

치주큐렛 파절에 대한 연구

권오장, 이재관, 장범석, 엄흥식*

강릉대학교 치과대학 치주과학교실

Study on broken periodontal curets

Oh-Jang Kwon, Jae-Kwan Lee, Beom-Seok Chang, Heung-Sik Um*

Department of Periodontology, College of Dentistry, Kangnung National University

ABSTRACT

Purpose: The purpose of this study was to investigate the incidence of curet fracture and its contributing factors.

Material and Methods: Fifty-eight periodontal curets which were broken during periodontal treatment in Kangnung National University Dental Hospital for 1 year were used as study materials. The blade thickness of new curets and broken ones was measured using a digital micrometer. Types of treatment procedures, clinical experience of operators, point of breakage, and method of removal of broken fragments were recorded for each broken curet.

Results: The incidence of curet fracture in root planing (16.4 curets per 1,000 procedures) was higher than those in flap surgery (7.5) or supragingival scaling (2.7). No curet was broken during supportive periodontal treatment. The incidence of fracture did not seem to be related with clinical experience of operators. The most frequent breakage point of the curets were upper 1/3 of blades. Fifty-six of 58 broken fragments were removed by non-surgical methods. Two broken tips which could not removed non-surgically were left in the pockets, and proved to be removed spontaneously 1 week later.

Conclusion: Root planing showed higher incidence of curet fracture than any other type of periodontal treatment. Most of the fractured fragments were removed by non-surgical method. Further study is needed to develop methods of removal of the fragments which can not be removed non-surgically. (*J Korean Acad Periodontol 2008;38:23-30*)

KEY WORDS: periodontal curets; fracture; periodontal treatment.

서론

세균성 치태가 치주질환의 일차적 원인이라는 것은 잘 알려진 사실이다^{1,2)}. 따라서 치아면에서 세균성 치태를 제거하고, 또한 치태의 부착을 촉진하는 치석 등의 요인을 제거하는 것은 치주치료에서 매우 중요한 부분이다. 치주치료에서 치태와 치석을 제거하는 방법으로는 기구를 이용하는 기계적 제거법이 전통적으로 가장 많이 이용되어 왔다. 기계적 치주치료는 치근면

에 대한 시야확보를 위하여 판막을 형성하는 외과적 치주치료와 판막을 형성하지 않고 시행하는 비외과적 치주치료로 대별할 수 있는데, 오랫동안의 많은 연구를 통하여 비외과적 치주치료가 외과적 치주치료에 비견할 만한 효과를 보이는 것으로 보고되고 있으며^{3,4,5)}, 많은 학자들이 비외과적 치주치료를 시행하여 결과가 좋지 않은 부위에 한하여 외과적 치주치료를 시행할 것을 권고하고 있다^{5,6)}.

치태와 치석을 제거하는 기구에는 음파기구와 초음파기구, 수동기구 등이 있다. 최근에 음파기구와 초음파기구의 사용이 늘고 있으나, 전통적으로 사용되어온 치주큐렛 등의 수동기구의 중요성은 여전히 줄어들지 않고 있다. 때때로 치주큐렛의 날이 시술 도중에 파절되기도 하는데, 비외과적 치주치료를 시행하다가 치은연하에서 파절이 일어나면 그 파절편의 확인과 제거가

Correspondence: Dr. Heung-Sik Um
Department of Periodontology, College of Dentistry, Kangnung National University 123 Jibyun-dong Gangneung, Gangwon-do, 210-702, Korea
e-mail: hsum@kangnung.ac.kr Tel: 82-33-640-3184, Fax: 82-33-640-3113
* 이 연구는 2006년 강릉대학교 치과병원의 지원에 의해 이루어졌음.
접수일: 2008년 1월 6일; 채택일: 2008년 1월 25일

쉽지 않은 경우가 많다.

깊은 치주낭에서 치석제거술 및 치근활택술을 시행하다가 큐렛의 날이 파절되면, 술자에게는 상당한 스트레스로 작용하며, 이로 인해 진료시간이 길어지기도 한다. 치은연하에서 파절된 큐렛의 날은 육안으로 확인할 수 없을 뿐 아니라, 탐침 등의 기구를 이용하여 확인하기도 어렵다. 또한, 치주낭 내에 기구를 넣어 제거하려고 하면 그 위치가 변하기도 하며, 방사선 사진을 촬영하지 않으면 위치를 확인하기도 어렵다. 이런 상황은 환자의 불안감을 야기하며, 적절하게 대처하지 못하면 환자와의 관계가 악화되어 향후 치료에 부정적인 영향을 미치기도 한다.

치은연하에 위치한 큐렛 파절편을 제거하는 방법으로는 다른 큐렛으로 제거하는 방법, 치주낭 내 식염수 세척, 거즈를 얇게 말아서 치주낭 내로 밀어 넣어 파절편이 걸리게 하는 등의 비외과적인 방법과 판막을 거상하여 육안으로 확인하고 제거하는 외과적 방법 등이 소개되고 있으나⁷⁾, 가능하다면 외과적인 방법보다는 비외과적인 방법으로 제거해야 한다는 것 외에는 처치의 가이드라인이 없는 실정이다.

치주큐렛 날의 파절은 임상에서 빈번히 발생하는 상황임에도 불구하고, 치주큐렛의 파절 빈도, 원인 및 그 예방법과 처치법에 대한 연구가 이루어진 적은 거의 없다. 따라서 이 연구에서는 치주큐렛의 파절 빈도와 이에 기여하는 요인을 조사하여, 큐렛 파절의 예방책과 파절편의 제거방법을 확립하는 기초자료로 삼고자 하였다.

연구 재료 및 방법

1. 연구 대상

2006년 2월 6일부터 2007년 2월 5일까지 강릉대학교 치과 병원 치주과에 내원한 환자는 16,764명이었다. 이들에게 시행한 치료 중 치주큐렛을 이용한 치료는 10,800건이었다. 이 중 62명의 치료 도중 62개의 큐렛이 파절되었다. 큐렛이 파절될 때마다 서식에 맞춰 자료를 기록하였다. 그러나 62개 중 4개는 자료 미비로 이번 연구에서 제외하고 58개의 큐렛을 대상으로 하였다.

2. 큐렛 날의 폭 측정

0.001 mm 단위로 폭을 측정할 수 있는 디지털 마이크로미

터(Mitutoyo, Tokyo, Japan)를 이용해서 새 큐렛(Hu-Friedy, USA)의 날 폭과 파절된 큐렛의 파절부위 폭을 측정했다. 새 큐렛의 폭은 날의 하방 1/3부위, 중앙 1/3부위, 상방 1/3, 그리고 아래 연결부로 나누어서 측정하였다.

새 그레이시 1/2(SAS), 그레이시 5/6(SRPG), 그레이시 7/8(SAS), 그레이시 11/12(SRPG), 그레이시 13/14(SRPG), 유니버설 큐렛(SC 13/14)과 파절된 큐렛에서 날의 폭을 측정하였다. 한 큐렛 당 3번씩 측정해서 평균값을 구하였으며, 한 명이 모든 측정을 시행하였다.

3. 치과의사의 임상경험과 술식의 종류

술자의 임상경험 정도를 교수(P), 레지던트 3년차(R3), 레지던트 2년차(R2), 레지던트 1년차(R1), 그리고 인턴(Int)의 5군으로 나누었다. 이 중 교수가 3명, 레지던트 3년차가 2명, 2년차가 2명, 1년차가 3명이었으며, 인턴의 경우는 매 달 순환근무를 하여 치주과에 근무하는 인턴의 수는 1~2명이었다.

치주큐렛이 사용되는 치료는 치석제거술, 치근활택술, 치주판막술, 유지관리 치료로 나누었다. 이 중 치석제거술은 치은염이나 정도의 치주염 치료를 위하여, 혹은 본격적인 치주치료의 전처치로서의 치석제거술을 의미하며, 대부분의 경우 국소마취를 하지 않았다. 치근활택술은 국소마취하에서 시행하는 치석제거술 및 치근활택술을 의미한다. 치석제거술은 주로 인턴과 레지던트 1년차가 시행하였다.

4. 파절편 제거 방법

큐렛 파절편을 제거한 방법을 기록하였는데, 파절편이 육안으로 확인되어 별다른 조작이 필요하지 않았던 경우, 다른 큐렛으로 제거, 치주낭 내 식염수 세척, 거즈를 이용한 제거, 판막 거상, 그대로 잔존시킨 경우로 분류하여 기록하였다.

결과

1. 치료종류에 따른 큐렛 파절빈도

치석제거술, 치근활택술, 치주판막술은 1/3약 단위로 시행되었으며, 유지관리 치료는 전체 구강을 한 단위로 하여 시행되었다. 37개(63.8%)의 큐렛이 치근활택술 중에 파절되었으

Table 1. The Incidence of Curet Fracture According to Treatment Procedures

Treatment	Number of procedure (unit: 1/3 jaw)	Number of broken curets	Incidence of fracture (N/1000)
Scaling	5976	16	2.7
Root planing	2252	37	16.4
Flap curettage	668	5	7.5
SPT	1904*	0	0

SPT: Supportive periodontal therapy.

* Unit: full arch

며, 이는 치근활택술 1,000건 당 16.4개의 파절이 일어난 것이다. 치주관막수술 중에는 5개(8.6%)의 큐렛이 파절되었으며, 이는 ,1000건 당 7.5개의 파절이 발생한 것이다. 치석제거술에서는 16개(27.6%)의 큐렛이 파절되었는데, 이는 1,000건당 2.7개의 빈도이다(Table 1). 유지관리 치료는 1,904건이 시행되었는데, 큐렛 파절이 한 건도 발생하지 않았다.

2. 술자에 따른 큐렛 파절 빈도

P, R3, R2 그룹은 시행한 치료 중 치근활택술이 가장 많은 반면 R1, Int 그룹은 치석제거술이 가장 많은 비중을 차지했다. 그룹별 파절된 큐렛 수는 R1 그룹이 28개(48.3%)로 가장 많은

파절을 보였으나, 술자의 임상경험 정도에 따른 파절은 일관된 경향을 보이지 않았다(Table 2). 같은 임상경험을 가진 술자들 사이에도 큐렛 파절빈도는 다양하게 나타났다(Table 3).

3. 파절된 큐렛의 종류와 치료부위

파절된 큐렛은 그레이시 11/12이 21개(36.3%)로 가장 많았고, 13/14 큐렛이 20개(34.5%)로 그 다음이었다(Table 4).

부위별로는 상악 전치에서 8개(13.8%), 상악 소구치 8개(13.8%), 상악 대구치 19개(32.8%), 하악 전치 5개(8.6%), 하악 소구치 6개(10.3%), 하악 대구치에서 12개(20.7%)의 큐렛이 파절되어, 하악보다 상악에서 많은 파절이 일어났다 (Table 5).

Table 2. The Incidence of Curet Fracture According to Operator Group

Group	Treatment	Number of procedure (unit: 1/3 jaw)	Number of broken curets	Incidence of fracture (N/1000)
P	Scaling	137	1	7.3
	Root Planing	573	8	14.0
	Flap curettage	191	3	15.7
R3	Scaling	93	1	10.8
	Root Planing	259	4	15.4
	Flap curettage	40	0	0
R2	Scaling	198	0	0
	Root Planing	580	2	3.4
	Flap curettage	220	2	9.1
R1	Scaling	1180	5	4.2
	Root Planing	805	23	28.6
	Flap curettage	217	0	0
Int	Scaling	4368	9	2.1
	Root Planing	35	0	0
	Flap curettage	0	0	0

P: professor, R3: third year resident, R2: second year resident, R1: first year resident 1, Int: intern.

Table 3. The Incidence of Curet Fracture of Individual Operators

	Operator type	Number of procedure (unit: 1/3 jaw)	Number of broken curets	Incidence of fracture (N/1000)
Operator 1	P	110	3	27.3
Operator 2	P	356	4	11.2
Operator 3	P	435	5	11.5
Operator 4	R3	219	5	22.8
Operator 5	R3	173	0	0
Operator 6	R2	464	0	0
Operator 7	R2	534	4	7.5
Operator 8	R1	808	4	5.0
Operator 9	R1	637	10	15.7
Operator 10	R1	757	14	18.5
Operator 11	Int	4403	9	2.0

Table 4. The Types of Broken Periodontal Curet

Type of broken curet	N(%)
Gracey 1/2(SAS)	7(12)
Gracey 5/6(SRPG)	3(5.2)
Gracey 7/8(SAS)	5(8.6)
Gracey 11/12(SRPG)	21(36.3)
Gracey 13/14(SRPG)	20(34.5)
Universal(SC 13/14)	2(3.4)
Total	58(100)

Table 5. Broken Periodontal Curet and Tooth Type

Tooth number	N	Tooth number	N	Tooth number	N	Tooth number	N
#11	1	#21	1	#31	1	#41	1
#12	1	#22	1	#32	0	#42	1
#13	1	#23	3	#33	0	#43	2
#14	4	#24	2	#34	3	#44	0
#15	0	#25	2	#35	2	#45	1
#16	7	#26	2	#36	4	#46	3
#17	6	#27	4	#37	0	#47	4
#18	0	#28	0	#38	0	#48	1

4. 큐렛의 파절부위와 파절된 날의 폭

큐렛의 파절 부위는 날의 상방 1/3 부위가 26개(44.8%)로 가장 많았고, 아래 연결부가 17개(29.3%)로 다음으로 많았으며, 날의 하방 1/3, 중앙 1/3의 순이었다(Table 6).

새 큐렛의 폭은 after-five curet(SRPG)과, mini-five curet(SAS)의 경우 하방 1/3 부위가 0.80±0.03 mm였고, 상방 1/3은 0.88±0.03 mm로, 상방으로 갈수록 약간 증가하였다. 새 유니버설 큐렛의 날 폭은 1.0±0.03 mm였다. 모든 큐렛의 연결부는 약 1.0 mm의 폭을 보였다, 파절된 그레이시 큐렛의 평균 폭은 0.68 mm, 유니버설 큐렛은 0.95 mm였다. 파절된 큐렛 중 새 큐렛의 75% 이상의 폭을 가진 큐렛이 27개(65.9%)였고, 50~75%가 11개(26.8%) 그리고 50% 미만인 큐렛은 3개(7.3%)였다(Table 7).

Table 6. Point of Breakage of Periodontal Curet

Point of breakage	N(%)
Lower 1/3	9(15.6)
Middle 1/3	6(10.3)
Upper 1/3	26(44.8)
Terminal shank	17(29.3)
Total	58(100)

Table 7. The Width of Broken Periodontal Curet Blade

Blade width	N(%)
Less than 50% of the width of new blade	3(7.3)
50% ~ 75% of the width of new blade	11(26.8)
more than 75% of the width of new blade	27(65.9)
Total	41(100)

5. 파절편의 제거방법

26개(44.8%)의 파절편은 육안으로 확인되는 위치에 있었으므로 별다른 조작없이 핀셋이나 흡인(suction) 등으로 제거할 수 있었다. 큐렛 파절편 제거 방법으로는 다른 큐렛으로 제거하는 경우가 27건(46.6%)으로 가장 많았고, 식염수 세척으로 제거한 경우가 2건(3.4%), 거즈로 제거한 경우가 1건(1.7%)이었으며, 파절편을 제거하지 못하고 그대로 방치한 경우가 2건(3.4%)이었다(Table 8). 그대로 잔존시킨 2개의 경우, 방사선 사진으로 위치를 확인한 후 치주포대를 부착하였고, 1주일 후 다시 방사선사진을 촬영하였는데, 2개 모두 1주 후에 자연적으로 빠져나온 것이 확인되었다(Fig. 1).

고찰

치주큐렛 날의 파절은 임상에서 빈번히 발생하는 상황임에도 불구하고, 치주큐렛의 파절 빈도, 원인 및 그 예방법과 처치법에 대한 연구가 이루어진 적은 거의 없다. 따라서 우리는 이 연구를 통하여 치주큐렛의 파절 빈도와 이에 기여하는 요인을 조사하고자 하였다.

Table 8. Removal Method of Broken Tip of Periodontal Curets

Removal method	N(%)
Other curet	27(46.5)
Saline irrigation	2(3.5)
Gauge	1(1.7)
Flap elevation	0(0)
Not removed	2(3.5)
Fragments visible with naked eye	26(44.8)
Total	58(100)



Figure 1. Left: Radiograph of broken curet blade in periodontal pocket, Right: Spontaneous removal of broken curet blade(1 week later).

우리의 연구에서 치근활택술이 치주판막술에 비해 높은 치주 큐렛 파절빈도를 보였다. 이는 판막을 형성하지 않고 시행하는 치근활택술에 비해 판막을 형성하여 치근표면에 대한 시야를 확보할 수 있는 치주판막술에서 더 정확한 기구조작이 가능하기 때문인 것으로 보인다. 치석제거술에서 파절빈도가 낮았던 것은 우리가 시행한 치석제거술이 치은염이나 경도의 치주염 치료를 위하여, 혹은 본격적인 치주치료의 전처치로서 국소마취를 하지 않고 시술한 경우가 대부분이며, 따라서 큐렛을 치주낭 깊은 곳까지 삽입하는 경우가 적었기 때문으로 생각된다. 유지관리 치료 시에는 큐렛이 파절되지 않았다. 이는 유지관리 치료에서 치주큐렛을 사용할 때 매우 약한 측방압만을 가하기 때문으로 보인다.

Zappa 등^{8,9)}은 10명의 치과 의사와 10명의 치위생사를 대상으로 환자의 전치와 구치에서 치석제거술과 치근활택술 시에 가하는 힘을 측정하였는데, 술자의 힘이 최대 10배까지 차이가 있었으며, 원심에 비해 근심면에 더 큰 힘이 가해진다고 보고 하였다⁹⁾. 우리의 연구에서 그레이시 11/12와 13/14가 비슷한 빈도로 파절되었는데, 이는 근심측의 경우 원심측보다 더 큰 힘이 가해지지만 시야 확보가 쉬운 반면, 원심측은 가해지는 힘은 약하지만 근심측에 비해 시야가 잘 확보되지 않아 큐렛을 정확하게 위치시키기 어렵기 때문으로 추측된다.

임상경험의 정도에 따른 큐렛 파절빈도는 일관된 경향을 보이지 않았다. 또한, 같은 정도의 임상경험을 가진 술자 사이에도 파절빈도에 큰 차이가 있었다. 이는 임상경험 수준보다는 술자의 힘이나 습관 등의 개인적인 요인이 더 크게 작용하기 때문인지도 모른다.

큐렛이 가장 많이 파절된 부위는 날의 상방 1/3 부위였다. 이는 대부분 파절된 날이 충분히 두꺼워서 특별히 취약한 부위가 없었고, 날과 연결부의 경계 부분이 힘이 집중되는 부위이기 때문인 것으로 추측된다.

파절된 큐렛 날의 폭이 새 큐렛의 50% 미만인 것이 3개(7.3%), 50~75%인 것이 11개(26.8%), 75%를 초과하는 것이 27개(65.9%)였다. 일반적으로 오랜 사용과 반복된 날 세우기로 얇아진 날의 폭이 파절의 주원인일 것으로 생각되고 있으나, 우리의 연구결과는 날의 폭 외에도 다른 요인이 크게 작용할 것이라는 추측을 가능하게 한다. 또한 술자들이 얇은 날을 사용할 때에는 파절의 가능성을 고려해서 두꺼운 큐렛을 사용할 때보다 약한 힘을 가하는 경향이 있다. 이러한 경향 역시 연구결과에 영향을 미쳤을 것으로 생각된다.

치은연하에 위치한 큐렛 파절편의 제거방법의 가이드라인은 아직 없는 실정이다. 가능하다면 외과적 방법보다는 비외과적 방법으로 제거하는 것이 환자에게 가해지는 외상을 줄이는 방안이 될 것이다. 자석을 이용하여 치은연하에 위치한 파절편을 제거하는 기구도 시판되고 있지만, 우리나라에는 수입되지 않는 실정이다. 우리의 연구에서 큐렛 파절편의 44.8%는 육안으로 확인할 수 있는 위치에 있어서 특별한 조작의 필요 없이 핀셋이나 흡인(suction)으로 제거할 수 있었다. 파절편의 제거 방법으로는 다른 큐렛을 이용하는 경우가 가장 많았다. 이는 큐렛이 술자들에게 매우 익숙한 기구이며 파절편이 위치한 부위로 기구를 접근시키기 쉽기 때문으로 생각된다. 큐렛으로 제거되지 않는 파절편은 식염수 세척이나 거즈를 이용하여 제거하기도 하였다.

대부분의 파절편을 비외과적인 방법으로 비교적 간단하게 제거할 수 있었지만, 2개의 파절편은 비외과적인 방법으로 제거할 수 없었다. 이런 경우 판막을 형성하여 육안으로 확인하고 제거하는 방법을 사용할 수 있으나, 불필요한 외상이 가해진다는 단점이 있다. 많은 임상가들이 경험에 기초하여 외과적으로 제거하지 않고 그대로 잔존시킨 채 관찰하는 경향이 있다. 우리의 연구에서도 2개의 파절편을 외과적인 방법으로 제거하는 것이 바람직하지 못하다고 판단되어 방사선 사진으로 위치만 확인하고 치주포대만 부착하여 그대로 잔존시켰다. 1주일 후 내원하도록 하여 다시 방사선사진을 촬영하였는데, 2개 모두 자연적으로 없어진 것이 확인되었으며, 이물반응이나 염증 등의 후유증은 없었다. 이들 파절편은 치은 열구액과 저작에 의한 치아의 미세 동요로 인해 파절편의 위치가 바뀌면서 저절로 나온 것으로 추측된다. 파절편을 그대로 잔존시킬 경우, 치주포대를 부착하여도 파절편이 구강내로 빠져나올 수 있다. 이런 경우, 환자가 파절편을 인식하지 못해 기도나 식도로 넘어갈 가능성도 있다. 식도로 넘어가는 경우 대부분 파절편이 작기 때문에 크게 문제가 되지 않겠지만, 만약 기도로 넘어가면 기관지경술(bronchoscopy)을 통해 제거해야 할 경우도 생길 수 있을 것이다¹⁰⁾. 또한 이물질이 치은 내에 잔존하게 되면 이물질의 재질에 의한 알레르기 반응 혹은 직접적인 기계적 효과에 의해 치은염이나 치주농양이 생길 수도 있다^{11,12,13)}. 우리가 잔존시킨 파절편에서는 이러한 부작용이 발생하지 않았지만, 그 숫자가 2개에 불과하므로 일반적인 결론을 내릴 수는 없다. 향후 이 방법의 효과와 안전성에 대한 면밀한 검토가 필요하다.

우리의 연구에서 치근활택술 시행시에 다른 종류의 치료보다 치주큐렛의 파절빈도가 높았다. 또한 술자의 임상경험에 따

른 파절빈도는 일관된 경향을 보이지 않아, 술자 개개인의 힘이나 습관 등의 요인이 더 크게 작용할 것이라는 점을 시사한다. 하지만, 연구에 참여한 술자의 수와 파절된 큐렛의 수가 충분하다고 보기엔 힘들기 때문에 추가적인 연구가 더 필요할 것으로 보인다. 큐렛의 파절편 중 대부분은 비외과적 방법으로 제거되었으며, 비외과적으로 제거할 수 없는 파절편의 제거 방법에 대해서는 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. Page RC, Schroeder HE. Pathogenesis of inflammatory periodontal disease. A summary of current work Lab Invest. 1976;33:235-249.
2. Mariotti A. Dental plaque-induced gingival disease. Ann Periodontol 1999;4:7-19.
3. Pihlstrom BL, McHugh RB, Oliphant TH, Ortiz-Campos C. Comparison of surgical and nonsurgical treatment of periodontal disease. A review of current studies and additional results after 6-1/2 years. J Clin Periodontol 1983;10:524-541.
4. Lindhe J, Westfelt E, Nyman S, Socransky SS, Heijl L, Bratthall G. Healing following surgical/non-surgical treatment of periodontal disease. A clinical study. J Clin Periodontol 1982;9:115-128.
5. Lindhe J, Westfelt E, Nyman S, Socransky SS, Haffajee A. Long-term effect of surgical/non-surgical treatment of periodontal disease. J Clin Periodontol 1984;11:448-458.
6. Lindhe J, Socransky SS, Nyman S, Haffajee A, Westfelt E. "Critical probing depths" in periodontal therapy. Compend Contin Educ Dent 1982;3:421-430.
7. Schwartz M. The Prevention and Management of the Broken Curet. Compend Contin Educ Dent 1998;19:418-425.
8. Zappa U, Cadosch J, Simona C. In Vivo Scaling and Root Planing Forces. J Periodontol 1991;62:335-340.
9. Zappa U, Röthlisberger JP, Simona C, Case D. In Vivo Scaling and Root Planing Forces in Molars. J Periodontol 1993;64:349-354.
10. Tiwana KK, Morton T, Tiwana PS. Aspiration and ingestion in dental practice: a 10-year institutional review. J Am Dent Assoc 2004;135:1287-91.
11. Persson S, Gjerdet NR, Tornes K. Metal fragment in the temporomandibular joint: Int J Oral Maxillofac Surg 2003; 32:653-5.
12. Klein ZD, Shiloah J. Retained silicone impression material associated with a periodontal abscess. Miss Dent Assoc J 1999;55:40-1.
13. Koppang HS, Roushan A, Srafilzadeh A, Stolen SO, Koppang R. Foreign body gingival lesions: distribution, morphology, identification by X-ray energy dispersive analysis and possible origin of foreign material. J Oral Pathol Med 2007;36:161-72.