

# Toothwear

서울대학교 치과대학 구강악안면방사선학교실 부교수 최순철

## Toothwear의 종류

### Abrasion (마모)

문지르다, 문질러 없애다(scrape out)라는 뜻의 라틴어 동사인 abradere에서 유래되었으며 치아 경조직이 이물질에 의한 비정상적인 기계적 과정, 예를 들면 grinding, rubbing, scraping 등에 의해 병적으로 닳아 없어짐을 의미한다(그림 1).



그림 1. 치경부 마모. 상악 견치와 제1소구치 치경부에 방사선투과성 대(band)가 관찰됨. 제1소구치에서는 치근단 병변도 관찰됨.

### Demastication

저작한다는 의미의 라틴어 동사인 mandere에서 유래되었으며 저작중 음식에 의해 치질이 닳아 없어짐을 의미한다. 따라서 닳아지는 정도는 음식물의 abrasiveness에 영향을 받는다. demastication은 정상적으로 교합면과 절단면에서 일어나는 생리적 과정이지만 단단한 견

과류를 즐기는 경우에는 병적으로 될 수 있다. demastication은 abrasion과 attrition의 결합으로 여길 수 있다.

### Attrition (교모)

문지르는(rubbing) 행위를 의미하는 라틴어 동사인 atterere에서 유래되었으며 치아 경조직이 이물질의 개재없이 tooth-to-tooth 접촉의 결과로 닳아 없어짐을 의미한다. tooth-to-tooth 접촉은 연하할 때나 말할 때, 혹은 무거운 물건을 들어올릴 때 발생되며 주로 교합면과 절단면을 침범하여 대부분의 경우 facet을 형성한다. 인접면도 또한 저작시 교모에 의해 닳게 된다(그림 2, 3).



그림 2. 절단면 교모. 상악 중절치 치관이 1/2 이상 소실되어 있음. 치경부에서는 마모로 여겨지는 toothwear도 관찰됨.



그림 3. 교합면 교모. 하악 대구치 교합면의 법랑질이 거의 소실되어 있음.

### Abfraction

부수다(break)라는 의미를 갖는 라틴어 동사인 frangere에서 유래되었으며 cemento-enamel junction (CEJ)에서 관찰되는 특별한 양상의 wedge 형태의 치질 결손을 설명할 때 사용된다. 이러한 병소는 마모 단독에 의한 결과라기 보다는 중심을 벗어나서 가해진 교합력에 의해 치아가 휘기 때문에 생기는 것으로 생각된다. 이렇게 휨 현상이 생기면 심한 tensile, compressive 혹은 shearing stress가 발생되며 특히 이러한 힘들이 CEJ에 집중되기 때문에 법랑질과 상아질에 microfracture를 야기시킨다. 이러한 microfracture는 시간이 지남에 따라 치아의 장축에 수직 방향으로 파급되어 결국 법랑질과 상아질이 부서져 나가 sharp rim을 갖는 wedge 형태의 결손부가 형성된다.

### Erosion (침식)

부식하다(gnaw, corrode)라는 의미의 라틴어 동사인 erodere에서 유래되었으며 전기분해 과정이나 화학적 과정에 의해 표면이 점차적으로 파괴되는 과정을 의미한다. 이러한 침식의 원인이 되는 산(acid)은 구강내 세균의 산물이 아니라 음식이나 직업적 혹은 intrinsic source에서 유래한다(그림 4).

### Toothwear에 영향을 미치는 요인들

#### 나이

toothwear의 빈도와 정도는 증령에 따라 증가한다.

#### 성별

성별에 따른 차이에 대한 연구 결과는 다양하나 비



그림 4. 침식. 상악 측절치, 견치, 제1소구치 치관의 방사선 불투과성이 균일하게 감소되어 있어 치관의 넓은 면이 균일하게 소실되었음을 알 수 있음.

교적 남자에서 많은 것으로 알려져 있다.

### 교합 상태

교합되는 치아의 수가 감소할수록 toothwear가 증가된다.

### Hyperfunction

bruxism : 자연적인 경우 법랑질의 수직적 소실은 연간  $65\mu\text{m}$ 이나 bruxism이 있는 환자에서는 3~4 배로 증가한다.

### 시간

정상적인 경우 치아가 접촉되어 있는 평균 시간은 하루에 17.5 분 정도로 알려져 있으며 대합치끼리 서로 접촉되는 시간은 toothwear의 발달에 중요하다.

### 저작력

아직 충분히 평가되지는 않은 상태이나 남자에서 toothwear가 심한 이유중 하나가 남자의 저작력이 여자에 비해 크기 때문으로 알려져 있다.

### 위장 장애

위장 장애가 있는 경우에 위산이 구강내로 역류하여 침식을 일으킬 수 있다.

**음식물 섭취**

감귤이나 사과 같은 과일이나 콜라 등 pH가 낮은 청량 음료를 과도히 섭취하는 경우 침식이 많이 발생될 수 있다.

**환경 요인**

먼지가 많은 곳이나 acid vapor가 있는 곳에서는 toothwear가 증가된다.

**타액선 요인**

타액 분비가 감소되면 toothwear, 특히 침식이 증가하나 타액의 어느 성분이 lubricating 효과에 영향을 주는지는 알려져 있지 않다. 그러나 타액의 완충능과 몇몇 염들이 중요한 역할을 하는 것으로 밝혀져 있다.

이상과 같이 toothwear는 여러 요인에 의해 발생되나 한 번에 여러 요인이 관여하는 수도 있다. 특히 심한 toothwear인 경우에는 거의 언제나 여러 요인들이 복합적으로 작용한다. 예를 들면 침식된 표면은 hypomineralized되어 치아 경조직의 wear-resistance를 감소시켜 치솔질 등에 의한 마모가 심해질 수 있다. 또한 toothwear가 있는 경우에 종종 치아우식증이 병발한다.

**Toothwear의 진단**

toothwear가 있다는 것을 진단하기는 쉬우나 그 toothwear가 병적인가 생리적인가를 판단하기는 그리 쉽지 않다. 더우기 원인을 규명하기는 종종 매우 어렵기조차 하다.

**생리적 혹은 acceptable toothwear**

toothwear가 진행이 되긴 하나 일정한 관찰 기간 동안 같은 속도로 진행되면서 치열의 기능이 정상이고 증상도 없고 심미적으로도 크게 문제가 없을 때는 생리적 toothwear로 볼 수 있다.

**병적 toothwear**

toothwear에 의해 이미 기능적, 심미적으로 문제가 있고 증상이 있거나 vertical dimension이 감소되거나 치질이 얇아져 있거나 하면 병적 toothwear로 볼 수

있다.

아래 표는 toothwear가 acceptable한가 병적인가를 판단하는데 도움을 줄 수 있는 toothwear index이다.어떤 연령층에서라도 grade 2를 넘는 경우에는 병적으로 보아야 한다.

◇ Toothwear index (TWI)

Score	Surface	Criterion
0	B/L/O/I	No loss of enamel surface characteristics
	C	No change of contour
1	B/L/O/I	Loss of enamel surface characteristics
	C	Minimal loss of contour
2	B/L/O	Loss of enamel exposing dentine for less than one-third of the surface
	I	Loss of enamel just exposing dentine
3	C	Defect less than 1 mm deep
	B/L/O	Loss of enamel exposing dentine for more than one-third of the surface
4	I	Loss of enamel and substantial loss of dentin, but not exposing pulp or 2° dentin
	C	Defect 1~2 mm deep
4	B/L/O	Complete loss of enamel, or pulp exposure, or exposed of 2° dentin
	I	Pulp exposure or exposure of 2° dentin
	C	Defect more than 2 mm deep, or pulp exposure, or exposure of 2° dentin

B: buccal, L: lingual, O: occlusal, I: incisal, C: cervical 2°: secondary

이 밖에 병적 toothwear로 여길 수 있는 임상적 특징들은 아래와 같다.

□ 병적 toothwear로 여길 수 있는 임상적 양상

- 치수 노출
- 치수생활력 소실
- 이차상아질 노출
- 협면이나 설면의 상아질 노출
- 홈이 파인(notched) 치경부 표면
- 움푹 파인(cupped) 절단면이나 교합면
- 다른 악궁에 비해 한쪽 악궁에서 다발
- 닳은 절단면이나 교합면의 접촉 불가
- 치아 표면으로 돌출된 충전물
- 계속적인 치아의 지각 파민
- 전치 치관의 높이와 폭의 불균형

### 마모, 병적 교모, 침식의 감별 진단

많은 경우에 마모나 병적 교모, 침식에 의한 치질 소실을 구별하기가 매우 어렵다. 왜냐하면 거의 항상 여러 과정이 동시에, 혹은 시간이 지남에 따라 치질 소실에 작용하기 때문이다. 병적 교모는 일종의 마모이며 많은 경우에 치경부 마모는 침식과 감별하기 어렵다. 또한 진행된 병소의 경우에는 자주 마모와 침식이 함께 일어난다. 따라서 혹자는 이렇게 감별이 어려울 뿐만 아니라 많은 경우에 동시에 발생되기 때문에 이러한 치질 소실을 나타내기 위해서는 간단하면서도 포괄적인 용어인 toothwear를 쓰기를 제안하고 있다. 감별을 위한 가치 있는 정보는 병력과 결손부의 위치, 병소의 생물학적 진행 과정을 통해 얻을 수 있다. 예를 들면 마모는 일반적으로 병력이 길며 CEJ에서 치은 퇴축과 함께 발생되나 침식은 수 주 내지 수 개월내에 형성될 수 있으며 순측이나 협측의 어느 부위나 침범할 수 있다. 침식을 마모나 병적 교모와 감별할 수 있는 임상적 양상으로는 아래와 같은 것들이 있다.

- 변색이나 변색선(stain line)은 거의 나타나지 않는다.
- 변연부는 일반적으로 둥글다.
- 충전물이 치아 표면 위로 돌출되어 있다.
- 대부분 결손부는 광택이 난다.
- 대합치와 접촉이 되지 않거나 절단면이 움푹 파여 있다.

### Toothwear의 처치

많은 경우에 toothwear는 점진적이며 평생에 걸쳐 문제를 일으킬 수 있으므로 처치에 있어서도 장기적인 안목이 요구된다. 만약 환자가 실제적으로 toothwear의 결과로 고통을 받고 있다면 적극적인 interventive 치료가 필요하다. 그러나 그렇지 않은 경우에는 불필요한 조기 치료보다는 예방과 관리에 초점을 맞추어야 한다.

#### A. Monitoring

환자의 구강내 사진이나 study model 등을 통하여 toothwear의 진행 양상 및 속도를 검사한다. 이때 toothwear index를 이용하면 편리하다.

#### B. 예방

예측되는 가능한 원인을 찾아 개선시켜야 하며 병적 교모가 의심되는 경우에는 hard acrylic으로 제작한 bite plane으로 교모를 예방할 수 있다. 그러나 bite plane을 3 개월간 장착한 후에도 bite plane에서 닳은 부위가 관찰되지 않으면 교모에 의한 wear가 아니므로 bite plane을 장착할 필요가 없다. 일단 교모에 의한 wear가 확실한 경우에는 주기적으로 장치를 바꾸어 주어야 한다. 이러한 예방법의 효과를 일정기간 동안 검사해서 다른 적극적인 치료가 필요한 지를 결정하여야 한다.

#### C. 수복물 충전

치관내 수복물(intracoronaral restoration)은 toothwear를 효과적으로 방지하기 어렵다. 마찬가지로 치경부 마모나 침식시 composite나 glass ionomer 충전은 시간이 경과함에 따라 변연부를 따라 재발하게 되며 경우에 따라서는 수년 후에 상태가 오히려 치료하지 않은 경우보다 더 악화되기도 한다. 그러나 심미적으로 필요하거나 치아의 지각과민이 있을 때는 resin이나 아말감 충전을 한다. 일반적으로 침식된 면은 침식 원인이 밝혀지고 해결되기 전까지는 충전하지 않는다. 그렇지 않으면 충전물 주위에 있는 치질은 계속 침식되어 충전물만 섬처럼 솟아오르게 되거나 충전물 하방에서 치아우식증이 생길 수도 있다.

#### D. 기타

지각과민이 있을 경우에는 fluoride mouthrinse나 fluoride varnish를 사용하거나 desensitising 치약을 사용하는 것이 좋다. 아주 심한 경우에는 발치나 근관 치료를 해야 한다.

## 참고문헌

1. Barker BCW: Relation of the alveolus to the cemento-enamel junction following attritional wear in aboriginal skulls. *J Periodontol* 46:357-363, 1975.
2. Dahl BL, Carlsson GE, Ekfeldt A: Occlusal wear of teeth and restorative materials: A review of classification, etiology, mechanisms of wear, and some aspects of restorative procedures. *Acta Odontol Scand* 51:299-311, 1993.
3. Eccles JD: Dental erosion of nonindustrial origin. A clinical survey and classification. *J Prosthet Dent* 42:649-653, 1979.
4. Goldman HM: An atlas of acquired dental defects. *Compendium Continuing Education* 3:275-290, 1982.
- Hugoson A, Bergendal T, Ekfeldt A, Helkimo M: Prevalence and severity of incisal and occlusal tooth wear in an adult Swedish population. *Acta Odontol Scand* 46:255-265, 1988.
5. Huysen GV, Hodge HC, Warren SL: A quantitative roentgeno-densitometric study of the changes in teeth due to attrition. *J Dent Res* 37:243-265, 1958.
6. Imfeld T: Dental erosion. Definition, classification and links. *Eur J Oral Sci* 104:151-155, 1996.
7. Järvinen V, Meurman JH, Hyvärinen H, Rytömaa I, Murtomaa H: Dental erosion and upper gastrointestinal disorders. *Oral Surg* 65:298-303, 1988.
8. Langlais RP, Langland OE, Nortjé CT: Diagnostic imaging of the jaws. Baltimore 1995, Williams & Wilkins.
9. Lewis KJ, Smith BGN: The relationship of erosion and attrition in extensive tooth tissue loss. *Brit Dent J* 135:400-404, 1973. Nunn J, Shaw L, Smith A: Tooth wear - dental erosion. *Brit Dent J* 180:349-352, 1996.
10. Smith BGN, Knight JK: A comparison of patterns of tooth wear with aetiological factors. *Brit Dent J* 157:16-19, 1984.
11. Smith BGN, Knight JK: An index for measuring the wear of teeth. *Brit Dent J* 156:435-438, 1984.
12. Smith BGN: Toothwear: Aetiology and diagnosis. *Dent Update* 16:204-212, 1989.
13. ten Cate JM, Imfeld T: Dental erosion, summary. *Eur J Oral Sci* 104:241-244, 1996.