

치배 발생에 있어 상피간엽 상호작용에 관한 조직화학적연구*

서울대학교 치과대학
유종덕 · 황성명 · 백기석

HISTOCHEMICAL STUDY ON THE EARLY DEVELOPMENT OF RAT TOOTH GERM WITH REFERENCE TO THE EPITHELIAL-MESENCHYMAL INTERACTION

Collage of Dentistry, Seoul National University
Chong Duck Yoo, Sung Myung Hwang and Ki Suk Beak.

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

An experimental study was performed to observe the epithelial-mesenchymal interaction in the developing odontogenic tissue of 10-18 days rat embryos. Several results were obtained with the histochemical study of this experimentss.

1. Through invagination of dental lamina, P A S and mucicarmine staining of middle and basal cells was shown to have weak reaction. but in mesenchymal cells, the staining was reacted with diffus form.
2. In accordance with the differentiation of enamel organ, these odontogenic tissue was being to form mesenchymal condensation, it was also shown that the intermesenchymal cell sapce was stained deeply with colloidal iron and alcian blue.

.....

I. 서 론

치아의 발생원기는 일반적으로 상피에서 발생유도되는 기관에서와같이 구강상피중 치아형성능력이 있는 일단의 세포집단이 치아형성의 잠재능력의조건을 갖이고 이에치아발생을 유도하는 인자에 응답하는 발생초기 기전의 과정이 이루어지는 것으로알려지고 있다.¹⁾ 그리고 이들세포 집단의 상호유도작용에 의해 일단의 세포집단은 증식활성이 증강되면서 형태적일 뿐만아니라 기능적으로도 치아원기를 발생케하는 능력을갖인 odontogenic organ으로 분화되어지는 일련의 발생과정이 상상되고 있다 하겠다.¹⁴⁾

치아원기의 발생에관한 연구으로는 치배형성이후의 대상이 그대 부분을 이루고 있다하겠으나^{1,9,11)}. 치배 발생초기의 미분화된 상태에서의 상피간엽 상호 작용에관한 업적은 거이드문것 같아^{10,12)} 이에저자들도 이와 관련된 현상을 관찰한바가 있어 이에 그 지견을 보고하고자한다.

II. 재료및 방법

본실험에 연구대상이 된 실험재료는 임신백서 얻어진 태생11일에서 15일과 18일의 자백서 64마리를 사용하였다. 임신의 판정에는 암수를 동사시킨 후 질상피도말 표본에서의 판정방법에 의하였고 이

* 본 논문의 연구는 1979년도 문교부 연구조성비에 의하여 이루어 졌음.

로부터 일정기간의 임신시기가 되어진것은 모체로부터 적출시켜 각기 10% formalin, Bouin 및 carnoy 액에 고정후 methyl green-pyronia, mucicarmine, ss 및 SH기와 PAS, colloidal iron 및 alcian blue 반응을 위한 조직표본제작을 실시하여 검경한바 아래와같은 소견을 얻었다.

III. 관찰소견

dental lamina의 발생은 편평한 표층세포와 키가 낮은 원주상의 기저세포의 두층으로 되는 미분화구강상피층에 2~3 층의 입방형의 중간세포가 표층과 기저층사이에서 분화됨에따라 나타나고있었다. 이들상피세포는 기저판을 사이에두고 간엽세포가 밝은핵을 갖고 세포체는 많은돌기를 내면서 분화되고있었다. PAS 양성물질 및 mucicarmine에 가염성 물질은 표층세포 및 기저세포와 기저판에서 중등도로 나타나고 간엽세포에서는 전반적으로 미만성이었다. 이와같은 소견이 태생11일은 전후해서 발현되고있었다.

태생12일에서는 dental lamina의 중간층세포가 증식되고 기저세포의 키가높아지고 비후하면서 구강상피하 간엽조직에 함입되고있었다. dental lamina 주변에서는 간엽세포 의수가 증가되면서 그밀도를 높이고 있었다. 이에따라 기저세포에서는 Pyronin 호성이 다소 증가되는 경향이고 기저세포와 접근된 간엽세포주변에서는 colloidal iron hematoxylin 및 alcian blue에 대한반응이 다소 증염되어지는 경향이였다.

태생13일에서는 dental lamina의 상피세포가 점차 증식성장함과 동시에 vestibula lamina가 발현되고 dental lamina의 기저세포의키가 높아지고 dental lamina의 하연에서는 enamel organ의 형성이 나타나고있었다. 간엽세포에서도 이에따라 그분포 밀도를 높이하면서 세포간격이 좁아지고 다양한 외형을 나타내었다. PAS 및 SH 및 SH기와 mucicarmine에 대한 가염성이 저하되는 경향이나 colloidal iron 및 alcian blue 염색성이 보다 증염되는 소견이었다.

태생14일에서는 dental lamina 내부의 상피세포는 다각형을하고 enamel organ의 분화가 시작되고 간엽세포는 수적증가와 밀집되는 경향을 취하면서 pyronin 혼성이 다소 증가되고, colloidal iron 및 alcian blue에 대한 반응부위는 점진적으로 증염되는

소견이었다. 주변간엽세포는 편평해지고 치낭형성세포성분으로 이해되어가는 소견이었다.

태생18일에서는 치배조직은 종상을 이루고 상아 아세포 및 법낭아세포의 분화를 이루고 있는 상태이었다. 이들 치질형성세포는 pyronin 호성 물질이 다소증가되고 있었고 enamel organ와 치유두부에서는 난염되는 소견이었다. colloidal iron 및 alcian blue에 대한 염색성은 비교적강염되는 경향으로 관찰되었다.

IV. 고찰

상피와 간엽조직간의 상호작용은 상피조직에서 유래하는 대부분의 기간에서의 초기발생단계에 있어 상호분화를 유도하는 현상이 있음이 Wessells (1962),²⁾ Mcloaghlin (1963)³⁾ 및 Decker (1963)⁴⁾ 등에 의해 알려지고있고⁵⁾ 또한, Silva and Kallis (1972)¹⁰⁾도 조직이식 실험등에서 간엽조직이 기관형을 결정하는 시초로서 어떤중요한 역할을 하는것으로 보고있다⁷⁾

발생에 있어서도 이와같은 기전이 인정되고 있으나⁸⁾ 이와 관련된 조직화학적 소견은 비교적 드문것같아 본실험을 계획하고 그결과를 일괄하여 고찰하건데 dental lamina의 간엽조직으로 함입되어지는 시기에서는 간엽세포의 밀도가 높지않으나 dental lamina의 함입이 이루어지면서 그하연부에서는 점차 간엽에서의 밀도가 높아지는 현상이 법낭기의 분화함에 따라 발현되고 있음을 보여주고있다. 이와같은 소견은 Kollar (1970)⁷⁾의 실험결과와 유사한 소견으로 불수가 있고 또한 이에따라 pyronin 호성 물질의 증염이 관찰됨은 아마도 K-Kallenbach (1971)⁹⁾ 및 proven and Sisca (1971)¹⁰⁾의 견해와같이 신경계 유래의 간엽세포가 많인가생각된다. 또한 Meiers and Haye (1975)¹⁴⁾에 의하면¹⁾ 이와같은 성상의 간엽세포는 가늘고 긴 세포질성돌기를 갖고 서로 결합되고 있다고 하는데 이런부분이 아마도 산성점액 다당류에대한 반응에 양성물질로 발현되는것이 아닌가 보나 미세한 구조적고찰을 본실험에서 이루어지지 않았기 때문에 확인할수가 없었으나 앞으로 이와관련된 보다 상세한 검색이 이루어지면 생물학적으로 매우 의의있는 과제이라 하겠다.

V. 결 언

저자들은 임신백서에서 태생10일에서 18일에 이르는 자배서의 odontogenic tissue에 있어 상피간엽상호작용에 있어서의 조직화학적인 검색을 한바에서 다음과 같은 결과를 얻었다.

치제가 함입하면서 치제의 중간세포가 기저세포에서 PAS 양성물질 및 mucicarmine에 대한 염색성이 미약해지고 있으나 간엽세포에서는 미반성으로 전시되었다.

법당기으로 분화함에 따라 간엽세포의 분포밀도가 높아지고 간엽세포 주변에서는 colloidal iron 및 alcian blue에 대한 염색성이 증염되는 경향이였다.

참 고 문 헌

1. Pannese, E. : Observations on the Ultrastructure of the enamel organ, *J. Ultrastruct. Res.* 4 : 372, 1960.
2. Wessells, N. K. : Tissue interactions during skin histodifferentiation, *Develop. Biol.* 4 : 87, 1962.
3. McLoughlin, C. B. : Mesenchymal Influences on epithelial differentiation, *Sym. Soc. Exp. Biol.* 17: 359, 1963.
4. Glasstone, S. : Regulation changes in tooth germs grown in tissue culture, *J. Dent. res.* 42 : 1364, 1963.
5. Decker, J. D. : A Light and Electron Microscopic study of the rat Molar enamel organ, *Archs. Oral Biol.* 8 : 301, 1963.
6. Reith, E. J. : The early stage of amelogenesis as observed in Molar teeth of Young rat, *J. Ultrastruct. Res.* 17 : 503, 1967.
7. Kollar, E. J. : The induction of hair follicles by embryonic dermal papillae, *J. Invest. Derm.* 55 : 374, 1970.
8. Oliver, R. F. : The inductor of hair follicle formation in the adult hooded rat by Vibrissa dermal papillae, *J. Embryol. Exp. Morph.* 23 : 219, 1970.
9. Kallenbach, E. : Electron Microscopy of the differentiationsrat incisor ameloblast, *J. Ultrastruct. Res.* 35 : 508, 1971.
10. Provenza, D. V. and Sisca, R. F. : Electron Microscopic study of human dental primordia, *Archs. Oral Biol.* 11 : 121, 1971.
11. Silva, D. G. and Kallis, D. G. : Ultrastructural studies on the cervical Loop and the development of the amelodentinal junction in the rat, *Archs. Oral Biol.* 17 : 279, 1972.
12. Provenza, D. V. and Sisca, R. F. : The dental primordium an Electron Microscopic study of the cervical loop, *J. Peridontal.* 44 : 551, 1973.
13. Meiers and Haye, D. : Stimulation of corneal differentiation by interaction between cell surface and extracellular matrix, *J. Cell Biol.* 66 : 275, 1975.
14. Bhaskar, S. N. : *Orban's Oral histology and embryology*, Ed. 8. Saint Louis C. V. Mosby Co, 1976.

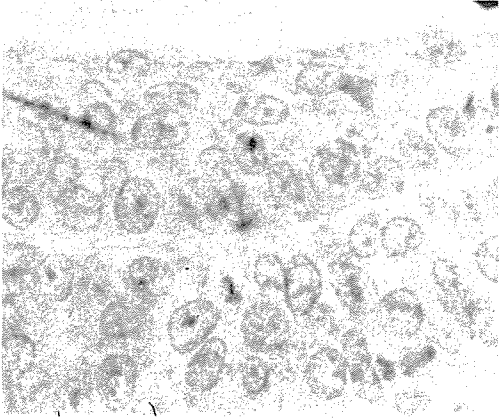


Fig. 1 . Undifferentiated Oral Mucosa, embryo 11 days.

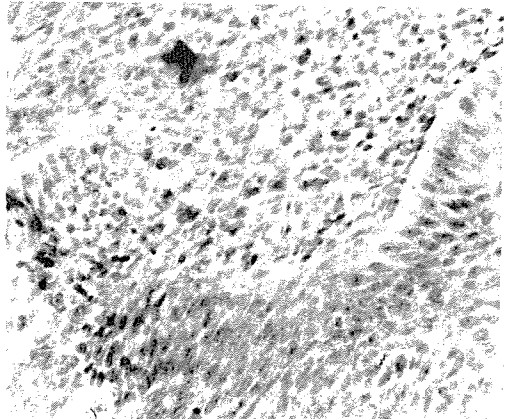


Fig. 4 , Cap stage, H-E stain, embryo 15 days.

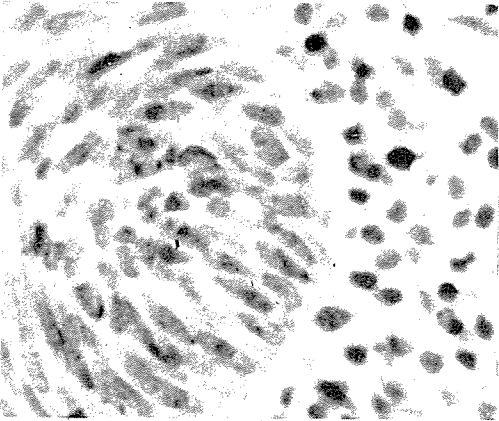


Fig. 2 . Dental Lamina, H-E stain, embryo 12 days.

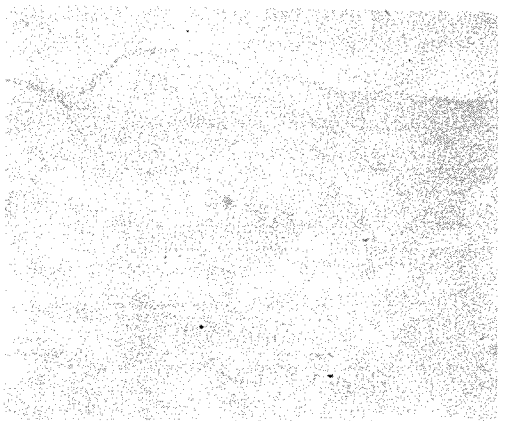


Fig. 5 . PAS reaction, embryo 18 days.

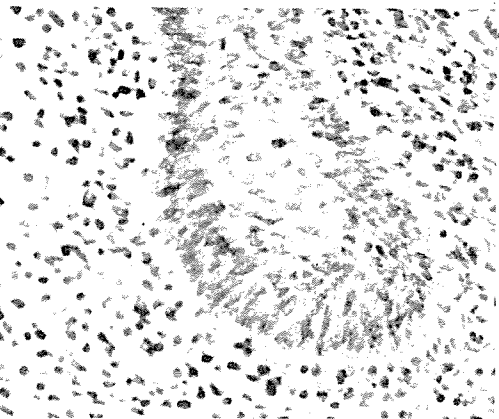


Fig. 3 . Bud stage, Methyl-green Pyronin stain, embryo 13 days.

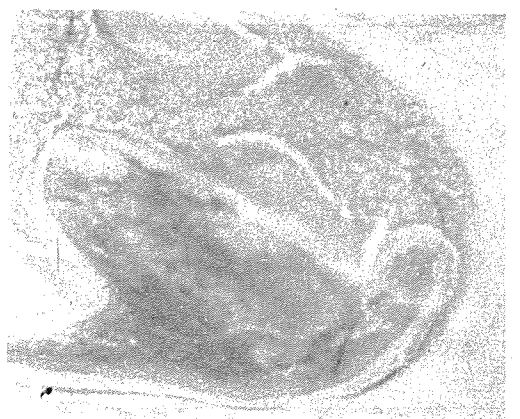


Fig. 6 . Colloidal iron reaction, embryo 18 days.