

## 외상에 의한 영구치 손상의 치험례

서울대학교 치과대학 소아치과학교실

김준혜 · 한세현

### Abstract

#### TREATMENT OF INJURED PERMANENT TEETH FROM TRAUMA : A CASE REPORT

Jun-Hye Kim, D. D. S., Se-Hyun Hahn, Ph. D.

*Department of Pediatric Dentistry, College of Dentistry, Seoul National University*

Three cases of treated permanent teeth are presented.

A horizontal root fracture was treated by endodontic treatment in which coronal segment only was done. A replanted incisor is ankylosed because of false restorative method and long extraoral period. Resorption of traumatized bone can be seen in the third case. The prognosis of traumatized incisor depends on proper restoration, adequate emergency treatment and periodic follow-up check.

### I. 서 론

외상에 의한 영구치의 손상은 유치열에서 영구치열로 넘어가는 시기인 8-10세 사이에 가장 빈번하고 특히 여자보다는 남자아동에서, 하악보다 상악에서 빈발 하며 상악 중절치가 가장 많은 손상을 받는 것으로 알려져 있다.

외상의 원인으로는 넘어져 바닥이나 물체에 부딪힌 경우가 가장 많고 학대 아동에서의 치아 손상도 보고된 바 있다.

성장기에 있고 학교 생활을 하는 이 시기의 아동에게 있어 치아의 파절, 손실은 심리적 위축감, 안모에 대한 열등감을 유발하고 치조골, 안모의 적절한 성장, 치간 간격 유지에 지장을 초래한다.

외상을 받은 영구치의 적절한 처치는 매우 중요하며 원인, 빈도 등과 함께 치료방법에 대한 많은 연구가 있어 왔다.

McEwen<sup>1)</sup>은 외상을 받기 쉬운 안모라는 용어와 함께 큰 overjet을 강조하였고 Forsberg와 Tedestam<sup>2)</sup>은 1610명의 아동을 대상으로 외상을 받기 쉬운 요인들을 조사하여 postnormal occlusion, 4mm를 넘는 overjet, short upper lip, incompetent lip, mouth breathing 등이 치아외상과 깊은 관련성이 있음을 보고하였다.

Perez<sup>3)</sup>은 약 50%의 외상이 5월과 9월에 발생한다고 하였고 Andreassen<sup>4)</sup>은 겨울철에 외상이 빈번함을 보고하였다.

Zerman과 Cavalleri<sup>5)</sup>는 영구전치의 외상에 관한 prevalence조사에서 외상의 prevalence는

7.3%로 호발연령은 6-13세, 남아:여아의 비는 2.7:1로 보고 하였다. 외상치의 30%는 상악 중절치였고 외상의 가장 흔한 type은 치수를 포함하지 않는 치관의 파절이었다. 48%가 연조직 손상을 포함하였으며 alveolar fracture가 12%에서 나타났다.

Krasner<sup>6)</sup>는 학교에서 발생하는 치아의 탈구 등 손상에서 양호교사의 역할의 중요성을 강조하고 치아 보관법에 관한 지침을 만들었고 Padilla와 Balikov<sup>7)</sup>은 스포츠활동의 증가와 함께 dental injury도 증가하므로 sports injury의 방지를 위한 노력으로 손상의 처치요령을 알고 mouth guard의 제작, 공급이 필요하다고 하였다.

Stokes등<sup>8)</sup>은 일반인의 치아손상시 대처방법에 관해 조사한 결과 50%만이 영구치를 재식한다고 하였고 25%만이 치아탈구시 처치요령에 관해 알고 있었다고 보고하고 일반공중에게 치아 손상시의 응급대처 요령의 교육이 필요함을 역설했다.

Stenvik과 Zachrisson<sup>9)</sup>, Schatz와 Joho<sup>10)</sup>, Dermant등<sup>11)</sup>은 전치를 상실한 청소년에서 transplantation과 교정적 공간폐쇄로 기능과 심미성을 회복시킨 증례를 보고하였다.

Michelon등<sup>12)</sup>은 외상으로 인한 상악 전치의 상실후 Branemark system을 이용한 single tooth implant로 중등도의 치은 퇴축, 치조골 흡수시에도 심미적이고 안정된 결과를 얻었음을 보고하였다. Mehrli등<sup>13)</sup>도 청소년기 외상환자에게 endosseous implant의 사용을 보고하였고 Ledermann등<sup>14)</sup>은 치아탈구후 즉시 또는 발치와 치유후 osseointegrated implant를 시행한 후 두경우의 임상적 결과에서 유의할 만한 차이가 없었음을 보고하였다.

본인은 외상으로 인해 탈구, 치근 파절, 아탈구등의 손상을 입은 영구치를 치료한 후 증례와 함께 예후 향상을 위한 지견을 보고하는 바이다.

## II. 증례보고

### 증례1

#### 1. 초진시 소견

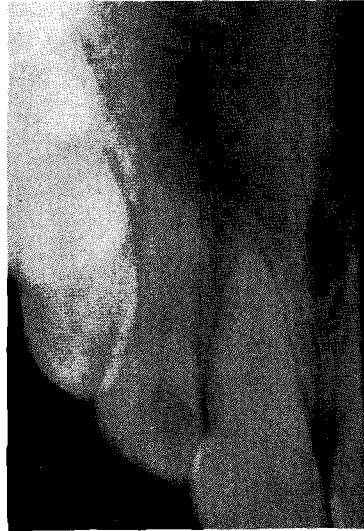


그림 1

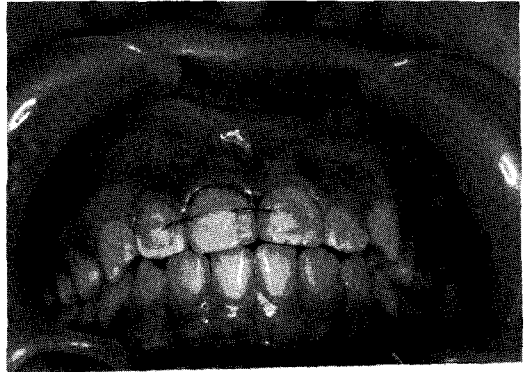


그림 2

11세된 남아로서 상악 우측 중절치의 치근 파절을 주소로 내원하였다. 내원 24시간전 운동하다가 부딪혔고 임상 소견으로 치관의 변위는 보이지 않았고, 순측 치은 변연에 출혈과 부종의 소견을 보였으며 타진에 통증을 느끼고 2도의 치아 동요도가 있었다. 방사선 소견으로 구내 표준 X-선 사진상에서는 파절선이 보이지 않고 교합사진(그림1)에서 치근의 중간 1/3부위에 파절선이 보이고 분리된 치관과 치근의 변위는 보이지 않았다.

#### 2. 치료

Composite resin과 orthodontic wire을 이용한 splint를 시행하고(그림2) splint는 3개월후 제거하였다.



그림 3



그림 4



그림 5

### 3. 경과

1주 후 파절부위의 radiolucency 증가로 명백한 파절선이 보이고 파절선 주위의 PDL space의 radiolucency가 증가하였다(그림3). 타진에 심한 동통 반응 느껴 coronal pulp의 necrosis로 진단하고 pulpectomy를 시행하였다. 이때 apical pulp는 extirpation하지 않았다.

4주 후 canal irrigation시행후 Ca(OH)<sub>2</sub> canal filling을 하였다.

8개월 후 apical stop확인후 Ca(OH)<sub>2</sub>제거, G.P. cone filling, resin수복을 하였다.

9개월 후 타진에 동통반응이 없고 파절선 양단의 rounding이 보이며 apical의 pulp canal이 완전 폐쇄된 양상을 보였으며 14개월 후(그림4) 파절선 부위의 headling이 관찰되었다.

### 4. 총괄

초기에 resorption이 일어나다가 radiopacity가 증가하고 있다. Fragment사이의 radiolucent line과 fractured edge의 peripheral rounding을 보이고 healing 부위의 radiopacity가 dentin에 비해 떨어지는 것으로 보아 cementum과 connective tissue로 치유되고 있는 것으로 사료된다.

## 증례2

### 1. 초진시 소견

8년 3개월된 여아로 상악좌측 증절치의 탈구를 주소로 내원하였다.

하루 전 집에서 넘어져 마루바닥에 부딪혔고 탈구된지 4시간 후 부모가 발견하여 식염수에 담근 뒤 탈구 7시간 후 본원 응급실 부착, 구강외과에서 wire fixation, 항생제 처방을 받고 향후 치료를 위해 본과에 내원하였다. 임상 소견으로 연조직 손상은 없었으며 우측 증절치와 좌측 증절치에도 1도의 동요도가 있었다.

방사선소견으로 근단공의 폐쇄가 일어나지 않았고 양측의 치아보다 PDL space가 확장되어 있었다(그림5).

### 2. 경과

1주 후 wire를 제거하였다. 이때 1도의 동요도를 보이고 apex에 radiolucency가 보여 발수를 시행하고 Ca(OH)<sub>2</sub>충전을 시행하였다. 방사선 사진상 치근 표면에 약간의 resorption을 보였다.

2개월 후 옆의 치아는 정상적 치근의 성장과 근단공 폐쇄의 과정에서 있는 반면 재식치는 치근의 성장이 없어 보였으며 5개월 후 근단공 폐쇄는 아직 이루어지지 않고 apex의 bone과 root의 경계가 다소 불명확해 졌으며 Ca(OH)<sub>2</sub>가 흡수된 부위의 radiopacity가 증가한 양상을 보였다.

9개월 후 치근과 bone의 경계가 불명확해지며



그림 6

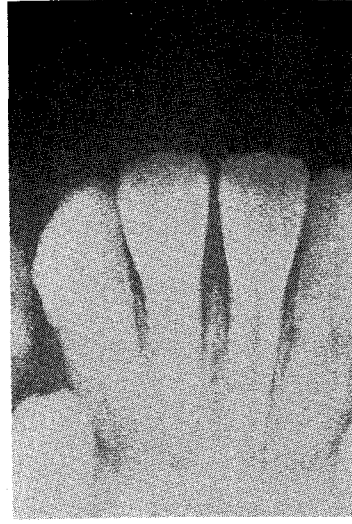


그림 8

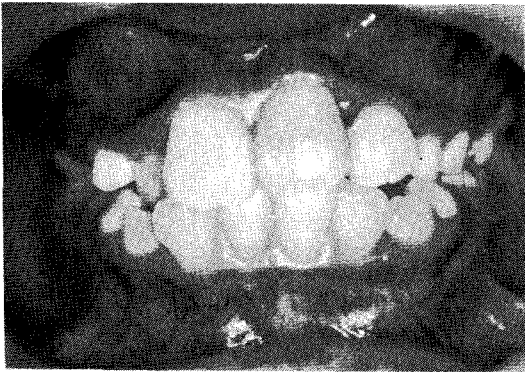


그림 7

PDL space가 보이지 않고 replacement resorption이 일어나고 있었으며, percussion sound가 금속성으로 옆의 치아와 달랐다.

12개월 후 root의 external resorption상을 보였으며 apical stop을 확인하고 G. P. cone filling을 하였다.

15개월 후 external resorption이 계속되지는 않았고 ankylosis되어 옆치아와 level의 차이가 났다(그림6).

19개월 후 방사선 사진상 bone과 치아의 경계가 없는 명백한 ankylosis를 보이고 임상적으로도 확인되었다(그림7).

### 3. 총괄

탈구 후 재식까지의 시간이 7시간으로 보관

상태도 좋지 않아 pulp가 necrosis되고 PDL의 normal healing은 어려운 경우로서 ankylosis가 일어났으며 치근 흡수를 보이고 있어 정기적 검진을 하여 발치 후 보철 전 간격 유지장치를 하게 될 것이다.

### 증례3

#### 1. 초진시 소견

6년 10개월된 여아로 2일전 넘어져 바닥에 부딪혀 하악 중절치, 측절치가 흔들리는 것을 주소로 내원하였다.

임상 소견으로 하악 양측 중절치, 측절치에 1도의 동요도가 있었고 좌측 중절치는 타진에 심한 동통반응을 보였으며 치아의 변위는 없었다.

방사선 소견으로 치아의 변위나 PDL space widening은 보이지 않았다(그림8).

#### 2. 처치

유동식 지시, 항생제 처방, 구강 청결을 유지토록 지시하였다.

#### 3. 경과

6주 후 좌측 중절치의 설측으로 abscess가 형성되고(그림9) pulp vitality test에서 좌측 중절치가 반응을 보이지 않아 발수 후 Ca(OH)<sub>2</sub> dressing, gingival crevice로 drainage후 Nu-gauze insertion을 하였다.

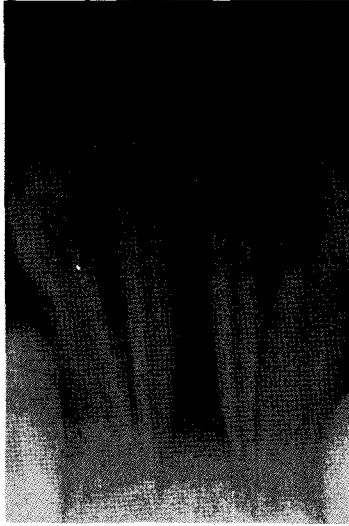


그림 9



그림 10

12주 후 좌측 중절치의 apical lesion은 증가하였으나 alveolar bone density가 증가되어 치유되는 양상을 보인다(그림10).

#### 4. 총괄

손상된 alveolar bone의 resorption을 보이는 경우로서 구강 위생이 좋지 않을 때 생기기 쉽다. Dressing후 염증이 가라 앉으면 PDL의 healing이 시작되고 new bone formation으로 healing된다.

### III. 총괄 및 고찰

외상에 의해 발생하는 영구치 손상의 형태에 대해 김과 손<sup>15)</sup>은 치근 파절 10.0%, 아탈구 23.5%, 탈구 6.8%라고 보고하였고 Andreassen<sup>16)</sup>은 치근 파절 7%, 진탕과 아탈구 15%, 탈구 16%로 보고하였다.

Eric<sup>17)</sup>에 의하면 영구치에서의 치근파절은 0.2-7%, 남아의 상악 중절치가 가장 많은 손상을 받고 apex가 closure된 치아에서 다발한다. 고정은 mobility가 있을 때만 시행하며 incisal 1/3만 고정하는 acic-etch technique이 가장 적합하다고 하였다.

Andreassen과 Andreassen<sup>18)</sup>, Andreassen등<sup>19)</sup>은 치근 파절을 보기 위해 periapical과 occlusal

view가 필요하며 occlusal exposure는 apical 1/3의, periapical은 coronal fracture를 보기에 적합하다고 하였다. Fracture line은 apical, middle 1/3에서 oblique, cervical에서 더욱 horizontal하다.

Andreassen등<sup>19)</sup>, Andreassen과 Hjorting<sup>20)</sup>, Zachrisson과 Jacobsen<sup>21)</sup>은 fracture와 oral cavity간의 연관이 생기지 않는다면 horizontal fracture line의 location은 예후에 영향을 미치지 않는다고 하였다.

치근파절은 immature root를 지닌 치아의 minimal injury인 경우 가장 예후가 좋으며 Pulp necrosis의 빈도는 20-40%이다.

Jacobsen과 Zachrisson<sup>21)</sup>, Andreassen<sup>22)</sup>은 손상 직후의 pulp vitality test는 신뢰성이 없다고 하였고 임상적, 방사선상의 소견도 pulp necrosis를 입증하는 것이 아니므로 temporary discoloration, transitory periapical resorption이 보일시에는 더욱 관찰이 필요하다.

Pulp necrosis는 fracture의 unhealing, tooth mobility의 증가, spontaneous pain, 지속적인 거나 심한 percussion등으로 진단한다.

치근이 파절된 치아의 73-86%가 canal calcification이나 obliteration을 보이고 fracture site의 resorption은 가장 흔히 발생하는 것으로

통상 injury 후 6개월 안에 볼수 있다. Resorption은 일시적이며 1년 이내 멈춘다<sup>18, 23)</sup>.

완전탈구된 치아의 재식후 root resorption에 관한 연구에서 Andreasen 등<sup>24)</sup>은 구강의 방치시간이 길수록 replacement resorption이 증가하고 ankylosed teeth에서 age는 delayed endodontic treatment나 다른 factor보다도 더 root resorption에 강한 영향을 미친다고 하였다.

Hammarstrom 등<sup>25)</sup>은 공기중에서 1시간 방치한 치아의 재식실험에서 재식시 항생제를 복용하거나, 재식시 endodontic treatment 또는 재식 3주후 항생제를 복용한 경우 염증성 흡수가 없거나 감소 한다고 하였다.

Lengheden 등<sup>26)</sup>은 오염되어 재식한 치아에서 Ca(OH)<sub>2</sub>를 canal내로 적용시 염증성 치근흡수가 ankylosis로 전환되었고 ankylosis의 pattern 또는 치근 흡수후 발생하는 것이 증가되었다고 보고하였다.

AAE(미국 근관학회)는 transport media로 Hank's balanced salt sol'n, milk, saline, saliva의 순으로 권장을 하였고 불가피할 경우 물에 보관할 것을 권하였다. Blomolf<sup>27)</sup>, Linds-kog 등<sup>28)</sup>은 타액내 보관하는 것은 용액과 치주 인대의 삼투압 차이때문에 유해하다고 하였다. Blomlof와 Otteskog<sup>29)</sup>은 PDL cell을 milk와 saliva내에서 배양하여 세포의 생활력, 팽윤 정도, 회복 능력 등을 관찰하여 우유가 타액보다 더 우수한 보관액이라고 보고하였다. 그러나 각 나라에 따라 우유의 구성 성분과 삼투압 농도가 다르므로 유의해야 한다.

재식전 치근면 처리에 관해 Klinge<sup>30)</sup>는 PH1.0구연산 처리로 피사 연조직을 제거하고 치근면을 탈회하여 치조골과 치근이 직접 접촉되지 않게 하면 치근 흡수가 감소한다고 하였고, Shulman 등<sup>31)</sup>, Byorvatn과 Massler<sup>32)</sup>, Coccia<sup>33)</sup>, Robinson과 Shapiro<sup>34)</sup>는 NaF용액으로, Sperling 등<sup>35)</sup>은 N-acetyl cysteine 처리시 치근 흡수가 감소된다고 보고하였다.

Miyashin 등<sup>36)</sup>은 rat에서 immature permanent teeth의 luxation injury 후의 조직학적 변화를 50일간 관찰한 결과 5-7일후 치근흡수가 발생하고 dental pulp는 injury 3일후 odontob-

last의 dentinal tubule내로의 이동이 관찰되고 7일 후 일부치아에서 irregular dentin formation이 관찰되었다고 보고하였다.

치아 외상후 손상된 alveolar bone은 흡수 과정을 거친 후 new bone formation으로 회복이 된다. 이 과정 중에는 손상치의 보존과 구강 위생 관리가 중요하다.

#### IV. 결 론

외상에 의한 영구치의 손상은 예방이 무엇보다 중요하고 외상을 입은 치아는 적절한 응급처치와 주기적 관찰을 통해 예후를 살피는 것이 필요하다. 본인은 치근 파절, 탈구, 이 탈구의 손상을 입은 영구치를 치료하고 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 치아 외상의 예방을 위해 아동에 대한 교육이 필요하고 운동 경기시에는 mouth guard 등의 보호장치를 고려해야 한다.
2. 외상을 받은 치아의 성공적인 치유를 위해서 빠른 시간내 처치를 받는 것이 중요하며 탈구 치아의 경우 보관 방법을 교육시키는 것이 필요하다.
3. 외상을 받은 영구치의 수복은 성장기 아동에게 있어 치간 간격 유지, 치조골 보존, 안면의 성장, 기능과 심미성 회복, 심미적 안정을 위해 중요하며 예후 관찰을 위한 정기 검진이 필요하다.

#### REFERENCES

1. McEwen, J. D., McHugh, W. D. and Hitchin, A. D. : Fractured maxillary central incisors and incisal relationships. J. Dent. Res. supplement, 46 : 1290, 1967.
2. Forsberg, C. M. and Tedestam, G. : Etiology and predisposing factors related to traumatic injuries to permanent teeth. Swed. Dent. J., 17(5) : 183, 1993.
3. Perez, R., Berkowitz, R., McIlveen, L. and Forrester, D. : Dental trauma in children : a survey. Endod. Dent. Traumatol.,

- 7(5) : 212, 1991.
4. Andreasen, J. O. : Traumatic injuries of the teeth, 2nd Ed., 1981.
  5. Zerman, N. and Cavalleri, G. : Traumatic injuries to permanent incisors. *Endod. Dent. Traumatol.*, 9(2) : 61, 1993.
  6. Krasner, P. R. : Management of tooth avulsion in the school setting. *J. Sch. Nurs.*, 8(1) : 20, 22-4, 26, 1992.
  7. Padilla, R. and Balikov, S. : Sports dentistry : coming of age in '90s. *J. Calif. Dent. Assoc.*, 21(4) : 27-34, 36-7, 1993.
  8. Stokes, A. N., Anderson, H. K. and Cowan, T. M. : Lay and professional knowledge of methods for emergency management of avulsed teeth. : *Endod. Dent. Traumatol.*, 8(4) : 160, 1992.
  9. Stenvik, A. and Zachrisson, B. U. : Orthodontic closure and transplantation in the treatment of missing anterior teeth. An overview. *Endod. Dent. Traumatol.*, 9(2) : 45, 1993.
  10. Schatz, J. P. and Joho, J. P. : Autotransplantations and loss of anterior teeth by trauma. *Endod. Dent. Traumatol.*, 9(1) : 36-9, 1993.
  11. Dermaut, L. R., Verrue, V. and DePauw, G. : Transplantation after upper incisor trauma. A case report. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, 105(5) : 425, 1994.
  12. Michelon, P., Crousillat, J. and Moal, J. M. : Single tooth loss and osseointegrated implants. Replacement of a maxillary incisor. *Cah. Prothese.*, Sep(75) : 78, 1991.
  13. Mehrali, M. C., Baraoidan, M. and Cranin, A. N. : Use of endosseous implants in treatment of adolescent trauma patients. *NY State Dent. J.*, 60(2) : 25, 1994.
  14. Ledermann, P. D., Hassell, T. M. and Hefli, A. F. : Osseointegrated dental implants as alternative therapy to bidge construction or orthodontics in young patients : seven years of clinical experience. *Pediatr. Dent.*, 15(5) : 327, 1993.
  15. 김옥경, 손홍규 : 소아의 치과외상에 관한 연구. *대한 소아치과 학회지*, Vol. 17, No. 1, 1990.
  16. Andreasen, J. O. : Etiology and pathogenesis of traumatic dental injuries. A clinical study of 1298 cases. *Scand. J. Dent. Res.*, 78 : 339, 1970.
  17. Eric, J. H. : Horizontal root fractures. *DCNA.*, 36 : 507, 1992.
  18. Andreasen, F. M. and Andreasen, J. O. : Resorption and mineralization processes following root fractures of permanent incisors. *Endod. Dent. Traumatol.*, 4 : 202, 1988.
  19. Andreasen, F. M., Andreasen, J. O. and Bayer, T. : Prognosis of root-fractured permanent incisors : Prediction of healing modalities. *Endod. Dent. Traumatol.*, 4 : 202, 1988.
  20. Andreasen, J. O. and Hyorting, H. E. : Intra-alveolar root fractures : Radiographic and histologic study of 50 cases. *J. Oral Surg.*, 25 : 414, 1967.
  21. Zachrisson, B. U. and Jacobsen, I. : Long-term prognosis of 66 permanent ant. teeth with root fracture. *Scand. J. Dent. Res.*, 83 : 345, 1075.
  22. Andreasen, F. M. : Pulpal healing after luxation injuries and root fracture in permanent dentition. *Endod. Dent. Traumatol.*, 5 : 111, 1989.
  23. Jacobsen, I. and Zachrisson, B. U. : Repair characteristic of root fractures in permanent anterior teeth. *Scand. J. Dent. Res.*, 83 : 355, 1975.
  24. Andersson, L., Bodin, I. and Sovensen, S. : Progression of root resorption following replantation of human teeth after extended extraoral storage. *Endod. Dent. Traumatol.*, 5 : 38, 1989.

25. Hammarstrom, L., Blomlof, L., Feiglin, B., Andersson, L. and Lindskog, S. : Replantation of teeth and antibiotic treatment. *Endod. Dent. Traumatol.*, 2 : 51, 1986.
26. Lengheden, A., Blomlof, L. and Lindskog, S. : Effect of delayed calcium hydroxide treatment of periodontal healing in contaminated replanted teeth. *Scand. J. Dent. Res.*, 99 : 147, 1991.
27. Blomlof, L. : Storage of human periodontal ligament cells in a combination of different media. *J. Dent. Res.*, 6 : 1904, 1981.
28. Lindskog, S., Blomlof, L. and hammarstrom, L. : Mitosis and microorganisms in the periodontal membrane after storage in milk or saliva. *Scand. J. Dent. Res.*, 91 : 465, 1983.
29. Blomlof, L. and Otteskog, P. : Viability of human periodontal ligament cells after storage in milk or saliva. *Scand. J. Dent. Res.*, 88 : 436, 1980.
30. Klinge B., Nilveus, R. and Selvig, K. A. : The effect of citric acid on repair after delayed tooth replantation in dogs. *Acta. Odontol. Scand.*, 42 : 351, 1984.
31. Shulman, L. B., Kalis, P. and Goldhaber, P. : Fluoride inhibition of tooth replant root resorption in cebus monkeys. *J. Oral. Ther. and Pharm.*, 4 : 331, 1968.
32. Byorvatn, K. and Massler, M. : Effect of fluorides on root resorption in replanted rat molars. *Acta. Odontol. Scand.*, 29 : 17, 1970.
33. Coccia, C. T. : A clinical investigation of root resorption rates in reimplanted young permanent incisors : a five year study. *J. Endo.*, 6 : 413, 1980.
34. Robinson, P. J. and Shapiro, I. M. : Effect of diphosphonates on root resorption. *J. Dent. Res.*, 55 : 166, 1976.
35. Sperling, I., Itzkowitz, D., Kaufman, A. and Binderman, I. : A new treatment of heterotransplanted teeth to prevent progression of root resorption. *Endod. Dent. Traumatol.*, 2 : 117, 1986.
36. Miyashin, M., Kato, J. and Takagi, Y. : Tissue reactions after experimental luxation injuries in immature rat teeth. *Endod. Dent. Traumatol.*, 7(1) : 26, 1991.