

## 진행성 치주염이 치수 조직에 미치는 영향

이강운 · 이철우 · 한수부

서울대학교 치과대학 치주과학교실

### 1. 서론

치수 조직과 치주 조직은 긴밀하게 연결되어 상호 작용을 하는데, 치근단공, 보조 근관, 측지근관, 상아 질 세관 등의 통로에 의해 서로에 영향을 미칠 수 있다.

그러나 치수 조직의 병적 상태, 즉 치수염, 치수 농양 등이 치주 조직에 어떤 영향을 미치는지, 반대로 치주염이 진행되어 조직 파괴가 일어났을 때 치수 조직에 어떤 영향을 미치는지는 아직까지도 많은 논란의 대상이 되고 있다.

과거의 많은 연구 결과들은 심한 치주 질환이 진행되어 있을 때 치수 조직에 변화를 가지고 온다고 보고하였으며<sup>1)</sup> 치주낭에 인접한 측지근관이나 치근단공 근처 부위의 치수에서 염증 소견이 관찰된다고 하였다.

Barkhordar<sup>2)</sup> 등은 치주와 치수에 모두 문제가 있는 치아를 대상으로 치근 절제술을 시행하여 조직학적으로 관찰한 결과 모든 경우에서 세균과 치수 괴사 증상을 가진 보조 근관을 발견하였다고 보고하였고, Jansson<sup>3)</sup> 등은 치주 질환에 이환된 치아 중 치수에 감염이 된 치아가 부차 상실을 일으킬 확률이 높다고 하였다.

이론적으로, 치주염은 구강내의 세균에 의하여 발생하므로, 치주염이 진행되어 조직 파괴가 일어났을

때 세균이 치근 쪽으로 이동하여 치근단공 등을 통해 치수에 염증을 일으킬 수 있다고 생각할 수 있다. Patrick<sup>4)</sup> 등은 치주염에 이환된 치아의 백악질을 연구한 결과, 치석 제거술과 치면 활택술 후에도 세균이 완전히 제거되지 않고 남아 있으며, 이 세균들이 치수에 병변을 일으키는 원인이 될 수 있다고 하였다. Kipioti<sup>5)</sup> 등은 치근단 병소가 없고, 치주낭 깊이가 7mm 이상인 치아를 대상으로 근관 내와 인접한 치주낭의 세균을 조사한 결과 유사한 점이 많으며, 이러한 현상은 치주낭 내의 세균이 근관 내 감염을 일으키는 원인이 될 수 있다고 하였다. 그러나, 치수 조직과 치주낭의 세균을 분리하여 조사한 결과 아무런 상관 관계가 나타나지 않는다는 연구 결과도 있다. Kurihara<sup>6)</sup> 등은 근관 내의 세균과 치주낭의 세균을 조사한 결과 상관 관계를 찾을 수 없다고 하였고, Torabinejad<sup>7)</sup> 등은 치주 질환의 진행 정도와 치수의 상태는 상관이 없다고 하였다. 그러나 많은 연구 결과들은 중증의 만성 치주염이 치수 조직에 병적인 변화를 가져올 수 있다고 하였으며, 치주염이 진행된 치아의 치수에서 치수의 위축과 변성, 치수염, 치수 괴사 등을 관찰할 수 있고, 염증 세포의 침윤 등을 볼 수 있다고 하였다. 비록, 연구들은 이렇게 다양한 결과들을 보이나 해도, 임상적으로는 심한 치주 질환을 가진 환자들이 지각파민증을 호소하거나, 치아가 생활력을 잃거나, 치근단에 병소를 나타내는 것을 볼

수 있다. 이러한 결과들은 심한 치주염이 치수 조직에 영향을 미쳤으리라 추측할 수 있다. 이 연구의 목적은 중증의 치주염이 치수 조직에 미치는 영향을 병리 조직학적으로 관찰하며, 나타난 결과들이 임상적 지표들과 어떤 상관 관계를 나타내는지 밝히는데 있다.

## II. 연구 방법

을지병원 치과 진료부에 내원한 환자들 중 중증 치주염을 가진 환자를 대상으로 하였다. 총 11명의 환자가 선정되었고, 남자가 7명, 여자가 4명이었으며 평균 연령은 47세였다. 환자들에게는 임상적 및 방사선학적 조사가 시행되었다.

연구 대상이 된 치아는 치주낭의 깊이가 7mm 이상이거나 방사선 사진상에서 치조골 소실이 50% 이상으로 치주 치료를 하여도 예후가 불량할 것으로 생각되어 발치의 적응증으로 판단된 치아들이다. 생활력이 소실된 치아, 치근단 병소가 있는 치아, 보철물이나 충전물이 있는 치아, 우식증이 있는 치아, 파모나 침식이 있는 치아는 치주 질환과 무관하게 치수에 영향을 미칠 수가 있기 때문에 조사 대상에서 제외하였다.

조직학적 관찰을 위해 선정된 치아는 17개였으며, 치주낭 깊이, 치은 퇴축, 치수의 생활력, 치아 동요도, 타진 반응, 과민 반응 정도가 검사되었다.

치주낭 깊이는 한 치아당 6군데를 측정하여 평균값을 내었으며, 치은 퇴축 역시 치아당 6군데를 측정하여 평균값을 내었다. 치수의 생활력은 전기 치수 검사를 하였으며, 반응이 없는 것과 8mA 이상에서 반응하는 것은 제외하였다. 치아 동요도는 1mm 이내의 수평 동요도를 보이는 것을 '1'로 분류하였고, 1mm 이상의 수평 동요도를 보이거나 수직 동요도는 나타나지 않는 것을 '2'로 분류하였으며, 1mm 이상의 수평 동요도와 수직 동요도를 보이는 것을 '3'으로 분류하였다. 타진 반응은 (-), (+), (++)의 세 단계로 나누었는데, 통증이 없는 경우를 (-), 중등도 이내의 통증이 있는 경우를 (+), 심한 통증이 있는 경우를 (++)로 하였다. 과민 반응<sup>8,9)</sup>의 경우 0, 1, 2, 3, 4, 5의

단계로 분류하였는데, 두가지 방법으로 과민 반응 정도를 측정하여 평균을 구하였다. 첫번째는 탐침으로 일정한 힘을 주어 치경부에 기계적인 자극을 주는 것이고, 두번째는 약 1cm 거리에서 압축 공기를 불어 자극을 주는 것으로 하였다. 아무 불편감이 없는 경우는 0, 미세한 불편감이 있는 경우는 1, 약간 시린 정도는 2, 중등도의 과민 반응이 있는 경우는 3, 많이 시린 경우는 4, 극심한 반응이 있어 통증이 있는 경우는 5로 하였다.

발거된 치아는 중성 완충 포르말린 용액으로 고정하였고, 탈회는 4% nitric acid가 사용되었다. 탈회된 치아는 통법에 따라 파라핀에 매몰한 후 4 $\mu$ m 두께로 절편을 제작하였다.

조직 절편은 통법에 따라 hematoxylin & eosin 염색을 시행하였으며 광학 현미경으로 치수 상태와 염증의 정도 등을 관찰하였다.

## III. 결과

발거된 17개의 치아 중 4 치아는 조직 절편의 불량으로 제외되고 나머지 13 치아의 조사 결과는 Table 1과 2에서와 같다.

13개의 치아 중 4개 치아의 치수가 정상 소견 (Figure 1)을 나타내었으며, 5개가 국소 가역성 치수 (Figure 2), 1개가 만성 치수염 (Figure 3), 3개가 치수 농양 (Figure 4)을 나타내었다. 치수의 섬유화 (Figure 5)는 주로 국소 가역형 치수염에서 관찰되었으며 치수 농양에서도 한 예에서 관찰되었다. 치수의 석회화 (Figure 6)는 정상 소견, 국소 가역성 치수염, 치수 농양의 경우에서 관찰되었고, 치수 충혈은 국소 가역성 치수염에서 관찰되었다. 과민 반응은 10개에서 양성 반응이 나타났으며 3개에서 음성으로 나타났다. 양성 반응 중 '5'를 나타낸 것은 1개가 있으며, 이 치아의 치수는 치수 농양을 나타내었다. 양성 반응 중 '4'를 나타낸 것 역시 1개가 있으며, 이 치아의 치수는 역시 치수 농양을 나타내었다. 양성 반응 중 '3'을 나타낸 것은 2개가 있으며, 이 치아들의 치수 상태는 정상 1 예와 국소 가역형 치수염 1 예이다. 과민 반응 중 '2'를 나타낸 것은 3개가 있으며 정상 1

Table 1. The histologic findings of the teeth with advanced adult periodontitis

patient	pulp state	pulp inflammation	others	EPT
1	normal	(-)		2
2	normal	(-)	calcification	2
3	pulpal abscess	(+++)		6
4	F.R,P	(+)	fibrosis, congestion	1
5	F.R,P	(+)	fibrosis, calcification	2
6	F.R,P	(+)	fibrosis, calcification	5
7	pulp abscess	(+++)	fibrosis, calcification	5
8	F.R,P	(+)	cosgestion	4
9	normal	(-)		1
10	pulp abscess	(+++)	calcification	5
11	normal	(-)	calcification	2
12	chronic pulpitis	(++)	edematous	5
13	F.R,P	(+)	fibrosis	3

F.R,P=focal reversible pulpitis

E.P,T=electric pulp test

Table 2. The clinical findings of the teeth with advanced adult periodontitis

patient	tooth position	pocket depth(mm)	gingival recession(mm)	EPT	percussion test	hypersen sitivity	tooth mobility
1	12	5	7	2	(-)	2	3
2	22	3	6	2	(+)	0	3
3	36	9	4	6	(+)	1	3
4	22	3	5	1	(+)	1	1
5	37	6	3	2	(++)	1	3
6	12	9	6	5	(+)	2	3
7	27	6	6	5	(+)	5	3
8	25	7	1	4	(-)	3	3
9	26	10	1	1	(-)	3	2
10	36	6	5	5	(++)	4	2
11	33	8	3	2	(+)	0	3
12	44	9	4	5	(+)	0	3
13	42	5	6	3	(+)	2	1

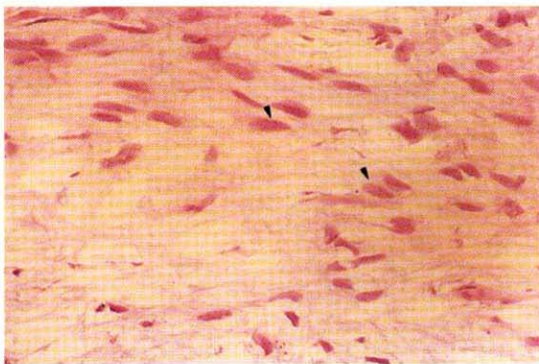


Figure 1. Normal pulp state. Normal fibroblast is observed ( $\times 400$ ).

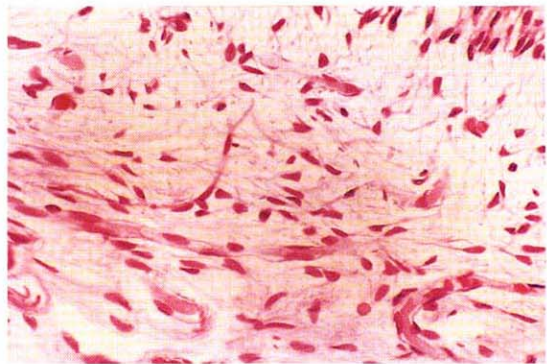


Figure 2. Focal reversible pulpitis( $\times 400$ ). Slight inflammatory infiltration is seen.



Figure 3 Chronic pulpitis( $\times 400$ ). Some inflammatory cells are seen,

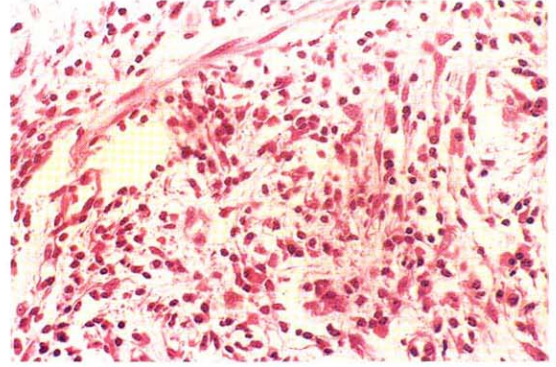


Figure 4, Pulpal abscess( $\times 400$ ). Severe inflammatory infiltration is seen,

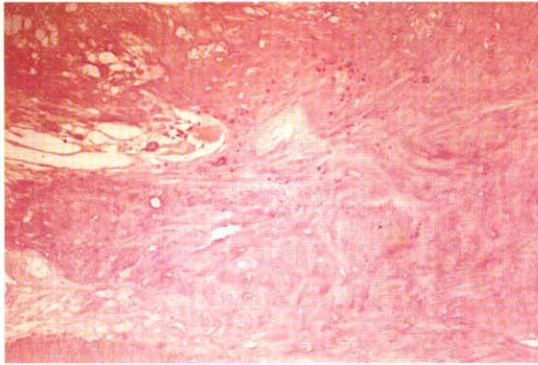


Figure 5. Fibrosis is seen( $\times 100$ ).



Figure 6. Calcification is seen( $\times 100$ ).

예와 국소가역성 치수염 2 예의 치수 상태를 나타내었다.과민 반응 중 '1'을 나타낸 것은 3 예가 있으며 치수 농양 1 예와 국소가역성 치수염 2 예의 치수 상태를 나타내었다.과민 반응 중 음성을 나타낸 것은 3 예가 있으며, 정상 2 예와 만성 치수염 1 예를 나타내었다.

치수전기 검사의 반응을 보면 6 예에서 2mA 이하에서 반응을 나타내었으며 7예에서 3mA 이상에서 반응을 나타내었다. 2mA 이하에서 반응을 나타낸 치아 중 4 예는 정상 치수 상태를 나타내었으며 2 예는 국소가역형 치수염 상태를 나타내었다.치수농양의 경우는 모두 5 또는 6mA에서 반응을 나타내었다. 만성 치수염은 5mA에서 반응을 나타내었고, 국소가역형 치수염은 3 예가 3 이상에서 반응을 나타내

었다.

평균 치주낭 깊이는 5mm에서 10mm까지를 보였으며 치은 퇴축의 평균 거리는 1mm에서 7mm를 보였다.

타진 반응에 음성을 나타낸 것은 3예였으며, 이중 2예에서 정상 소견을 보였고 1예에서 국소가역성 치수염 상태를 나타내었다. (+)에서 반응을 나타낸 것은 8예였으며, 정상 소견이 2예, 국소가역성 치수염이 3예, 만성 치수염이 1예, 치수 농양이 2예를 나타내었다. (++)에서 반응을 나타낸 것은 2예로, 국소가역성 치수염 1예와 치수 농양이 1예를 나타내었다.

치아 동요도에 대한 반응 중 '1'은 2예에서 나타났으며 다 국소가역성 치수염 상태를 나타내었다. '2'

역시 2예에서 나타났으며, 정상 소견이 1예, 치수 농양이 1예를 나타내었다. '3'은 9예에서 나타났으며, 정상 소견이 3예, 국소 가역성 치수염이 3예, 만성 치수염이 1예, 치수 농양이 2예를 나타내었다.

#### IV. 총괄 및 고찰

치주 질환으로 인한 조직의 파괴가 치수 조직에 병변을 야기할 만한 영향을 미칠 수 있는지에 대해 논란이 있어 왔다. 이 연구는 중증 치주염이 치수 조직에 미치는 영향을 조사하였으며, 치주염 이외의 다른 요인이 치수에 영향을 미치는 것을 배제시키기 위해 우식증이 있는 치아, 마모나 침식이 있는 치아, 충진물이 있는 치아, 생활력을 소실한 치아, 치근단 병소가 있는 치아 등은 제외하여 조사하였다. 연구 결과는 중증 치주염에 이환된 치아의 70%가 치수 조직의 병변을 보였고 30%가 정상 소견을 나타내었다. 이와 유사하게, 심한 치주염에 이 환된 치아는 높은 빈도의 치수 병변을 보인다는 보고<sup>10-11)</sup>도 있는 반면, 그렇지 않은 보고<sup>6-7)</sup>도 있다. Torabinejad<sup>7)</sup> 등은 치주 질환에 이환된 치아를 조직학적, 임상적으로 검사한 결과, 치수 조직의 변화와 치주 질환의 정도와는 아무런 상관 관계도 없다고 보고하였다.

Kurihara<sup>6)</sup> 등은 치주 조직과 치수에 복합적인 병변이 있는 치아의 치주낭과 근관에서 미생물과 면역 반응을 연구한 결과, 근관보다는 치주낭에서 더 많은 미생물이 발견되었으며, 치주낭에서 주로 검출된 세균은 간균과 나선균이 많은 반면, 근관에서는 주로 구균과 간균이 검출되었다고 하였고, 결과적으로 치주낭과 치근관의 미생물간에는 아무런 상관 관계가 없다고 보고하였다. 그러나 Kipioti<sup>5)</sup> 등은 치근단 병소가 없고 치주낭 깊이가 7mm이상인 치아의 근관과, 인접한 치주낭에서 세균을 조사한 결과 유사하게 관찰이 되었으며, 이는 치주낭이 근관 감염의 원인을 제공하는 것이라고 보고하였다.

Ehnevid<sup>12)</sup> 등은 치근단 병변이 있는 치아와 그렇지 않은 치아에 대한 비외과적 치주 치료 결과, 치근단 병변이 있는 치아에서 치주낭 깊이의 감소가 그렇지 않은 경우보다 더 작았다고 보고하였고, 이것은

치수의 병변이 치주낭과 연결되어 치료 후의 치유를 저해시킨다고 하였다.

치주염에 이환된 치아의 치수 조직에서 병변이 발생하는 주된 이유는 병적 치주 조직이나 치태에서 배출되는 감염성 물질이 치근단공이나 보조근관을 거쳐 치수에 도달하여 치수 조직의 병변을 가져온다고 알려져 있다.<sup>13-14)</sup>

그러나 보조 근관의 존재 유무를 알기 위해서는 연속 절편이 필요하며, 적어도 200개 이상이 필요하다고 하는데<sup>11)</sup>이 번 연구에서는 그렇지 못해 제한이 있었다. 한편으로는 치주 질환이 치수에 영향을 주는 원인이 염증 유발 물질이나 세균이 치근 상아질을 통과하는 결과라는 주장도 있다. Patrick<sup>4)</sup> 등은, 치석 제거술과 치면 활택술을 시행하여 대부분의 치근 백악질을 제거한 후 남은 백악질을 광학 현미경과 전자 현미경으로 관찰한 후 세균 침입이 관찰되었다고 보고하였고, 이러한 결과는 치석 제거술과 치면 활택술 등의 치주 치료 후에도 세균이 치근 표면에 남아 치수에 병변을 일으키는 원인을 제공할 수 있다고 하였고, Hiatt<sup>15)</sup>는 치태 세균이 표면에 계속 축적되면 광물질 소실이 일어날 수 있다고 하였다. Bergenholtz<sup>16-17)</sup> 등은 원숭이에서 실험을 한 결과, 치태에 있는 세균에서 생산된 물질을 근관상아질에 형성된 와동에 위치시켰을 때 치수에서 급성 염증 반응이 일어났다고 보고하였고, 이러한 결과는 치주 질환이 진행되었을 때 상아질을 통해 치수에 병변을 일으킨다는 주장을 뒷받침한다고 볼 수 있다.

이러한 결과들로 볼 때, 치수에 병변이 있는 경우 치주 치료 후의 예후에도 영향을 미친다고 볼 수 있다.<sup>18-20)</sup> Chen<sup>18)</sup> 등은 조직 유도 재생술 후 치유 정도를 관찰한 결과 치수에 병변이 있으면 예후에 좋지 못한 영향을 끼칠 수 있다고 하였고, Jansson<sup>19)</sup> 등은 치수에 염증이 있는 경우에 그렇지 않은 경우보다 치주 조직의 치유 양상이 접합 상피로 되는 경향이 높았다고 보고하였다. 또한 Jansson<sup>20)</sup> 등은 치수에 염증이 있는 경우와 그렇지 않은 경우에, 치주염으로 인한 골 소실 양상을 비교한 결과, 전자의 경우가 세배의 골 소실 양상을 보인다고 보고하였다.

이 연구에서는 치수 조직의 병변을 국소 가역성 치

수염, 만성 치수염, 치수 농양으로 분류하였으며, 염증 소견과 더불어 여러 표본에서 치수의 석회화와 섬유화를 관찰할 수 있었다. 치수의 석회화는 6예에서 관찰되었는데, Langeland<sup>10)</sup> 등은 치주 질환이 진행될수록 치수의 석회화가 증가하는 양상을 보이며, 이러한 현상은 치수에 대한 치주 질환의 병적인 결과로 볼 수 있다고 하였다. 그러나 석회화는 이런 병적인 요인 뿐 아니라 일종의 노화 과정으로도 볼 수 있기 때문에, 병적인 요인에 의한 석회화와 정상적인 노화 과정에 의한 석회화를 구분하는 데에는 어려움이 있을 것으로 보인다.

전기 치수 검사의 결과 치수 농양의 3예 모두 5-6mA에서 반응하였는데, 이 것은 치수의 일부분만 살아 있어도 가-양성 반응을 나타낼 수 있다는 것을 보여주며, 전기 치수 검사의 부정확성을 알 수 있다.<sup>21-22)</sup> Seltzer<sup>14)</sup>와 Reynolds<sup>22)</sup> 등은 치아에 대한 열 자극 검사나 전기 치수 검사 결과, 조직학적 소견에서 상관 관계를 찾을 수 없다고 하였다.

이번 연구에서, 치주낭 깊이, 치은 퇴축, 치아 동요도, 파민 반응 정도 등을 측정하여 치수의 염증 정도와 연관성이 있는지를 알아 보았으나 찾을 수 없었다. 치주낭 깊이가 깊을수록 치근이 많이 노출되어 치수에 자극이 많이 전해질 것으로 생각되지만 차이를 찾을 수 없었던 이유는, 발치 대상인 치아를 대상으로 조사를 하였기 때문에, 넓은 범위에서 대상을 선정하지 것이 원인일 것이라고 추측할 수 있고, 치은 퇴축이나 동요도도 마찬가지로 생각할 수 있다. 파민 반응의 경우, 정상 치수 상태일 때와 치수 농양의 경우 반응이 없고 치수염 상태일 때 반응이 나타나는 분포를 보이는 것이 일반적인 것으로 생각할 수 있으나, 이번 연구에서는 표본 숫자가 적어 한계가 있었다.

## V. 결론

중증의 치주염이 진행되었을 때 치수에 어떠한 영향을 미치는지 알아 보기 위하여 발치 후 조직학적 관찰을 한 결과 다음과 같다.

1. 총 17개의 치아 중 조직 절편의 불량으로 4개를

제외하여 13개를 대상으로 하였고, 이 중 4개 치아의 치수 조직이 정상 소견을 나타내었다.

2. 국소 가역성 치수염은 5개 치아에서 관찰되었다.
3. 만성 치수염은 1개 치아에서 관찰되었다.
4. 치수 농양은 3개 치아에서 관찰되었다.

이상의 결과는 이 실험의 한계 내에서 진행성 치주염이 치수 조직에 영향을 미치는 것으로 보였고, 치주 임상 지수와 치수 조직의 병변과의 연관성은 없었으며, 전기 자극 검사와 타진 반응은 관련성이 있는 것 같았다.

## VI. 참고 문헌

1. Bender IB, Seltzer, S.: The effect of periodontal disease on the pulp. *Oral Surg* 33:458-468, 1972.
2. Barkhordar RA, Stewart GC: The potential of periodontal pocket formation associated with untreated accessory root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 70:769-772, 1990.
3. Jansson L, Ehnevid H, Lindskog S, Blomlof L: Radiographic attachment in periodontitis-prone teeth with endodontic infection. *J Periodontol*, 64:947-953, 1993.
4. Patrick A., Adriaens, Chris A, Edward, Jan A, De Boever, Walter J, Loesche: Ultrastructural observations on Bacterial invasion in cementum and radicular dentin of periodontally diseased human teeth. *J periodontol*, 59:493-503, 1988.
5. Kipioti A, Nakou M, Legakis N, Mitsis F: Microbiological findings of infected root canals and adjacent periodontal pockets in teeth with advanced periodontitis. *Oral Oral Med Oral Pathol*, 58:213-220, 1984.
6. Kurihara H, Kobayashi Y, Francisco IA, Isoshima O, Nagai A, Murayama Y: A microbi-

- ological and immunological study of endodontic-periodontic lesions. *J Endod.* 21:617-621, 1995.
7. Torabinejad M, Kiger RD: A histologic evaluation of dental pulp tissue of a patient with periodontal disease. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 59: 198-200, 1985.
  8. Lee, In-Kyeong, Han, Soo-Boo, Ko, Jea-Sung, Kim, Hyun-Man: The clinical and scanning electron microscopic observations after treatment of dentin hypersensitivity in vivo. *The Journal of Korean Academy of Periodontology.* 20:371-384, 1990.
  9. 심성규, 한수부: 치석 제거술 및 치근 활택술 후의 상아질 지각 과민의 변화에 관한 연구: 대한치주과학회지. 19:25-37, 1989.
  10. Langeland K, Rodrigues H, Dowden W: Periodontal disease, bacterial and pulpal histopathology. *Oral Surg.* 37:257-263, 1974.
  11. Rubach W.C, Mitchell D.F: periodontal disease, accessory canal and pulp pathosis. *J periodontol.* 36:34-39, 1965.
  12. Ehnevid H, Jansson L, Lindskog S, Blomlof L: Periodontal healing in teeth with periapical lesions. *J Clin Periodontol.* 20:254-258, 1993.
  13. Seltzer S, Bender I.B: The dental pulp. Biologic considerations in dental procedures, ed 2, pp.270-290. Philadelphia and Toronto, J.P.Lippincott, 1975.
  14. Seltzer S, Bender I.B, Ziontz M: The interrelationship of pulp and periodontal disease. *Oral Surg.* 16:1474-1480, 1963.
  15. Hiatt, W.H.: Biological changes at the tooth-saliva interface in periodontal disease. *J Dent Res.* 48:846-854, 1969.
  16. Bergenholtz G.: Effect of bacterial products on inflammatory reaction in the dental pulp. *Scand J Dent Res.* 85:122-130, 1977.
  17. Bergenholtz G., Lindhe J.: Effect of soluble plaque factors on inflammatory reactions in the dental pulp. *Scand J Dent Res.* 48:153-160, 1975.
  18. Chen SY, Wang HL, Glickman GN: The influence of endodontic treatment upon periodontal wound healing. *J Clin Periodontol.* 24:449-456, 1997.
  19. Jansson L, Ehnevid H, Blomlof L, Weintraub A, Lindskog S: Endodontic pathogens in periodontal disease augmentation. *Clin Periodontol.* 22:598-602, 1995.
  20. Jansson L, Ehnevid H, Lindskog S, Blomlof L: The influence of endodontic infection on progression of marginal bone loss in periodontitis. *J Clin Periodontol.* 22: 729-734, 1995.
  21. 한수부, 손항기: 중증 치주염이 치수에 미치는 영향: 대한치주과학회지. 25 : 651-658, 1987.
  22. Reynolds, R.I.: The determination of pulp vitality by means of thermal and electrical stimuli. *Oral surg.* 22:231-238, 1966.

## The influence of Advanced Adult Periodontitis on the pulp

Kang-Woon Lee, Chul-Woo Lee, Soo-Boo Han

Department of Periodontology, School of Dentistry, Seoul National University

The purpose of this study was to observe histopathologically the influence of advanced periodontitis on pulp tissue, and to conclude the correlation between the results with clinical manifestations. The samples were teeth with over 7mm pocket depth and over 50% radiographic bone loss. These were diagnosed to have very poor prognosis and thus planned to be extracted. Those with any of following conditions were excluded from the samples, loss of vitality, periapical pathology, restoration or prosthesis, dental caries, and attrition or abrasion. It was because these conditions could affect pulp without any correlation with periodontal disease. For the experiment, 17 teeth from 11 patients were selected. Average age of patient was 47. Each tooth was examined for following categories; pocket depth, gingival recession, electric pulp test, mobility, percussion test, sensitivity test. The extracted teeth were fixed buffered neutral formalin solution. It was decalcified using 4% nitric acid. Sliced histological samples observed using light microscope, for pulp status, and severity of inflammation. 4 samples were excluded due to histologic sample discrepancy. Thus 13 samples were subject to observation. 4 showed normal conditions. Focal reversible pulpitis was shown in 5 samples. Chronic pulpitis was observed 1 sample. Pulpal abscess was observed in 3 samples.

---

Key words: advanced adult periodontitis, pulpal inflammation, electric pulp test, focal reversible pulpitis, chronic pulpitis, pulpal abscess