

성견에 있어서 정중구개융합선의 급속확장에 따른 상악골 인접 융합선부위의 육안적 관찰에 관한 연구

연세대학교 치과대학 교정학교실

李寅洙·劉永奎

1. 서론

정중구개융합선의 급속확장은 1860년 E. H. Angell¹⁾에 의하여 최초로 시도된 이래 여러 학자들에 의하여 강한 외력을 이용하여 인간의 정중구개융합선을 확장시키려고 노력해왔다.

1911년 Wright⁴⁾는 “치아에 기계적인 힘을 주기 전에 먼저 치아하방에 있는 골에서 일어나는 변화를 생각해야 한다”고 말하면서 정중구개융합선 확장장치를 사용하기 전에 먼저 상악골 확장에 대한 영향을 생각해야 한다고 주장했다. 또한 정중구개융합선의 교정적 확장이란 상악골의 두반구(two-halves)의 성장이 끝나지 않은 융합선부위를 분리시키는 과정이라고 Christer⁶⁾는 말하고 있으며 Isaacson²⁾은 안면골격은 연령증가에 따라 외력에 훨씬 많이 저항한다고 말했으며 Haas^{12,13)}와 Cleall⁷⁾은 정중구개융합선의 성장이 완전히 끝나지 않은 상태에서 정중구개융합선 확장 장치를 장착하는 것이 가장 이상적이라 말하였다.

정중구개융합선의 급속확장과 관련해서 나타나는 반응이 많은데 그중에서 정중구개융합선과 관련된 주위융합의 조직변화에 대해서 Starnback, K. H. and Cleall, J. F.³⁾와 Cleall, Bayne, Posen, Subtelny⁷⁾ Murry²⁹⁾, Ten Cate³⁴⁾ 등이 보고했으며 비강의 폭경변화에 대한 연구는 Pfaff³⁰⁾, Ketcham²³⁾, Martenson²⁸⁾, Dean⁹⁾ 등이 보고했으며 Wertz³⁷⁾와 Haas¹⁸⁾ 등은 정중구개융합선의 급속확장에 따른 비강의 변화에 따라서 공기흐름(air flow)이 어떻게 변화하느냐에 대해서 보고한바 있다.

Black⁴⁾, Dewey¹¹⁾, Jameson²²⁾, Krebs^{25, 26)} 등은 악궁확장을 시도 하였고

Debbane¹⁰⁾, Gardner and Kronman¹³⁾, Walters³⁶⁾ 등은 동물실험을 통하여 상악골 변화를 관찰하였으며 Isaacson and Murphy²⁰⁾는 구개파열 환자에서의 치료효과를 보고 하였다. 또한 상악골 급속확장후 상악골의 위치적인 변화양상에 대해서 Haas¹⁶⁾, Starnback³¹⁾, David and Kronman⁸⁾, Biederman³⁾, Wertz³⁹⁾, 白⁴³⁾ 등이 보고 하였다.

이와 같이 여러학자들에 의해서 정중구개융합선 확장에 대한 많은 보고가 있었으나 정중구개융합선의 급속확장이 상악골 주위 융합선부위에 미치는 영향에 대해서 실험 보고된 예가 많지 않고 각 실험동물의 종류에 따른 결과 보고에 미흡한 점이 많아서 본인은 성견에 있어서 정중구개융합선 급속확장장치가 개의 상악골 주위 융합선부위에 미치는 영향에 대해서 육안적인 관찰을 하였던바 조그마한 지견을 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

II. 연구재료 및 방법

가. 연구재료

정상구조의 구개를 갖는 건강한 개 3마리를 실험 동물로 선정 하였으며 1마리는 대조군 그리고 2마리는 실험군으로 사용하였다. 실험기간동안 실험동물은 위생적인 상태에서 사육되었으며 식사는 영양이 많고 유동적인 음식이 주어졌다.

나. 연구 방법

1. 모형장치제작

실험군 대조군 양쪽에 Secobabital sodium(secoral)을 체중 kg 당 30 mg 비율로 죽근정맥내(足筋靜脈內)에 서서히 주입하여 전신마취 시켰으며 base plate로 제작된 Tray를 이용하여 Alginate 인상재를 사용하여 상악 인상을 뜬후 경석고 모형을 제작

하였다.

경석고 모형 위에서 정중구개융합선 급속 확장장치를 제작하였으며 이때 screw는 7mm 확장 될수 있는것을 사용했으며 경석고 모형위에서의 위치는 개 구강에서 Screw Key를 돌리기 쉽게 하기 위해서 Screw가 안쪽에서 바깥쪽으로 돌릴수 있도록 위치 시켰다.

2. 구강내 장치장착

개의 치아는 인간의 치아와 형태학적으로 차이가 나서 보축하여 장치에 band를 설치하기가 힘들기 때문에 상악의 견치와 제1후구치에 생활치수 절단술을 시술하였으며 Z.O.E. 가봉후 상악의 견치와 제1후구치에 구멍을 뚫어 구강의과용 철선을 이용하여 장치와 치아사이를 단단히 결합한후 치아에 생긴 틈은 복합레진으로 메꾸었다.

3. 정중구개융합선 급속확장

Screw는 처음에는 하루에 1/2 회전(180° 회전, 약 0.4mm 확장)시켜서 2일동안 연속 돌린후에 3일째 되는날 occlusal film(65 KVP, 1/8 초)으로 정중구개 융합선부위를 찍어 이개 된것이 확인된 뒤에는 매일 1회전(360° 회전, 약 0.8mm 확장)시켜서 10일동안 전체적으로 7mm 확장 시켰으며 Screw를 돌릴 때 마다 장치가 느슨 해졌나 유무를 검사 하였으며 실험 3일, 7일, 10일째에 occlusal film을 사용하여 정중구개융합선 부위를 방사선 촬영하였다. (사진부도 1, 2 참조)

4. 자연광선에서의 육안적 관찰

실험 10일째 되는날 Screw는 완전히 돌려졌으며 그 다음날 개를 희생시켜서 실험군 및 대조군으로 나누어서 상악골 주위 융합선부위에 대해서 육안적 관찰을 하였다.

III. 연구성적

3마리 실험동물의 두개골을 자연광선하에서 비교 관찰하였으며 결과는 다음과 같았다.

가. 기저부 관찰(Basilar view)

정중구개융합선은 실험동물 모두에서 가장 많이 벌어졌으며 전방(2.8mm 확장)이 후방(0.8mm 확장)보다 훨씬 더 많이 벌어져 췌기 모양을 이루고 있었으며 익돌구개융합선(ptyerygo palatine suture)은 실험동물중 한마리에서만 눈에 감지될 정도로 미세하게 이개(0.1mm 확장)되었다. 그러나 접구개 융합선(spheno palatine suture), 횡구개 융합선(tran-

sverse palatine suture)등은 벌어지지 않았으며 접 후두연골결합(spheno occipital synchondrosis)은 눈에 감지될 정도로 이개 되지 않았다. (사진부도 3, 4. 참조)

나. 상두부 관찰(Superior View)

실험동물 모두에서 문치골간 융합선(inter incisive suture)의 이개(2.8mm 확장)는 현저하여 상악 제1문치 사이에 정중이개가 형성되어 있었으며 비골간 융합선(inter nasal suture)은 대조군에 비해서 1mm정도 이개 되었으며 전두골간 융합선(inter frontal suture)은 눈에 감지될 정도로 미세하게 벌어졌었다. 그러나

두정골간 융합선(parieto inter parietal suture), 전두두정골 융합선(fronto parietal suture), 전두비 융합선(fronto nasal suture), 후두두정골 융합선(occipito parietal suture), 비문치골 융합선(naso incisive suture), 비상악골 융합선(naso maxillary suture), 전두상악골 융합선(fronto maxillary suture), 등은 실험동물 모두에서 벌어지지 않았으며 전두골 두정골등은 좌, 우측이 높이 형태등 외형적으로 변화가 없이 대칭적이었다. (사진부도 5, 6. 참조)

다. 전두부 관찰(Frontal view)

대조군에 비해서 실험군에서는 문치골의 문치골간 융합선(inter incisive suture)의 이개가 뚜렷하였다.

라. 외측부 관찰(Lateral view)

구개상악골 융합선(palato maxillary suture)은 실험동물중 한마리에서만 미세하게 이개(0.1mm 확장)된 것이 관찰 되었으며 그밖의

전두두정골 융합선(fronto parietal suture), 문치상악골 융합선(incisve maxillary suture), 협골상악골 융합선(zygomatico maxillary suture), 누골상악골 융합선(lacrimo maxillary suture), 협골측두골 융합선(zygomatico temporal suture), 협골전두골 융합선(zygomatico frontal suture), 등은 실험동물 모두에서 벌어지지 아니하였다.

마. 후두부 관찰(Posterior view)

2마리의 실험동물 모두에서 후두인상 융합선(occipito squamosal suture), 후두유돌 융합선(occipito mastoid suture), 후두두정골 융합선(occipito parietal suture), 등은 이개되지 아니 하였다.

바. 하악골 관찰

실험군은 대조군에 비해서 육안으로 감지될 정도의 분명한 변화를 관찰할 수가 없었다.

IV. 총괄 및 고찰

정중구개봉합선의 급속확장 적응증에 대해서 Hass¹⁸⁾는 외과적 혹은 비외과적 처치를 꾀하는 Angle²⁾ 부정교합분류 제3급 부정교합 (Class III Malocclusion)인 경우로서 특히 비외과적 경우에 효과가 있다고 했으며 진성 상악골 후퇴증 혹은 하악골과 비교해서 상대적 상악골 후퇴증이 있는 경우,

비강이 협소하여 만성적으로 비호흡에 문제가 있는 경우, 구개파열환자, 그리고 얼굴의 측면 외모가 들어가지 않게 하기 위해서 발치를 하지않고 치궁 문제 (arch length problem)를 해결해야 할 경우라고 열거하였고 또한 Christer⁶⁾는 상악치아의 발치를 피하면서 양측성 반대교합 (bilateral cross bite)을 치료해야 할 경우와 그밖에 좁은 기도와 현저한 비강폐쇄 (nasal obstruction)가 있을때 라고 말하였다.

정중구개봉합선 급속 확장장치의 사용시기에 대해서는 여러 학자들에 의해서 언급 되었는데 Isaacson²¹⁾은 젊은 환자의 안면골격은 노인층 환자보다 확장시 저항이 적다고 했으며 Subtelny and Brodic³³⁾도 구개파열 환자에서 정중구개봉합선 급속 확장 장치를 연령이 많은 환자에서 사용하면 치료 효과가 감소한다고 보고 하였으며 Biederman³⁾과 Lines²⁷⁾는 환자가 어릴수록 치료효과가 더 크다고 하였으며 Wertz³⁸⁾도 환자가 나이가 들면 시술에 제한이 있다고 했으며 Cleall⁷⁾은 원숭이 실험에서 정중구개봉합선 부분이 성장하고 있을때 정중구개봉합선의 급속확장이 가장 쉽다고 하였다.

또한 Isaacson and Murphy²⁰⁾는 정중구개봉합선의 급속확장을 성인에게 실제로 시도할 경우에는 기조골 또는 치조골의 이동은 일어나지 않고 안면골격의 강도증가와 전두상악봉합선, 협골상악봉합선, 협측측두봉합선 협골전두봉합선의 고정때문에 실패한다고 말했으나 본 실험에서 전두상악봉합선, 협골측두봉합선, 협골전두봉합선, 협골상악봉합선이 이개되지 않은 상태로 관찰되었던바 이것은 Isaacson and Murphy²⁰⁾의 보고와 일치 하였으며 이것은 정중구개봉합선의 급속확장이 성인 보다는 봉합부위가 아직 완전히 석회화 되지 않고 골의 세포활동이 왕성한 어린시절때 시술 하는것이 효과적

이라는 학설과 어느정도 일치하는것으로 사려되고 있다.

또한 Cleall, Bayne, Posen, and Sultelny⁷⁾ 등은 정중구개봉합선부위에서 증가된 세포활동을 보고 하였고 Gardner and Kronman¹³⁾도 정중구개봉합선의 급속 확장시 상악과 봉합되는 부분에서 증가된 세포의 활동이 있었다는 사실을 보고 하였다.

정중구개봉합선의 급속확장은 두개골의 여러부위에 영향을 미치지만 그중 가장 현저하게 영향을 미치는 곳은 상악골이며 상악골에서 일어나는 변화에 대해서 David⁸⁾, Haas^{15, 16)}, Halpern¹⁹⁾, Wertz³⁸⁾, Byrum⁵⁾, Fried¹²⁾, White⁴⁰⁾, Biederman³⁾ 등이 연구 하였으며 상악골 중에서도 A 점 (point A)의 변화가 가장 심하며 여러학자들에 의해서 A 점이 전하방으로 이동 된다는것이 증명되어 왔다.

이와같은 상악골의 전방이동 원인에 대해서 Wertz³⁸⁾와 Biederman³⁾은 익돌구개봉합선 (pterygo palatine suture)의 분리 때문이라고 말하고 있으나 본실험에서는 실험동물중 한마리에서만 익돌구개봉합선이 눈에 감지될 정도로 미세하게 이개 (0.1 mm 확장)된 현상을 관찰할수가 있었다.

Haas¹⁶⁾는 상악두개골봉합선 (maxillo cranial suture)의 위치 때문에 급속 상악골 확장동안에 상악의 전하방 운동이 일어나며 급속 상악골 확장장치를 낀 환자의 반가량이 협골상악봉합선과 협골측두봉합선 부근에서 압박감을 느꼈다고 보고 하였다.

Gardner and Kronman¹³⁾은 원숭이 실험에서 접후두 연골결합 (spheno occipital synchordrosis)이 0.5~1mm 정도 이개 된 것을 관찰하였으며 이것은 Haas가 보고 한바 있는 정중구개봉합선의 급속확장동안 상악골의 전하방이동 원인과 일치한다고 주장했으며 시상봉합선, 전두두정골봉합선, 랍다상봉합선에서 두개골의 변형을 보고하고 이것은 장치에서 두개골에 가해진 과도한 힘 때문에 이와같은 봉합선에 변형이 왔다고 설명하고 있으나 본 실험에서는 이러한 봉합선에서의 변형을 관찰할 수가 없었으며 접후두연골결합의 이개가 눈에 띈 정도로확장된것을 감지할 수 없었는데 이것은 실험동물의 차이에서 오는것과 실험동물의 성장이 어느정도 끝난 성견 때문이라고 사려되고 있다.

정중구개봉합선의 분리된 형태에 대해서 Haas¹⁶⁾는 상악골이 서로 분리될때 평행형식으로 분리되는 것이 아니고 경사 (tipping)형식으로 분리 된다고 주장했으며 Biederman³⁾은 전방이 많이 분리되고 후

방이 적게 분리되는 쐐기(wedge) 형태의 분리가 일어난다고 주장했으며 Wertz³⁰⁾는 정중구개융합선 부위가 평행되게 분리되지 않고 전방이 후방보다 더 많이 분리되는 이유는 협골궁(zygomatic arch)의 저항 때문이라고 설명하고 있으나 본 실험에서 성견의 정중구개융합선의 분리된 형태를 육안적 관찰하였던바 Haas, Biederman, Wertz의 보고와 일치하였다.

Gerlach¹⁴⁾, Korkhaus²⁴⁾, Timms³⁵⁾ 등은 상악골 확장 과정을 통해서 구호흡문제를 없애든지 감소시키려는 노력 하였으며 Isaacson and Murphy²⁰⁾는 5명의 구개과열환자에서 상악골 급속확장 치료 증례를 보고 한적이 있다.

Illinois 대학의 Haas¹⁵⁾는 돼지 경구개를 분리(splitting)시키는 과정에 의해서 상악치궁이 넓어진 것에 대한 육안적 관찰을 보고 하면서 실험결과 정중구개융합선은 분명히 이개 되었으며 상악 치궁과 비강이 넓어졌음을 발견했다.

본 실험에서도 정중구개융합선을 확장시킨 결과 정중구개융합선이 분리 되었으며 이러한 과정은 상악골뿐만 아니라 비골, 문치골, 전두골등의 융합선 부위에 영향을 미치는 것으로 사료되어 임상에서 정중구개융합선 급속 확장장치를 사용할때는 상악골 뿐만 아니라 기타 다른 주위 골에 대한 영향을 고려해야 한다고 생각되는 바이다.

V. 결 론

저자는 정중구개융합선 급속 확장장치를 장착한 성견 3마리를 실험군과 대조군으로 나눈 다음 상악골과 주위 융합선부위를 육안적으로 관찰 하였다.

실험동물은 정상구조의 구개를 갖고 있으며 정중구개융합선 급속 확장장치는 10일 동안에 총 7mm를 확장 시켰으며 확장이 다 끝난뒤 실험동물을 희생시켜서 상악골과 주위 융합선부위에서 일어난 변화를 육안으로 관찰하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 두개골의 여러 융합선 부위중 정중구개융합선이 가장 많이 벌어졌으며 그 중에서도 전방이 후방보다 더 많이 벌어져서 쐐기모양의 형태를 이루고 있었다.
2. 문치골간 융합선은 정중구개융합선과 비슷한 크기로 벌어졌다.
3. 비골간 융합선과 전두골간 융합선은 눈에 감

지될 정도로 미세하게 벌어졌다.

4. 전두상악융합선, 협골측두융합선, 협골전두융합선, 협골상악융합선, 후두유돌융합선, 후두두정골융합선, 전두두정골융합선, 문치상악골융합선, 전두비융합선, 비문치골융합선, 비상악골융합선 등은 육안적으로 이개된 현상을 관찰할수 없었다.

참 고 문 헌

1. Angell, E.C.: Treatment of irregularity of the permanent or adult teeth, Dent. Cosmos. 1:540-544, 599-601, 1860.
2. Angel, E.H.: Classification of malocclusion, Dental Cosmos. 41:248-264, 350-357, 1899.
3. Biederman, W.: Rapid correction of class III malocclusion by midpalatal expansion, Am. J. Orthod. 63:47-55, 1973.
4. Black, G.V.: Expansion of the dental arch, Dent. Rev. 7:218-224, 1893.
5. Byrum, A.G.: Evaluation of anterior-posterior and vertical skeletal change VS dental change in rapid palatal expansion cases as studied by lateral cephalograms, Am. J. Orthod. 60:419, 1971.
6. Christer, E.: Mineralization in midpalatal suture after orthodontic expansion, Am. J. Orthod. 71:499-456, 1977.
7. Cleall, J.F., et al.: Expansion of the midpalatal suture in the monkey, Angle Orthod. 35, 1965.
8. David, W.M., and Kronman, J.H.: Anatomical changes induced by splitting of the midpalatal suture. Angle Orthod. 39:126-131, 1969.
9. Dean, L.W.: The influence of the nose or widening the palatal arch, J.A.M.A. 52:941-943, 1969.
10. Debbane, E.F.: A cephalometric and histologic study of the effect of orthodontic expansion of the midpalatal suture of the

- cat. Am. J. Orthod. 44:187-219, 1958.
11. Dewey, M.: The development of the maxilla with reference to opening the median suture, *Dent. Items. Interest.* 35:189-208, 1913.
 12. Fried, K.H.: Palate-tongue relativity, *Angle Orthod.* 41:308-323, 1971.
 13. Gardner, F.E., and Kronman, J.H.: Cranio-skeletal displacement caused by rapid palatal expansion in the rhesus monkey, *Am. J. Orthod.* 59:146-155, 1971.
 14. Gerlach, H.G.: Apical base after rapid spreading of the maxillary bones, *Eur. Orthod. Soc. Report.* 32:266-278, 1956.
 15. Hass A.J.: Gross reactions to the widening of the maxillary dental arch of the pig by splitting the hard palate, *Am. J. Orthod.* 45:868-869, 1959.
 16. _____: Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture, *Angle Orthod.* 31:73-90, 1961.
 17. _____: The treatment of maxillary deficiency by opening the midpalatal suture, *Angle Orthod.* 35:200-217, 1965.
 18. _____: Palatal expansion: Just the beginning of dentofacial orthopedics, *Am. J. Orthod.* 57:219-255, 1970.
 19. Halpern, M.R.: A study of the maxillary changes during rapid palatal expansion (abst.), *Am. J. Orthod.* 56:90-91, 1970.
 20. Isaacson, R.J., and Murphy, T.D.: Some effects of rapid maxillary expansion in cleft lip and palate patients, *Angle Orthod.* 34:143-154, 1964.
 21. Isaacson, R.J., et al.: Forces produced by rapid maxillary expansion, *Angle Orthod.* 34:256-267, 1969.
 22. Jameson, A.: Expansion of the dental arches, *Brit. Dent. J.* 48:165, 1928.
 23. Ketcham, A.H.: Treatment by the orthodontics supplementing that by the rhinologist, *Dent. Cosmos.* 54:1312-1321, 1912.
 24. Korkhaus, G.: Present orthodontic thought in germany, *Am. J. orthod.* 46:187-206, 1960.
 25. Krebs, A.: Expansion of the midpalatal suture studied by means of metallic implants, *European Orthod. Soc. Rep.* 34:163-171, 1958.
 26. _____: Expansiion of the midpalatal suture studied by means of metallic implants, *Acta. Odonto. Scand.* 17:491-501, 1959.
 27. Lines, P.A.: Adult rapid maxillary expansion with corticotomy, *Am. J. Orthod.* 67:44-56, 1975.
 28. Martenson, G.: Rhinologic aspects of maxillary suture opening, *European Orthod. Soc. Rep.* 32:291-293, 1956.
 29. Murry, J., and Cleall, J.F.: Early tissue response to rapid maxillary expansion in the midpalatal suture of the rhesus monkey, *J. Dent. Res.* 50:165-166, 1971.
 30. Pfaff, W.: Stenosis of the nasal cavity caused by contraction of the palatal arch and abnormal position of the maxilla, *Dent. Cosmos.* 47:570-573, 1905.
 31. Starnback, K.H., and Cleall, J.F.: The effects of splitting the midpalatal suture on the surrounding suture, *Am. J. Orthod.* 50:923, 1964.
 32. Starnback, K.H., et al.: Facioskeletal and dental change resulting from rapid maxillary expansion, *Angle Orthod.* 36:152-164, 1966.
 33. Subtelny, J.D., and Brodie, A.G.: An analysis of orthodontic expansion in unilateral cleft lip and cleft palate patients, *Am. J. Orthod.* 40:686-697, 1954.
 34. Ten Cate, A.R., Freeman, E., and Dickinson, J.B.: Sutural development; Structure and its response to rapid expansion, *Am. J. Orthod.* 71:622-636, 1977.
 35. Timms, D.J.: Some medical aspects of rapid maxillary expansion, *Br. J. Orthod.*

- 1:127-132, 1974.
36. Walters, R.D.: Facial changes in the mullatta monkey by orthopedic opening of the midpalatal suture, *Angle Orthod.* 45: 169, 1975.
 37. Wertz, R.A.: Changes in nasal air flow incident to rapid maxillary expansion, *Angle Orthod.* 38:1-9, 1968.
 38. _____: Skeletal and dental changes accompanying rapid midpalatal suture opening, *Am. J. Orthod.* 58:41-66, 1970.
 39. Wertz, R.A., and Michael, D.: Midpalatal suture opening: A normative study, *Am. J. Orthod.* 71:367-381, 1977.
 40. White, R.E.: A cephalometric appraisal of changes in the maxillofacial complex resulting from palatal suture expansion utilizing fixed appliance therapy, *Am. J. Orthod.* (abst.). 61:527-528, 1972.
 41. Wright, G.H.: A study of maxillary suture, *Dent. Cosmos.* 53:633-642, 1911.
 42. Zimring, J.F., and Isaacson, R.J.: Forces produced by rapid maxillary expansion, *Angle Orthod.* 35:178-186, 1965.
 43. 백선형 : Rapid palatal expansion appliance를 이용한 Angle 씨 제 III급 부정교합환자의 상하악골의 변화에 대한 두부 방사선 계측학적연구 대한치과 의사협회지. 18 : No 5, 1980.

사진부도 설명

- 부도 1. 정중구개융합선 급속확장을 시작하기 전의 상악교합 방사선 사진.
- 부도 2. 정중구개융합선 급속확장 시작 7일후의 상악교합 방사선 사진, 정중구개융합선이 많이 이개된 현상을 관찰할 수가 있다.
- 부도 3. 대조군의 기저부(basilar view).
- 부도 4. 실험군의 기저부, 정중구개융합선이 썩기 모양으로 이개된 현상을 관찰 할 수 있다.
- 부도 5. 대조군의 상두부(superior view).
- 부도 6. 실험군의 상두부, 문치골간 융합선의 이개가 뚜렷하며 비골간융합선과 전두골간 융합선이 약간 벌어진 현상을 관찰할 수 있으며 다른 융합선들은 대조군과 차이가 없음을 관찰할수 있다.

ABSTRACT—

**AN EXPERIMENTAL STUDY ON GROSS REACTIONS OF SURROUNDING
MAXILLARY SUTURES TO THE WIDENING OF MIDPALATAL
SUTURE IN THE DOG**

In Soo Lee, Young Kyu Ryu

Department of Dental Science, Graduate School, Yonsei University

This study was performed to observe the gross reactions of surrounding maxillary sutures to the widening of midpalatal suture in the dog.

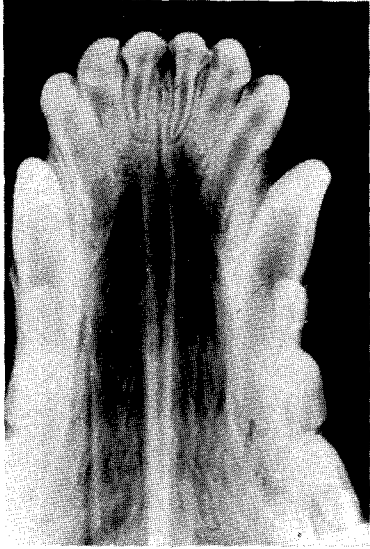
Three healthy dog were chosen for the experiment. One animal was used as control, and two were used as experimental animals.

Midpalatal suture was expanded total 7mm with screw for 10 days.

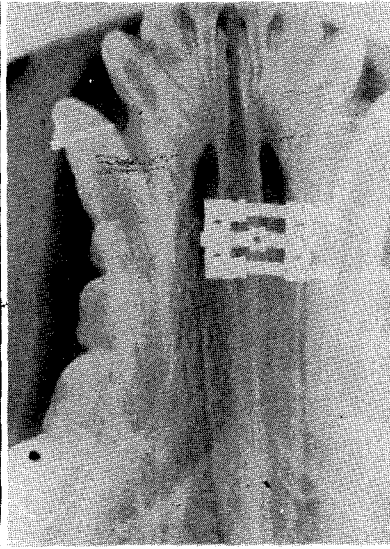
The following results were obtained :

1. Midpalatal suture was expanded with the most width, in which anterior was be more expanded than the posterior, and shape was wedge form.
2. Interincisive suture was definitely expanded.
3. Internasal suture and interfrontal suture were slightly expanded.
4. Expansion of frontomaxillary suture, frontoparietal suture, frontonasal suture, zygomatico temporal suture, zygomatico frontal suture, zygomatico maxillary suture, occipito mastoid suture, occipito parietal suture, naso incisive suture, naso maxillary suture, and incisive maxillary suture were not observed.

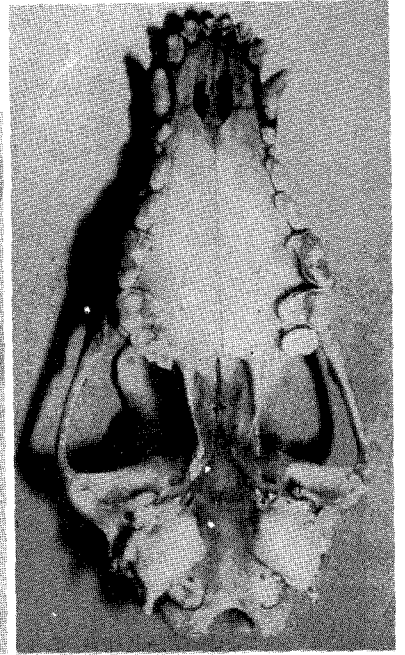
논문 사진부도



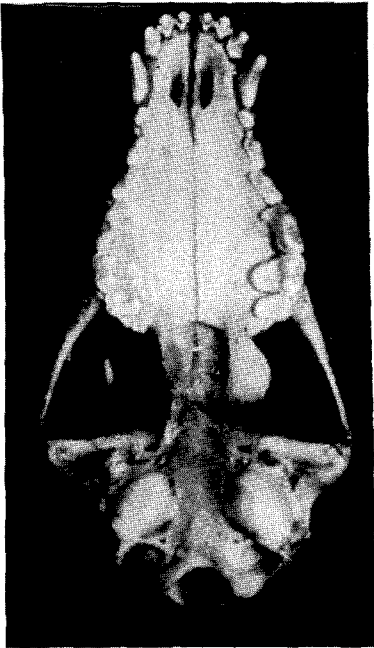
1



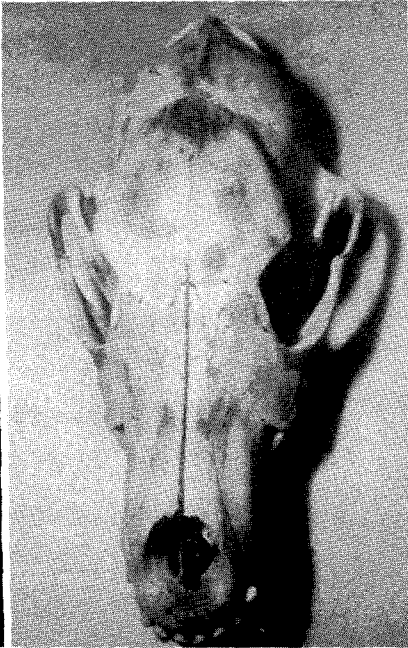
2



3



4



5



6