

하악 절치 근원심폭경과 법랑질 두께의 관계

한 옥^a · 강성남^b · 임성훈^c

하악 절치부에서 보이는 총생은 하악 절치의 큰 MD/FL (mesiodistal/faciolingual) 인덱스와 관련이 있음이 보고되었다. 큰 MD/FL 인덱스를 보이는 절치에서 치간 삭제를 통해 근원심폭경을 줄여 MD/FL 인덱스를 줄이고 공간을 확보하는 방법이 정당화되기 위해서는 MD/FL 인덱스가 클수록 인접면 법랑질 두께가 더 두꺼워야 할 것이다. 본 연구의 목적은 하악 절치의 MD/FL 인덱스, 근원심폭경, 최대풍융부/치경부폭경비와 같은 치아의 형태적 요인과 인접면 법랑질 두께 사이에 상관관계가 있는지를 조사하는 것이었다. 발거된 하악 절치 40개에서 MD/FL 인덱스, 근원심폭경, 최대풍융부/치경부폭경비를 구하였으며, 근원심폭경을 구한 선상까지 순면을 연마하여 그 단면에서 법랑질 두께를 측정하였다. 치경부근원심폭경은 순면을 연마한 단면에서의 좌우측 백악법랑경계 사이의 폭경을 측정하였다. 이후 법랑질 두께와 MD/FL 인덱스, 근원심폭경, 최대풍융부/치경부폭경비의 상관관계를 조사하였다. 연구결과 하악 절치의 법랑질 두께는 편측에서 0.75 ± 0.07 mm였고, 근원심폭경은 5.56 ± 0.40 mm였다. 법랑질 두께와 근원심폭경 간에는 유의한 상관관계가 있었지만($R = 0.68$), 법랑질 두께와 MD/FL 인덱스, 법랑질 두께와 최대풍융부/치경부폭경비 간에는 상관관계가 없었다. 이는 근원심폭경이 큰 치아에서는 치간 삭제를 더 많이 할 수 있지만, 동일한 근원심폭경을 갖는 절치들의 경우 MD/FL 인덱스가 큰 하악 절치 또는 최대풍융부/치경부폭경비가 커서 삼각형의 형태를 갖는 하악 절치에서 치간 삭제를 더 많이 할 수는 없다는 것을 나타낸다. (대치교정지 2011;41(3):184-190)

주요 단어: 법랑질 두께, MD/FL 인덱스, 근원심폭경, 치간 삭제

서론

총생에 의한 악궁 내 작은 공간 부족 또는 상하악 전치의 치아크기 부조화 문제를 해결하기 위해 인접면 치간 삭제를 시행할 수 있다.¹⁻⁵ 이러한 치간 삭제는 reproximation,¹ enamel stripping,² interproximal reduction⁴ 등 여러 용어로 사용되며, 이는 영구치의 인접면을 삭제하거나 해부학적으로 recontouring하는 과정을 말한다.^{2,5,6}

Peck과 Peck¹은 잘 배열된 하악 절치부에서 중절치는 평균 88%, 측절치는 평균 90%의 MD/FL (mesiodistal/faciolingual) 인덱스를 보이며, 절치부총

생이 있는 경우에는 이보다 더 큰 MD/FL 인덱스를 보인다고 하였다. 그래서 MD/FL 인덱스가 정상보다 클수록, 근원심폭경을 줄이기 위해 더 많은 양의 치간 삭제가 필요하게 된다.^{1,2} 그러나 MD/FL 인덱스가 큰 경우에 치간 삭제를 더 많이 하는 것이 정당화되기 위해서는 MD/FL 인덱스가 클수록 법랑질 두께가 두꺼워서 더 많이 삭제하는 것이 허용될 수 있어야 할 것이다. 이와 유사하게 최대풍융부/치경부폭경비가 커서 삼각형 형태를 띠는 치아의 경우 black triangle이 잘 발생되므로 더 많은 양의 치간 삭제가 필요하나, 이 경우에도 더 많은 양의 치간 삭제가 정당화되기 위해서는 최대풍융부/치경부폭경비가 클수록 법랑질 두께가 두꺼워야 할 것이다. 임상적으로 가능한 치간 삭제량에 관하여 Fillion⁷은 상악 절치에서는 0.3 mm, 하악 절치에서는 0.2 mm를 초과하지 않을 것을 추천하기도 하였으나, 본래 법랑질 두께의 50%까지 삭제할 수 있다는 주장도 있다.^{8,9} 이와 같이 법랑질 두께의 특정 %까지 삭제가 가능하다면 원래의 법랑질 두께를 파악하는 것이 중요할 것이다.

^a대학원생, ^b전임의, ^c부교수, 조선대학교 치과대학 교정학교실.

교신저자: 임성훈.

광주시 동구 서석동 421 조선대학교 치과대학 교정학교실.

062-220-3874; e-mail, shlim@chosun.ac.kr.

원고접수일: 2010년 12월 28일 / 원고최종수정일: 2011년 4월 15일 /

원고채택일: 2011년 4월 18일.

DOI: 10.4041/kjod.2011.41.3.184

*이 논문은 2010년도 조선대학교 학술연구비의 지원을 받아 연구되었음.

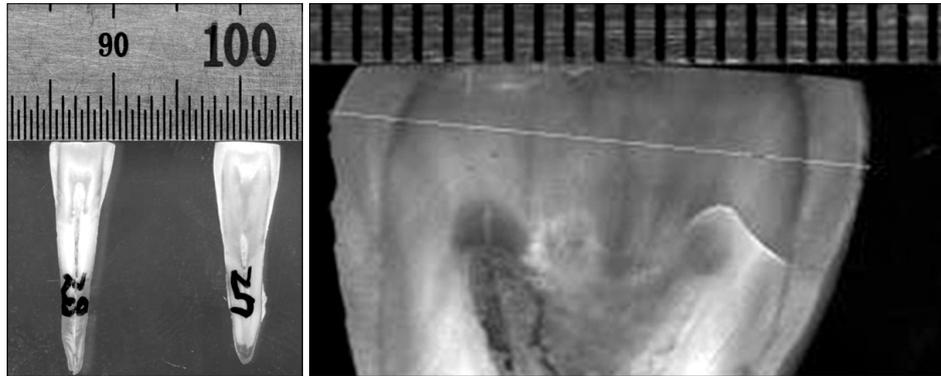


Fig 1. Scanned image of tooth surface (Lt) and measurement of mesiodistal width on the scanned image (Rt). Incisors were ground down to less than 1 mm thickness.

이에 본 연구에서는 한국인에서 하악 절치부의 법랑질 두께를 조사하고, 최대풍융부에서의 근원심폭경과 법랑질 두께와의 상관관계 및 MD/FL 인덱스, 최대풍융부/치경부폭경비와 법랑질 두께의 상관관계를 조사하여 치간 삭제 시 법랑질 두께를 예측하기 위한 지침을 마련하고자 하였다.

연구방법

연구대상

한국 내 세 곳의 치과의원에서 발견된 하악 절치 40개를 연구에 사용하였다. 심한 교합면 마모를 보이거나 근원심폭경을 측정하지 못할 만큼 치아 우식이 진행되었거나 인접면이 수복된 경우는 제외하였고, 좌우측 절치인지의 여부, 중절치인지 측절치인지의 여부 및 나이 성별의 구분 없이 연구에 사용하였다.²

표본 제작 및 계측

협설폭경(faciolingual width)은 협설면의 최대풍융부에서 치아 폭경 계측용으로 계측 tip을 날카롭게 수정한 디지털 캘리퍼스(Mitutoyo, Osaka, Japan)로 0.01 mm까지 측정하였다.²

이후 RB Model 204 METPOL-1 (R&B[®], Daejon, Korea)을 이용하여 근원심 최대풍융부를 연결하는 평면에 맞추어 순면을 연마하고 측정 시 오차를 줄이기 위하여 반대면도 평행하게 연마하여 두께 1 mm 이하의 표본을 제작하였다 (Fig 1).

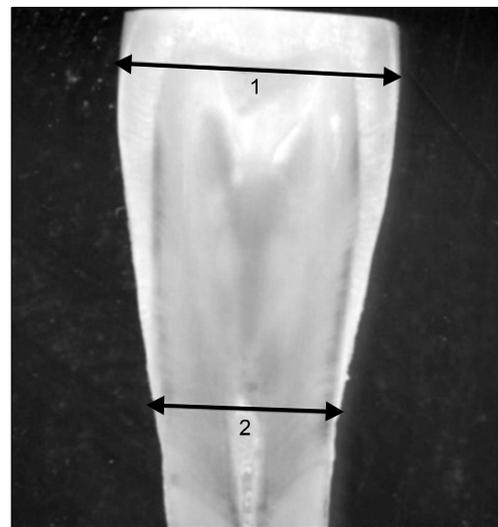


Fig 2. Linear measurements of height of contour width and cervical width. 1, Height of contour width; 2, cervical width. Height of contour width is the same as mesiodistal width and cervical width is the width between cemento enamel junctions on both sides. Height of contour width/cervical width ratio was calculated from these two measurements.

이 표본을 금속 자와 함께 스캔한 후, Adobe Photoshop CS3 (Adobe[®], San Hose, CA, USA)상의 analysis 메뉴 중 set measurement scale을 이용하여 픽셀 수를 밀리미터로 단위로 환산하여 스캔한 영상에서 치관의 근원심폭경 및 법랑질의 근원심 두께를 최대풍융부에서 0.01 mm까지 계측하였다 (Fig 1). 또한 치경부 양끝의 백악법랑경계 간 거리를 측정하여 백악법랑경계에서 치경부의 근원심폭경을 얻었다 (Fig 2).

통계분석

측정의 신뢰도를 검사하기 위해 전체 표본을 2주 간격을 두고 최대풍융부 근원심폭경, 백악법랑경계에서의 치경부 근원심폭경과 최대풍융부에서의 법랑질의 두께를 측정하였다. Method error는 다음과 같이 Dahlberg's formula를 사용하여 계산하였다.¹⁰ Dahlberg's formula에서 X₁은 첫 번째 측정치이고, X₂는 두 번째 측정치이며 n은 반복 측정된 표본수이다.

$$Me = \sqrt{\frac{\sum(X_1 - X_2)^2}{2n}}$$

최대풍융부에서의 근원심폭경의 평균 오차는 0.030 mm, 백악법랑경계에서의 근원심폭경의 평균 오차는 0.035 mm였고, 법랑질 두께에서는 0.022 mm의 평균 오차를 보였다.

협설 폭경의 신뢰도 검사를 위해서는 표본으로 제작하지 않은 15개의 치아를 2주 간격을 두고 반복해서 측정하였다. 측정 결과 평균 0.15 mm의 오차를 보였고, 독립 표본 t-검정을 시행한 결과, 통계학적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다. 이상의 결과에서 표본 측정치에서의 오차는 결과에 큰 영향을 미치지 않았을 것으로 추정할 수 있었다.

각각의 측정 항목에 대한 평균 및 표준 편차를 구하였으며, 법랑질 두께와 MD/FL 인덱스와 상관관계 및 법랑질 두께와 근원심폭경, 최대풍융부/치경부폭경비 간의 상관관계를 파악하기 위해 Pearson 상관관계 분석을 시행하였다. 또한 법랑질 두께와 근원심폭경 간의 상관관계에 있어서는 단순회귀분석도 시행하였다. 통계처리에는 모두 SPSS 11.5 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)를 이용하였다.

연구성적

측정 결과 근원심폭경은 5.56 ± 0.40 mm로, 치경

부폭경은 3.76 ± 0.34 mm로, 협설폭경은 5.92 ± 0.45 mm로, 최대풍융부 법랑질 두께는 편측에서 0.75 ± 0.07 mm로 측정되었다. 측정치로부터 구한 MD/FL 인덱스는 0.93 ± 0.06, 최대풍융부/치경부폭경비는 1.49 ± 0.11로 나타났다 (Table 1).

MD/FL 인덱스와 법랑질 두께 간의 상관관계

Pearson 상관관계 분석을 시행한 결과, 상관 계수(R)는 0.18, p = 0.26으로 통계학적으로 유의한 상관관계를 보이지 않았다 (p > 0.05).

최대풍융부/치경부폭경비와 법랑질 두께 간의 상관관계

Pearson 상관관계 분석을 시행한 결과, 상관 계수(R)는 0.32, p = 0.05로 통계학적으로 유의한 상관관계를 보이지 않았다 (p > 0.05).

근원심폭경과 법랑질 두께 간의 상관관계

Pearson 상관관계 분석으로 조사한 결과 상관 계수(R)는 0.68 (p < 0.05)로 통계학적으로 유의한 상관관계를 보였다. 이에 단순 회귀 분석을 시행한 결과, 결정 계수(R²)는 0.46였고, 다음과 같은 상관관계를 구할 수 있었다.

$$Y = 0.02 + 0.13X \text{ (Y = 편측의 법랑질 두께, X = 근원심폭경)}$$

고찰

한국인 정상교합자를 대상으로 한 연구에서 Baik 등¹¹은 하악 중절치의 폭경이 남녀 각각 5.45 ± 0.24 mm, 5.33 ± 0.34 mm이고, 하악 측절치폭경이 남녀 각각 6.05 ± 0.32 mm, 5.92 ± 0.37 mm라고 하였으며, Lee 등¹²은 하악 중절치의 폭경이 남녀 각각

Table 1. Measurements of mesiodistal (MD) width, cervical width, faciolingual (FL) width, MD/FL index, and MD/cervical width ratio

	MD width (mm)	Cervical width (mm)	FL width (mm)	Enamel thickness (mm)	MD/FL index	MD/Cervical width ratio
Mean	5.56	3.76	5.92	0.75	0.93	1.49
SD	0.40	0.34	0.45	0.07	0.06	0.11

MD, Mesiodistal width; FL, faciolingual width; SD, standard deviation. Total number of sample is 40.

5.32 ± 0.37 mm, 5.17 ± 0.41 mm이고, 하악 측절치의 폭경이 남녀 각각 5.94 ± 0.36 mm, 5.78 ± 0.33 mm라고 하였다. 본 연구에서는 Baik 등¹¹과 Lee 등¹²의 연구와 비교할 때 중절치 폭경에 더 가까운 크기를 나타냈는데, 이는 본 연구의 표본으로 사용된 절치들 중에 중절치가 더 많았을 것임을 시사하는 것으로 생각된다. 미국인을 대상으로 연구한 Rudolph 등¹³은 하악 중절치의 폭경이 좌우 각각 5.67 ± 0.37 mm, 5.68 ± 0.40 mm이고 하악 측절치의 폭경이 좌우 각각 6.21 ± 0.50 mm, 6.25 ± 0.45 mm라고 보고하였다. 본 연구와 동일하게 발치된 하악 절치를 대상으로 연구한 Peck과 Peck²은 미국 백인의 하악 절치 폭경이 5.71 ± 0.37 mm라고 하여 Rudolph 등¹³이 보고한 치아 폭경에서 중절치 폭경에 더 가까운 폭경을 보였다 (Table 2). 이러한 결과는 아마도 중절치의 발치 빈도가 측절치의 발치 빈도보다 더 높아서 표본에 중절치가 더 많이 포함된 때문으로 생각된다.

한국인의 하악 절치를 대상으로 한 본 연구에서 편측에서의 법랑질 두께가 0.75 ± 0.07 mm로 측정되었는데, 이는 미국 백인에서 하악 절치의 좌우 법랑질 두께의 합은 1.49 ± 0.19 mm라고 보고한 한 Peck과 Peck¹의 보고와 유사한 값이다.

수복학적 관점에서 와동을 형성하지 않는 법랑질 성형은 법랑질 두께 1/3 이하에서만 해야 한다는 주장이 있는 바,¹⁴ 본 연구에서 편측에서의 법랑질 두께가 0.75 ± 0.07 mm로 측정되었으므로 법랑질 두께의 1/3을 안전하게 삭제할 수 있는 양이라고 가정한다면, 측정값의 1/3인 0.25 mm가 하악 절치 편측에서 삭제 가능한 양이 된다. Sheridan⁸ 및 Boese⁹의 주장과 같이 법랑질 두께의 1/2을 삭제할 수 있다면

일반적으로 편측당 0.37 mm까지 삭제할 수 있을 것이며, Sheridan¹⁵의 경우에는 절치에서 치아 사이에 0.75 mm의 공간을 형성할 수 있다고 하였다.

본 연구 결과 최대풍융부 근원심폭경과 법랑질 두께 간에 통계학적으로 유의한 상관관계가 나타났으므로, 치아의 근원심폭경이 큰 경우에는 법랑질도 두꺼울 것으로 예상할 수 있어 더 많은 양의 치간 삭제를 할 수 있을 것이다. 그러나 결정 계수(R²)가 0.46에 불과하여 근원심폭경은 법랑질 두께의 46%만을 설명할 수 있는 것으로 나타났다. 이와 유사하게 Hall 등¹⁶은 하악 절치의 법랑질 두께는 치아 폭경과 상관관계가 있다고 하였으나, 법랑질 두께는 매우 다양하여 치아 폭경만으로는 충분히 설명되지 않는다고 하였다. 또 MD/FL 인덱스와 법랑질 두께 간에 통계학적으로 유의한 상관관계가 나타나지 않은 것은 MD/FL 인덱스가 치아 크기가 아닌 형태를 반영하는 값이기 때문일 것이다. 즉 근원심폭경이 협설 폭경에 비해 상대적으로 크지만 치아가 작다면, 더 많은 양의 치간 삭제를 할 수는 없을 것이다.

Peck과 Peck¹이 발표한 MD/FL 인덱스의 적절한 범위는 하악 중절치에서는 88 - 92, 하악 측절치에서는 90 - 95였지만, 이번 연구에서 하악 절치의 평균 MD/FL 인덱스 값은 93 ± 5였다. Peck이 제시한 인덱스의 평균값보다 본 연구의 인덱스가 큰 것은 정상 치열군을 대상으로 측정한 Peck과 Peck¹의 연구와는 다르게 총생 여부를 구분하지 않고 발치한 절치에서 측정했기 때문이거나, 인종적인 차이를 반영하는 결과인 것으로 생각된다.

Rhee와 Nahm¹⁷은 절단면과 치경부에서의 근원심폭경을 측정한 논문에서 irregularity index가 3보다 큰 군에서는 irregularity index가 3과 같거나 작은 군

Table 2. Comparison of lower incisor mesiodistal width (mm) with other studies

Samples	Central (Mean ± SD)		Lateral (Mean ± SD)		Range
	Right	Left	Right	Left	
Rudolph et al. ¹³ American normal occlusion	5.68 ± 0.4	5.67 ± 0.4	6.25 ± 0.5	6.21 ± 0.5	5.0 - 7.4
Peck and Peck ² American sample (extracted)	5.71 ± 0.37				-
Lee et al. ¹² Korean normal sample	5.23 ± 0.3	5.29 ± 0.5	5.86 ± 0.4	5.89 ± 0.4	-
Baik et al. ¹¹ Korean normal sample	5.39 ± 0.29		5.98 ± 0.34		-
Uysal and Sari ¹⁸ Turkish normal sample	5.3 ± 0.3		5.8 ± 0.34		4.6 - 6.9
This study Korean sample (extracted)	5.56 ± 0.40				4.55 - 6.83

SD, Standard deviation.

에 비해 절단면폭경은 더 크고 치경부폭경은 더 작았다고 보고하였다. 본 연구에서 최대풍융부의 근원심폭경과 치경부폭경의 비율과 법랑질 두께 사이에는 유의한 상관관계가 나타나지 않았다. 이는 절령 절단면이 더 넓은 삼각형 모양의 치관에서 총생이 호발하거나 black triangle이 더 많이 발생되더라도 일반적인 형태의 치아에 비해 더 많은 양의 치간 삭제가 가능하지는 않음을 뜻한다.

이전의 연구에서 절치부의 좌우 계측치 사이에는 유의한 차이가 없음이 Baik 등¹¹에 의해 보고되었지만, 남녀 사이의 치아 크기에는 차이가 있음이 Lee 등¹²과 Uysal과 Sari¹⁸의 연구에서 보고되었다. 본 연구는 이미 발치된 치아를 대상으로 수행되었으므로 치아의 좌우 및 남녀 구분 없이 측정하였다. 이는 본 연구의 한계점으로 남녀 사이 및 중절치와 측절치 사이의 법랑질 두께 차이가 무시된 문제점이 있다. 향후에는 성별에 따른 하악 절치 법랑질 두께의 차이 및 중절치와 측절치 사이의 법랑질 두께의 차이가 연구되어야 할 것이다.

하악 절치부의 총생을 해결하기 위해 치간 삭제를 시행했다 하더라도 이로 인해 우식 발생이 증가한다면 올바른 방법이라고 할 수 없을 것이다. Kim 등¹⁹은 실험실적 연구에서 치간 삭제를 시행한 치아는 정상 치아에 비해 탈회에 더 취약하다고 하였으나, Jarjoura 등²⁰은 임상조사에서 치간 삭제 후의 우식 발생률이 대조군과 차이가 나지 않았다고 하였다. 향후에는 인접면 법랑질 두께의 몇 %를 삭제하는지 또는 인접면 법랑질 삭제 후 몇 mm의 법랑질을 남겨 놓는가에 따라 탈회 및 우식 발생률이나 치아 민감도에 차이가 있는지에 대해서도 연구되어야 할 것이다.

결론

본 연구에서 하악 절치부 근원심폭경은 5.56 ± 0.40 mm이었으며, 최대풍융부 법랑질 두께는 편측에서 0.75 ± 0.07 mm이었다. 법랑질 두께와 근원심폭경 사이에는 통계학적으로 유의한 상관관계가 있었으며 이는 치아가 클수록 더 많은 양의 치간 삭제를 할 수 있음을 나타낸다. 하지만 법랑질 두께와 MD/ FL 인덱스, 그리고 법랑질 두께와 최대풍융부/치경부폭경비 사이에는 통계학적으로 유의한 상관관계가 없었다. 이는 MD/FL 인덱스가 큰 값을 갖거나 삼각형의 치관 형태를 갖는다고 해서 이를 개선하기 위해 더 많은 양의 치간 삭제를 시행할 수 있

는 것은 아니라는 것을 나타낸다. 즉 치아의 형태와는 관계없이 근원심폭경이 넓은 경우에 치간 삭제를 더 많이 할 수 있는 것이다.

참고문헌

1. Peck H, Peck S. An index for assessing tooth shape deviations as applied to the mandibular incisors. *Am J Orthod* 1972; 61:384-401.
2. Peck H, Peck S. Reproximation (enamel stripping) as an essential orthodontic treatment ingredient. In: Cook JT editor. *Transactions of the Third International Orthodontic Congress held in London, 13-18 August 1973*. London: Crosby Lockwood Staples; 1975. p. 513-23.
3. Joseph VP, Rossouw PE, Basson NJ. Orthodontic micro-abrasive reproximation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992; 102:351-9.
4. Danesh G, Hellak A, Lippold C, Ziebur T, Schafer E. Enamel surfaces following interproximal reduction with different methods. *Angle Orthod* 2007;77:1004-10.
5. Arman A, Cehreli SB, Ozel E, Arhun N, Cetinşahin A, Soyman M. Qualitative and quantitative evaluation of enamel after various stripping methods. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;130:131.e7-14.
6. Zachrisson BU, Nyøygard L, Mobarak K. Dental health assessed more than 10 years after interproximal enamel reduction of mandibular anterior teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;131:162-9.
7. Fillion D. Vor- und Nachteile der approximalen Schmelzreduktion. *Inf Orthod Kieferorthop* 1995;27:64-90.
8. Sheridan JJ. Air-rotor stripping. *J Clin Orthod* 1985;19:43-59.
9. Boese LR. Fiberotomy and reproximation without lower retention, nine years in retrospect: part I. *Angle Orthod* 1980;50: 88-97.
10. Houston WJ. The analysis of errors in orthodontic measurements. *Am J Orthod* 1983;83:382-90.
11. Baik BJ, Park JY, Kim JG, Lee DC. A study on the size of the permanent teeth. *J Korean Acad Pediatr Dent* 2003;30: 502-9.
12. Lee SJ, Moon SC, Kim TW, Nahm DS, Chang YI. Tooth size and arch parameters of normal occlusion in a large Korean sample. *Korean J Orthod* 2004;34:473-80.
13. Rudolph DJ, Dominguez PD, Ahn K, Thinh T. The use of tooth thickness in predicting intermaxillary tooth-size discrepancies. *Angle Orthod* 1998;68:133-8.
14. Sturdevant CM, Roberson TM, Heymann HO, Sturdevant JR. *The art and science of operative dentistry*. 3rd ed. St. Louis: Mosby; 1995. p. 306-9.
15. Sheridan JJ. *Air-rotor stripping manual*. Metairie: Raintree Essix; 2005. p. 37.
16. Hall NE, Lindauer SJ, Tüfekçi E, Shroff B. Predictors of variation in mandibular incisor enamel thickness. *J Am Dent Assoc* 2007;138:809-15.
17. Rhee SH, Nahm DS. Triangular-shaped incisor crowns and crowding. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;118:624-8.
18. Uysal T, Sari Z. Intermaxillary tooth size discrepancy and me-

- siodistal crown dimensions for a Turkish population. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2005;128:226-30.
19. Kim KN, Yoon YJ, Kim KW. A study on the enamel surface texture and caries susceptibility in interdentially stripped teeth. Korean J Orthod 2001;31:567-78.
20. Jarjoura K, Gagnon G, Nieberg L. Caries risk after interproximal enamel reduction. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2006;130:26-30.

Relationship between mesiodistal width and enamel thickness in mandibular incisors

Uk Han, DDS, MSD,^a Sung-Nam Gang, DDS, MSD,^b Sung-Hoon Lim, DDS, MSD, PhD^c

Objective: The purpose of this study was to investigate the relationship between the enamel thickness of proximal surfaces and the morphologic features of mandibular incisors. **Methods:** Mesiodistal/faciolingual (MD/FL) index, MD width, and height of contour width/cervical width ratio were measured in 40 incisors extracted from Koreans. For determining the height of contour width/cervical width ratio, the cervical width was measured as the distance between proximal cemento-enamel junctions. Then, the labial surface was ground to the height of the contour level to measure enamel thickness. Pearson correlation analysis was used to investigate the correlation between enamel thickness and morphologic features. **Results:** Enamel thickness was 0.75 ± 0.07 mm per side, and MD width was 5.56 ± 0.40 mm. Enamel thickness and MD width were significantly correlated. However, a significant relationship was not observed between enamel thickness and MD/FL index or the height of contour width/cervical width ratio. **Conclusions:** The results suggest that enamel thickness is affected only by MD width. Therefore, if the MD width is the same for mandibular incisors with a large MD/FL index or triangular shape and mandibular incisors with normal shape, then the limit of enamel reduction for reproximation will be the same. (**Korean J Orthod** 2011;41(3):184-190)

Key words: Enamel thickness, MD/FL index, Mesiodistal width, Reproximation

^aGraduate Student, ^bFellow, ^cAssociate Professor, Department of Orthodontics, School of Dentistry, Chosun University. Corresponding author: **Sung-Hoon Lim.**

Department of Orthodontics, Chosun University Dental Hospital, 421 Seoseok-dong, Dong-gu, Gwangju 501-825, Korea. +82 62 220 3874; e-mail, shlim@chosun.ac.kr.

Received December 28, 2010; Last Revision April 15, 2011; Accepted April 18, 2011.