

## Neonatal Maturation에서 Deciduous Molar의 診斷價值\*

慶北大學校 醫科大學 放射線科學教室

朴 三 均 · 徐 修 之 · 吳 長 錫

### —Abstract—

#### Observation of tooth mineralization of Korean neonates according to gestational age.

Sam Gyoon Park, M.D. Soo Jhi Suh, M.D. Jang Suk Oh, M.D.

Dept. of Radiology, Kyungpook National University Hospital.

To know the correct gestational age of a neonate has an important clinical significance, because the mortality rate, some congenital anomaly and morbidity of a neonate have a joint correlation with it's gestational age.

In order to have a objective and correct gestational age, we have studied tooth mineralization of 46 Korean neonates of known gestational age.

All the 1st. deciduous molar appeared radiographically on 34 weeks of gestation or after.

All the 2nd. deciduous molar appeared radiographically on 36 weeks of gestation or after.

### 서 론

신생아에 있어서 그 태생연령(Gestational age)를 정확히 안다는 것은 중요한 임상적 의의를 갖는다.

신생아에 있어 항상 문제되는 조산아와 정상아와의 구별기준은 출생시의 체중은 물론이겠지만 근자에 와서는 태생 연령이 보다 중요한 요소가 되고 있다. 태생연령에 따라 신생아의 사망율이 달라지고 선천적기형 및 몇몇 특수질환의 발생빈도가 달라진다는게 학자들의 일치된 보고이기 때문이다.

태생연령은 산모의 임신전 최종월경일로부터 간단히 계산될 수 있지만, 가끔 최종월경일을 기억하지 못하는 산모에 있어서든지, 또는 불규칙한 월경후 임신이 된 산모에 있어서는 태생 연령 계산에 곤란을 주는 경우가 적지 않다.

이런 경우 특히 저체중아(low-birthweight infant)

일 경우 적절한 nursing care를 위해서 그 신생아의 태생 연령을 추정하는 객관적이고도 정확한 방법이 절실히 요구되는 바이다.

신생아에서 특히 슬관절부의 화골과정(knee ossification)을 관찰함으로써 그 태생연령을 추정하는 보편적 방법이 있기는 하지만 보고자에 따라서 인종별, 성별 차이가 많아서 bone age 측정에 확실한 지침으로 삼기가 어렵다. 최근 Kuhns 등이<sup>10)</sup> 신생아 치아의 mineralization으로 태생연령을 추정한 보고에서 제1 구치와 제2 구치의 발현은 중전의 슬관절부의 화골 과정에 의한 것보다 더 정확한 상관관계가 있음을 보고하였다.

태생연령을 추정하는 보다 간편하고 정확한 새로운 방법을 찾아, 저자들은 정확한 태생연령이 알려진 한국 신생아 단으로서 그 태생연령이 28주에서 42주 사이의 46명을 대상으로 삼아서, 아직 외부로 발현되지는 않았지만 X-선으로 증명될 수 있는 유치(Deciduous teeth)들의 calcium 침착상태를 관찰하고 각개 유치들의 calcification이 이루어지는 시기를 이미 알려진 태생연령에 상관시켜 분석해보고 아울러 문헌고찰 해 보았다.

\* 본 論文의 要旨은 1973年 第29次 大韓放射線醫學會 席上에서 發表하였음.

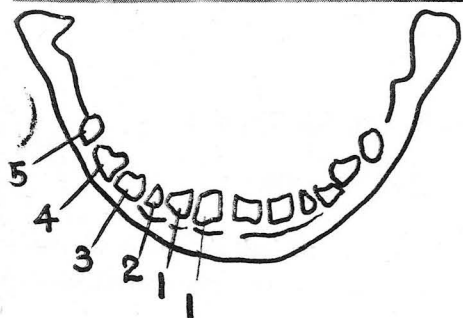
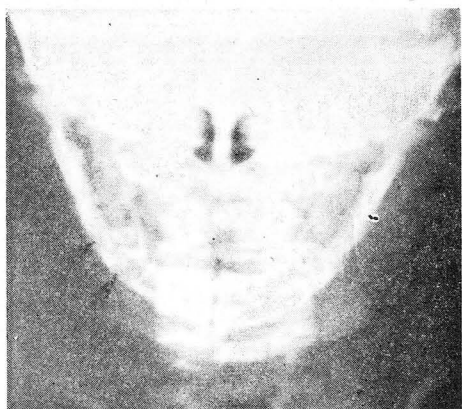


Fig. 1. A-P view of Mandible  
 (1) Deciduous central and lateral incisors  
 (2) Deciduous canine  
 (3) Deciduous 1st. molar  
 (4) Deciduous 2nd molar  
 (5) Follicle of Permanent 1st molar

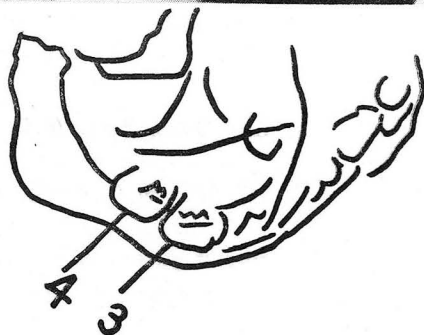


Fig. 2. Oblique View of Mandible  
 (3) 1st deciduous molar  
 (4) 2nd deciduous molar

### 1st. Deciduous Molars

- Tooth mineralization seen
- Tooth mineralization not seen

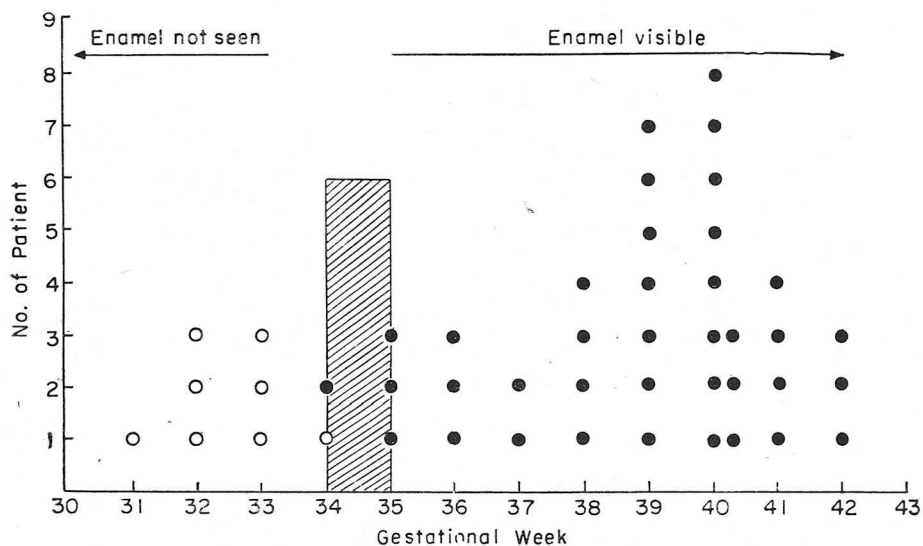


Fig. 3. Summary of 1st. deciduous molar mineralization

## 2nd. Deciduous Molars

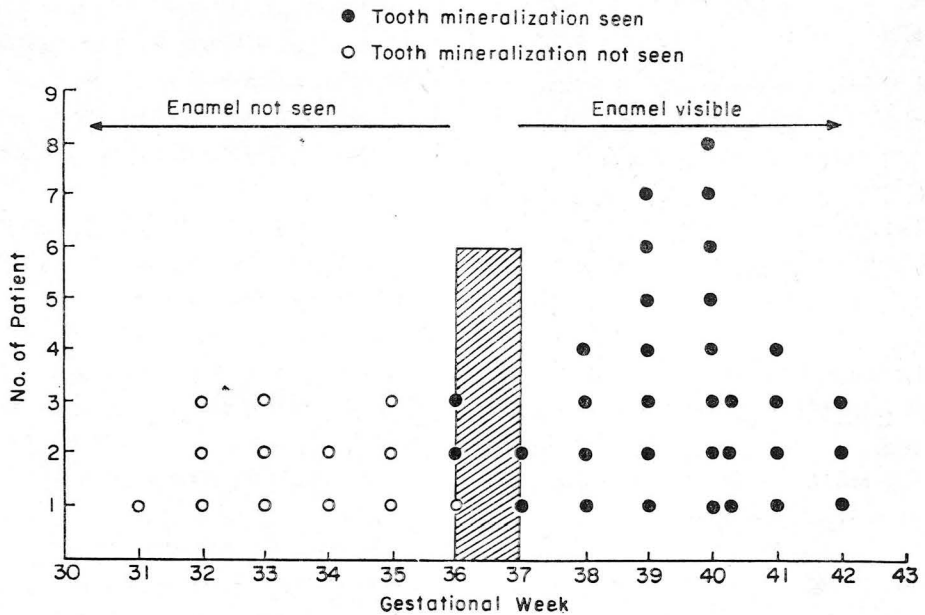


Fig. 4. Summary of 2nd. deciduous molar mineralization



Fig. 5. A) Gestational age is 33 week infant. Either 1st. and 2nd. molar is not yet seen.

B) Gestational age is 35 week in fant. 1st. molar is seen by mineralization, but 2nd molar is not yet seen.

### 관찰대상 및 방법

#### 1. 관찰대상

1973년 4월1일 부터 동년 8월31일 까지의 기간에 경복대학교 의과대학 부속병원 및 대구 파티마 병원에서

출생한, 태생연령이 확실한 한국신생아 단으로서 태생연령 28주에서 42주 사이의 Term infant 29명과 37주 이전의 Pre-term infant 17명 도합 46명을 대상으로 삼았다.

부모의 어느쪽이던 한국인이 아니거나, 태생연령이 불확실하거나 애매한 신생아는 대상에서 제외 시켰다.

또한 태생중 Rubella 의 감염을 받았던가 선천적 기형아등 정상치아 발육에 영향을 줄 수 있다고 생각되는 경우 역시 이번 관찰대상에서는 제외 시켰다.

## 2. 관찰방법

출생 3일 이내의 신생아에 대해서 좌우양측 하악의 유치가 완전증복되지 않도록 측면촬영 또는 사위촬영으로서 유치들의 calcium 침착상태를 이미 알려진 태생연령과 상관시켜 관찰해 보았다. 유치의 문치(Incisor) 및 견치(canine)들은 거의 모두 태생 28주 이전에 calcification 이 되기 때문에 문제되지 않았고, 여기서는 태생말기에 들어 calcification 이 되어가는 유구치(Deciduous molar)가 주요 관찰점이 되었다.

작은량의 calcium 이 서서히 침착되어 가는 과정에서 어느 유치가 calcification 이 되었다 안되었다 하는 구분은 애매하겠으나, 여기서는 편의상 유치의 follicle 상단에 분명한 calcific line 이 X-선상 증명될때 calcification 이 된 유치로 간주하였다.

## 성 적

정상 신생아의 유치는 중앙으로부터 문치 2, 견치 1, 구치 2의 다섯, 좌우 상하 합하여 20개로 구성된다(Fig. 1, 2참조). 유치의 calcification 이 이루어지는 시기에 대해서는 각 유치마다 태생 4 $\frac{1}{2}$ 개월에서 6개월 사이에 시작된다는 대개의 통계자료<sup>1, 2, 6, 7, 11)</sup>는 있으나 각 유구치에 대해 정확한 발현주수에 관한 그 이상의 상세한 보고는 얻을 수 없었다.

X-선상 인지될 수 있는 상당량의 Calcium 이 침착되는 시기에 대해서는 저자들의 관찰로는 대부분의 예에서 문치와 견치들에 상당량의 Calcium 침착이 있는 연후에 제1 유구치(1st. deciduous molar), 제2 유구치(2nd deciduous molar)의 순으로 Calcium 이 침착되는 것을 볼 수 있었다. 그래서 태생 40주의 정상신생아에서는 거의 대부분 이들 20개의 유치 전부가 이미 calcification 이 시작된 것을 X-선상 볼 수 있겠으나, Pre-term infant 에서는 그 태생주수에 따라 제2유구치, 제1 유구치 또는 양자에서 아직 calcification 이 채 되지 않아 X-선상 증명되지 않는다는 것이 태생연령 추정의 중요한 관찰점이 되었다.

태생 28주에서 42주 사이의 46명의 신생아에 대해 먼저 제1 유구치의 calcification 여부를 X-선 촬영에 의해 태생주별로 나누어 관찰해 보았다.

Fig. 3)에서 검은 표시 (●)는 이미 제1 유구치가 calcification 이 되어 X-선상 분명히 그 에나멜질을 볼 수 있는 예이며, 흰 표시 (○)는 아직 calcification 이

충분히 되지 않아서 X-선상 증명할 수 없는 예이다. 이 그림에서 볼 수 있는 바와같이 제1 유구치는 태생 33주 이전에는 전 예에서 그 calcification 이 X-선상 증명되지 않았으며 34주에서는 1명은 보였고 1명은 보이지 않았으며 35주 이후의 신생아는 전예에서 제1 유구치의 calcification 을 볼 수 있었다.

이 사실은 곧 제1 유구치가 상당한 calcification 이 되어 X-선상 증명되려면 태생 34주 이후라는 관찰 결과이다.

다음으로 제2 유구치의 calcification 여부를 그 태생주별로 관찰해 보았다.

Fig. 4)에서 나타난 바와같이 제2 유구치는 태생 36주 또는 그 이후에 calcification 이 X-선상 증명되었다. 이상 Fig. 3), 4)를 종합해 볼 때 제1, 제2유구치 전부가 X-선상 보이지 않는다면(Fig. 5-A) 태생주수가 34주 이전, 제1 유구치 하나만 보이고 제2 유구치가 아직 보이지 않는다면(Fig. 5-B) 그 태생주수는 34-36주 사이, 그리고 제1, 제2유구치 둘다 보인다(Fig. 2사진) 그 태생주수는 36주 이후라는 결과를 얻을 수 있다.

태생 34-36주 사이의 신생아라도 좀 더 자세히 그 Calcium 침착량을 관찰한다면 각 주별로 더욱 세분될 수 있겠다.

## 고 찰

신생아에서 문제되는 조산아의 기준으로서 1920년 Ylppo가 체중 2500 gm 이하를 조산아의 기준으로 삼은 것이 세계 보건기구에 의해 인정이 되어 근래까지 임상에 이용되어 왔지만 Shanti Ghosh와 Sarla Daga<sup>3)</sup>의 학자들은 출생시의 체중은 인종, 성별 그리고 사회경제 상태에 따라 다양하기 때문에 출생시의 체중만이 조산의 일정한 기준이 되기에는 실제 임상문제에 부합되지 않는 점을 지적해 왔다. 그 일례로서 인도에서는 출생시의 체중이 2500 gm 이하되는 신생아가 전체의 24.17%나 된다는 것인데 이들 모두가 진정한 의미에서의 조산아가 될 수 없으며 또 똑같은 nursing care를 받을 수 없다는 모순이 있다는 것이다. 그후 여러 학자들에 의해 신생아의 분류에 체중만이 아닌 태생연령을 기준으로, 또는 태생연령과 체중의 복합적 방법에 의한 분류가 보다 합리적 이란게 일치된 연구 결과였다.

똑 같은 저체중아라도 우선 그 사망율을 볼 때 그 태생연령이 짧을수록 높고 태생연령이 길수록 그 사망율이 낮다는 일치된 결과를 보고하고 있다<sup>4, 5)</sup>. 그 예로서 Shanti Ghosh와 Sarla Daga들의 보고는 1501 gm에서 2500 gm까지의 같은 저체중아군(group)이라도 태생연령이 37주 이하의 군에서는 그 사망율이 10.4%

인데 비해 태생연령이 37주 이상의 군에서는 5.71%로서 약 2배의 사망율을 나타내고 있으며, 다음으로 같은 저체중아군에서 선천적기형(congenital anomaly)의 발생빈도를 볼 때 태생연령이 긴 군은 짧은 군보다 그 기형 발생율이 높다고 보고되고 있다. 그 일례로서 Yerushalmi<sup>4)</sup>는 1501 gm에서 2500 gm까지의 같은 저체중아라도 태생연령 37주 이전의 군에서는 5.9%인데 비해 37주 이후의 군에서는 11.0%로서 역시 약 2배 정도의 차이를 나타내고 있다.

이뿐만 아니라 Shanti Ghosh와 Sarla Daga들의 조사보고로는 진정한 의미로서의 조산아(체중과 태생연령의 양면에서)는 Respiratory distress syndrome이나 Intraventricular hemorrhage의 빈도가 높는데 비해, 태생연령에 비해 단순히 체중만 작은 소위 "Small-for-dater"의 신생아는 Hypoglycemia나 Intrapulmonary hemorrhage의 빈도가 높다는 차이를 보고하고 있다.

이러한 태생연령의 임상적 중요성이 강조되기 이전에는 태생연령의 객관적 추정방법으로서 생리적반응(physiological response), 신경학적 검사(Neurological examination), Hemoglobin 측정등의 criteria에 의한 추정방법이 시도되기는 했으나 상당한 오차와 그 방법의 어려움, 복잡성 때문에 실용적이 못 되었다. 이들 방법 외에 X-선적 검사법으로서 다른 부위의 Epihyseal Ossification에 의한 Bone age로서 태생연령을 추정하는 보다 보편적 방법이 있기는 하나 Scott<sup>12)</sup> 및 Christie<sup>8)</sup>의 연구보고와 같이 화골과정은 인종, 성별에 따라 상당한 다양성을 나타내고, 개인차가 심하기 때문에 정확성을 기하기에는 어려움이 적지 않다. 태생연령을 추정하는 새로운 시도로서 최근 Kuhns 등이<sup>10)</sup> X-선 촬영에 의해 신생아의 유구치가 mineralization되어가는 상태로서 상당히 정확한 실제의 태생연령을 추정해 낼 수 있었다는 보고가 있었다. 저자들의 이번 관찰도 Kuhns 등의 방법에 기초하여 한국 신생아만을 대상으로 하여 Kuhns 등의 결과와 비교해 보았다.

Kuhns 등이 관찰한바로는 유구치의 Calcification은 제1 유구치는 태생 33주 또는 그 이하에 X-선상 보였고 제2 유구치는 태생 36주 또는 그 이후에야 증명될 수 있었다. 이에 대해 저자들의 관찰로는 제1 유구치는 태생 34주 이후에 보였고 제2 유구치는 태생 36주 이후에 보였는바, Kuhns 등이 Caucasian 신생아를 대상으로 관찰한 것과 비교할때 제2 유구치의 Calcification 시기는 일치하나 제1 유구치의 Calcification 시기는 한국 신생아에서 약 1주정도 늦게 나타난 결론을 얻었다. 이 1주간의 차이는 Caucasian과 한국인과의 인종적 차이에서 얻어진 결과인지, 아니면 유치에 대한 Calcification 판별기준에 있어 Kuhns 등과 저자들 사이에서 나온 판점

의 차이인지는 앞으로 더 많은 대상인원에 대한 연구가 뒷받침이 되리라 생각된다. 한결을 나아가서 Kuhns 등은 정상신생아만이 아닌 태생시 부터의 비정상아에 대한 관찰보고에서, Intrauterine hypothyroidism, mongolism, Intrauterine infection 등 몇가지 예에서는 Tooth age는 Knee ossification age보다 훨씬 정확하다는 결과를 보고하고 있다. 태생중의 Rubella의 감염 Mongolism, Hypothyroidism에서는 화골과정의 지연으로 Knee Ossification에 현저한 영향을 끼치지만 Tooth mineralization에는 그리 큰 영향을 끼치지 않는 것 같다. 그래서 이들의 예에서는 Neurological 또는 physical abnormality 때문에 Tooth age는 종래의 어떤 방법보다 태생연령 추정에 도움이 될 것이다.

또한 Diabetic mother에서 태어난 15명의 신생아는 모두 정상체중 이상이였지만 Tooth mineralization은 모두가 실제 태생주수에 맞게 나타났으며, 11명의 저체중아중 10명이 모두 Knee ossification은 지연되어 있어도 Tooth mineralization은 실제 태생주수에 맞게 나타났다고 보고하고 있다. Scott와 Usher<sup>13)</sup>도 Knee의 Ossification은 대부분의 저체중아에서 화골과정의 지연이 있어 Tooth age가 보다 유효하다고 한다.

저자들은 이번 관찰에서, 우선 X-선상의 Tooth의 mineralization만 보고서 태생주수를 추정하고 나중에 실제 태생주수를 비교해 본 결과 Pre-term infant를 포함한 15명의 예에서 모두 정확하게 일치했다.

## 결 론

46명의 한국신생아를 대상으로 출생 3일 이내에 X-선상 Tooth의 mineralization을 관찰하고 실제 태생연령(gestational age)과의 상관 관계를 관찰분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 제1 유구치(1st. deciduous molar)는 태생 34주 이후에야 볼 수 있었고, 제2 유구치(2nd deciduous molar)는 태생 36주 이후에야 그 mineralization을 볼 수 있었다.
2. 위의 결과를 바탕으로 태생주수를 모르는 15명의 신생아에서 그 실제 태생주수에 상당히 가깝게 실제 태생주수를 추정할 수 있었다.
3. Caucasian인종을 대상으로 한 Kuhns 등의 관찰과 비교할때 제2 유구치는 완전 일치하나 제1 유구치는 한국 신생아에서 약 1주정도 늦게 mineralization을 볼 수 있었다.
4. Tooth — mineralization에 의한 태생연령 추정방법은 종래의 Knee Ossification에 의한 방법보다 인종 성별에 따른 차이가 작고, 또한 훨씬 정확하다는 것이

보편화 되어가는 견해인바 앞으로의 보다 많은 관찰과  
이의 활용이 기대되는 바이다.

## REFERENCES

1. Wheeler, R.C: *A textbook of dental anatomy and physiology*. 2nd ed.. 32P. W.B.. Saunders Company. Philadelphia and London. 1952.
2. Nelson, W.E.: *Textbook of pediatrics*. 37p. 9th ed.. W.B. Saunders company. Philadelphia. 1969.
3. Shanti Ghosh & Sarla Daga: *Comparison of gestational age and weight as standards of prematurity*. *J. of pediatrics, pediatrias*, 71-2:173-175. 1967.
4. Yerushalmy, J.: *The classification of newborn infants by body weight and gestational age*. *J. of pediatrics*, 71-2:164-172. 1967.
5. Battalgalia, F.C. & Lubchenko, L.O: *A Practical classification of newborn infants by weight and gestational age*. *J. of pediatrics*, 71-2:159-163. 1967.
6. Boller R.J.: *Fetal morphogenesis of the human dentition*. *J. of Dent Child*, 31-67-97, 1964.
7. Calonijs P.E., Lunin, M. & Stout, F.: *Histologic criteria for age estimation of the developing human dentition*. *Oral Surg*. 29:869-876, June. 1970.
8. Christie, A.: *Prevalence and distribution of ossification centers in the newborn infant*. *Amer. J. of diseases of children*, 77:355-361, 1949.
9. Schreiber, H. M., Nicholas, M. M. & Mcgarity W.J.: *Epiphyseal ossification center visualization*. *J. A. M. A*, 184:196, 1953.
10. Kuhns, L. R., Sherman, M. P. & Poznanski, A. K.: *Determination of neonatal maturation on chest radiograph*. *Radiology*, 102-3:597-603, 1972.
11. Garn, S. M., Lewis, A. B. & Polacheck, D. L.: *Variability of tooth formation*. *J. of dental research*, 38:135-148, Jan-Feb 1959.
12. Scott, K. E. & Usher, R: *Epiphyseal development in fetal malnutrition syndrome*. *New Eng. J. Med*. 270-16:822.824, Apr. 1964.
13. Dubowitz, L. M., Dubowitz, V., & Goldberg, C.: *Clinical assesment of gestational age in the newborn infant*. *J. of Pedia.*, 77:1-10, Jul 1970.
14. Garn, S. M., Lewis A. B. & Kerewsky, R. S.: *Genetic, nutritional and maturational correlates of dental developement*. *J Dent Res* 44:228-242, Jan-Feb. 1965.
15. Garn, S. M., Burdi, A. R. & Miller R. L.: *Prenatal dental developement as a reference standard for embryologic status*. *J. Dent Res*, 49:894, Jul-Aug 1970.
16. Hartley, J. B.: *Radiological estimation of fetal maturity*. *Brit J Radiol* 30:561-576, Nov 1957.
17. Pyle, S. L. & Hoerr, N. L: *A radiographic standard of reference for the growing knee*. *Spring knee*. Springfield, 3, Thomas, 1969, pp35-41.