표면층(Surface zone)
 - ❖ 타액으로부터 광질이 가장 많이 침착
→ 더욱 단단하고 내산성도 강
- ✓ 병소체층(Body of lesion)
 - ❖ 광질이탈로 생기는 층
 - ❖ 광질이탈이 가장 심한 층, 가장 넓은 공간을 차지
- ✓ 불투명층(Dark zone)
 - ❖ 병소체층의 직하방으로 광질침착으로 생기는 층
- ✓ 반투명층(Translucent zone)
 - ❖ 건전한 법랑질에 접한 최심층
 - ❖ 광질이탈로 생기는 층

8

법랑질의 구조와 우식병소

2) 법랑질내 초기 우식병소

어느 정도의 광질이탈(탈회) 현상이 있다고 해도 적극적인 불소 이용과 구강위생환경 개선에 의해서 치질(법랑질)의 재광질화가 가능해 지면 법랑질은 거의 정상 상태로까지 회복 가능.

법랑질의 구조와 우식병소

3) 수산화인회석의 분자결정구조

- ✓ 법랑결정을 구성하는 인회석의 분자결정구조
➢ $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$
- ✓ 아파타이트 결정(apatite crystal)의 장축(C-axis)을 따라서
- ✓ 수산기(OH기)가 기둥, 혹은 사슬의 축 역할
- ✓ 3개의 인산기(PO_4)가 삼각형을 이루면서 두 개의 삼각형이 위상을 달리해서 C축에 장축으로 배열
- ✓ 10개의 Ca원자는 이 사이에서 분자간 인력의 배열에 따라 위치

6. 법랑질의 구조와 우식병소

3) 수산화인회석의 분자결정구조

- ✓ 수산화인회석의 구조에는 OH기의 역할이 중요
- ✓ 탈회(광질이탈)될 경우, OH기가 파괴
but 불소에 의해서 OH기가 F원자로 치환
→ 산에 의한 OH기의 이탈이 어렵게 되기 때문에 광질이탈이 발생하기 어렵다고 볼 수 있다

6. 법랑질의 구조와 우식병소

➢ 광질이탈 법랑질 결정의 크기:

- ✓ 법랑질이 재광질될 경우, 광질이탈되기 이전보다도 더욱 단단한 법랑질

	초기 법랑질 우식 병소의 법랑결정 크기	재광질화후의 법랑결정 크기
Surface zone	40nm	80nm
Body of lesion	10nm	30nm
Dark zone	50nm	100nm
Translucent zone	30nm	30nm
Sound enamel	40nm	40nm

6. 법랑질의 구조와 우식병소

4) 산에 의한 탈회효과 (Stephan curve)

- ✓ 산에 의한 탈회(광질이탈) 현상을 연구하기 위해서 구강내 산 생성현상을 측정하여 기록한 것
- ✓ 보통 당 섭취 후 pH회복시간: 20~30분
- ✓ But 만약 잠들기 직전에 당분 섭취
 - ❖ 원상복구시간은 대단히 길어지며,
 - ❖ 광질이탈 가능성은 매우 높아짐.

∴ 수면 중에는 타액의 분비가 현저히 감소
 ∴ 취침전 당분섭취 금지와 치면세균막 관리가 강조

4장 치주병과 기타구강병의 예방

치주조직과 치주병

학 습 목 표

1. 치주병을 정의하고 역학적 특성을 설명한다.
2. 정상 치은과 치은염, 치주병을 구별하고 증상을 설명한다.
3. 치주병 발생요인을 2가지 분류기준에 따라 분류한다.
(숙주요인, 환경요인, 병원체요인)
4. 치주병 예방법을 요인별(숙주,환경요인)로 나누어 설명한다.

1. 치주조직과 치주병

➤ 치주병이란?

- 치아 주위조직에서 발생
- 서서히 진행(만성질환)되며 치조골을 파괴
- 염증성 면역성 질환
- ✓ 제2의 치아발거 원인

치아우식병+치주병 =>

중대 구강병
(major oral disease)
양대 구강병

1. 치주조직과 치주병

1) 치주조직의 구성

- ① 백악질 (cementum)
- ② 치조골 (alveolar bone)
- ③ 치주인대 (periodontal ligament)
- ④ 치은 (gingiva)
- ⑤ 치아치은경계부 (dento-gingival junction)