

상악 유전치부의 치간공간과 인접면 우식에 관한 조사연구

김진영 · 이광희 · 라지영 · 안소연 · 정승열 · 임경욱 · 반재혁

원광대학교 치과대학 소아치과학교실

국문초록

본 연구는 상악 유전치부의 치간공간과 인접면 우식의 상관관계를 평가해보고자 하였다. 익산에 거주하는 만3-7세의 어린이 555명을 대상으로 하였으며 탐침이 통과하는지 여부로 치간공간이 있음과 없음으로 분류하였고 와동이 형성되었거나 범랑질 표면이 연화되었을 경우 인접면 우식이 존재하는 것으로 판단하였다. 연구 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 상악 유전치부의 치간공간은 영장류 공간이 77.4%, 발육공간이 유측절치와 유중절치 사이에서 54.4%, 양유중절치 사이에서 39.0%로 나타났다.
2. 인접면 우식발생율은 우측유전치가 6.3%, 우측유측절치가 14.7%, 우측유중절치가 33.5%, 좌측유중절치가 33.7%, 좌측유측절치가 16.0%, 좌측유전치가 4.7%로 나타났다.
3. 치간공간의 수가 많을수록 상악 유전치의 우식발생율은 낮아졌으나 그 상관관계($r=-0.024$)는 미약하였다.
4. 상악 유전치부에 공간이 존재하지 않을 경우 존재할 때 보다 평균 우식발생율이 높았으며, 치간공간이 전혀 존재하지 않는 경우 한 곳이라도 치간공간이 존재하는 경우보다 평균 우식발생율이 2배 이상 높은 것으로 나타났다.

주요어 : 유치열, 생리적 공간, 인접면 우식

1. 서 론

유치열의 전치부에서 나타나는 치간공간인 영장류 공간(primate space)과 발육공간(developmental space)은 정상적인 유치열에서 확인할 수 있는 공통된 특징이다¹⁾. 이 공간들은 유치보다 큰 크기의 영구전치들이 맹출할 수 있는 공간을 확보해주는 의미를 갖고 있다. 비록 유전치부에서 공간이 존재하는 것이 일반적이긴 하지만 인접면 접촉이 존재하거나 총생이 발생하기도 한다^{2,3)}. 인접치아 사이에 공간이 결핍되면 구강위생 도구의 접근이 어려워짐에 따라 치태가 침착되고 우식이 유발될 수 있다⁴⁾.

최근 유아기 우식증(early childhood caries, ECC)에 대한 관심이 증가되면서 유아기 우식증을 유발시키는 요인과 생물학적 기전이 정리되었지만^{5,6)}, 치아의 형태나 치간공간의 존재 유무, 호발치면의 위치, 치아의 위치에 따른 연구는 미미하였다. McDonald와 Sheiham⁷⁾는 유치열에서 호발치면에 따른 치아

우식 유병율은 교합면, 인접면 그리고 평활면에서 큰 차이가 존재하지 않는다고 하였다. 치아의 위치에 따른 유병율은 구치부에서 높은 것으로 보고되었으며^{8,9)}, 치아의 형태나 치간공간의 유무와 연관된 보고는 거의 없었다.

유치열에서 인접면 우식은 치간접촉이 존재하는 구치부에서 호발한다¹⁰⁾. Berman과 Slack¹¹⁾은 인접면 우식의 시작은 인접한 치아가 존재하는지 여부에 관련된다고 하였다. 마찬가지로 전치부에서 치간공간이 존재하지 않을 경우 인접면 우식이 발생될 확률이 높아질 것이다. Warren 등¹²⁾은 미국 어린이의 유치열에서 치간공간의 존재와 우식경험치를 조사하여 그 결과를 보고하였는데 구치부에서 치간공간이 존재하지 않는 경우 치아 우식 발생율이 높은 것으로 나타났으나 전치부에서는 유의한 차이를 보이지 않는다고 하였다.

본 연구의 목적은 대한민국 익산에 거주하는 어린이들을 대상으로 상악 유전치부의 치간공간과 인접면의 우식을 조사하여 그 상관관계를 밝히는 데에 있었다.

교신저자 : 이 광 희

전북 익산시 신용동 344-2 / 원광대학교 치과대학 소아치과학교실 / 063-859-2957 / kwlee@wonkwang.ac.kr

원고접수일: 2009년 03월 04일 / 원고최종수정일: 2009년 06월 11일 / 원고채택일: 2009년 07월 01일

II. 연구대상 및 방법

2008년 6월 구강검진을 위해 원광대학교 치과병원 소아치과에 내원한 8개 유치원 원아 555명을 대상으로 치간공간과 인접면 우식을 조사하였다. 유치열에 존재하는 자연적인 공간을 평가하기 위해 영구중절치가 맹출한 어린이와 평가기준에 부합하지 않는 어린이 총 45명을 제외한 510명 중 남아가 270명(53.0%), 여아가 240명(47.0%)이었다. 생년월일을 기준으로 연령별 분포는 만 3-7세로 만 3세 이하가 66명(13.0%), 만 4세가 146명(28.6%), 만 5세 이상이 298명(58.5%)이었다(Table 1).

Table 1. Age and gender

		N	%
Age	3	66	13.0
	4	146	28.6
	5	298	58.5
Gender	Male	270	53.0
	Female	240	47.0
Total		510	100

치간공간의 존재 여부와 인접면 우식에 대한 조사는 평가기준을 일치시킨 2명의 숙련된 조사자(치과의사)에 의해 시행되었다. 치경과 탐침을 사용하였으며 치간공간을 탐침이 통과할 수 있거나 육안으로 확인할 수 있는 공간이 존재할 때 치간공간이 있는 것으로 분류하였고 인접치아와 접촉점을 형성하였거나 충생이 존재하는 경우는 공간이 없는 것으로 분류하였다. 인접면 우식으로 인해 치간공간이 넓어졌거나 과도한 인접면 수복물로 인하여 원래 상태를 알 수 없는 경우, 그리고 복합레진전장관으로 수복한 치아는 조사대상에서 제외하였다. 인접면 우식에 대한 검사는 협설측 양쪽에서 주의 깊게 시행하였다. 검사시 와동이 형성되었거나 법랑질 표면이 연화되어 탐침 끝이 들어가거나 어두운 색조가 비쳐보일 경우 우식으로 진단하였고 표면에 변색만 존재하고 촉진 시 단단할 경우 우식으로 진단하

Table 2. Caries incidence of upper primary anterior teeth

		#53	#52	#51	#61	#62	#63
decayed	n(%)	28(5.5%)	66(12.9%)	147(28.8%)	149(29.2%)	68(13.3%)	22(4.3%)
filled	n(%)	4(0.8%)	9(1.8%)	24(4.7%)	23(4.5%)	14(2.7%)	2(0.4%)
Total		32(6.3%)	75(14.7%)	171(33.5%)	172(33.7%)	82(16.0%)	24(4.7%)

Table 3. Interdental space between upper primary anterior teeth

	#53-52	#52-51	#51-61	#61-62	#62-63
Space	77.0%	53.1%	39.0%	55.7%	77.6%
No space	23.0%	46.9%	61.0%	44.3%	22.4%

지 않았다. 또한 인접면에 수복치료를 받은 치아도 우식경험치로써 자료에 포함시켰다.

윈도우용 SPSS(version 10.0 SPSS Inc.)를 이용하여 기술통계량의 빈도분석을 하였고, 상악 유전치부의 치간공간과 인접면 우식간의 independent t-test와 Pearson의 상관관계 분석을 시행하고 Chi-square test로 상관성 여부를 검정하였다.

III. 연구 성적

연구대상 어린이의 상악 유전치부에서 치아우식 발생율은 우측유견치가 6.3%, 우측유측절치가 14.7%, 우측유중절치가 33.5%, 좌측유중절치가 33.7%, 좌측유측절치가 16.0%, 좌측유견치가 4.7%이었다(Table 2).

치간공간의 유무는 공간이 있는 경우와 없는 경우가 각각 우측 유견치-유측절치 사이가 77.0%와 23.0%, 우측 유측절치-유중절치 사이가 53.1%와 46.9%, 양측 유중절치 사이가 39.0%와 61.0%, 좌측 유중절치-유측절치 사이가 55.7%와 44.3%, 좌측 유측절치-유견치 사이가 77.6%와 22.4%이었다(Table 3).

F-통계량을 이용한 One-Way ANOVA를 실시해 본 결과, 성별이나 연령의 증가에 따른 우식발생율과 치간공간의 수의 변화에 유의한 차이가 없었다(Table 4,5).

상악 6개의 유전치의 우식경험치수에서는 모든 유전치가 우식에 이환되지 않은 경우가 60.6%로 가장 높았고 우식경험치수가 1개인 경우가 4.9%, 2개인 경우가 16.9%, 3개인 경우가 5.9%, 4개인 경우가 8.4%, 5개인 경우가 1.0%, 모든 유전치가 우식을 경험한 경우가 2.4%이었다(Table 6).

유전치부의 다섯 개의 치간공간 중 다섯 곳 모두에 공간이 존재한 경우가 29.8%로 가장 높은 빈도를 차지했다. 네 곳과 두 곳에 공간이 존재한 경우가 각각 21.2%와 21.0%로 비슷하였으며 세 곳에 공간이 존재한 경우는 7.8%, 한 곳에 공간이 존재한 경우는 3.3%이었다(Table 7).

우식경험치수가 치간공간의 존재여부에 따라 차이가 있는지

Table 4. Caries incidence and number of interdental space according to gender

		male	female	Sig.
dft	Mean	1.20	0.97	NS
	SD	1.70	1.43	
N of interdental space	Mean	3.07	2.98	NS
	SD	1.8	1.8	

One-Way ANOVA; NS : No significance(P>0.05).

알아보기 위하여 두 집단의 평균차이를 검정하는 independent T-test 기법을 이용하여 분석해 본 결과 두 집단 간에 통계적으로 유의한 차이를 보였다(Table 8).

치간공간의 수와 우식경험치수 사이에 어떠한 관계가 존재하는지를 알아보기 위하여 Pearson의 상관관계분석을 실시해 본 결과, 치간공간의 수가 많을수록 우식경험치수는 낮아졌으나 그 상관관계는 미약하였다(Table 9).

Table 5. Caries incidence and number of interdental space according to age

		3	4	5	Sig.
dft	Mean	0.73	1.10	1.16	NS
	SD	1.50	1.67	1.55	
N of interdental space	Mean	3.12	3.00	3.01	NS
	SD	1.71	1.80	1.83	

One-Way ANOVA; NS : No significance(P>0.05).

Table 6. Frequency distribution of caries incidence of upper primary anterior teeth

dft	N	%
0	309	60.6
1	25	4.9
2	86	16.9
3	30	5.9
4	43	8.4
5	5	1.0
6	12	2.4
Total	510	100.0

Table 7. Frequency distribution of space among upper primary anterior teeth

N of interdental space	N	%
0	86	16.9
1	17	3.3
2	107	21.0
3	40	7.8
4	108	21.2
5	152	29.8
Total	510	100.0

Table 8. Comparison of caries incidence between spaced dentition and closed dentition

Dentition	N	dft	
		Mean	SD
Spaced dentition	424	1.90	± 1.99
Closed dentition	86	0.93	± 1.44

Independent samples t - test, P=0.000.

Table 9. Correlation between caries incidence and number of space

dft	N of interdental space
	-0.024

Pearson correlation coefficient, P=0.000.

각각의 치간공간에서 공간의 존재여부에 따른 인접면 우식발생율에 대한 Pearson의 Chi-square test를 시행하였다. 양측 유측절치와 유중절치 사이를 제외한 모든 결과에서 치간공간이 존재하지 않을 때 인접면 우식의 발생율이 유의하게 높은 것으로 나타났다(Table 10).

IV. 총괄 및 고찰

일반적으로 유치열의 전치부에는 생리적 치간공간(physiologic interdental spaces)들이 존재하며, 이는 영장류 공간과 발육공간으로 구별한다. 영장류공간은 상악 유견치 근심면과 하악 유견치의 원심면에 존재하는 공간으로 인간에서는 유치열에서만 존재한다. 발육공간은 전치부 치아들 사이에 존재하는 공간을 말한다. 본 연구에서는 상악의 영장류공간이 77.4%로 나타났고 발육공간은 유중절치와 유측절치 사이에서 54.4%, 양유중절치 사이에서 39.0%로 나타났다. 이 결과는 Otuyemi 등¹³⁾의 연구결과와도 거의 일치하는데 영장류 공간이 72.2%이며 발육공간은 유중절치와 유측절치 사이와 양유중절치 사이가

Table 10. Pearson Correlation of caries according to anterior spaces

	no space(%)	space(%)	Sig.
	#53-52		
#53 sound	85.5	96.2	**
decayed or filled	14.5	3.8	
#52 sound	72.6	89.0	**
decayed or filled	27.4	10.9	
	#52-51		
#52 sound	82.8	87.5	NS
decayed or filled	17.2	12.5	
#51 sound	59.4	72.7	**
decayed or filled	40.6	27.3	
	#51-61		
#51 sound	63.0	71.9	*
decayed or filled	37.0	28.1	
#61 sound	62.4	72.4	*
decayed or filled	37.6	27.6	
	#61-62		
#61 sound	60.6	70.8	**
decayed or filled	39.4	29.2	
#62 sound	81.0	86.3	NS
decayed or filled	19.0	13.7	
	#62-63		
#62 sound	71.1	87.6	**
decayed or filled	28.9	12.4	
#63 sound	91.2	96.5	*
decayed or filled	8.8	3.5	

Chi-square test, * : P<0.05, ** : P<0.01, NS : No significance.

각각 52.4%와 23.3%이었다.

이와 같은 생리적 치간공간들이 전치부에 일반적으로 존재하기는 하지만, 모든 유치열에서 정형화되어 나타나는 특별한 패턴은 없다. 유전치부에 존재하는 생리적 치간공간들은 유치보다 큰 크기의 영구 전치들이 맹출할 수 있는 공간을 확보해 주는 바람직한 공간이다. 그러나 모든 유치열에 치간공간이 존재하는 것은 아니며, Kaufman과 Koyoumdjisky¹⁴⁾는 15.8%의 유치열에서 치간공간이 존재하지 않는다고 하였다. 이 수치는 본 연구 결과와 거의 일치하는 것으로 본 연구에서 공간이 존재하지 않는 어린이는 16.9%인 것으로 나타났다.

총생은 주로 유전적인 원인에 기인하며 일차적인 원인은 치아 크기와 가용공간의 부조화에 있다^{15,16)}. 이차적인 원인은 치열이 우식이나 발치에 따른 환경적인 영향에 있고 삼차적인 원인은 평생을 통한 인접면 마모에 있다¹⁷⁾. 현대인의 치아는 원시 인류보다 부드러운 식이섭취로 인해 크기가 큰 특징을 보이는 반면 안면골격의 크기는 감소하는 추세에 있으므로 치열궁 폭경이 좁아짐에 따라 총생의 발생빈도는 높아진다¹⁸⁾. Tsai¹⁹⁾는 유치열에서 발생하는 총생은 치아의 크기 보다는 작은 악궁에 의한 경우가 더 높으며 치아의 형태가 장방형일 때 총생의 발생빈도가 낮아진다고 하였다.

Parfitt²⁰⁾은 만4세의 어린이 57명을 대상으로 시행한 연구에서 인접치와 최소한 0.5 mm의 치간공간이 있는 치아에서는 1%에서 인접면 우식이 존재하는 반면, 인접치아와 접촉한 치아는 13%에서 인접면 우식에 이환되었음을 발견하였다. Ben-Basset 등²¹⁾은 예루살렘의 어린이 937명을 대상으로 유치열에서 치간공간과 우식간의 관계를 연구했는데, 인접면 우식이 없는 어린이 중 34%에서 최소 0.5 mm 이상의 치간공간이 존재하는 반면, 인접면 우식에 이환된 어린이 중에서는 16%에서만 치간공간이 존재하였다고 보고하였다. 본 연구에서는 탐침이 지나갈 수 없을 경우 공간이 없는 것으로 분류하였고, 공간이 없는 경우 우식에 이환된 치아는 그렇지 않은 경우보다 평균 2 배 이상 많았다.

Warren 등¹²⁾은 만4-6세 어린이 698명을 대상으로 치간공간과 우식의 관계에 대한 연구를 시행하였는데, 전 치열에서 치간공간이 존재하지 않을 때 우식발생율이 높아지는 것으로 나타났다. 그러나 본 연구결과와 달리 전치부에서 치간공간과 인접면 우식간에 상관관계가 없는 것으로 나타났는데 그 원인으로 는 조사를 시행한 지역의 사회경제적 수준이 높아 전체적인 우식발생율이 낮았다는 것과 인접면 우식을 검사하는 과정이 방사선학적 방법을 사용하지 않고 육안으로만 행해졌기 때문에 진단되지 않은 우식이 존재할 수 있다는 것을 들고 있다.

본 연구의 결과 치간공간이 존재하지 않을 경우 평균 우식발생율이 높은 것으로 조사되어 유치열에 치간공간이 존재하지 않을 경우 치아우식에 이환될 가능성이 증가할 것이라는 가설을 잘 뒷받침해 주고 있다. 통계분석 결과, 치간공간이 존재하지 않을 때 우식발생율이 높았다. 단, 유중절치와 유측절치 사이의 공간 존재여부에 따른 유측절치의 인접면 우식발생율에

유의성이 없는 것으로 나타났는데, 이러한 결과는 첫째, 유측절치가 유중절치보다 늦은 시기에 맹출하므로 우식에 노출된 시간이 짧고 우식발생율 역시 15.4%로 유중절치의 33.6%보다 작다는 것과 둘째, 발육공간이 양유중절치 사이보다 유중절치와 유측절치 사이에서 약 1.5배 높은 빈도로 발생한다는 것이 원인으로 작용했기 때문이라고 판단된다.

유전치는 구강내에 처음 맹출하는 치아로써 부적절한 수유행위나 우식유발성 미생물에 의한 감염으로 인해 쉽게 우식에 이환될 수 있다^{22,23)}. 상악 유전치부에 우식이 존재하는 경우 그렇지 않은 경우와 비교할 때 유구치부의 우식유병율이 교합면에서는 비슷하고 인접면에서는 두 배, 평활면에서는 세배가 증가한다²⁴⁾. 그러므로, 전치부의 유아기 우식증을 예방하는 것이 장기적인 구강건강향상을 위해 중요하다고 하겠다. 그러나, 총생이 존재할 경우 정상적인 자정작용이 저해될 뿐만 아니라 칫솔을 사용한 구강위생관리를 어렵게 하여 인접치아 사이에 치아우식을 유발시킬 수 있다.

인접면 우식을 예방하는 전문가적인 방법으로 치실을 사용하여 인접면에 불소 또는 클로르헥시딘을 도포하는 방법이 추천될 수 있다. 초기 법랑질 병소는 12개월 이내에 상아질로 침투하는데 불소를 사용한 치료는 74%에서 우식의 진행을 정지시키고 재광화시킴으로써 이 과정을 억제할 수 있다^{25,26)}. Gisselsson²⁷⁾등과 Gisselsson 등²⁸⁾의 보고에 따르면 3개월 간격으로 1년에 4회 1% 클로르헥시딘 겔 또는 1% 불화나트륨을 치간사이에 도포하였을 때 대조군과 비교하여 각각 38%와 30%에서 인접면 우식의 억제효과를 나타내었다. 그러므로, 가정에서 시행하는 구강위생관리와 함께 정기적으로 치과에 내원하여 전문가 불소도포 치료를 병행한다면 치간공간이 없는 유치열에서 인접면 우식의 예방효과가 높아질 것으로 기대된다.

본 연구에서는 단지 연구를 목적으로 한 방사선 노출로부터 어린이들을 보호하기 위해 임상검사만으로 인접면 우식을 검사하였는데 방사선학적 방법을 사용하지 않으므로 진단되지 못한 초기우식병소가 존재할 것으로 판단된다. 또한, 치간공간의 존재 유무검사는 탐침을 사용하여 공간이 있음과 없음 두 가지로 구분하였는데 치실을 사용하여 치간공간에 저항 없이 삽입되는 것을 기준으로 치간공간의 유무를 분류하고 공간이 존재하는 경우에도 그 크기를 세분하였더라면 좀 더 정확한 결과를 얻을 수 있었을 것이다. Warren 등¹²⁾의 연구에서 전치부 치간공간과 치아우식의 상관관계가 약한 것으로 보고되었는데 조사 대상 어린이들이 60개월간 불소를 섭취하고 있었다는 기록이 있으므로 적은 치아우식 유병율은 불소의 우식예방효과와 연관이 있을 것이라고 판단된다. 본 연구가 시행된 지역인 익산은 수돗물 불소화사업이 시행지역이 아니며 역학적인 조사가 시행되지 않았으므로 연구대상 아이들의 불소섭취 여부는 조사내용에 포함되어 있지 않았다. 향후 수돗물 불소화 지역의 어린이들과의 비교연구는 치간공간과 우식의 상관관계와 더불어 위에서 언급한 불소의 인접면 우식의 억제효과를 비교 평가해 볼 수 있을 것으로 기대된다.

V. 결 론

본 연구는 상악 유전치부의 치간공간과 인접면 우식의 상관관계를 평가해보고자 하였다. 익산에 거주하는 만3-7세의 어린이 555명을 대상으로 하였다. 탐침이 통과하는지 여부로 치간공간이 있음과 없음으로 분류하였고, 협설측에서 치경과 탐침을 사용한 검사를 통해 와동이 형성되었거나 법랑질 표면이 연화되었을 경우 인접면 우식이 존재하는 것으로 판단하였다. 분석 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 상악 유전치부의 치간공간은 영장류 공간이 77.4%, 발육공간이 유측절치와 유중절치 사이에서 54.4%, 양유중절치 사이에서 39.0%로 나타났다. 모든 유전치 사이에 공간이 존재한 경우가 29.8%로 가장 높았고, 모든 공간이 존재하지 않은 경우가 16.9%로 나타났다.
2. 인접면 우식발생율은 우측유전치가 6.3%, 우측유측절치가 14.7%, 우측유중절치가 33.5%, 좌측유중절치가 33.7%, 좌측유측절치가 16.0%, 좌측유전치가 4.7%로 나타났다. 6개의 상악 유전치가 모두 건전한 경우가 60.6%로 가장 높았으며 모든 치아가 우식에 이환된 경우가 2.4%로 다섯 개의 치아가 우식에 이환된 1.0% 다음으로 낮았다.
3. 치간공간의 수가 많을수록 상악 유전치의 우식발생율은 낮아졌으나 그 상관관계($r=-0.024$)는 미약하였다.
4. 상악 유전치부에 공간이 존재하지 않을 경우 존재할 때 보다 평균 우식발생율이 높았으며, 치간공간이 전혀 존재하지 않는 경우 한 곳이라도 치간공간이 존재하는 경우 보다 평균 우식발생율이 2배 이상 높은 것으로 나타났다.

참고문헌

1. 대한소아치과학회 : 소아·청소년치과학. 4판. 신흥인터넷서널, 서울, 391-395, 2007.
2. Alamoudi N : The prevalence of crowding, attrition, midline discrepancies, and premature tooth loss in the primary dentition of children in Jeddah, Saudi Arabia. *J Clin Pediatr Dent*, 24:53-58, 1999.
3. Harrison RL, Dacis DW : Dental malocclusion in native children of British Columbia, Canada. *Comm Dent Oral Epidemiol*, 24:217-221, 1996.
4. McDonald RE, Avery DR, Stookey GK : Dental caries in the child and adolescent. *Dentistry for the Child and Adolescent*. 7th ed. St. Louis, Mo: Mosby, 209-246, 2000.
5. Druty TF, Horowitz AM, Ismail AI, et al. : Diagnosing and reporting early childhood caries for research purposes. *J Public Health Dent*, 59:192-197, 1999.

6. Sow WK : Biological mechanisms of early childhood caries. *Comm Dent Oral Epidemiol*, 26:8-27, 1998.
7. McDonald SP, Sheiham A : The distribution of caries on different tooth surfaces at varying levels of caries—a compilation of data from 18 previous studies. *Comm Dent Health*, 9:39-48, 1992.
8. Margolis MQ, Hunt RJ, Vann WF, et al. : Distribution of primary tooth caries in first-grade children from 2 nonfluoridated US communities. *Pediatr Dent*, 16:200-205, 1994.
9. Trubman A, Silberman SL, Meydrech EF : Dental caries assessment of Mississippi Head Start children. *J Pub Health Dent*, 49:167-169, 1989.
10. Allison PJ, Schwartz S : Interproximal contact points and proximal caries in posterior primary teeth. *Pediatr Dent*, 25:334-340, 2003.
11. Berman DS, Slack GL : Caries progression and activity in approximal tooth surfaces, a longitudinal study. *Br Dent J*, 134:51-57, 1973.
12. Warren JJ, Slayton RL, Yonezu T, et al. : Interdental spacing and caries in the primary dentition. *Pediatr Dent*, 25:109-113, 2003.
13. Otuyemi OD, Sote EO, Isiekwe MC, et al. : Occlusal relationships and spacing or crowding of teeth in the dentitions of 3-4-year-old Nigerian children. *Int J Paediatr Dent*, 7:155-160, 1997.
14. Kaufman A, Koyoumdjisky E : Normal occlusal patterns in the deciduous dentition in preschool children in Israel. *J Dent Res*, 46:478-482, 1967.
15. Arya BS, Thomas DR, Savara BS, et al. : Correlations among tooth size in a sample of Oregon Caucasoid children. *Hum Biol*, 46:693-698, 1974.
16. Doris JM, Bernard BW, Kuflinec MM, et al. : A biometric study of tooth size and dental crowding. *Am J Orthod*, 79:326-336, 1981.
17. Linden FP : Theoretical and practical aspects of crowding in the human dentition. *J Am Dent Assoc*, 89:139-153, 1974.
18. McKeown M : The diagnosis of incipient arch crowding in children. *N Z Dent J*, 77:93-96, 1981.
19. Tsai HH : Dental crowding in primary dentition and its relationship to arch and crown dimensions. *J Dent Child*, 70:164-169, 2003.
20. Parfitt GJ : Conditions influencing the incidence of occlusal and interstitial caries in children. *J Dent Child*, 23:31-39, 1956.
21. Ben-Basset Y, Harari D, Brin I : Occlusal traits in a

- group of school children in an isolated society in Jerusalem. *Br J Orthod*, 24:229-235, 1997.
22. Hallett KB, O'Rourke PK : Early childhood caries and infant feeding practice. *Comm Dent Health*, 19:237-242, 2002.
 23. Davies GN : Early childhood caries: A synopsis. *Comm Dent Oral Epidemiol*, 26:106-116, 1998.
 24. O'Sullivan DM, Tinanoff N : Maxillary anterior caries associated with increased caries risk in other primary teeth. *J Dent Res*, 72:1577-1580, 1993.
 25. Pitt NB : Monitoring of caries progression in permanent and primary posterior approximal enamel by bitewing radiography, a review. *Comm Dent Oral Epidemiol*, 11:228-235, 1983.
 26. Craig GG, Powell KR, Cooper MH : Caries progression in primary molars: 24-month results from a minimal treatment programme. *Comm Dent Oral Epidemiol*, 9:260-265, 1981.
 27. Gisselsson H, Birkhed D, Björn AL : Effect of a 3-year professional flossing program with chlorhexidine gel on approximal caries and cost of treatment in preschool children. *Caries Res*, 28:394-399, 1994.
 28. Gisselsson H, Birkhed D, Emilson CG : Effect of professional flossing with NaF or SnF₂ gel on approximal caries in 13-16-year-old schoolchildren. *Acta Odontologica Scandinavica*, 57:121-125, 1999.

Abstract

PHYSIOLOGIC INTERDENTAL SPACES AND PROXIMAL CARIES
IN THE ANTERIOR MAXILLARY PRIMARY DENTITION

Jin-Young Kim, Kwang-Hee Lee, Ji-Young La, So-Youn An, Seung-Yeol Jeong,
Kyeong-Uk Im, Jae-Hyuk Ban

Department of Pediatric Dentistry, College of Dentistry, Wonkwang University

The purpose of this study was to assess the relationship between interdental spaces and proximal caries in maxillary anterior primary teeth. 555 children aged 3-7 inhabit in Iksan were divided into two groups, depending on the presence of interdental space which was detected by a dental explorer. They were determined to have proximal caries if cavity was formed or the enamel surface was softened.

The results were as follows :

1. Regarding interdental spaces, 77.4% had primate spaces; 54.4% had developmental spaces between central and lateral incisor, and 39.0% between central incisors.
2. Interproximal caries incidences in right primary canine, lateral incisor, and central incisor were 6.3%, 14.7%, and 33.5%, respectively. Also interproximal caries incidences in left primary central incisor, lateral incisor, and canine were 33.7%, 16.0%, and 4.7%, respectively.
3. Children with more interdental spaces had less caries incidence, but the relationship was weak($r=-0.024$).
4. The mean caries incidence was higher in absence of interdental space of maxillary primary incisors than in presence of space. The mean caries incidence with no interdental space was twice as high as that with presence of interdental space.

Key words : Primary dentition, Physiologic spaces, Proximal caries