

# Dry Socket에 관한 실험조직학적 연구

서울대학교 치과대학 구강외과학교실

이 춘 근 · 서 현 중

## — 목 차 —

- I. 서 론
- II. 연구재료 및 연구방법
- III. 연구성적
- IV. 총괄 및 고안
- V. 결 론
  - 참고문헌
  - 영문초록
  - 사진부도 및 설명

## I. 서 론

자연치아가 발치와로부터 발거되었을때 그 창상의 치유과정은 임상 및 병리조직학적인 두가지면에서 생각할 수 있다. 창상 치유과정에 대한 병리조직학적인 결과들을 종합해보면 발치후 발치와내의 혈병형성과 육아조직 및 결합조직의 형성, 골조직의 증식등의 정상적인 치유과정과 다른 한 경우는 어떠한 원인에 의해서 전자와 다른, 비정상적인 상황에서 치유과정을 생각할 수 있다. 이처럼 후자의 치유과정을 밝게 하는 원인에는 발치창내의 출혈 및 혈병 형성부전, 심한감염, 외상, 환자의 전신적상태, 과다한 국소마취제의 사용등을 들 수 있다.

비정상적인 치유과정을 밟는 경우, 발치와를 조사해 보면 혈병이 상실되고 치조골이 노출되어 있어 부패된 냄새를 나타내며 환자는 동통을 호소하게 된다. 그러므로 정상적인 치유과정에 대하여 이러한 비정상적인 상태에서의 발치창상이 어떤 과정에 의하여 치유되는가는 가를 연구하는 것은 의의가 있다고 하겠다.

발치창의 치유과정에 대한 연구는 Euler(1923)<sup>1)</sup>

가 개에서 실험한 병리조직학적 관찰을 시작으로 Claflin(1935)<sup>2)</sup>, Versnel(1953)<sup>3)</sup>, Huebsch(1969)<sup>4)</sup>, Simpson(1960)<sup>2)</sup> 등이 실험동물에서 발치창의 치유를 병리조직학적으로 연구하였고, Amler(1960)<sup>5)</sup>, (1969)<sup>2)</sup>, (1973)<sup>4)</sup>, (1977)<sup>1)</sup>는 인체의 발치창을 부검 및 생검하여 조직학적 및 조직화학적으로 연구하였다.

Versnel(1953)<sup>3)</sup>, Olech(1953)<sup>2)</sup>, Verbic(1953)<sup>3)</sup> 등은 발치후 발치와내에 항생물질을 삽입하여 치유에 미치는 영향에 관하여 연구를 하였고, Shafer(1954)<sup>2)</sup>, Smales(1978)<sup>2)</sup>은 전신적으로 코티손을 투여할 경우, 창상치유에 어떠한 영향을 미치는가에 대한 연구를 하였다.

Grandini(1978)<sup>1)</sup>는 당뇨병이 발치창상치유에 미치는 영향에 대한 보고를 하였으며, Dogon과 Healey(1978)<sup>9)</sup>는 조직접착제를 이용하여 발치후 창상치유에 대한 보고를 하였으며, Goncalves(1977)<sup>12)</sup>은 발치와에 동종골을 매식한후 창상치유에 관한 연구를 하였다.

저자는 토끼를 실험동물로하여 정상적인 치유과정과 인위적으로 혈병형성을 방해하여 dry socket을 만들었을 경우의 발치창상 치유과정을 조직학적으로 비교 관찰하고 그 결과를 보고하는 바이다.

## II. 연구재료 및 방법

본 실험은 체중 2kg 내외의 가토 35마리를 대상으로 하였으며, 실험전 10일간 동일조건하에서 사육하였다. 실험군은 각군을 3마리씩 대조군은 각군을 2마리씩으로 하여 각각 7군으로 구분하였다. Xylocaine 국소마취하에 상악좌측절치를 발거하고 3일, 5일, 7일, 10일, 14일, 28일 후에 희생시켜 상악골을 절취 하였다.

실험군은 발치와내에 Bosmin gauze를 삽입하고, 매일 교환하여 3일동안 삽입한후 gauze를 제거하고 희생할때까지 방치하였다.

대조군은 발치후 희생될때까지 그대로 방치하였으며, 대조군, 실험군 똑같이 발치후 3일동안 penicilin G 100만 단위를 근육주사 하였다.

절취한 상악골은 10% Normal buffered formalin 에서 1주일 고정하고, 5% Trichloroacetic acid 액에서 탈회한후 관찰부위를 선정하기 위하여 Celloidin과 paraffin으로 이중 포매하고 치조와의 장축에 평행되게 10 $\mu$ 두께의 절단표본을 제작하여, Hematoxylin-Eosin중염색하여 조직의 변화과정을 광학현미경으로 관찰하였다.

### Ⅲ. 연구 성적

#### 1. 대 조 군

제 3 일 : 치조와는 혈병으로 채워져있고, 혈병의 표면은 섬유소층에 의하여 피개되어 있으며 잔존 치근막에서 조섬유세포의 증식이 있었다. 조골세포가 치조와벽에 단층 배열되어 있으며, 혈병내에는 염증세포의 침윤이 보였다. 치근막이 없는 부위는 골세포가 섬유소층에 의해서 피개된 채로 볼 수 있었으며, 상피증식이 시작되고 있음을 관찰할 수 있었다.

제 5 일 : 치조정 근처에서 파골세포를 볼 수 있었고, 조골세포가 많이 나타나 보였다. 섬유 조직의 증식이 활발하였고, 육아조직이 점차 발달하여 혈병속으로 확장되고 있음을 볼 수 있었다. 육아조직내의 혈관은 확장되어 나타났고, 잔존 치근막을 일부분에서 관찰할 수 있었다.

제 7 일 : 골주형성을 볼 수 있었고 육아조직이 더욱 발달되어 혈병은 점차 감소되었고 표층에는 아직도 염증세포를 관찰할 수 있었다. 치조정의 변연치은으로부터 상피증식상을 보며, 부분적으로 상피가 치조와내로 매입되어 있음을 관찰할 수 있었다.

제 10 일 : 신생골이 치조와를 절반이상 채우고 있으며 혈병은 거의 소실되었고 남은 부분은 육아조직으로 채워져 있음을 볼 수 있었다. 신생골은 해면골 상태이며 상피가 발치창상위로 피개되어 상피화가 상당히 진전되었음을 볼 수 있었다.

제 14 일 : 발치와는 대부분 해면골로 채워져 있고 표층은 피사조직으로 피개되어있고 그 바로 밑으로 상피층이 침투해 들어와 상피화가 진행중에 있다. 상피층 하부는 육아조직으로 채워져 있고 중심부는

해면골로 채워져 있음을 볼 수 있었다.

제 21 일 : 상피화는 완성되었고, 신생골은 해면골 상태로 중심부를 거둬다 채우고 있다. 육아조직은 발달하여 치밀한 결체조직으로 되어 있고 신생골 주변을 채우고 있다.

제 28 일 : 신생골내에서 지방세포의 출현을 볼 수 있으며, 일부에서는 황골수를 관찰할 수 있었다. 치조정은 아직 고르지 않으며 파골세포의 활동이 계속되고 있었다. 상피는 정상조직처럼 보였으나 현미경으로 관찰해보면 인접부위보다 상피층이 얇게 보였다.

#### 2. 실험 군

제 3 일 : 치근막은 피사된 상태였으며, 염증세포의 침윤이 심하였다. 노출된 치조벽은 국소적으로 죽어 있음을 관찰할 수 있었고, 치조와 주위의 골수강 혈관은 확장되어 있었다. 발치와는 거의 비어 있는 상태였다. 일부 치조벽에는 혈병이 얇게 피개되어 있음을 관찰할 수 있었다.

제 5 일 : 치조정근처에서 상피 증식상을 관찰할 수 있었고, 파골세포를 관찰할 수 있었다.

육아조직이 치조정에서부터 치조와벽을 따라서 증식하고 있음을 볼 수 있었다. 심한 염증세포의 침윤을 관찰할 수 있었고, 치조와저부에서는 섬유세포의 증식상을 볼 수 있었다.

제 7 일 : 상피화가 진행되어 있으며 피사된 골이 노출되어 있음을 볼 수 있었고, 육아조직이 치조와벽을 따라서 많이 증식하고 있었다. 피사된 골은 파괴가 심하였고, 노출된 치조벽 골수강에서는 염증세포의 활동을 관찰할 수 있었다.

제 10 일 : 부골이 일부에서는 파골세포에 의하여 부분적으로 흡수가 되고, 또 일부에서는 부골위에서 조골세포가 출현하여 신생골을 형성하고 있음을 관찰할 수 있었다. 치조정에서 증식한 육아조직이 발치와저부를 일부 채우기 시작하며, 신생혈관이 확장되어 있음을 볼 수 있었다.

제 14 일 : 부골이 군데군데 산재하며 치조와는 일부분이 해면골로 채워져 있었다. 부골은 파골세포에 의하여 흡수되어가는 중이며, 조골세포의 활동이 활발함을 볼 수 있었다. 부골위에 골주형성이 진행되어 있음을 관찰할 수 있었다.

제 21 일 : 아직도 부골이 존재하고 있었으며, 상피화는 완전하지 않지만 많이 진전되어 있었고 상피하부에서 염증세포를 관찰할 수 있었다. 치조와는 일부 해면골로 채워져 있고 치조정 부근에서는 파골세포 활동을 볼 수 있었다.

제28일: 치조와는 육아조직과 섬유성 결합조직으로 채워져 있고, 많은 신생골에 의해서 채워져 있으며 상피화는 거의 완성되었음을 볼수 있었다. 21일군과 유사하지만 부골의 흡수가 심하고 신생골형성이 많이 진행되었고, 지방세포의 출현이 보였다.

#### IV. 총괄 및 고안

치과의학 특히 구강외과 분야에 있어서 정상적인 발치창의 치유과정에 영향을 미치는 전신적 및 국소적 상황을 연구함은 발치시술의 임상빈도로 보아서 대단히 중요하다고 본다.

발치후 어떤 원인에 의하여 혈병이 발치와를 채우지 못할때 치조벽면이 노출되어 국부적인 치조염을 유발하게 되는데, Krogh(1937)<sup>18)</sup>의 보고에 의하면 dry socket의 발생빈도는 1.2~2.2%이다.

정상적인 발치창의 치유는 Euler(1923)<sup>11)</sup>에 의하면, (1)출혈, (2)응고, (3)치조벽 혈관의 혈전, (4)혈병내 섬유소의 조직화게시, (5)발치창 표면의 상피증식, (6)손상받은 조직의 흡수, (7)신생골 형성 등의 과정을 밟는다고 하였다.

발치창의 치유과정에 영향을 미치는 요인을 Amler(1960)<sup>2)</sup>는 정상적인 요인과 병적인 것으로 구분하였는데, 정상적인 요인에는 발치와의 크기, 연령, 치은의 손상, 치조돌기의 높이 및 발치와 내의 이물, 그리고 병적인 요인으로는 수술전의 치아주위 조직의 건강상태와 수술후의 국소적감염, 영양상태 및 전신적 질환등을 열거하였다. 또 Amler(1973)<sup>4)</sup>는 정상적인 치유과정을 5단계로 나누었는데, (1)혈병형성, (2)육아조직의 증식, (3)결합조직의 증식, (4)신생골형성, (5)상피화이다. 비정상적인 치유과정을 생검하여 조사하고, 4개의 상황으로 분류하고 제 1, 2 단계의 사이의 치유과정의 파괴로써 발생하는 치조골염(Alveolar osteitis), 제2, 3단계 사이의 치유과정의 파괴로써 일어나는 화농성골염(Suppurative osteitis), 괴사성골염(Necrotizing osteitis), 제3, 4단계 사이의 파괴로써 발생하는 섬유성치유(Fibrous healing)등으로 분류 하였다.

저자의 실험은 발치후 혈병형성을 방해함으로써 Amler씨가 분류한 제 1 단계의 파괴로써 치조골염의 치유과정을 조사한 것이다.

개의 실험에서 혈병이 조직화하는 시기는 Clafin(1936)<sup>8)</sup>은 3일부터, Hubbel(1941)<sup>16)</sup>은 3~4일부터, Versnel(1953)<sup>31)</sup>은 11일부터라 하였고, 원숭이 실험에서 Simpson(1960)<sup>28)</sup>은 1주일 이내라 하였으며 Amler(1969)<sup>2)</sup>는 인체 실험에서 7~20일부터라 하였다. 저자의 집토끼를 이용한 실험에서 정상적인 경우 3일부터 혈병 조직화를 볼수 있었고, 비정상적인 경우 5일부터 치조정에서 발치와내로 육아조직이 증식함을 볼수 있었다.

발치창의 상피화가 이루어지는데 필요한 시일은 개를 이용한 Schram(1929)<sup>26)</sup>은 8일, Hubbel(1941)<sup>16)</sup>은 3~7일, Versnel(1953)<sup>31)</sup>은 9일인 반면, 원숭이를 사용한 Simpson(1960)<sup>28)</sup>은 14일, 인체에서 실험한 Amler(1969)<sup>2)</sup>는 22일을 요한다고 보고 하였다. 저자의 경우는 상피증식이 대조군에서는 3일째 상당히 진행 되었음을 관찰할 수 있었고, 21일 정도되어 완전히 상피화가 완성되었으며, 실험군에서는 5일째부터 치조정부근에서 발치와내로 상피증식을 관찰할 수 있었고, 21일경에 거의 완성되었으나 염증세포가 아직도 상피층 하부에 존재하고 있었다. 28일에는 상피화가 완성되었다.

Noma(1967)<sup>23)</sup>는 발치후 발치와내에 남아있는 치근막의 모세혈관이 신생모세혈관 형성에 중요한 역할을 한다는데 대하여 Euler(1923)<sup>11)</sup>는 잔존치근막은 퇴화한다고 하였다. 저자의 경우 대조군에서는 3일이 지난후 잔존 치근막에서 조섬유세포의 증식을 볼수 있었고, 실험군에서는 치근막의 괴사성을 볼수 있었다. 발치창에서 골혈성이 시작되는 시기는 개에서 실험한 Schram(1929)<sup>26)</sup>은 8일째에, Clafin(1936)<sup>8)</sup>은 5일째에, Hubbel(1941)<sup>16)</sup>은 4~5일에, 원숭이에서 실험한 Simpson(1960)<sup>28)</sup>은 7일에, Amler(1969)<sup>2)</sup>의 인체실험에서는 발치후 7일부터였다. 저자가 실험한 바에 의하면 대조군은 5일째부터 치조벽에서 조골세포를 다수 발견 할수 있었으나 실험군에서는 10일경에 조골세포의 출현을 볼수 있었고, 다수의 파골세포가 부골을 흡수하고 있음을 관찰할 수 있었다.

골형성이 완성되는데 소요되는 시일은 개에서 실험한 Clafin(1936)<sup>8)</sup>은 31일, Versnel(1953)<sup>31)</sup>은 22일, Simpson(1960)<sup>28)</sup>은 28일, Amler(1969)<sup>2)</sup>는 35일이 소요된다고 하였다. 저자의 실험에서 대조군은 이미 7일에 골주형성을 볼수 있었고, 14일에는 발치와가 거의 해면골로 채워져 있으며, 28일경에는 지방세포가 다수 출현하여 황골수로 변하고 있음을 관찰할 수 있었다. 실험군은 10일경에 부골위에 신생골이 형성되기 시작하며 21일에는 부골이 존재하면서도 해면골로 채워져 있었고, 부골에 대한 파골세포의 활동이 진행중이었다. 28일에도 부골이 존

재하면서 신생골 형성이 계속되고 있었다.

저자가 인위적으로 혈병형성을 방해하여 dry socket을 만들고 그 치유과정을 조사한 바를 요약하면 다음과 같다.

혈병이 소실되어 발치와내의 치조골이 노출 되면 피사된 부분은 파골세포에 의하여 흡수되고 피사되지 않은 부분의 표면에서 조골세포의 작용이 있어 신생골이 형성되어 가고 있음을 볼수 있었다. 즉 피사된 골이 파골세포에 의하여 완전히 제거되지않아도 피사되지 않은 부분에서 육아조직 형성과 신생골 형성이 진행되어 치유과정이 계속적으로 일어나고 있음을 관찰할 수 있었다.

## V. 결 론

저자는 체중 2kg내외의 집토끼를 대상으로 발치창의 정상적인 치유과정과 dry socket의 치유과정을 조직학적으로 관찰하였던바 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 대조군에서는 발치후 3일에 치조와는 혈병으로 충만되어 있었으나 실험군은 치조벽이 노출되어 피사되어 있었고, 치조와 주위의 골수강 혈관은 울혈 팽창되어 있었으며, 염증세포의 침윤이 심했다.
2. 발치후 5일째에 대조군에서는 육아조직이 형성되고 조골세포가 치조벽에 배열되어 있으며 상피증식이 진전되어 있음을 관찰할 수 있었고 실험군에서는 치조정에서부터 육아조직과 상피조직이 치조벽을 따라 치조와 내로 진행되고 있었다.
3. 발치후 10일째에 대조군의 발치와는 해면골이 중심부를 채우고 있었으며, 실험군에서는 피사된 골 표면에서 파골세포의 작용이 활발하고 군데군데 산재하여 조골세포가 출현, 신생골 형성을 시작하고 있었다.
4. 발치후 20일이 지나면 대조군은 상피화가 완전히 이루어지고, 발치와는 신생골로 가득 차지만 실험군에서는 부골이 아직도 존재하면서 신생골 형성이 계속적으로 일어나고 있었다. 상피화는 아직 완성되지 않았다.
5. 혈병이 채워지지 않고 치조벽이 노출됨으로 인해서 실험군은 대조군에 비하여 치유과정이 현저히 지연되었다.

## - REFERENCES -

1. Amler, M.H.: The Age factor in human extraction wound healing. *J. Oral Surg.*, 35:193, 1977.
2. Amler, M.H.: The time sequence of tissue regeneration in human extraction wounds. *Oral Surg., Oral Med. and Oral Path.*, 27: 309, 1969.
3. Amler, M.H., Johnson, P.L., and Salman, I.: Histological and Histochemical Investigation of human alveolar socket healing in undisturbed extraction wounds. *J. Am. Dent. A.*, 61:32, 1960.
4. Amler, M.H.: Pathogenesis of disturbed extraction wounds. *J. Oral Surg.*, 31:9, 666-674, 1973.
5. Archer, W.H.: *Oral and Maxillofacial Surgery*. Vol. II. 1627, 5th Ed. W.B. Saunders Philadelphia, 1975.
6. Boyne, P.J.: Osseous repair of the post-extraction alveolus in man. *Oral Surg., Oral Med. and Oral Path.*, 21:805, 1966.
7. Brown, L.R., Merrill, S.S. and Allen, R.S.: Microbiologic Study of intraoral wounds. *J. Oral Surg.*, 28:89, 1970.
8. Clafin, R.S.: Healing of disturbed and undisturbed extraction wounds, *J. Am. Dent. A.*, 23:945, 1936.
9. Dogon, I.L., Heeley, J.D.: A study on the use of fluoroalkyl cyanoacrylate adhesive as a hemostatic agent and dressing after exodontia. *J. Oral Surg.*, 45:503, 1978.
10. Erickson, R.I., Waite, D.E. and Wilkison, R.H.: A study of Dry socket. *J. Oral Surg.*, 13:1046, 1960.
11. Euler, H.: Die Heilung von Extraktions Wunden. *Dtsch, Mschr. f. Zahnheik.*, 41: 685, 1923 (Cited from *J. Am. Dent. A.*, 23:945).
12. Goncalves, R.J., Valdrighi, L. and Abreu, E.M.: Repair of post extraction sockets:

- Influence of homogenous bone implants preserved by formaldehyde. *J. Oral Surg.*, 43:25, 1977.
13. Grandini, S.A.: The effect of partialpancreatectomy-induced diabetes on wound healing subsequent to tooth extraction. *Oral Surg.*, 45:190, 1978.
  14. Hall, H.D., Bildman, B.S. and Hand, C.D.: Prevention of dry socket with local application of tetracycline. *J. Oral Surg.*, 29:35, 1971.
  15. Hubbell, A.O. and Austin, L.T.: Extraction wounds and therapeutic agents: an experimental study, *J. Am. Dent. A.*, 28:2, 1941.
  16. Huebsch, R.F. and Hansen, L.S.: A Histo-pathologic Study of extraction wound in dogs. *Oral Surg., Oral Med. and Oral Path.*, 28:187, 1969.
  17. Khosla, V.H. and Gough, J.E.: Evaluation of three techniques for the management of postextraction third molar sockets. *Oral Surg., Oral Med. and Oral Path.*, 31:189, 1971.
  18. Krogh, H.W.: Incidence of dry socket. *J. Am. Dent. A.*, 24:1829, 1937.
  19. Kruger, G.O.: *Textbook of Oral Surgery*. 128, 3rd Ed., Mosby, Saint Louis, 1968.
  20. Mac Gregor, A.J. and Hart, P.: Bacteria of extraction wound. *Oral Surg.*, 28:885, 1970.
  21. Mazorow, H.B.: Bone repair after experimentally produced defects, *J. Oral Surg., Anesth, and Hosp.: D. Serv.* 18:107, 1960.
  22. McManus, J.F.A. and Mowry, R.W.: *Staining methods Histologic and Histochemical*, 1st Ed. Hoeber international reprint, 1964.
  23. Noma, H.: Experimental Studies on vascularization of blood vessels and its subsequent changes in the newly grown vessels in postexodontic wounds, Part I. Normal simple extraction wounds. *The Bulletin of Tokyo Dental College*, 8:22, 1967.
  24. Noma, H.: Experimental Studies on vascularization newly grown vessels in postexodontic wounds, Part II. Surgical extraction wound and abnormal extraction wounds. *The Bulletin of Tokyo Dental College*, 8: 123, 1967.
  25. Olech, E.: Value of implantation of certain chemotherapeutic agents in sockets of impacted lower third molars. *J. Am. Dent. A.*, 46:154, 1953.
  26. Schram, W.R.: *Histologic Study of repair in the Maxillary Bones following Surgery*. *J. Am. Dent. A.*, 16:1987, 1929.
  27. Shafer, W.G., Hine, M.K. and Levy, B.M.: *A textbook of oral pathology*, 542: 3rd Ed., Saunders Co., 1974.
  28. Simpson, H.E.: Experimental investigation into the healing of extraction wounds in macacuss rhesus monkey. *J. Oral Surg., Anesth. and Hosp.: D. Serv.*, 18:391, 1960.
  29. Smales, R.J.: Effect of Systemic Cortisone on the healing of tooth sockets in rats. 45:686, 1978.
  30. Verbic, R.L.: Local implantation of aureomycin in extraction wounds: A preliminary Study. *J. Am. Dent. A.*, 46:160, 1953.
  31. Versnel, J.C.: Healing of extraction wounds after introduction of hemostatics and anti-biotics. *J. Am. Dent. A.*, 4:146, 1953.

# AN EXPERIMENTAL HISTOLOGIC STUDY ON THE EXTRACTION WOUND HEALING IN RABBITS WITH DRY SOCKET

Choon Gun Rhee, Hyeon Jong Suh

*Dept. of Oral Surgery, College of Dentistry Seoul National University*

..... > Abstract < .....

In order to study the normal healing process and the disturbed healing process with dry socket, histologic observations were made in the extraction wounds of rabbits.

Thirty five healthy rabbits were used for this experiment. They were divided into seven control groups of which each group was two rabbits, and seven experimental groups of which each group was three rabbits.

The animals were anesthetized locally with Xylocaine and upper left incisors were extracted with 151 forceps. The extraction sockets of the experimental group were packed with Bosmin gauze for 3 days, which was changed daily.

The rabbits were then sacrificed on the 3rd, 5th, 7th, 10th, 14th, 21th, 28th day. The upper jaws were removed, and made conventional histologic sections with Hematoxylin and Eosin Stainings, and observed microscopically.

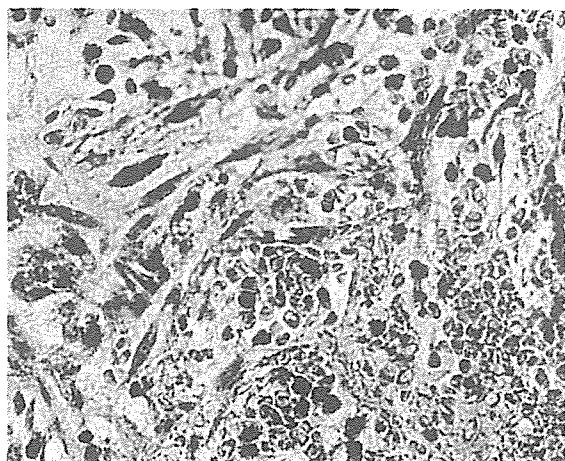
The results were drawn as follows:

1. On the 3rd day postextraction, the alveolar socket in control group was filled with blood clot. The bony wall of socket in experimental group was exposed and necrotic. The congestion and dilatation of capillaries in marrow spaces around socket wall were shown, and the massive inflammatory cell infiltration was observed.
2. On the 5th day postextraction, the proliferation of granulation tissue and epithelium, the arrangement of osteoblasts along the wall of socket were observed in control group. In Experimental group, the granulation tissue, epithelium on the alveolar crest began to proliferate into the socket along the wall of socket.
3. On the 10th day postextraction, the trabeculation was prominent in the central part of the alveolar socket of control group. In Experimental group, the osteo-clasts were active on the necrotic bony surfaces. And scattered osteoblasts began to produce new bone on the wall of socket.
4. On the 21th day postextraction, the epithelization was complete, the socket was filled with new bone in control group. In the experimental group, the epithelization was nearly complete, but the inflammatory cells were observed under the epithelium. The necrotic bone was observed still and new bone production continued actively.
5. The healing process of extraction wound was seriously delayed in experimental group with denuded necrotic bony wall of socket, compared with control group.

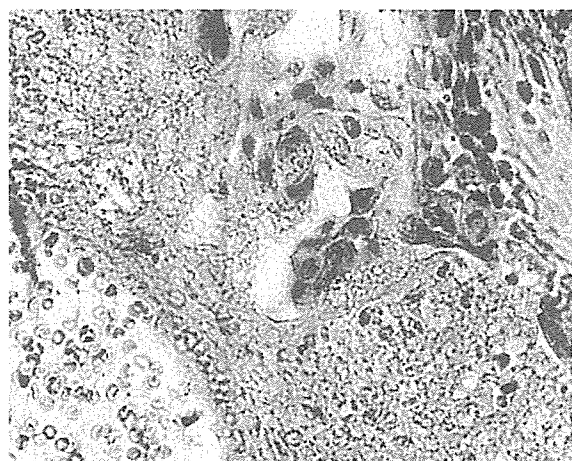
— 사진부도 및 사진설명 —

- 사진부도 1: 혈병의 조직화, 대조군, 발치후 3일(×400)  
사진부도 2: 상피세포 분열, 발치후 3일, 대조군(×400)  
사진부도 3: 조골세포의 출현, 발치후 5일, 대조군(×100)  
사진부도 4: 골주의 형성, 발치후 10일, 대조군(×35)  
사진부도 5: 상피화의 완성, 발치후 21, 대조군(×35)  
사진부도 6: 치근막괴사 및 치조벽의 부골화, 발치후 3일, 실험군(×100)  
사진부도 7: 파골세포의 부골흡수, 발치후 5일, 실험군(×100)  
사진부도 8: 파골세포의 부골흡수, 발치후 7일, 실험군(×400)  
사진부도 9: 파골세포와 조골세포, 발치후 10일, 실험군(×100)  
사진부도 10: 상피의 미완성, 발치후 21일, 실험군(×35)

論文 寫真附圖 ①



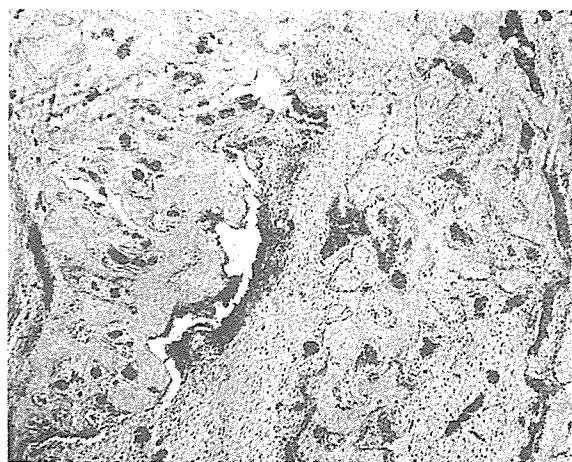
1



2



3



4



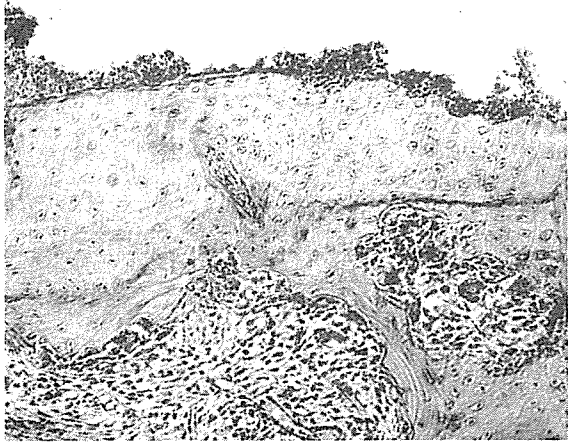
5



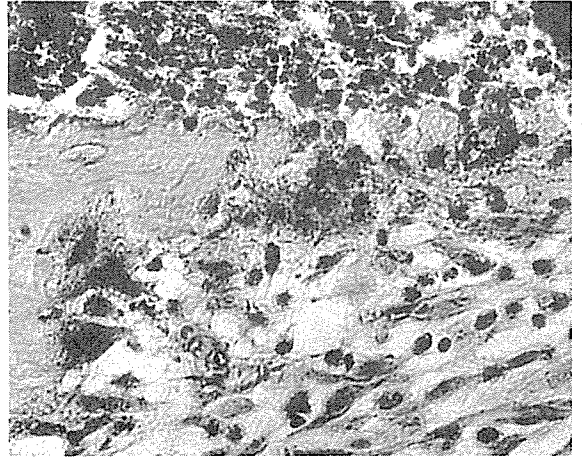
6



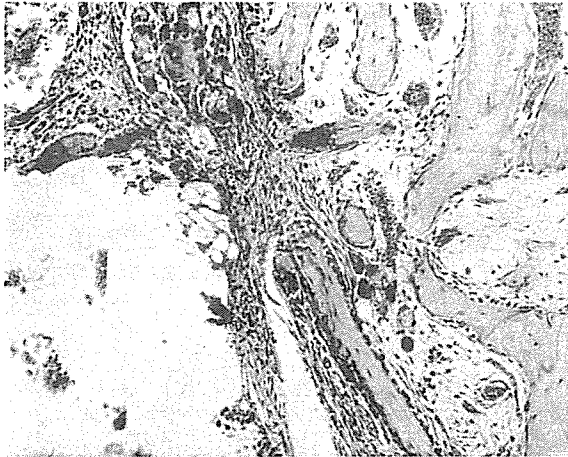
論文 寫真附圖 ②



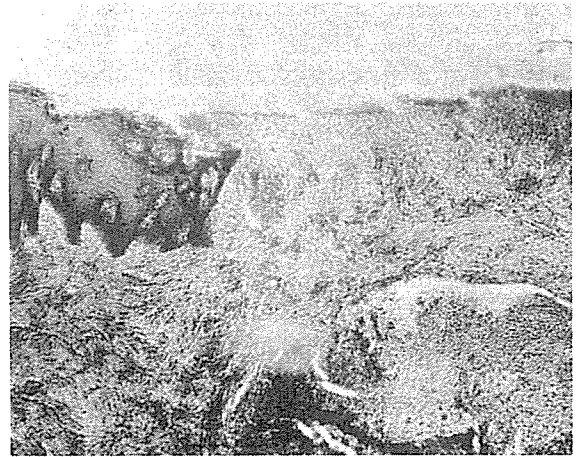
7



8



9



10