

# 치과용 아말감 충전의 임상적 고찰

— 재충전의 이유 및 기간에 대한 조사보고 —

연세대학교 치과대학 보존학교실

李 正 祐 · 金 光 柱

## I. 서 론

치의학의 궁극의 목적은 건강한 치아를 보존하여 그 기능을 유지·향상 시키는 데 있다. 구강내 치아 경조직의 결손을 회복하기 위해 인공재료로 충전하는데 기능적으로나 형태적으로 완전한 이상적인 재료는 아직 없으며, 일반적으로 각종 충전재료의 이공학적 성질 및 신체조직에 대한 생물학적 영향과 심미적 문제 및 경제·사회적문제 등을 고려하여 충전재료를 선택, 치아 경조직 결손을 회복하고 있다.<sup>24, 25)</sup>

충전재료 중 치과용 아말감은 비교적 조작성이 간편하고, 물리적 성질이 충전재료로서 적당하며, 가격이 저렴하며, 오랫동안 쓰여져왔고, 가장 널리 사용되고 있으나 도리어 그 때문에 임상에서 안이하게 취급하는 경향이 있어 이차우식의 발생이나, 파절, 탈락, 크기의 변화 및 변색, 부식현상에 의한 표면이나 외동변연의 거칠음등을 볼 수 있다.

이와같이 재충전을 요하는 이유들은 재료자체나 환자의 구강관리에도 원인이 있겠으나, 술자의 부주의, 부적절한 취급방법이 더 큰 원인으로 지적되고 있으며<sup>18, 19, 22)</sup> 아말감 충전의 실패원인에 대해서는 다수의 보고가 있다.<sup>3-8, 13, 15, 16, 27, 28)</sup>

Healey 등<sup>7)</sup>은 1,521개의 아말감 충전 실패예를 임상적으로 충전물의 파절, 크기의 변화, 이차우식증, 치수 및 치주조직의 병변으로 나누고, 이 중 56%는 외동형성의 원칙을 잘 이행하지 않은 것이고, 40%는 아말감 취급시의 부주의나 충전시의 이물혼입에 기인한다고 보고했다.

土生 등<sup>28)</sup>은 내원환자 100명에 대한 조사에서, 아말

감 충전의 실패예를 외동형성불량, 조각불량, 이상팽창, 변색, 이차우식, 파절탈락으로 분류하고 조사한 아말감 중 약70%가 불량충전물이고 이것의 실패는 대부분이 술자의 지식부족과 조작한 충전조작에 있다고 보고했다.

Harper<sup>6)</sup>은 아말감 충전물의 여러 결함및 이를 예방하기 위한 방법등에 대해 보고했고, 和久本<sup>21)</sup>은 하악제 1대구치의 1급외동 아말감 충전치아들을 대상으로 입체현미경을 이용하여 변연파절의 크기와 이차우식발생과의 관계를 연구보고 했으며, 總山 등<sup>27)</sup>은 아말감 충전물의 임상성적을 아말감의 변색, 치질의 수은에 의한 변색, 충전물의 파절 및 탈락, 치질의 파절, 충전후 냉온수온의 통통, 치은염, 이종금속으로 인한 통통으로 나누어 보고했으며, Dahl 등<sup>4)</sup>은 200예의 2급외동의 아말감 충전치아를 대상으로 재충전 이유를 해부학적 형태의 실패, 파절, 표면의 형태, 과충전, 우식증으로 분류하여 보고했다.

Skogedal 등<sup>18)</sup>은 330예의 하악제 1대구치를 대상으로 이차우식증, 협부의 파절, 변연접합도, 인접면과의 접촉상태등을 관찰하여 보고했다.

국내에서는 충전물주위에 발생하는 이차우식증 제발빈도에 대해 金 등<sup>18)</sup>이 보고했고, 충전물중 이차우식이 차지하는 비율에 대하여서는 李<sup>28)</sup>의 보고가 있다.

경제적·사회적·문화적 제반요건의 향상과 치과질환에 대한 환자의 관심도의 상승등으로 충전치 지수는 증가하고 있으며, 아말감 충전치 지수보다 금합금인데 이 충전치의 증가율이 상승하는 경향이었으나,<sup>18, 25)</sup> 1977년부터 실시된 의료보험의 확대로 아말감 충전수

요는 다른 충전재료에 비해 그 이전보다 현저히 증가되고 있으며, 재충전해야 할 경우 역시 격증하리라 예상된다.

이에 저자는 아말감 충전물의 재충전 이유나 재충전까지의 기간을 조사하는 것은 임상에서 보다 좋은 치료를 위해 도움이 되리라 믿어 이에 조사하여 보고하는 바이다.

## II. 조사 대상 및 방법

본 조사자료는 1975년 1월부터 1977년 12월까지 이화여자대학교 부속병원 치과에 내원한 환자(Table 1) 중 영구치가 맹출한 남자 1,134명, 여자 1,722명 계 2,856명의 환자를 대상으로 병력기록부에 의해 충전물의 종류를 조사하였고, 다음과 같은 분류기준을 세워 아말감을 재충전한 260예 중 205예를 대상으로 아말감의 재충전 이유 및 재충전 때까지의 기간을 조사하였다.

Table 1. Age and sex distribution of subjects

Age	Male	Female	Total
6~9	35	50	85
10~19	196	257	453
20~29	351	756	1,107
30~39	233	302	535
40~49	148	150	298
50~59	95	118	213
60~69	65	71	136
70~79	11	15	26
80& over		3	3
<b>Total</b>	<b>1,134</b> (39.71%)	<b>1,722</b> (60.29%)	<b>2,856</b> (100%)

### 분류기준

1. 명백히 단일원인을 가릴 수 없는 경우와 충전된도가 기재되지 않은 것은 조사대상에서 제외하였다.
2. 유치에 충전된 아말감은 조사대상에서 제외하였다.
3. 충전물의 파절이나 치질의 파절인 경우 구분치 않고 파절로 분류하였다.

## III. 조사 성적

조사대상 인원 2,856명중 남자는 1,134명으로 전체의 39.71%이고 여자는 1,722명으로 60.29%이었다.

각종 충전재료에 의한 충전물의 비율은 아말감 충전물이 전체 충전물의 58.46%, 금 인레이가 37.25%, 씨리케이트 및 복합레진이 1.50%, 가충전물이 2.79%이었다. (Table 2)

Table 2. Filling materials used in the subjects

Filling materials	Sum of filled teeth	Percentage
Amalgam	1,718	58.46
Gold inlay	1,095	37.25
Silicate & Composite resin	44	1.50
Temporary filling	82	2.79
<b>Total</b>	<b>2,939</b>	<b>100.00</b>

아말감 재충전 이유로는 이차우식증이 전체의 56.10%로 가장 높았고, 다음이 파절로 27.80%, 탈락이 8.78%, 심미적인 이유로 만 충전물로 대체한 것이 2.44%, 치주질환을 야기한 것이 0.98%이었다. (Table 3)

Table 3. Reasons for replacement

Reason	Cases	Percentage
Secondary caries	115	56.10
Fracture	57	27.80
Fall-out	18	8.78
Pulp involvement	8	3.90
Esthetic	5	2.44
Periodontal disease	2	0.98
<b>Total</b>	<b>205</b>	<b>100.00</b>

재충전 때까지의 기간이 명시된 205예에서 충전후 3년 이내가 46예로 가장 많았고, 2년 이내가 31예, 1년 이내가 30예, 4년 이내 24예, 5년 이내 14예 순이었으며, 충전후 20년이 넘는 것은 3예이었다.

이들의 분포는 Table 4, Figure 1과 같다.

Table 4. Number of replaced amalgams within year

Within year	Number of replaced amalgams	Cumulative frequency	Cumulative proportion
1	30	30	(14.6%)
2	31	61	(29.8%)
3	46	107	(52.2%)
4	24	131	(63.9%)
5	14	145	(70.7%)
6	7	152	(74.2%)
7	8	160	(78.1%)
8	9	169	(82.4%)
9	7	176	(85.9%)
10	8	184	(89.8%)
11	3	187	(91.2%)
12	4	191	(93.2%)
13	2	193	(94.2%)
14	1	194	(94.6%)
15	2	196	(95.6%)
16	1	197	(96.1%)
17	1	198	(96.6%)
18	1	199	(97.1%)
19	0	199	(97.1%)
20	3	202	(98.5%)
21	0	202	(98.5%)
22	3	205	(100.0%)

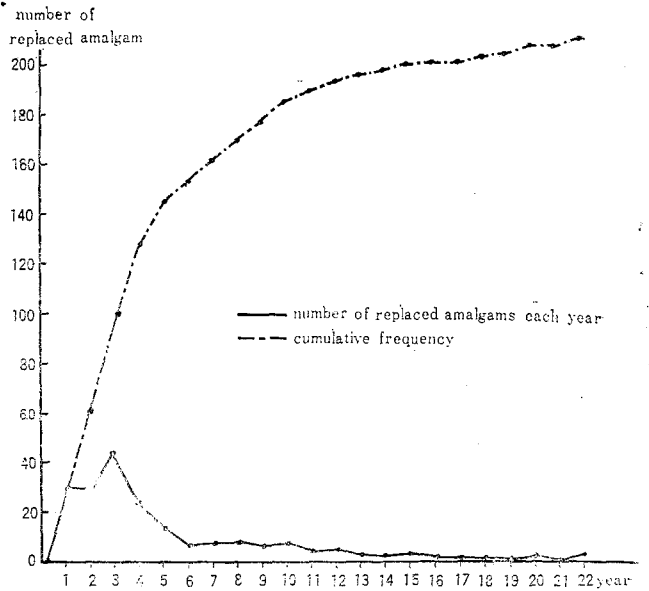


Fig.1. Number of replaced amalgams each year and cumulative frequency

#### IV. 총괄 및 고안

치아 보존을 위한 충전 재료는 많으나, 본 조사에서 아말감이 전체 충전물의 58.5%로서 任<sup>24)</sup>의 71.4%나 鄭<sup>25)</sup>의 66.9%보다는 낮으나, 李<sup>23)</sup>의 60.65%나 金<sup>18)</sup>의 57.20%와 비슷하며, 이는 아직도 치과용 아말감이 주 충전재료로 사용되고 있음을 알 수 있다.

치과용 아말감의 재충전 이유는 조사자마다 분류항목 및 조사방법이 다르고 (Table 5참조), 재충전 이유 중 상당수는 하나이상의 이유가 있으나, 4, 7, 13, 16, 28) 저자는 주요한 단일 이유만을 다루었다. 본 조사에서 재충전 이유중 이차우식증이 가장 중요한 이유이고, 파절이 다음이었으며 이것은 Healey & Phillips,<sup>7)</sup> Moore & Stewart,<sup>11)</sup> Richardson & Boyd,<sup>13)</sup> Lavelle,<sup>9)</sup> Dahl<sup>4)</sup>의 보고와 일치한다.

이차우식증의 원인으로는 부적절한 와동형성,<sup>7, 28)</sup> 남

아있는 우식 부분의 제거 불충분,<sup>7, 10)</sup> 부적절한 조각,<sup>28)</sup> 충전물 및 치질의 파절, 불충분한 예방 확대,<sup>15, 27)</sup> 적응증이 아닌 곳에서의 사용,<sup>7)</sup> 아말감 자체의 부식에 의한 와동변연의 우식,<sup>10)</sup> 환자의 구강관리 부족등이 보고되고 있다. 이들 원인 중 예방 확대에 대해서 Richardson<sup>13)</sup>은 예방 확대가 되어 있어도 이차우식증이 재충전의 주요한 원인임을 들어 예방 확대가 우식 예방의 유효한 수단이 아닐지도 모른다고 발표했다. 그러나, 이차우식을 일으키는 원인은 여러가지가 있으므로 예방 확대 이외의 다른 부분에서의 부주의가 이차우식을 일으켰으리라 사료된다.

파절에 대한 저항을 변경시키는 요인,<sup>7, 12)</sup>으로는 잔류 수은량이 중요한 역할을 하는데, 잔류수은량은 원래의 수은함금비와 연화량, 응축력 및 시간에 따라 영향을 받는다. 너무 적은 량의 수은은 원래의 함금을 충분히 적셔주지 못하므로 약한 아말감을 만들고, 반면 너무 많은 수은량은 경화시간을 길게 하고, 은-수은상(silver-

Table 5. Comparison of findings with those of researchers on the reasons and percentage of replacement with amalgam

	Caries			Fracture		Original amalgam fallout	Pulp involvement	Periodontal involvement	Esthetic	Dimensional change	Failure of anatomical form	Surface texture	Overhangs	Chipped margin	Others
	recurrent	residual	new	amalgam	tooth										
Healey & Phillips (1949)	53.5			26.2		—	1.25	—	—	19.13	—	—	—	—	—
Richards-on & Boyd (1973)	23	14	31	9	7	2	2	—	1	—	3	—	2	5	1
	68			16											
Dahl & Eriksen (1978)	53	—	—	33	—	—	—	—	—	—	3	1	10	—	—
Lee & Kim (1977)	56.10	—	—	27.80	8.78	3.90	0.98	2.44	—	—	—	—	—	—	—

\* — : non-evaluated

mercury phase)과 석-수은상(tin-mercury phase)의 부피를 증가시켜 아말감을 약하게 하기 때문에 수은과 합금의 혼합비는 제조회사의 지시를 따라 행하는 것이 이상적이다.<sup>3)</sup> 또한, 불완전한 연화는 원래의 합금이 완전히 수은에 의해 결합되지 않아 약한 아말감을 형성하고 그 결과 강도를 낮추고 유동성을 증가시킨다. 응축력이 강할수록 잔류 수은량을 감소시켜 파절에 대한 저항을 증가시키며, 아말감을 와동내에 응축하기 전에 너무 지체하지 말도록 하는 것이 잔류 수은량을 줄이는 것이 된다. 이외에 이장제멘트를 과도하게 사용하여 아말감의 두께가 얇아진 것,<sup>1,10)</sup> 와동형성을 잘못 하여 벌랑질 밑으로 잠식(undermine)한 경우등이 파절의 원인이 된다.<sup>3,17)</sup> Phillips<sup>7)</sup>는 모든 아말감 실패의 16.6%가 아연이 포함된 아말감에 습기가 접촉하여 일어나는 아말감의 과도한 팽창이라고 보고했다. 즉, 아연이 물을 분해해서 수소가스를 발생시키고 그 결과 약 500 $\mu$ /cm의 아말감 팽창을 일으켜 치료후 동통을 야기시킬 수 있으며, 이차우식이나 파절의 원인이 된다고 했다.<sup>3,12,20,22)</sup> 和久本<sup>21)</sup>은 수복물의 변연파절과 이차우식의 관계에 대한 보고에서 다수의 충전물의 파절변연에 우식이 동반하지 않는 것으로 보아 우식에 파절이 일어난다고 생각할 수 없으며, 결손된 충전물 변연에 이차우식이 발생하고, 그것이 차차 충전물 변연을 약하게 하여 파절을 일으키고, 우식을 더욱 조장하며 또다시 파절을 일으키는 반복된 가능성을 보고했다.

탈락의 원인으로는 와동형성 불량이 가장 큰 원인으로 보이며, 치수병변의 원인으로는 치수보호 처치(base)를 안해준 경우<sup>7)</sup>나 와동형성시의 과도한 열에 의한 치수에 미치는 자극, 잔여우식의 불완전한 제거, 치수에 이미 갖고있던 감염을 방치하고 충전한 경우등

으로 사료된다. 이와같이 재충전 이유는 대부분 슬자의 지식부족이나 조작부주의에 있다고 하겠다.

충전물이나 보철물의 수명에 관하여는 문헌상 보고된 예가 비교적 적으나,<sup>1,26)</sup> Allan<sup>1)</sup>은 887개의 충전치 조사에서 아말감으로 충전된 치아중 제일 오래간 것은 25년이었다고 보고했다. Robinson<sup>14)</sup>은 43명의 환자를 대상으로 한 143개의 충전치 조사에서 5년 후에 20%가, 10년 후에 50%가, 20년 후에 77.4%가 실패했고 20년 이상 간것은 25%뿐이었다고 보고했다. 또한 Allan<sup>2)</sup>은 개인치과의원의 병록부를 이용하여, 1951년에 충전하여 20년간 관찰한 148예와, 1954년에 충전하여 15년간 관찰한 93예의 조사에서 1951년에 충전한 치과용 아말감의 50%가 8년 이내에, 90%가 20년 이내에 실패했으며, 1954년에 충전한 것은 50%가 5년 이내에, 90%가 15년 이내에 실패한 것으로 보고 하였다.

본 조사에서는 재충전된 아말감 중에 단일 원인이고 충전기간이 명시된 예 중 52.2%가 3년 이내에, 70.7%가 5년 이내에, 89.8%가 10년 이내에 재충전한 것으로 나타났으며, 10년 이상은 10.2%에 불과하다. 그러나, 이와같은 수명에 대한 조사는 각 치과의사의 기술이 다르고, 평가의 기준, 재료의 다양성 및 환자 자신의 구강관리에 따라 다를것으로 사료된다.

치과의사들은 임상에서 다른 치과의사들이나 자기 자신이 충전한 충전물을 끊임없이 제거하고 재충전하고 있는 셈이며, 환자에게 경제적·시간적으로 큰 손실을 가져온다고 간주된다. 치아우식증이 아말감 재충전의 주된 이유라면 치아우식증의 예방과 관리에 대한 인식이 더욱 강조되어야 하고, 현재 되어있는 충전물을 대체하는 것보다 보존하기 위한 노력이 더욱 경주되어야 한다고 생각한다.

## V. 결 론

저자는 1975년 1월부터 1977년 12월까지 이화여자대학교 부속병원 치과에 내원한 환자 2,856명을 대상으로 치과평택부를 이용하여 재충전 아말감 260예 중 그 원인이 명백하고, 기간이 명시되어 있는 205예의 재충전 이유 및 재충전 때까지의 기간에 대하여 조사하였다. 그 결과는 다음과 같다.

1. 내원환자의 전체 충전물 중 58.5%는 아말감이었으며, 이 중 재충전을 한 것은 전체 충전 아말감의 15.13%였다.
2. 아말감 재충전 이유로는 이차우식증이 56.10%, 파절이 27.80%, 탈락 8.78%순이었다.
3. 재충전 아말감의 52.2%가 3년 이내에, 70.7%가 5년 이내에, 89.8%가 10년 이내에 재충전 한 것으로 나타났고, 10년이 넘은 후 재충전한 경우는 10.2%이었다.

## 참 고 문 헌

1. Allan, D.N.: The durability of conservative restorations. *Brit. Dent. J.*, 126:172-7 1969.
2. \_\_\_\_\_: A longitudinal study of dental restorations. *Brit. Dent. J.*, 143:87-9, 1977.
3. Barber, T. & Reisbick, M.H.: Amalgam: past, present, and future. *J.A.D.A.*, 86:863-9, 1973.
4. Dahl, J. & Eriksen, H.M.: Reasons for replacement of amalgam dental restorations. *Scand. J. Dent. Res.*, 86:404-7, 1978.
5. Going, R.E. & Jendresen, M.D.: Failures related to materials used in restorative dentistry. *Dent. Clin. of North America*, 16: 71-86, 1972.
6. Harper, W.E.: Amalgam failures. *J. Dent. Res.*, 7:153-171, 1972
7. Healey, H.J. & Phillips, R.W.: A clinical study of amalgam failures. *J.Dent. Res.*, 28:439-446, 1949.
8. Ingraham, R.: The application of sound biomechanical principles in the design of inlay, amalgam. and gold foil restoration. *J.A.D.A.*, 40: 402-5, 1950.
9. Lavelle, C.L.B.: A cross-sectional survey into the durability of amalgam restorations. *J. Dent.*, 4:139, 1976. (cited from #4)
10. Markley, M.R.: Restorations of silver amalgam. *J.A.D.A.*, 43:133-146, 1951.
11. Moore, D.L. & Stewart, J.L.: Prevalence of defective dental restorations. *J. Prosthet. Dent.* 17:372, 1967. (cited from #4)
12. Phillips, R.W.: Research in dental amalgam & its application in practice. *J.A.D.A.*, 54:309-38, 1957.
13. Richardson, A.S. & Boyd, M.A.: Replacement of silver amalgam restorations by 50 dentists during 246 working days. *J. Canad. Dent. Assn.* 8:556-9, 1973.
14. Robinson, A.D.: The life of filling. *Brit. Dent J.*, 130:206-8, 1971.
15. Roper, L.H.: Restorations with amalgam with army: an evaluation & analysis. *J.A.D.A.*, 34 443-450, 1947.
16. Skogedal, O. & Helöe, L.: Clinical quality of amalgam restoration. *Scand. J. Dent. Res.*, 87 459-461, 1979.
17. Wilson, C.J. & Ryge, G.: Clinical study of dental amalgam. *J.A.D.A.*, 66:763-771, 1963.
18. 金信圭 外 3人: 齒科 外來患者의 充填物周圍에 發生하는 二次蝕蝕症 繼發頻度에 關한 研究. 大齒協會誌, 10:503-7, 1972.
19. 金哲偉: 치과용 Amalgam 合金의 理論과 實際. 근진치과, 3:92-4, 1966.
20. \_\_\_\_\_: 치과용 아말감 합금에 關하여. 大齒協會誌, 14:705-7, 1976.
21. 和久本 貞雄: 1級アマルガム修復物の邊緣破折と 2次う蝕との關係. 日本保存齒科學雜誌, 14:22-9, 1971.
22. 엄정문: 영구치의 충전요법. 大齒協會誌, 15: 632-7, 1977.
23. 李正禧: 女大生의 口腔保健管理에 關한 研究 (第一報) 韓國生活科學研究院 論叢, 2:83-102, 1968.
24. 任東祐外 3人: 서울大學校 齒科大學 附屬病院 外來患者의 充填物 種類에 關한 統計學的 觀察, 大韓口腔保健學會誌. 2:391-6, 1968.
25. 鄭聖昌·韓啓熙: 齒科外來患者의 充填物 種類에 關한 研究. 大齒協會誌, 12:849-852, 1974.
26. 정현영: 철거를 요하는 금관 및 가공의치의 수명과 실패원인. 大齒協會誌, 18:121-6, 1980.
27. 總山 孝雄 外 3人: アマルガム充填의 臨床成績. 齒材器學會誌, 8:79-88, 1962.
28. 土生 博義·逸見 一郎·國井 博: アマルガム充填의 失敗例. 日齒材器學會誌, 6:33-6, 1960.

—ABSTRACT—

A CLINICAL STUDY OF DENTAL AMALGAM RESTORATION

— Reasons for replacement and duration of primary restoration —

Chung Suck Lee, D.D.S., Kwang Ju Kim, D.D.S.

*Dept. of Operative Dentistry, College of Dentistry, Yonsei University.*

Ease of manipulation, adequate mechanical properties, long years of experience and economical cost are the factors which have established amalgam as the most widely used material for dental restorations.

But amalgam restoration may require replacement because of secondary caries, fracture, "fall-out", dimensional change, tarnish or corrosion etc.. These failures of amalgam restorations seem to arise from failures during operations rather than from the inherent shortcomings of the material itself or of the patient's mismanagement.

It is anticipated that not only number of amalgam restoration, but failures will be increase after more extensive utilization of the medical insurance which began in 1977. Then authors think that it would be helpful for the development of better treatment in daily dental practice, to know the duration of amalgam restorations and the reasons for their replacement.

The data for this survey was compiled from 2,856 out-patients of the Department of Dentistry, Ewha Woman's University Hospital from January 1975 to December 1977. 260 cases among 1,718 fillings were studied, of which 205 cases both had a single reason for replacement and recognized the date of the previous filling.

The results obtained were as follows;

1. Amalgam fillings were 58.5 percent of all dental restorative materials. Of these, 15.13 percent of the amalgam restorations had to be replaced.
2. The first reason for replacement of amalgam restorations was secondary caries (56.10%), the second was fracture (23.80%) and the third was "fall-out" (8.78%).
3. Among those amalgams requiring replacement, 52.2 percent had been in place less than 3 years, 70.7 percent within 5 years and 89.8 percent had been in place less than 10 years. Only 10.2 percent had been in place more than 10 years.