

초등학생의 Molar Incisor Hypomineralization 유병률과 제1대구치 치아우식증 및 수복상태 조사

신종현 · 안울진 · 김 신 · 정태성

부산대학교 치의학전문대학원 소아치과학교실

국문초록

Molar Incisor Hypomineralization(MIH)에 관하여 최근 많은 연구적 관심이 집중되고 여러 임상적 대처방법들이 제시되고 있다. 이미 세계적으로는 MIH의 빈도, 병인, 치료 등에 관한 많은 연구보고가 있었으나, 우리나라에서는 이에 대한 관심이 아직 미미한 것으로 사료된다. 본 연구는 초등학생의 MIH 유병률과 제1대구치 우식 및 치료 실태에 대하여 조사할 목적으로 시도되었다.

부산 및 울산광역시에 거주하는 1,344명의 초등학생을 대상으로, 상하 제1대구치와 전치부를 직접 시진하여, MIH 유병률, 제1대구치 우식경험지수와 치료 상태를 조사하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

총 1,344명의 조사 대상 중 81명에서 MIH가 나타나, 유병률은 6.0%를 보였으며, MIH에 이환된 어린이의 제1대구치 우식경험지수는 비이환군에 비해 통계적으로 유의하게 높았다($P < 0.05$).

한편, 제1대구치 우식경험지수는 1.17개로 나타났다. 조사 대상 제1대구치의 13.6%가 수복되어 있었고, 수복재 별로는 복합 레진, 아말감, gold inlay의 순이었다.

주요어: Molar incisor hypomineralization, 우식경험치아, 제1대구치

I. 서 론

최근 들어 소아 및 청소년기 치아 우식증은 감소하는 추세인 반면, 법랑질 발육성 결함의 빈도는 오히려 증가함에 따라 학술적, 임상적 관심이 고조되고 있다¹⁾. 법랑질의 유전성 발육부전인 법랑질형성부전증과 후천성 발육부전인 터너치(Tuner's tooth), 반점치 등은 그 원인이 밝혀졌으나^{2,3)}, 일부 특발성 법랑질 발육부전의 원인은 여전히 밝혀지지 않았는데⁴⁾, 그 대표적인 예로서 저광화(hypomineralization)를 동반하는 제1대구치의 법랑질 결함을 들 수 있다. 문헌상으로는 제1대구치와 전치부에 특발성의 법랑질저광화를 동반하는 양상이 1970년대에 스웨덴에서 처음으로 보고되었다⁵⁾. 이후 이러한 양상에 대해서, 'idiopathic enamel hypomineralization in the first permanent molars', 'hypomineralized first permanent molars', 'non-fluoride hypomineralization in permanent first molars', 'cheese molars', 'non-fluoride enamel opacities',

'idiopathic enamel opacities', 'opaque spots' 등 다양하게 명명되어 왔다⁶⁾.

2001년, Weerheijm 등⁷⁾은 이러한 양상에 대해 Molar Incisor Hypomineralization(이하 MIH)이라는 용어를 제안하면서, 전신적 원인으로 1개 이상의 제1대구치가 저광화를 보이면서 전치부도 빈번히 이환되는 형태의 저광화 상태로 정의하였다. 유전적 치근단 감염 또는 외상 등 국소적 원인에 의해 발생하는 영구 전치부의 불투명도는 MIH에서 제외시켰다.

이환된 법랑질은 임상적으로 백색, 황백색, 황갈색 등으로 다양하게 나타나며, 결합부위는 대개 정상 법랑질과 명확한 경계를 보인다. 법랑질은 초기에는 정상적인 두께로 생성되나, 맹출 후 기계적 자극에 의해 쉽게 마모, 파절되며, 이러한 양상은 법랑질저형성증과 유사하다고 볼 수 있다⁸⁾. 이미 유럽에서는 제1대구치와 전치부에 이환되는 이러한 법랑질저광화 상태에 대해 다양한 보고가 있었으며, 여러 나라에서 그 원인, 유병률, 치료 방법 등에 대하여 관심을 보여 왔다.

교신저자 : 김 신

경상남도 양산시 물금읍 범어리 / 부산대학교 치의학전문대학원 소아치과학교실 / 055-360-5180 / shinkim@pusan.ac.kr

원고접수일: 2010년 01월 11일 / 원고최종수정일: 2010년 04월 07일 / 원고채택일: 2010년 04월 19일

MIH의 병인론에 대하여 현재까지 명확하게 밝혀진 것은 없으나, 가능한 원인으로 환경적 변화^{5,9)}, 모유수유에 따른 다이옥신의 장기 노출^{10,11)}, 호흡기 질환과 범랑모세세포의 산소결핍¹²⁻¹⁴⁾, 칼슘과 인 대사장애¹⁵⁾, 고열을 동반한 유년기 질환^{12,16)}, Amoxicillin 등 항생제의 복용이 언급되고 있다¹⁷⁾.

Jalevik과 Klingberg¹⁸⁾에 따르면 MIH에 이환된 9세 어린이의 경우, 정상군에 비해서 저광화된 부위에 대한 치과치료 횟수가 10배 더 많았다고 하였다. 또한, 최근 Kotsanos¹⁹⁾ 등에 따르면 MIH에 이환된 어린이의 수복치료 비율이 정상군에 비해서 11배 더 높으며, 재치료가 필요한 경우도 3배나 더 높다고 하였다. 이러한 보고를 살펴볼 때, MIH의 이환 상황에 대한 조사와 예방적 처치는 매우 중요하다고 생각된다.

MIH의 유병률은 국가, 대상 연령에 따라 2.5~25%로 다양하게 보고되고 있으며, 최근 발표된 홍콩에서의 유병률은 2.5%로 보고된 바 있다.^{1,5,20-25)} 이처럼 세계적으로 MIH의 빈도, 병인, 치료 등에 관한 많은 연구보고가 있었으나, 우리나라에서는 이에 대한 관심이 아직 미미하며, MIH에 대한 연구가 희소한 실정이다. 따라서 본 연구는 초등학생의 MIH 유병률과 MIH 이환 여부에 따른 치아우식증과의 상관 관계를 파악하며, 제1대구치 우식 및 치료 실태를 조사할 목적으로 시도되었다.

II. 연구재료 및 방법

1. 연구 대상

2009년 5월 부산 광역시 및 울산 광역시에 거주하는 초등학생 1,344명을 대상으로 구강검사를 시행하였다. 조사 대상자의 성별 및 연령별 분포는 Table 1과 같다.

2. 연구 방법

1) 구강 검진

자연광 하에서 치경과 탐침, 편셋으로 제1대구치 치아우식 및 수복 상태와 제1대구치와 전치부의 저광화 상태에 대하여 검사를 시행하였으며, 그 실태를 치아별로 기록하였다. 치아우식증에 대한 검사는 2006년 국민구강건강실태 조사에 사용된 기준을 참고로 하여²⁶⁾, 다음과 같은 기준으로 우식, 상실, 충전

치아 수와 치면열구전색 치아수를 기록하였다.

- 우식 치아(DT): 치질의 파괴를 동반한 광범위한 검은 변색, 소와 하부로부터 범랑질을 통해 뚜렷하게 비취지는 상아질 우식 부위 등 의심할 여지가 없는 우식 와동이 있을 때, 영구 충전물이 부분 또는 완전 탈락한 경우, 임시 충전물로 수복된 경우
- 우식경험상실 치아(MT): 우식증으로 인하여 발거된 치아
- 우식경험충전 치아(FT): 진행중인 우식증이 없고 영구 수복물이 있는 치아
- 치면열구전색 치아(ST): 소와 또는 열구가 치면열구전색제로 전색된 경험이 있는 치아. 파절, 마모 등으로 전색제의 일부만 남아있어도 우식이 없는 경우에는 치면열구전색 치아로 판정.

제1대구치 수복 상태 조사에 있어서 전색제로 수복된 경우 하부에 레진충전을 하는 경우가 있으나, 그러한 사실은 시진으로 판정하기 불가능하므로 편의(bias)를 감수하고 전색제가 존재하는 경우 모두 전색 치면으로 보도록 했다.

MIH에 대한 초등학생 검진 이전에, 2명의 소아치과 의사들이 진단에 있어서의 표준화를 위하여 20명의 환자(이중 MIH는 8명, 다른 범랑질 결함을 가진 12명)에 대한 임상 사진을 이용하여 blind test를 시행하였다. 동일한 교육을 받은 소아치과 의사들은 1개월간 MIH에 이환된 환자의 진단과 치료기준을 상호교류 하였으며, 조사자들간의 재현성을 최대한 일치시켰다. MIH에 대한 본 교실의 진단학적 기준은 다음과 같다. 첫째, 치아가 젖은 상태에서 백색에서 황갈색의 색상을 보이는 경계가 명확한 불투과성 범랑질 부분이 존재하여야 한다. 둘째, 적어도 제1대구치 중 한 개 이상이 이환되어야 한다. 셋째, 저광화는 영구치와 전치부에 제한되어야 하며, 전반적인 치아에는 이환되지 않아야 한다. 넷째, 전치부의 결함부위는 외상과 유전치치근단 감염에 의한 기왕력과 관련이 없어야 한다. 다섯째, 우식, 수복 및 범랑질 붕괴가 동반된 제1대구치는 수복물 경계부분에 명확하게 불투명한 부분이 존재할 경우 MIH로 진단된다.

MIH의 유병률은 전체 조사대상 중 MIH로 진단된 초등학생의 백분율로 산출하고, 연령에 따른 유병률의 차이를 조사하였다.

2) 자료분석

대상자의 일반적 특성은 빈도와 평균을 사용하여 살펴보았다. 통계결과는 평균 또는 백분율로 표시하였고, MIH에 이환된 치아의 분포에 대한 비교는 Fisher's exact test, MIH 군과 MIH 비이환군간의 우식 경험도의 비교는 Student t-test를 이용하여 분석하였다. 모든 통계량의 유의 수준은 0.05로 하였으며 유의확률 값이 유의수준 이하일 때 통계학적으로 의미가 있는 것으로 하였다. 통계 분석은 윈도우즈용 SPSS 12.0(SPSS Inc., U.S.A)을 이용하였다.

Table 1. Distribution of subjects by gender and age

Age	Male		Female		Total	
	N	%	N	%	N	%
8	188	54.2	159	45.8	347	25.8
9	93	54.1	79	45.9	172	12.8
11	189	53.8	162	46.2	351	26.1
12	237	50.0	237	50.0	474	35.3
Total	707	52.6	637	47.4	1344	100.0

(N: number)

Ⅲ. 연구 성적

1. MIH 유병률

전체 조사 대상 초등학생 1,344명 중 MIH에 이환되었다고 분류된 경우는 81명으로 그 유병률은 6.0%였으며, 남아는 707명중 48명으로 6.8%, 여아는 637명중 33명으로 5.2%의 유병률로, 남녀간의 차이는 없었다($p>0.05$, Table 2).

연령별로는 8세(2.9%), 9세(14.0%), 11세(3.7%), 12세(7.2%)로 나타났다(Table 3).

MIH에 이환된 부위를 중절치, 측절치, 대구치로 분류해 본 결과는 Table 4와 같다. 가장 빈번하게 이환되는 치아는 하악 제1대구치였으며, 그 다음으로 상악 중절치, 상악 제1대구치, 상악 측절치 순이었다. 상하악 치아간의 차이에 있어서 대구치 및 측절치는 통계적으로 유의한 차이가 없었으나, 중절치는 통계적으로 유의한 차이가 존재하였다($P<0.05$).

2. MIH 유무에 따른 제1대구치 우식경험지수 차이

전체 초등학생의 제1대구치 우식지수는 0.63개, 충전지수는 0.54개, MIH군의 제1대구치 우식지수는 0.63개, 충전지수는 0.99개, 우식경험지수는 1.62개로 나타났다. MIH 비이환군과 비교하였을 때 충전지수와 우식경험지수에서는 유의한 차이를 나타내었다(Table 5).

Table 2. The distribution of MIH subjects by gender

Gender	N	MIH	Prevalence(%)
Male	707	48	6.8
Female	637	33	5.2
Total	1344	81	6.0

(N: number)

Table 3. The distribution of MIH subjects by age

Age	N	MIH	Prevalence(%)
8	347	10	2.9
9	172	24	14.0
11	351	13	3.7
12	474	34	7.2
Total	1,344	81	6.0

(N: number)

Table 4. Distribution of permanent teeth affected by MIH

	Maxillary Arch	Mandibular Arch	p value
Central incisor	71	21	0.000
Lateral incisor	29	21	0.318
First molars	61	85	0.051
Total	161	127	

($p>0.05$: not significantly different)

3. 제1대구치 수복 상태

조사 대상 제1대구치 중 13.6%가 수복되어 있었으며, 수복재 별로는 복합레진, 아말감, gold inlay의 순이었으며, 또한 제1대구치의 41.7%가 전색제로 예방적 치료가 시행되어 있었다(Table 6).

Ⅳ. 총괄 및 고찰

법랑질은 외배엽 기원의 고도로 광화된 조직이며²⁷⁾, 내치아상 피로부터 분화된 법랑모세포에 의해 생성된다. 이러한 법랑질의 형성은 두 단계를 거쳐 이루어지는데, 첫 단계에서는 법랑질 기질이 형성되고, 둘째 단계에서는 형성된 기질이 석회화된다. 이때 국소적 혹은 전신적 요인들에 의해 불규칙한 결손부가 나타나는 경우를 법랑질저형성증(Enamel hypoplasia), 법랑질의 석회화와 성숙이 방해받은 경우를 법랑질저석회화증(Enamel hypocalcification)이라고 한다²⁸⁾.

제1대구치와 동시에 전치부도 법랑질저석회화증에 이환되는 경우 MIH라고 불리며, 제한된 시기동안 법랑질의 생성에 특별한 영향을 받았을 때 흔히 발생한다⁷⁾. 제1대구치와 전치부의 치관 형성 완료시기는 각각 3.75~4.25세, 3.5~5.5세로 상당히 유사함을 발견할 수 있다²⁹⁾. 이러한 법랑질 형성 시기는 외부 자극 및 환경 변화에 매우 민감하며, 법랑질 성숙기동안 장애가 발생하였을 경우 임상적으로 법랑질의 불투명한 부분이 생성되게 된다. MIH의 경우 법랑모세포가 성숙기동안 영향을 받았으며, Jalevik과 Noren¹²⁾에 따르면 법랑모세포의 일부가 비가역적인 손상을 받았을 것으로 추정하고 있다. 임상적으로 이러한 결함은 황색 또는 황갈색의 두드러진 불투명도를 보인다. 조직학적인 관찰에 따르면, 이러한 불투명 부위는 정상보다 더 다공성이며, 법랑질 전부위에 걸쳐 나타난다.

임상적으로, MIH에 이환된 제1대구치는 어린이들에게 불편감을 준다. 이환된 치아는 냉온 자극에 상당히 민감할 수 있으

Table 5. Comparison of DMFT values in children with or without MIH

	Total	MIH		P-value
		with	without	
DT	0.63	0.63	0.63	0.958
FT	0.54	0.99	0.51	0.008
DMFT	1.17	1.62	1.15	0.015

($p>0.05$: not significantly different)

Table 6. Types of restoration on the first molars

	Amalgam	Composite resin	Gold inlay	Gold crown	Etc.	Total	Sealant
N	148	543	88	13	4	796	2243
%	2.8	10.1	1.6	0.2	0.1	13.6	41.7

(N: number)

며, 심할 경우 잇솔질과 같은 기계적인 자극에 통증을 호소할 수 있다. 치과의사는 이러한 민감성에 대해서 각별한 주의를 가져야 한다³⁰⁾.

MIH에 이환된 치아에 대한 다른 임상적 고려사항으로는 제1대구치의 맹출후 치아우식증에 급속히 이환된다는 점을 들 수 있다. 본 연구의 결과에서도, MIH에 이환된 초등학생과 정상군의 제1대구치 우식경험지수는 각각 1.62, 1.15개로 유의한 차이를 보였다($P<0.05$). 즉, 저광화된 제1대구치는 쉽게 마모, 파절되며 우식에 쉽게 이환된다. 그 원인으로 정상적인 수준의 자극에도 민감한 제1대구치에 대해서는 잇솔질 등 구강위생 동작을 회피하며, 그로 인하여 음식물과 치태의 침착이 증가하게 된다. 또한 제1대구치의 불투명한 부위는 취약하며 특히 맹출 후 1년 동안 붕괴가 빈번히 발생한다. 치과의사는 이러한 문제점을 조기에 발견할 수 있으므로 어린이와 보호자에게 설명하고 특별한 관심을 가질 수 있도록 유도해야 할 것이다.

MIH의 임상적 접근 방법으로 먼저 위험요소를 인지한 후 조기진단을 시행하여야 한다. 이와 관련하여 의학적 병력 청취시 태생 3년 동안 관련된 병인이 존재하는지 파악해야 하며, 필요하다면 제1대구치 맹출 전 방사선 사진을 촬영함으로써 조기진단이 가능하다. 이후 맹출 시기동안 제1대구치의 상태를 주의 깊게 관찰해야 하며, MIH로 진단이 되었다면 국소적인 불소도포 또는 재광화 제재의 적용으로 지각과민을 최소화시켜야 한다. 재광화 치료는 저광화 부위가 접근 가능하다면 가능한 빨리 시작하여야 한다. 또한 맹출 후 치관 붕괴와 치아 우식을 예방하기 위하여 구강위생 강화 및 식이조절을 강조하며, 전색제를 소와 열구에 적용해야 한다. 구강위생 강화를 위해서는 지각과민용 치약을 사용하는 것이 바람직할 것이다³¹⁾. 또한 범랑질형 성부전치에 레이저를 조사하면 내산성이 증가한다는 보고도 있다³²⁾.

다음으로 저광화된 치아가 우식에 이환되었다면 수복치료나 발치를 고려해야 한다³³⁾. 저광화된 제1대구치의 상아질 직하방치수는 만성 염증에 이환된 상태로 치료시 마취가 잘되지 않으며¹²⁾, 그로 인하여 어린이의 행동조절에 어려움을 겪게 된다. 따라서 치료 전 아산화질소를 이용한 진정요법으로 치과치료에 대한 공포를 감소시키거나 심할 경우 전신마취가 고려될 수도 있다¹⁸⁾. 교두가 포함되지 않은 우식일 경우 레진수복이 추천되며, 수복치료에 있어서 2가지 접근법이 존재하는데 하나는 매우 다공성인 범랑질만 제거하는 방법이고³³⁾, 다른 하나는 이환된 범랑질을 완전히 제거하는 방법이다. 이와 관련하여, William³⁴⁾의 연구에 따르면 저광화 및 우식에 이환된 범랑질의 완전한 제거가 레진접착제와 범랑질의 결합강도를 높여준다. 한편, 우식 및 저광화에 이환된 범위가 교두를 포함한다면 전장관 수복치료를 고려해야 한다³³⁾. 또한 전치부에 심한 저광화를 보여 심미적인 치료가 필요하다면 resin jacket crown을 이용할 수도 있다³⁵⁾.

현재까지 MIH 유병률에 대해서 비교 가능한 조사는 그리 많지 않으며, 단지 제한적인 자료만 이용가능하다. 유병률에 대한 북유럽의 조사에 따르면 3.6~25%^{1,5,20-24)}의 결과를 보여준다.

Table 7. Recent studies reporting prevalence of MIH

Year of publication	Author	Nation	Sample size	Age (yrs)	Prevalence (%)
1987	Koch, et al.	Sweden	2,226		4~15
1996	Alaluusua, et al.	Finland	102	6-7	17.0
1996	Alaluusua, et al.	Finland	97	12	25.0
2001	Jalevik, et al.	Sweden	516	7-8	18.0
2001	Leppaniemi, et al.	Finland	488	7-13	19.0
2001	Weerheijm, et al.	Germany	497	11	10.0
2003	Dietrich, et al.	Germany	2,408	10-17	6.0
2004	Lygidakis, et al.	Greece	2,640		6.0
2004	Kosem, et al.	Slovenia	2,339	12-18	14.0
2006	Fteita, et al.	Libya	2,006	7-9	2.9
2007	Jasulaityte, et al.	Kaunas/ Lithuania	1,277	7-9	14.9
2007	Muratbegovic, et al.	Bosnia& Herzegovina	560	12	12.3
2008	Kukleva, et al.	Bulgaria	2,960	7-14	3.6
2008	Cho, et al.	HongKong	2,635	11-14	2.8

Koch 등⁵⁾에 따르면 8~13세 스웨덴 아동의 유병률은 3.6~15.4%였다. 상대적으로 상악 전치부에 이환되는 경우가 많았으며, 이환된 아동의 60%가 4개의 제1대구치에 저광화를 보였다. Jalevik 등²²⁾에 의하면, 스웨덴에서 1990년에 태어난 8세 아동의 경우 18.4%가 MIH에 이환되었으며, 최근 홍콩에서의 조사에 따르면 2.8%가 MIH에 이환되었다²⁵⁾. 현재까지 조사된 나라별 유병률은 Table 7에 정리되어 있다.

본 연구의 초등학생 MIH 유병률은 6.0%로 다른 유럽 국가에서 조사되었던 유병률에 비해 낮게 나타났는데, 이는 검진 대상 어린이가 임의로 선택되지 않고 부산과 울산의 2개 초등학교 학생에 대하여 제한적으로 이루어진 조사에 의한 것으로 보인다. 특히 9세 어린이의 경우 14.0%로 다른 연령대에 비하여 높은 유병률을 보였으며, 이는 9세 연령의 조사대상 인원이 부족하기 때문으로 보인다. 이런 차이에 대해서는 국내 다른 지역에서의 추가적인 연구를 통한 보완이 필요할 것이다.

조사에서 사용된 MIH의 진단학적 기준은 최근에 발표된 역학 조사를 토대로 실시하였으며²⁵⁾, 2명의 검사자간의 MIH 진단 재현성의 오차를 최소화하기 위하여 노력하였다. 본 연구의 한계는 저광화 정도에 대한 평가를 기록하지 않은 점과 10세 연령대의 초등학생에 대한 조사가 이루어지지 못한 부분이다. 그럼에도 불구하고, 본 연구는 현재까지 문헌상으로 발표되지 않았던 우리나라 MIH의 유병률을 조사함으로써 기초적인 자료를 제공하고자 하였다.

본 연구에서 MIH에 이환된 치아의 수에 대하여 상하악 치아간의 비교 분석 결과 중절치에서 유의한 수준의 차이를 보였으며($P<0.05$), 측절치 및 제1대구치에서는 유의한 차이를 보이지 않았다. 이는 2001년 독일과 스웨덴의 연구와 최근 조사된 2008년 홍콩의 연구와 일치하는 점이다. MIH 유병률의 성차

에 대한 본 연구의 결과는 조사된 다른 나라들의 결과와 마찬가지로 거의 유사하였다. 본 연구에서 MIH에 이환된 치아의 평균 갯수는 3.6개로 최근 홍콩에서 조사된 수보다 많은 것으로 나타났다. 본 연구에서 MIH에 이환된 81명의 어린이에게서 영구치가 발거된 경우는 찾아볼 수 없었다. Mejare 등³⁶⁾은 심각한 수준의 저광화를 보이는 제1대구치는 교정적 치료가 동반되어 준다면 발거를 고려할 필요가 있다고 주장하였다. 한편 Kotsanos 등¹⁹⁾은 이러한 접근법에 대하여 회의적이었으며, 모든 저광화된 대구치는 보존적으로 치료되어야 한다고 주장하였다. 그러나 최근 Jalevik과 Moller³⁷⁾은 조사된 27명의 어린이 중 2/3에서 제 2대구치 맹출 전 하나 또는 그 이상의 제1대구치를 발거할 경우 자발적인 공간 폐쇄로 정상적인 교합발육을 유도할 수 있었다고 하였다. MIH에 심각하게 이환된 제1대구치의 가장 적절한 치료방법을 결정하기 위해서 추가적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

V. 결 론

대도시에 거주하는 초등학생의 MIH 유병률 및 제1대구치 우식 및 수복상태를 파악할 목적으로, 부산광역시와 울산광역시에 거주하는 초등학생 1,344명을 대상으로 역학 조사를 시행하였다. 자료들을 성별, 연령별, 치아별로 분류하여 분석을 시행하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

총 1,344명의 조사 대상 중 81명에서 MIH가 나타나, 유병률은 6.0%를 보였다. MIH에 이환된 어린이의 제1대구치 우식 경험지수는 1.62개로서, 비이환군의 1.15개에 비해 높게 나타났다($P<0.05$), 치치 지수에서는 0.99개로서 비이환군의 0.51개에 비해 유의하게 높게 나타났다($P<0.05$).

한편 전체 조사 대상 어린이의 우식경험지수는 1.17개로 나타났다. 조사 대상 제1대구치의 13.6%가 수복되어 있었고, 수복제 별로는 복합레진, 아말감, gold inlay의 순이었다.

이상의 관찰 결과로 보아, MIH에 이환된 어린이의 경우 우식에 이환될 위험성이 높으며 중증 우식의 고위험 인자로 분류되는 MIH에 대한 보다 높은 연구적 관심과 적극적인 임상적 대처가 필요할 것으로 사료되었다.

참고문헌

1. Dietrich G, Sperling S, Hetzer G : Molar Incisor Hypomineralisation in a group of children and adolescents living in Germany. *Eur J Paediatr Dent*, 3:133-137, 2003.
2. Small BW, Murray JJ : Enamel opacities: prevalence, classification and aetiological considerations. *J Dent*, 6:33-42, 1978.
3. Pindborg JJ : Aetiology of developmental enamel defects not related to fluorosis. *Int Dent J*, 32:123-134, 1982.

4. Sarnat BG, Schour I : Enamel hypoplasia(chronologic enamel aplasia) in relation to systemic disease: a chronologic, morphologic and etiologic classification. *J Am Dent Assoc*, 29:65-67, 1941.
5. Koch G, Hallonsten AL, Ludvigsson N, et al. : Epidemiologic study of idiopathic enamel hypomineralization in permanent teeth of Swedish children. *Community Dent Oral Epidemiol*, 15:279-285, 1987.
6. Clarkson J : Review of terminology, classifications and indices of developmental defects of enamel. *Adv Dent Res*, 3:104-109, 1989.
7. Weerheijm KL, Jalevik B, Alaluusua S : Molar-Incisor Hypomineralisation. *Caries Res*, 35:390-391, 2001.
8. FDI commission on Oral Health Research and Epidemiology : A review of the development defects of enamel index(DDE index). *Int Dent J*, 42:411-426, 1992.
9. Holttä P, Kiviranta H, Leppaniemi A, et al. : Developmental dental defects in children who reside by a river polluted by dioxins and furans. *Arch Environ Health*, 56:522-528, 2001.
10. Alaluusua S, Lukinmaa PL, Koskimies M, et al. : Developmental dental defects associated with long breast feeding. *Eur J Oral Sci*, 104:493-497, 1996.
11. Alaluusua S, Lukinmaa PL, Torppa J, et al. : Developing teeth as biomarker of dioxin exposure. *Lancet*, 353:206, 1999.
12. Jalevik B, Noren JG : Enamel hypomineralization of permanent first molars: a morphological study and survey of possible aetiological factors. *Int J Paediatr Dent*, 10:278-289, 2000.
13. Broncker AC : Effect of oxygen tension on matrix formation and mineralization in hamster molar during development in vitro. *J Biol Buccale*, 11:195-207, 1983.
14. Van Amerongen WE, Kreulen CM : Cheese molars: a pilot study of the etiology of hypocalcifications in first permanent molars. *ASDC J Dent Child*, 62:266-269, 1995.
15. Jontell M, Linde A : Nutritional aspects on tooth formation. *World Rev Nutr Diet*, 48:114-136, 1986.
16. Beentjes VE, Weerheijm KL, Groen HJ : Factors involved in the aetiology of molar-incisor hypomineralisation(MIH). *Eur J Paediatr Dent*, 3:9-13, 2002.
17. Laisi S, Ess A, Sahlberg C, et al. : Amoxicillin may cause molar incisor hypomineralization. *J Dent Res*,

- 88:132-136, 2009.
18. Jalevik B, Klingberg GA : Dental treatment, dental fear and behaviour management problems in children with severe enamel hypomineralization of their permanent first molars. *Int J Paediatr Dent*, 12:24-32, 2002.
 19. Kotsanos N, Kaklamanos EG, Arapostathis K : Treatment management of first molars in children with Molar-incisor hypomineralisation. *Eur J Paediatr Dent*, 12:179-184, 2005.
 20. Weerheijm KL, Groen HJ, Beentjes VE, et al. : Prevalence of cheese molars in 11 year old Dutch. *J Dent Child*, 68:259-262, 2001.
 21. Leppaniemi A, Luninmaa PL, Alaluusua S : Non-fluoridate hypomineralisations in the permanent first molars and their impact on treatment need. *Caries Res*, 35:36-40, 2001.
 22. Jalevik B, Klingberg G, Barregard L, et al. : The prevalence of demarcated opacities in the permanent first molars in a group of Swedish children. *Acta Odontol Scand*, 59:255-260, 2001.
 23. Calderara PC, Gerthous PM, Mocarrelli P, et al. : The prevalence of molar incisor hypomineralisation(MIH) in a group of Italian school children. *Eur J Paediatr Dent*, 6:79-83, 2005.
 24. Jasulaityte L, Veerkamp JS, Weerheijm KL : Molar incisor hypomineralization: review and prevalence data from the study of primary school children in Kaunas/Lithuania. *Eur Arch Paediatr Dent*, 8:87-94, 2007.
 25. Cho SY, Ki Y, Chu V : Molar incisor hypomineralization in Hong Kong Chinese children. *Int J Paediatr Dent*, 18:348-352, 2008.
 26. 보건복지부 : 2006년도 국민구강건강실태조사 보고서, 6-271, 2007.
 27. 대한구강해부학회 : 구강조직학. 대한나래출판사, 서울, 147-193, 2003.
 28. 대한소아치과학회 : 소아청소년치과학. 신흥인터내셔널, 서울, 104-125, 2007.
 29. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM : Contemporary orthodontics. Mosby-Year Book, St. Louis, 64, 1993.
 30. Koch G, Poulsen S : Pediatric Dentistry - a Clinical Approach. Wiley-Blackwell, Copenhagen, 233-263, 2009.
 31. William V, Messer LB, Burrow MF : Molar incisor hypomineralization: Review and Recommendations for Clinical Management. *Paediatr Dent*, 28:224-232, 2006.
 32. 정 진 : 법랑질 형성부전치의 레이저 조사 효과에 대한 연구. *대한소아치과학회지*, 20:101-115, 1993.
 33. Fayle SA : Molar incisor hypomineralisation: restorative management. *Eur J Paediatr Dent*, 3:121-126, 2003.
 34. William V, Burrow MF, Palamara JE, et al. : Microshear bond strength of resin composite to teeth affected by molar hypomineralization using 2 adhesive systems. *Pediatr Dent*, 28:233-240, 2006.
 35. 이준행, 이준석, 김용기 등 : Resin Jacket Crown을 이용한 법랑질형성 부전증 환자의 심미적 치험례. *대한소아치과학회지*, 25:704-709, 1998.
 36. Mejare I, Bergman E, Grindeford M : Hypomineralized molars and incisors of unknown origin: treatment outcome at age 18 years. *Int J Paediatr Dent*, 15:20-28, 2005.
 37. Jalevik B, Moller M : Evaluation of spontaneous space closure and development of permanent dentition after extraction of hypomineralized permanent first molars. *Int J Paediatr Dent*, 17:328-335, 2007.

Abstract

THE PREVALENCE OF MOLAR INCISOR HYPOMINERALIZATION AND STATUS OF
FIRST MOLARS IN PRIMARY SCHOOL CHILDREN

Jong-Hyun Shin, UI-Jin An, Shin Kim, Tae-Sung Jeong

Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Pusan National University

Molar Incisor Hypomineralization(MIH) have recently gained intensive research interests and various clinical trials. Most prevalence, etiology, treatment studies in MIH were carried out in the European countries, and data from the Korean were seldom. This study aimed to investigate the prevalence of MIH and the status of dental caries and treatment on the first permanent molars in primary school children.

For this study, 1,344 primary school students in Busan and Ulsan cities were examined directly the permanent incisors and first molars. The results of the survey were as follows:

81 MIH cases were identified among 1,344 cases. The prevalence of MIH in this group of children was 6.0%. Children with MIH showed a significantly higher DMFT value for permanent teeth than children without MIH. The mean number of decayed, missed, and filled in 1st permanent molars(DMFT index) was 1.17. The rate of children with restoration on 1st permanent molar was 13.6% and the sequence of restoration materials was as follows : composite resin, amalgam, gold inlay.

Key words : Molar incisor hypomineralization, DMFT, Permanent first molar