

다발성 무치근 치아에 대한 치과적 처치

이미숙 · 이금호 · 최영철

경희대학교 치과대학 소아치과학교실

국문초록

감각신경아세포종으로 생후 1년 6개월부터 약 1년간 6주기의 화학요법과 생후 1년 6개월에 29회에 걸친 방사선 조사(AP 4540 R+LAT 1080 R : total 5620 R)를 받은 후, 후유증으로 상악치아 및 상악골의 발육장애를 보이는 10세 남아의 임상적, 방사선학적 관찰 및 치료 후 다음과 같은 지견을 얻었기에 보고하는 바이다.

1. 성장중인 어린이에서 악성종양의 치료를 위한 방사선 조사는 연조직 및 경조직(골, 연골, 치아)등의 성장장애를 유발할 수 있으므로 시술 전 충분한 고려가 필요하다.
2. 치배의 손상은 치관 및 치근의 형성장애를 유발하고 이에 따라 치조골의 성장장애가 나타나므로 치근이 없는 치아일지라도 치조골의 흡수를 억제하기 위하여 hawley type의 부분의치 등을 이용하여 잔존시켜야 한다.
3. 향후 성장이 완료된 이후(만 18세 이상)에 무치근 치아 및 무치악 부위에 틀니(denture)나 임플란트 등의 보철수복이 필요할 것으로 여겨진다.

주요어 : 무치근 치아, 방사선 치료, 화학요법, 발육장애

I. 서 론

치아는 내적 및 외적 요인에 의하여 손상될 위험이 있다. 치아 발육의 손상을 유발하는 외적요인으로는 방사선 조사가 있으며, 내적요인으로는 화학요법, 항생제 치료, 발열, 대사장애를 유발하는 영양 불균형 등이 있다. 위험 정도는 장애요인이 작용하는 시기의 치아 발육정도, 장애요인이 적용된 시기, 기간, 양 등에 달려있다고 보고된 바 있다¹⁾.

소아환자의 악성종양 치료에 이용되는 화학요법은 발육 중인 상아질에 osteoid-like niches를 형성하며, 이를 덮고 있는 법랑질에도 변화를 유발한다²⁾. 방사선치료는 다량의 방사선조사에 의해 감수성이 높은 조상아세포와 법랑아세포에 손상을 준다^{3,4)}. 성장중인 어린이의 방사선치료 및 화학요법에 의한 치과적 후유증은 비가역적이며^{5,6)}, 특히 5세 이전에 치료받은 환자의 대부분은 심한 합병증이 나타나므로⁷⁾ 미성숙치아가 성숙치아보다 발육장애의 위험이 큰 것으로 알려져 있다.

악골에 조사된 다량의 방사선은 치배의 소실을 야기하며, 치근의 발육이전에 방사선 조사가 이루어지는 경우에는 저형성과 왜소치의 형성을 유발하였고⁸⁾, 손상된 치근의 발육은 치조골 성장의 감소를 유발하여 하안면 1/3의 수직성장의 감소를 가져온

다고 보고된 바 있다⁹⁾ 이외에 치아의 맹출은 치근단 부위의 치수조직의 수축력과 혈관의 활동, 치근의 길이 성장에 의한다는 이론이 있었으나 무치근 치아의 맹출이 보고되어 치근의 성장에 의한 맹출이론이 부정되고 있다¹⁰⁾. 따라서 현재 치아의 맹출이론으로 가장 설득력 있는 것은 치낭의 성장과 치조골의 성장 혹은 그 둘의 결과라는 O'Brien 등의 이론이 받아들여지고 있다¹¹⁾.

감각신경아세포종(esthesioneuroblastoma)은 비강의 후신경상피에서 발생하는 악성종양으로 상비강에 주로 발생하며, 드물게는 하비강, 상악동 및 상인두에 발생하기도 한다^{12,13)}. Berger와 Luc에 의하여 최초로 보고된 이래로 Broich 등¹³⁾이 보고한 바에 의하면 총 1,457증례가 보고된 희귀한 종양이다. 임상증상¹²⁾으로는 비폐쇄(stuffiness), 비울혈(congestion), 비루(rhinorrhea), 두통(headache), 비출혈(epistaxis) 등이 주로 나타나고, 방사선적¹²⁾으로는 비강에 점액류(nasal mucocoele)나 용종(polyp)으로 오진할 수 있는 확장성 종괴(expanding mass)가 나타난다. 이외에 진단^{12,14-16)}에는 조직학적 검사, 전산단층조영술(CT: computerized tomography), 면역조직화학적 검사, 전산단층조영술 및 MRI 등이 이용되며, 다른 종양으로부터의 감별진단을 위해 면역조직화학과 전자 현미

경 등이 이용되기도 한다. 드물게 발생해 질병에 대한 표준적인 치료방법¹⁷⁾은 없으나 통상적인 치료방법으로는 수술이나 방사선 치료가 선택된다. 생존율은 외과적 처치와 방사선 치료에 의한 병용치료가 72.5%, 외과적 처치는 62.5%, 방사선 치료는 53.85%로 보고된 바 있다. 외과적 처치와 방사선 치료의 병용이 가장 좋은 치료법으로 알려져 있으며¹³⁾, 방사선 치료시 조사량은 4000~6000 R가 추천된다¹⁸⁾.

저자는 경희대학교 치과대학 부속병원 소아치과에 상악 중절치의 동요를 주소로 내원하여 병력조사결과 생후 1년 6개월 경 감각신경아세포종으로 화학요법 및 방사선치료를 받고 후유증으로 상악 치아 및 상악골의 발육장애를 보이는 환아의 임상적, 방사선학적 소견과 이의 치료 및 경과에 관해 보고하는 바이다.

Ⅱ. 증례보고

병력조사 결과 생후 1년 4개월에 개인병원에서 급성 편도염, 만성 부비동염, 상인두 종양을 치료하던 중 경희의료원 이비인후과에 의뢰되었다. 임상검사 결과 비강 및 부비동에 후비공의 용종형 종괴(choanal polyphoid mass)가 발견되어 조직검사, 뇌와 부비동 단층촬영(Fig. 1)을 시행하였고, 특수 염색을 통한 감별진단을 통하여 후신경세포의 악성종양인 감각신경아세포종으로 진단되었다. 치료를 위하여 방사선 치료와 화학요법의 병행을 시행하였다. 방사선 치료는 생후 1년 6개월에 29회에 걸쳐 AP 4540 R와 LAT 1080 R (총 5620 R)를 받았고, 차폐막(Fig. 2)을 이용하여 안구 및 뇌 등의 방사선 조사를 줄였다. 화학요법은 생후 1년 6개월에서부터 약 1년에 걸쳐 6주기의 치

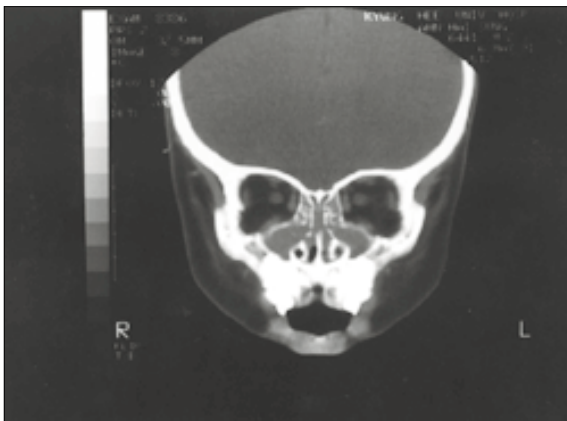


Fig. 1. Computerized tomogram of brain and paranasal sinuses.

- 1) The lesion was observed in nasal cavity, maxillary sinuses and ethmoidal sinuses.
- 2) The bony erosion and indistinct margin of maxillary sinuses and middle nasal turbinates were observed.

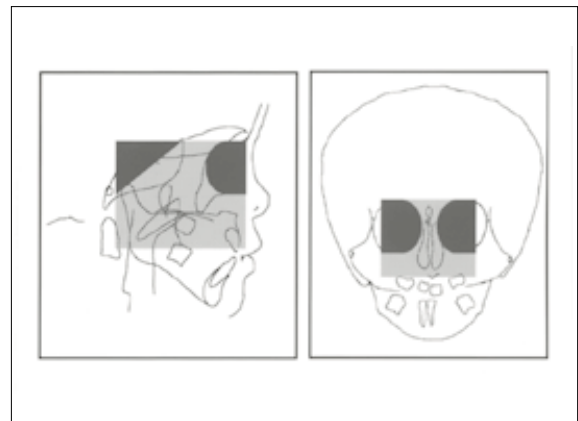


Fig. 2. Collimation : The collimation was designed for prevention of radiation exposure on brain and eye ball areas.

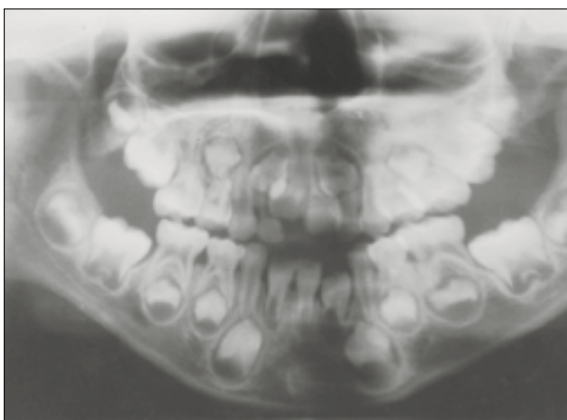


Fig. 3. Panoramic view of the patient (taken on Feb. 16, 1996 at the age of 6 years old).

- 1) Rootless teeth of #11 and #21.
- 2) Abnormal root development of #13, #12, #22 and #23.
- 3) Congenital missing of #15, #14, #24, #25 and #32.



Fig. 4. Lateral cephalogram of the patient (taken on Feb. 16, 1996 at the age of 6 years old) : The film shows a midfacial retrusion and prognathic mandible.

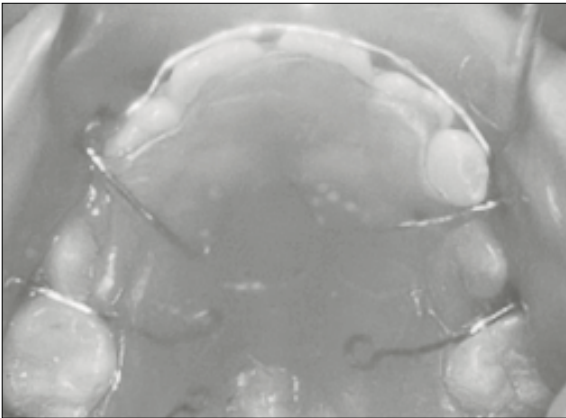


Fig. 5. Hawley type upper removable partial denture.
: The resin plate was designed to cover the lingual surface of teeth, and the wire was designed to close contact with the labial surface of teeth for supporting.

료를 받았으며, 그후 소아과에서 1년에 1회씩 부비동 단층촬영을 통한 정기검사 중이나 재발의 소견은 발견되지 않았다고 하였다.

생후 6년 2개월에 경희의료원 소아치과에 상악 중절치의 동요를 주소로 내원하였고 임상검사 및 파노라마(Fig. 3), 치근단 촬영, 측두근격방사선사진(Fig. 4) 등을 포함한 방사선 촬영결과 #11 및 #21의 무치근 상태, #13, #12, #22, #23의 비정상적인 치배발육 상태, #15, #14, #24, #25, #32의 선천적 결손 및 상악골의 열성장 소견이 나타났다. 임상적, 방사선적 검사 결과 다수의 무치근 치아가 관찰되어 성장이 완료되는 시기까지 무치근 치아를 악골에 유지시켜 치조골의 유지를 도모하고자 하였다. 무치근 치아일지라도 치조골에 잔존되는 경우에는 치조골의 파괴가 억제되므로 향후 보철치료에 중요하다 할 것이다. 따라서 무치근 치아의 동요도 감소를 위하여 혼합치열기에는 부분의치의 유지가 어렵고 악골성장이 급격히 이루어지는 시기이므로 Resin-wire splint를, 영구치열기에는 Hawley-type의 부분의치(Fig. 5)를, 18세 이상에는 무치악 부위 및 무치근 부위에 틀니(denture), 임플란트 등의 보철 치료를 시행하기로 계획하였고 이외에도 주기적인 치면세마와 구강위생교육을 통하여 치아우식 및 치주질환의 이환율을 감소시키고자 하였다.

III. 총괄 및 고찰

화학요법은 DNA의 합성과 복제, RNA 전사, 세포질 내 전달 기전의 방해로 급속히 증식하는 종양세포들에 선택적인 독성이 있다^{2,19)}. 세포주기와 세포 내 대사를 간섭하여, 치아발육지연, 왜소치, 우상치, 짧은 치근 등을 유발한다²⁰⁾. 화학요법 약제는 cell cycle phase specific 또는 cell cycle phase nonspecific 이 있으며, phase-specific agents는 DNA 합성이나 세포분열을 방해한다. phase nonspecific drugs는 활동성 세포주기의

모든 기간에 있는 세포에 독성이 있다. 종양세포들은 비동시적으로 복제되므로 일회의 화학요법에 노출되는 동안 모두 민감한 시기가 아니며, 화학요법약제가 생체내에서 급속히 제거되므로 화학요법약제의 분할 투여가 요구된다^{2,19)}. 화학요법 약제의 반감기는 짧아서 치과결손은 주로 국소화되고 조상아세포의 파괴 대신 조상아세포의 기능 변화가 유발된다²⁾.

이에 비하여 방사선 조사는 조상아세포의 파괴, 치수의 초기 위축, 치열의 성장속도 지연, 치아의 불완전한 발육을 유발한다²¹⁾. 방사선에 대한 세포의 감수성은 방사선 조사동안 세포주기의 어느 위치에 있는가에 달려있으며 M, G₁, G₂시기에 유사분열 활동이 활발하며 손상에 가장 민감하다. 그러나 방사선 조사량이 매우 높은 경우에는 G₀시기인 비증식성 세포에조차도 영향을 미친다²⁾. 방사선 조사에 의하여 형성된 골양상아질은 정상적인 상아질과 화학적으로도 달라 정상적인 상아질에는 인산화된 인산염(pp-H: phosphorylated phosphoprotein)이 많은 비교원질성 단백질이 많아 치아형성의 초기 단계인 수산화인회석의 nucleation이 이루어지나²²⁾ 골양상아질에서는 인산화된 인산염이 상당히 감소하고 상아질형성 능력이 변형되어 짧고, 얇은 치근을 형성한다²⁾. 방사선 조사의 부작용 가능성^{2,23,24)}은 어린이의 연령, 치료의 양과 계획 등에 따라 다양하다.

연령 : 가장 심한 치아의 발육장애는 두개부의 방사선 조사의 시기가 5세 이하에서 발생한다.

방사선 조사의 양 : 방사선 조사량이 일정 수준을 넘게 되면 세포들은 손상을 회복하지 못하여 파괴되고 방사선 대상에서 멀리 떨어진 세포들이나 차폐에 의하여 보호되는 세포들은 방사선 조사를 적게 받아 변형된다.

방사선 치료계획 : 방사선 조사가 여러 회에 걸쳐 이루어지는 경우는 일회에 이루어지는 경우에 비해 치아형성 장애가 많이 유발되며, 동량을 1회에 조사하는 경우보다 동량을 수회에 걸쳐 조사할수록 장애는 감소한다고 보고되었다.

영구치의 치관형성은 중절치가 자궁내 7주, 제2대구치가 출생 후 7.5~9개월, 제3대구치가 3.5~4세에 개시되며, 치근형성은 중절치가 3세, 제2대구치가 8~9세에 개시되어, 제2대구치는 16세에, 제3대구치는 25세에 완성된다²⁵⁾. 따라서 영구치의 치관형성은 약 12년에 걸쳐 이루어지며, 손상시 결손, 왜소치 혹은 저형성 치아가 나타난다. 이에 비하여 영구치의 치근형성은 약 25년에 걸쳐 이루어지며, 손상요인이 적용될 기간이 길어 손상의 빈도가 보다 높으며, 손상시 치근의 만곡이나 짧은 치근, 우상치, 국소적 수축 및 발육의 정지 등이 유발된다¹⁾.

두경부의 방사선 치료 이전과 이후에 정기적인 이루어져야 한다. 10대 후반까지 자연치열이 유지되도록 해야 하며 이 연령 이전에 치열이 손상되는 것은 저작기능과 심미성에 부작용을 일으켜 악안면 발육에 문제를 야기한다고 보고되었다²⁶⁾. 기형의 치아는 공간유지와 기능을 하므로 국소적 불소도포를 포함한 구강위생의 관리를 통하여 치아우식의 발생을 감소시켜야 한다. 이후 악안면 발육이 완료되면 기형치의 제거 및 대체를 포함한 보다 최종적으로 광범위한 치료가 이루어져야 한다²⁶⁾.

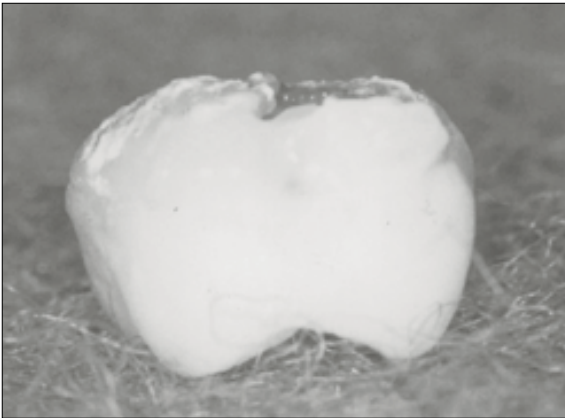


Fig. 6. Tooth of #26 : The crown was malformed and the root was under developed.

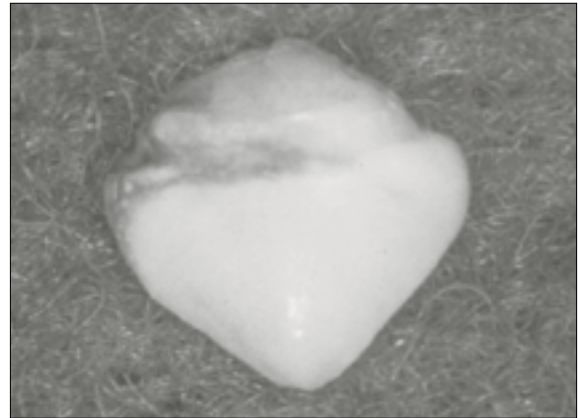


Fig. 7. Tooth of #13 : The crown was malformed and the root was under developed.

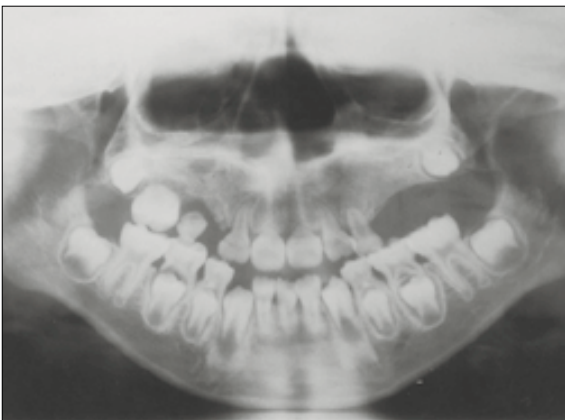


Fig. 8. Panoramic view of the patient (taken on Aug. 9, 2000 at the age of 10 years old). : The alveolar bone of edentulous area shows a large amount of bone loss, but the alveolar bone of rootless teeth area was intact .



Fig. 9. Superimposition of lateral cephalogram : The mandible shows normal development, but maxilla shows under development.
 ——— Feb. 16, 1996
 - - - - Jan. 27, 1999
 Aug. 9, 2000

상기 환아는 다발성의 무치근 치아가 관찰되나 무치근 치아의 소실시 발생하는 치조골의 흡수를 억제하고자 무치근 치아의 유지를 하고자 하였다. 혼합치열기에는 악골의 성장이 급속도로 이루어지며, 가철성 유지장치의 유지가 어려우므로 resin-wire splint를 시술하였고, 시술의 결과 상악중절치의 동요가 현저히 감소되었다. 영구치열기에는 상악의 양측 유견치와 제 1대구치를 이용하여 Hawely type의 부분의치를 착용시켰다. 부분의치는 치아의 동요도를 최소로 하기 위하여 치아의 구개면과 순면을 장치로 최대한 접촉시키도록 고안되어 치아의 구개면은 레진상으로 치아내면을 지지할 수 있도록 피개하였고, 순면은 wire로 각 치아를 최대한 유지할 수 있도록 접촉시켰다. 그러나 #26번 치아가 과도한 동요로 탈락되어(Fig. 6) 새로운 가철성 유지장치를 제작하였고, 이후 #23번 치아가 과도한 동요로 탈락되어(Fig. 7) 새로운 가철성 유지장치를 제작하였다. 2000년 8월 9일 최종 검사(Fig. 8) 결과 #13을 제외한 상악치

열에 동요도가 많이 감소되었다. 이외에 치아우식 및 치주질환에 의한 치아의 손상을 막고자 실란트 등을 이용한 우식에방치료, 주기적인 치면세마 및 구강위생교육을 실시하였다.

현재까지의 경과를 초진시부터의 파노라마사진의 비교를 통하여 평가한 결과(Fig. 3, 8) 무치근 치아의 탈락 부위는 치조골의 급속한 파괴가 관찰되었으나 무치근 치아의 잔존 부위는 치조골의 상태가 양호함이 나타났다. 또한 측두 규격방사선 사진의 중첩(Fig. 9)으로 악골의 성장을 비교한 결과 하악골은 정상적으로 전후방적, 수직적 성장을 하는데 비하여, 상악골은 전혀 성장하지 않았고, nasion의 성장도 없음이 관찰되었다.

향후 치료로는 무치근 치아의 잔존에 중점을 둔 유지장치의 지속적인 착용 및 구강위생향상과 성장이 완료된 시기에 이루어질 무치근 및 무치악 부위의 보철치료의 계획으로 지속적인 치과적 관리가 필요할 것으로 여겨진다.

Ⅳ. 요 약

감각신경아세포종으로 생후 1년 6개월부터 약 1년간 6주기의 화학요법과 생후 1년 6개월간 29회에 걸친 방사선 조사(AP 4540 R + LAT 1080 R : total 5620 R)를 받은 후, 후유증으로 상악치아 및 상악골의 발육장애를 보이는 10세 남아의 임상적, 방사선학적 관찰 및 치료 후 다음과 같은 지견을 얻었기에 보고하는 바이다.

1. 성장중인 어린이에서 악성종양의 치료를 위한 방사선 조사는 연조직 및 경조직(골, 연골, 치아)등의 성장장애를 유발할 수 있으므로 시술 전 충분한 고려가 필요하다.
2. 치배의 손상은 치관 및 치근의 형성장애를 유발하고 이에 따라 치조골의 성장장애가 나타나므로 치근이 없는 치아일지라도 치조골의 흡수를 억제하기 위하여 hawley type의 부분의치 등을 이용하여 잔존시켜야 한다.
3. 향후 성장이 완료된 이후(만 18세 이상)에 무치근 치아 및 무치악 부위에 틀니(denture)나 임플란트 등의 보철수복이 필요할 것으로 여겨진다.

참고문헌

1. Maguire JJ, Murray AW, Kernahan CJ : Radiological features of the long-term effects from treatment of malignant disease in childhood. *Pediatr Dent* 7:99-102, 1987.
2. Goho C : Chemoradiation therapy; Effect on dental development. *Pediatr Dent* 15:6-12, 1993.
3. Koppang HS : Autoradiographic investigations on the effect of cyclophosphamide on dentinogenesis of the rat incisors. *Scand J Dent Res* 81:397-405, 1973.
4. Koppang HS : Histomorphologic investigations on the effect of cyclophosphamide on dentinogenesis of the rat incisors. *Scand J Dent Res* 81:383-396, 1973.
5. Rosenberg SW, Kolodney II, Wong GY : Altered dental root development in long-term survivors of pediatric acute lymphoblastic leukemia; A review of 17 cases. *Cancer* 59:1640-1648, 1987.
6. Pajari U, Lahtela P, Lanning M et al. : Effect of anti-neoplastic therapy on dental maturity and tooth development. *J Pedod* 12:266-274, 1988.
7. Andrew LS, Richard WV, Molly S : Dentofacial Development in Long-Term Survivors of Acute Lymphoblastic Leukemia; A comparison of Three Treatment Modalities. *Cancer* 66:2645-2651, 1990.
8. Murai T, Sasaki T : Radio-cyto-biology. *Asakura*

- Shoten 337-344, 1968.
9. Dahllöf G, Forsberg CM, Ringde'n O, et al. : Facial growth and morphology in long-term survivors after bone marrow transplantation. *Eur J Orthod* 11:332-340, 1989.
10. Golin RJ, Meskin LH : Severe irradiation during odontogenesis. *Oral Surg* 1635-1638, 1963.
11. O'Brien JM : Eruption of irradiation-produced rootless teeth in monkeys. *J Dent Res* 40:538-547, 1961.
12. Cawson WH, Binnie PM, Speight AW, et al. : *Lucas Pathology of Tumors of the Oral tissues*. Harcourt Brace & Cl Ltd. R.A. 287-288, 1998.
13. Broich G, Pagliari A, Ottaviani F : Esthesioneuroblastoma; A general review of the cases published since the discovery of the tumor in 1924. *Anticancer Res* 17:2683-2706, 1997.
14. Kempf HG, Becker G, Weber BP, et al. : Diagnosis and therapy of olfactory neuroblastoma. *HNO* 42:422-428, 1994.
15. Kuczkowski J, Starzynska N : Neurogenic tumors of the head and neck. *Otolaryngol Pol* 49:128-133, 1995.
16. Falkson CB : Esthesioneuroblastoma or malignant lymphoma ? A case report. *Am J Clin Oncol* 11:669-671, 1988.
17. Lai CH, Wang CH, Tsang NM, et al. : Kadish stage C olfactory neuroblastoma successfully treated by chemotherapy; Report of two cases. *Keng I Hsueh Tsa Chih* 21:487-492, 1998.
18. Teyerabend T : The value of radiotherapy in the treatment of esthesioneuroblastoma. *HNO* 38:20-23, 1990.
19. 김재곤, 김영신, 양정숙, 등 : 화학방사선 요법이 치아발육에 미치는 영향에 관한 증례보고. *대한소아치과학회지* 26:331-337, 1999.
20. Jaffe N, Toth BB, Hoar RE, et al. : Dental and maxillofacial abnormalities in long-term survivors of childhood cancer : effect of treatment with chemotherapy and radiation to the head and nec. *Pediatrics* 73:816-823, 1984.
21. Carl W, Wood R : Effects of radiation on the developing dentition and supporting bone. *J Am Dent Assoc* 101:646-648, 1980.
22. Linde A : Dentin matrix proteins; composition and possible functions in calcification. *Anat Rec* 224:154-166, 1989.

23. Bhaskar SN : Synopsis of oral histology. Mosby, 13-86, 1962.
24. Markitziu A, Horn Y, Ulmanky M : Single Versus Fractionated Doses of X-radiation on Developing Molars in Rats. J Dent Res 53:637-640, 1974.
25. Schour I, Massler M : Studies in tooth development. The growth pattern of human teeth. J Am Dent Assoc 27:1778-1793, 1918-1931, 1940.
26. James G, Willard GF, Jack LP : Anticipation of Dental Anomalies induced by Radiation Therapy. Radiology 117:405-406, 1975.

Abstract

DENTAL CARE FOR MULTIPLE ROOTLESS TEETH
: A CASE REPORT

Mi-Sook Lee, D.D.S., Keung-Ho Lee, D.D.S., M.S.D., Ph.D.,
Yeong-Chul Choi, D.D.S., M.S.D., Ph.D

Department of Pediatric Dentistry, College of Dentistry, Kyung-Hee University

Chemotherapy and radiotherapy used on pediatric oncology patients often causes dentofacial anomalies. Defects noted include tooth and root agenesis, root thinning, root shortening, localized enamel defect and maxillofacial underdevelopment. The effect of radiotherapy usually is confined to the radiation site but the effect of chemotherapy may be more wide spread because of its systemic distribution. Many pediatric cancers are treated with a combination of radiation and multiagent chemotherapy. Dental treatment affected by chemotherapy and radiation therapy damage to developing teeth and maxilloface includes retention of teeth, space maintenance, prosthetic considerations, requirements for oral hygiene.

The following case related to multiple rootless teeth.

Key words : Root agenesis, Radiation therapy, Chemotherapy, Dentofacial anomalies