

방사선치료 후 영구치 치배 발육장애 증례보고

강명봉 · 김영재 · 김정욱 · 장기택 · 이상훈 · 한세현 · 김종철

서울대학교 치과대학 소아치과학교실 및 치학연구소

국문초록

두경부 악성 종양에 대한 방사선치료는 유용한 방법이다. 하지만 방사선치료의 부작용으로 다양한 구강내 합병증을 동반한다. 이 글에서 치열 발육 단계에 방사선치료를 받은 두 증례를 보고하는 바이다.

첫 번째 증례는 생후 19개월에 급성 골수성 백혈병으로 진단 받아 방사선치료를 받은 7세 여자 환아로 영구치 치배의 선천적 결손과 왜소치 소견을 보였다. 두 번째 증례에서는 생후 13개월에 양측성 망막아세포종으로 진단 받아 방사선치료를 받았고 영구치 치배의 선천적 결손, 왜소치, 치근의 저형성 그리고 법랑질 저형성증 소견을 보였다.

주요어 : 방사선치료, 선천적 결손치, 왜소치

I. 서 론

Desjardins¹⁾는 Wilhelm Roentgen이 X-ray를 발견한지 10년도 채 지나지 않은 1905년에 Recaimer는 새끼 고양이를 방사선에 노출시키는 실험을 하였고 방사선을 조사 받은 측의 치아가 방사선을 조사받지 않은 쪽보다 작고 짧았다는 사실을 보고하였다.

방사선치료는 악성종양을 치료하는 유용한 방법 중 한가지이다. 악성종양을 치료하기 위해서 방사선치료를 단독으로 사용하기도 하고 화학요법과 병용하여 사용하기도 한다. 방사선치료의 성공은 충분한 용량을 사용하는 것 뿐만 아니라 주변 조직의 부작용을 최소화하는데 달려있다. 두경부 방사선치료에 의해 영향을 받는 악안면 조직은 타액선, 구강점막, 미뢰, 치아가 있다²⁾.

타액선은 세포 분열 속도가 느림에도 불구하고 방사선에 민감하게 반응하는 조직이다³⁾. 두경부의 방사선 조사는 타액선 조직에 손상을 입히며 빠르고 비가역적인 타액 분비능의 상실을

가져온다^{4,5)}. 40Gy를 넘는 방사선을 조사받으면 영구적인 타액 분비부전이 빈번하게 발생한다⁶⁾.

구강점막은 세포의 교체 주기가 짧고 방사선에 대한 저항성이 낮기 때문에 두경부 방사선치료를 받게 되면 초기에 반응을 나타낸다. 하루에 2Gy씩의 방사선을 조사 받으면 1주일 이내에 점막의 홍반을 나타내며 방사선치료가 계속되면 점막이 벗겨지고 궤양이 생기며 섬유성 삼출물로 덮히게 된다⁷⁾.

또한 방사선치료는 미뢰에도 영향을 미친다. 방사선치료를 받으면 빠르게 미각 장애가 나타나며 총 방사선 조사량이 30Gy에 이르면 미각은 거의 사라지게 된다. 방사선 조사에 의한 미소용모의 손상은 이차적인 미각의 상실을 일으키게 된다. 방사선치료가 끝나고 20~60일이 지나면 미각이 부분적으로 회복되며 2~4달이 지나면 미각이 완전히 회복된다⁸⁾. 방사선치료는 치아에도 영향을 미쳐 치수의 혈행이 감소하고 치수의 섬유화와 치수의 위축을 야기한다. 어떤 연구에 따르면 방사선치료를 받은 치아가 방사선치료를 받지 않은 치아보다 탈석회화가 되기 쉽다고 주장하고 있으나 다른 연구에서는 방사선치료를 받은 치아와 받지 않은 치아 간에 큰 차이를 보이지 않아 논란의 여지가 있다⁹⁾.

본 증례에서는 방사선치료 후 영구치의 선천적 결손 및 왜소치 소견을 보이는 영구치 치배 발육 장애를 보였기에 보고하는 바이다.

교신저자 : 김 종 철

서울특별시 종로구 연건동 28-1
서울대학교 치과대학 소아치과학교실
Tel : 02-2072-3819
E-mail : Kimcc@plaza.snu.ac.kr

II. 증례

<증례 1>

7세 11개월된 여자 환아로 생후 19개월에 서울대학교 병원에서 골수성 백혈병으로 진단 받았다. 생후 19개월에 두경부와 척추 부위에 방사선치료를 받았으며 총 방사선 조사선량은 30Gy이고 16일 동안 15회로 나누어 조사받았다.

서울대학교 치과병원 소아치과에 치아우식증을 주소로 내원하였으며 임상검사와 방사선학적 검사 결과 다발성 치아우식증을 보였으며 잔존 치근이 있었다. 방사선 사진상에서 상악 우측 제2소구치, 하악 좌측 제2대구치, 하악 우측 제2소구치, 하악 우측 제2대구치에서 선천적 치아 결손 소견을 보였으며 상악 우측 제1소구치, 하악 좌측 제1소구치 치배에서 왜소치 소견을 보였다(Fig. 4).

소아과 주치의에게 의뢰한 결과 환자의 상태와 관련하여 치

과 치료시 특별한 주의사항이 없었으며 복합 레진을 사용하여 수복 치료를 시행하였고 잔존 치근을 발치한 뒤 상하악에 고정성 공간 유지 장치를 장착하였다(Fig. 1, 2, 3).

<증례 2>

9세 9개월된 남자 환아로 생후 13개월에 서울대학교 병원에서 양측성 망막아세포종으로 진단받았다. 생후 13개월에 양쪽 안구 부위에 방사선치료를 받았으며 총 방사선 조사 선량은 45Gy로 43일 동안 25회로 나누어 조사받았다.

서울대학교 치과병원 소아치과에 치아우식증을 주소로 내원하였다. 임상검사와 방사선학적 검사 결과 다발성 치아 우식증을 보였으며 하악 좌측 제1대구치와 하악 우측 제1대구치에서 법랑질 저형성증을 보였다(Fig. 5, 6). 상악 우측 제2소구치와 하악 우측 제2소구치에서 선천적 치아 결손 소견을 보였으며 상악 우측 제1소구치, 상악 좌측 제1소구치, 상악 좌측 제2소구

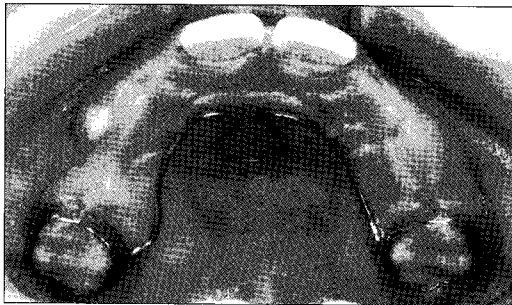


Fig. 1. Intraoral photograph after treatment

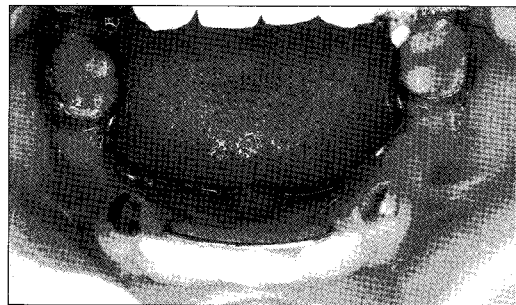


Fig. 2. Intraoral photograph after treatment

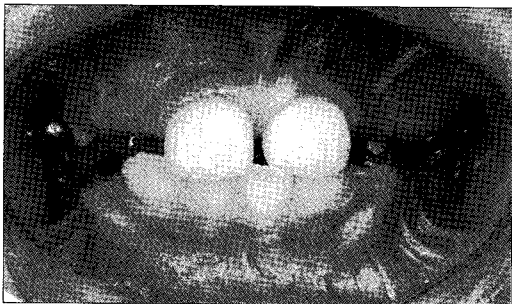


Fig. 3. Intraoral photograph after treatment

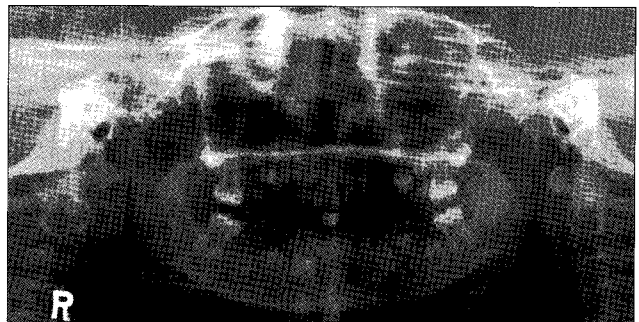


Fig. 4. Initial panoramic view

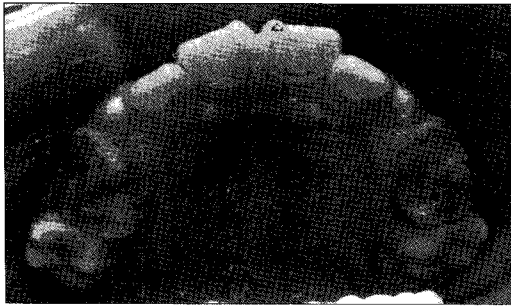


Fig. 5. Initial intraoral photograph

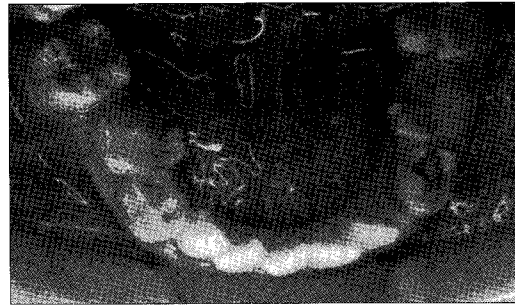


Fig. 6. Initial intraoral photograph

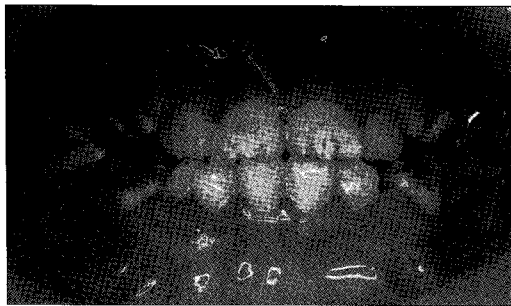


Fig. 7. Initial intraoral photograph



Fig. 8. Initial panoramic view

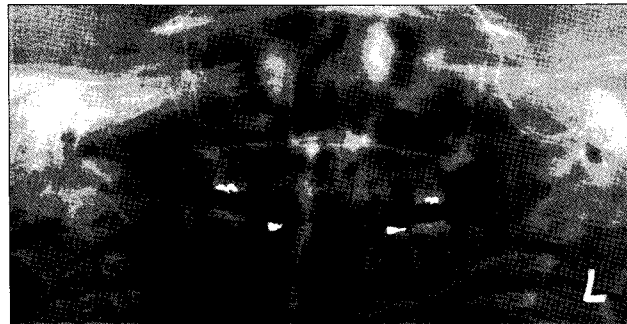


Fig. 9. Panoramic view after 8 months

치, 하악 좌측 제1소구치, 하악 좌측 제2소구치, 하악 좌측 제2대구치, 하악 우측 제1소구치, 하악 우측 제2대구치에서 왜소치 소견을 보였다. 그리고 상악 우측 제1대구치와 상악 우측 제2대구치에서는 치근의 저형성 소견을 보였다(Fig. 8).

환아의 협조도가 낮아 전신마취 하에 복합 레진, 아말감을 사용하여 수복 치료를 시행하였으며 현재 정기 검진 및 불소 도포를 시행하고 있다.

Ⅲ. 총괄 및 고찰

Gowgiel¹⁰⁾은 방사선치료를 받은 원숭이에서 치근이 없는 치아가 맹출한 것을 발견하여 보고하였다. 맹출한 치아의 치근단 조직의 혈액의 흐름은 정상 범주에 있었으나 대부분의 동맥에서는 방사선 조사에 의한 동맥경화를 보였고 뿐만 아니라 치관부 치수의 크기가 작아졌으며 치근이 없음에도 불구하고 치근첨의 폐쇄가 나타났다.

Murai와 Sasaki¹¹⁾는 많은 양의 방사선을 조사받으면 치배가 사라지며 치근이 형성되기 전 단계에 방사선치료를 받으면 치근의 저형성을 동반한 왜소치가 발생된다고 보고하였다. 유아에서 발육 중인 뼈가 방사선치료에 견딜 수 있는 방사선 조사량은 10~30Gy라고 한다¹²⁾. Line 등¹³⁾은 치배와 하악의 성장점에 4~16Gy의 방사선을 조사받으면 미성숙 상태에서 근침이 폐쇄되거나, 치근의 저형성을 일으킨다고 하였다.

다량의 방사선에 노출될 경우 치아의 발육에 뚜렷한 영향을 줄 수 있는데 이때 방사선을 조사 받는 시기가 중요한 역할을 한다. 결정적인 석회화 단계 이전에 방사선 조사를 받게 되면 치배의 파괴를 가져오며 발달의 마지막 단계에 방사선 조사를 받게 되면 성장에 방해될 뿐 아니라 법랑질과 상아질을 불규칙하게 만든다⁹⁾.

증례 1에서는 생후 19개월에 방사선치료를 받았으며 상하악 제1소구치와 제2소구치, 하악 제2대구치가 방사선치료에 의한 치배의 발육 장애 소견을 보였다. Lunt와 Law¹⁴⁾는 상악 제1소구치는 생후 1년 6개월~1년 9개월 사이에, 상악 제2소구치는 생후 2년~2년 3개월, 상악 제2대구치는 생후 2년 6개월~3년 사이에 경조직이 생성되기 시작한다고 하였으며 하악에서 제1소구치는 생후 1년 9개월~2년 사이에, 제2소구치는 생후 2년 3개월~2년 6개월, 제2대구치는 생후 2년 6개월~3년 사이에 경조직이 생성되기 시작한다고 하였다. 방사선치료 당시 경조직이 이미 형성된 중절치, 측절치, 견치는 방사선 조사에 영향을 받지 않았으나 경조직이 생성되기 이전에 방사선 조사를 받은 치아에서는 치배의 발육 장애가 나타난 것을 볼 수 있었다.

증례 2에서는 생후 13개월에 방사선치료를 받았으며 경조직이 생성되기 전 상태인 상하악 제1소구치와 제2소구치, 하악 제2대구치가 방사선치료에 대한 치배 발육 장애 소견을 보였다. 그리고 상악 제1대구치에서 치근의 저형성을 보였으며 하악 제1대구치에서는 법랑질 저형성증 소견을 보였다. 증례 2의 경우 증례 1의 경우보다 많은 수의 치아가 방사선치료에 영향을 받아 영구치 치배 발육의 장애를 보였는데 이는 조금 더 어린 나이에 방사선치료를 받았고 더 많은 선량을 조사 받았기 때문이라고 생각된다.

IV. 요 약

방사선치료 후 영구치 치배의 발육장애를 보인 두 증례를 통해서 저자는 다음과 같은 소견을 얻을 수 있었다.

1. 영구치 치배 발육 단계에 방사선 조사를 받으면 영구치의 선천적 결손, 왜소치, 치근의 저형성, 법랑질 저형성증 소견을 보였다.
2. 경조직이 생성되기 시작하기 이전에 방사선 조사를 받은 영구치 치배에서 발육 장애를 나타냈다.
3. 좀 더 어린 시기에 더 많은 양의 방사선을 조사 받은 경우 더 많은 수의 치아가 방사선에 의한 치아의 발육장애 소견을 보였다.

참고문헌

1. Desjardins AU : Growth injury of bone and muscular atrophy following therapeutic irradiation. *Radiology*, 14:296-308, 1930.
2. Andrews N, Griffiths C : Dental complications of head and neck radiotherapy: Part 1. *Aust Dent J*, 46:174-82, 2001.
3. Wolff A, Atkinson JC, Macynski AA, et al. : pretherapy interventions to modify salivary dysfunction. *NCI Monographs*, 9:87-90, 1990.
4. Mossman KL : Quantitative radiation dose-response relationship for normal tissue in man. *Radiat Res*, 95 : 392-398, 1983.
5. Mossman KL, Shatzman A, Chencharick J : Long-term effects of radiotherapy on taste and salivary function in man. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 8:991-7, 1982.
6. Vissink A, Panders AK, Johannes-Gravènmade E, et al. : The causes and consequences of hyposalivation. *Ear Nose Throat J*, 67:166-176, 1988.
7. Million and Cassisi : The effect of radiation on normal tissues of the head and neck. *Management of head and neck cancer: A multidisciplinary approach*. JP Lippincott, Philadelphia, 173-204, 1984.
8. Conger AD : Loss and recovery of taste acuity in patients irradiated to the oral cavity. *Rad Res*, 53:338-347, 1973.
9. Beumer J, Curtis T, Harrison RE : Radiation therapy of the oral cavity: sequelae and management, part 1. *Head Neck Surgery*, 1:301-312, 1979.
10. Gowgiel JM : Eruption of irradiation produced rootless teeth in monkeys. *J Dent Res*, 40:538-547, 1961.
11. Murai T, Sasaki T : *Radio-cyto-biology*. Asakura shoten, Tokyo, 337-344, 1968.
12. Perez AC, Brady WL : *Principles and practice of radiation oncology*. JP Lippincott, Philadelphia, 1476-1485, 1992.
13. Line GL, Hazra AT, Howells R, et al. : Altered growth and development of lower teeth in children receiving mantle therapy. *Radiology*, 132:447-449, 1979.
14. Lunt RC, Law DB : A review of the chronology of eruption of deciduous teeth. *J Am Dent Assoc*, 89:872-879, 1974.

Abstract

DEVELOPMENTAL DISTURBANCE OF PERMANENT TOOTH GERMS
AFTER RADIOTHERAPY : REPORT OF CASE

Myung-Bong Kang, Young-Jae Kim, Jung-Wook Kim, Ki-Taek Jang,
Sang-Hoon Lee, Se-Hyun Hahn, Chong-Chul Kim

Department of Pediatric Dentistry, College of Dentistry and Dental Research Institute, Seoul National University

Radiotherapy for head and neck tumors is a viable treatment modality. However, a wide range of potentially debilitating dental complications may be accompanied by this treatment.

We report two cases of developmental disturbance of permanent tooth germs after radiotherapy. The one was that of a seven-year-old girl, who had congenitally missing teeth, and microdontia of permanent tooth germs. she had received radiotherapy for acute myelocytic leukemia at the age of 19 months. The other was that of a nine-year-old boy, in which congenitally missing teeth, microdontia, root hypoplasia, and enamel hypoplasia of permanent teeth were observed. He had undergone a course of radiotherapy for bilateral retinoblastoma at the age of 13 months.

Key words : Radiotherapy, Congenital missing tooth, Microdontia