

# 미숙아와 만삭아에 있어서 단순 흉부 촬영상 상완골 근위부 골단 골화 중심의 출현의 차이<sup>1</sup>

박희홍 · 김승철 · 장영표<sup>2</sup> · 박진영<sup>3</sup> · 권호장<sup>4</sup> · 이지영 · 유동수 · 김유미 · 정준근 · 이영석

**목 적** : 미숙아와 정상 만삭아에 있어서 같은 교정 나이일 때 상완골 근위부 골단 골화 중심의 출현 빈도에 차이가 있는지를 알아보고자 하였다.

**대상 및 방법** : 수태 기간 26주에서 35주인 미숙아 42명과 수태 기간 38-42주인 정상 만삭아 218명을 대상으로 하였다. 미숙아군은 다양한 주산기 문제로 신생아 집중 치료실에서 치료를 받은 환아들이었다. 상완골 근위부 골단 골화 중심의 평가는 단순 흉부 사진에서 평가하였다. 미숙아군의 경우 교정 나이를 정하였는데, 교정 나이는 수태 나이가 40주가 되는 시점을 0개월로 하였다. 미숙아군에서 얻은 단순 흉부 사진은 0개월일 때 42개, 1개월에 40개, 2개월에 37개, 3개월에 36개였다. 만삭아군은 0개월에 103개, 1개월에 42개, 2개월에 42개, 3개월에 31개의 단순 흉부 사진을 얻었다. 미숙아군은 혈청 alkaline phosphatase, 칼슘, 인치를 측정하고 손목에 대한 단순 촬영을 하였다.

이렇게 해서 미숙아군과 만삭아군 간에 상완골 근위부 골단 골화 중심의 출현 빈도가 각 교정 나이별로 차이가 있는지 보았고, 미숙아군내에서는 원인 질환에 따른 골화 중심의 출현 빈도에 차이가 있는지, 혈청학적 지표의 이상 유무와 손목의 단순 촬영상 이상 유무에 따라 골화 중심의 출현 빈도에 차이가 있는지 알아보았다. 이들간의 통계학적 비교에는 Fisher's Exact Test를 사용하였다.

**결 과** : 미숙아군은 교정 나이 0개월일 때 2.4%(1/42), 1개월에는 20.0%(8/40), 2개월에는 43.2%(16/37), 3개월에는 69.4%(25/36)에서 상완골 근위부 골단에 골화 중심이 보였고, 만삭아군은 0개월에 24.3%(25/103), 1개월에 66.7%(28/42), 2개월에 83.3%(35/42), 3개월에 90.3%(28/31)에서 상완골 근위부 골단에 골화 중심이 보였다. 0개월, 1개월, 2개월일 때 미숙아군의 발생 빈도가 만삭아군보다 유의하게 낮았지만( $p < 0.001$ ), 3개월일 때의 출현 빈도는 차이가 없었다( $p > 0.05$ ). 또한 미숙아군내에서는 원인 질환에 따른 골화 중심의 출현 빈도의 차이나 혈청학적 지표의 이상 유무에 따른 차이 그리고 단순 손목 촬영상 이상 유무에 따른 차이는 없었다( $p > 0.05$ ).

**결 론** : 미숙아는 2개월까지는 정상 만삭아와 같은 교정 나이가 되도 상완골 근위부 골단의 골화 중심 출현 빈도가 적다.

태아의 골 성장은 임신 마지막 삼개월간에 칼슘과 인의 침착이 가속화됨으로써 성장이 급속도로 진전되지만(1, 2), 미숙아로 태어나면 이러한 급속한 골 성장의 기회를 상실하게 된다. 이에 저자들은 미숙아에서 골의 성숙이 지연되리라는 생각을 하게 되었다. 따라서 골의 성숙을 나타내는 지표로서 골단의 골화를 관찰하게 되었고, 그 중에서도 상완골 근위부 골단 골화 중심을 선택하게 되었다. 이유는 소아 방사선과 영역에서 가장

많이 접하는 사진 중 하나가 단순 흉부 사진이고, 단순 흉부 사진에서 상완골 근위부가 잘 보이기 때문이다.

## 대상 및 방법

미숙아 중 신생아 집중 치료실에서 치료를 받은 환아 42명과 정상 만삭아 218명을 대상으로 하였다. 미숙아군은 제태 기간 26-35주(평균 31.5주)에 태어난 환아들로서 출생 체중은 899-2620g(평균 1794g)이었고, 입원 기간은 7-120일(평균 38일)이었다. 이들은 미숙아 자체 이외에도 임상적 혹은 방사선학적으로 유리질막병이 있었던 예가 22예, 괴사성 장염이 있

<sup>1</sup> 단국대학교병원 진단방사선과

<sup>2</sup> 단국대학교병원 소아과

<sup>3</sup> 단국대학교병원 정형외과

<sup>4</sup> 단국대학교 의과대학 예방의학교실

이 논문은 1996년 11월 11일 접수하여 1997년 6월 30일에 채택되었음.

있던 예가 1예, 패혈증이 있었던 예가 2예였으며, 7예는 신생아 집중 치료실에서 치료 도중 동맥관 개존증이 발생하였고, 4예는 기관지폐 이형성증이 발생하였다. 유리질막병이 있었던 22예 중 10예에서 인공 합성 표면활성물질인 Exosurf를 사용하였다. 42명 중 19예는 동맥관 개존증, 기관지폐 이형성증 혹은 다른 이유로 이노제를 사용하였다. 이노제 사용량은 1-111mg (평균 21.6mg)이었다.

만삭아군은 제태 기간이 38주에서 42주인 영아들로서 호흡기계의 이상 등으로 단순 흉부 촬영을 한 영아를 대상으로 하였고, 이들은 주산기 문제나 대사성 이상 등 성장에 문제를 줄 만한 임상적 징후가 발견되지 않은 영아들이었다.

미숙아군의 경우 교정 나이(corrected age)를 정하였는데, 교정 나이는 원래 출산 예정일이 되는 시점을 기준으로 하여 1달 이전까지를 0개월, 1달부터 2달 이전까지를 1개월, 2달부터 3달 이전까지를 2개월, 3달부터 4달 이전까지를 3개월로 하였다. 각 교정 나이가 되는 그 달에 단순 흉부 사진을 촬영하여 각 개월별로 상완골 근위부 골단의 골화 중심의 출현 빈도를 선형적으로 관찰하였는데, 0개월에 42명, 1개월에 40명, 2개월에 37명, 3개월에 36명이 추적되었다. 만삭아군은 0개월, 1개월, 2개월, 3개월이 되는 시점의 단순 흉부 사진을 각각 103명, 42명, 42명, 31명을 무작위로 택하였다.

미숙아군에서는 각 개월별로 혈중 alkaline phosphatase, 총 칼슘, 인을 측정하였다. 그러나 모든 예에서 측정하지 못하여, alkaline phosphatase의 경우 1회 이상 측정된 환아는 28명으로서 0개월에 23명, 1개월에 27명, 2개월에 23명, 3개월에 14명이 측정되었고, 총 칼슘량이 측정된 환아는 27명으로서 0개월에 21명, 1개월에 20명, 2개월에 20명, 3개월에 8명이 측정되었다. 인이 측정된 환아는 총 23명으로서 0개월에 16명, 1개월에 19명, 2개월에 19명, 3개월에 9명이 측정되었다. 만삭아군에서는 이들의 혈중 농도를 측정하지 못하여 본 병원에서 채택하고 있는 영아의 정상 혈중치를 참고로 하였는데 본 병원에서 정상으로 채택하고 있는 alkaline phosphatase 정상치는 140-420

U/L, 총 칼슘 정상치는 6.1-11.6mg/dl, 인 정상치는 4.8-8.2mg/dl이다.

미숙아군의 42명 중 40명에서 각 개월별로 총 131회의 단순 손목 촬영을 하여 1인당 평균 3회 이상 추적하였다. 단순 손목 촬영에서 골감소증의 유무는 Koo 등이 제시한 기준에서 grade II 이상을 골감소증이 있는 것으로 판정하였는데 방사선과의 사 3인 중 2인 이상에서 의견의 일치를 보인 경우를 채택하였다 (3).

이렇게 해서 미숙아군과 만삭아군의 각 개월별 상완골 골화 중심의 출현 빈도를 비교하였다. 미숙아군내에서는 유리질막병 유무, 동맥관 개존증 유무, 기관지폐 이형성증 유무에 따른 골화 중심의 출현 빈도에 차이가 있는지, 표면활성물질이나 이노제의 사용 여부에 따른 골화 중심의 출현 빈도에 차이가 있는지를 알아보았다. 또한 미숙아군내에서는 혈청학적으로 이상이 있는 군과 정상인 군간에 골화 중심의 출현 빈도에 차이가 있는지를 비교하였으며, 단순 손목 촬영상 골감소증이 있는 경우와 없는 경우에 골화 중심의 출현 빈도에 차이가 있는지 알아보았다. 이들간의 통계학적 비교에는 Fisher's Exact Test를 사용하였다.

상완골 근위부의 골화 중심이 생기지 않은 경우와 생긴 경우의 사진은 Fig. 1, 2와 같다.

## 결 과

미숙아군은 교정 나이 0개월일 때 2.4%(1/42), 1개월에는 20.0%(8/40), 2개월에는 43.2%(16/37), 3개월에는 69.4%(25/36)에서 상완골 근위부 골단에 골화 중심이 보였고, 만삭아군은 0개월에 24.3%(25/103), 1개월에 66.7%(28/42), 2개월에 83.3%(35/42), 3개월에 90.3%(28/31)에서 상완골 근위부 골단에 골화 중심이 보였다. 0개월, 1개월, 2개월일 때 미숙아군의 발생 빈도가 만삭아군보다 유의하게 낮았지만( $p < 0.001$ ), 3개월일 때의 출현 빈도는 차이가 없었다(Table 1).



Fig. 1. This is a part of chest radiograph of 2 months of corrected age in preterm infant. There is no epiphyseal ossification center in proximal humerus.

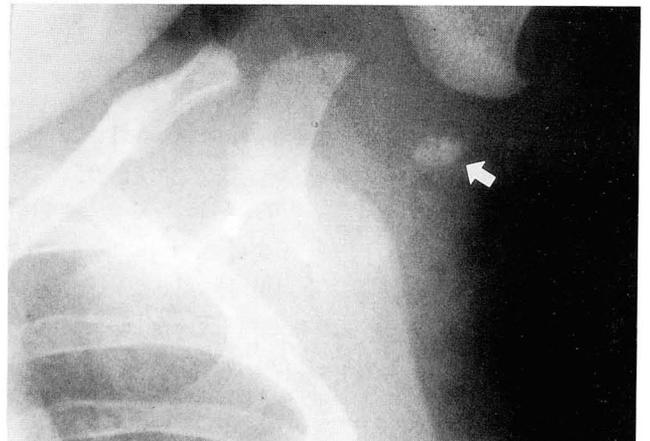


Fig. 2. This is a part of chest radiograph of 2 months of age in full term infant. There is a round epiphyseal ossification center in proximal humerus (arrow).

**Table 1.** Incidence of Appearance of Proximal Humeral Epiphyseal Ossification Center in Preterm and Full-term Infants

| Corrected Age | Preterm Infants | Full-term Infants | p value |
|---------------|-----------------|-------------------|---------|
| 0개월           | 2.4% (1/42)     | 24.3% (25/103)    | < 0.001 |
| 1개월           | 20.0% (8/40)    | 66.7% (28/42)     | < 0.001 |
| 2개월           | 43.2% (16/37)   | 83.3% (35/42)     | < 0.001 |
| 3개월           | 69.4% (25/36)   | 90.3% (28/31)     | > 0.05  |

미숙아군 내에서 유리질막병이 없었던 경우 상완골 근위부 골단의 출현 빈도는 0개월에 5%(1/20), 1개월에 25.0%(5/20), 2개월에 42.1%(8/19), 3개월에 73.7%(14/19)이었고, 유리질막병이 있었던 경우는 0개월에 0%(0/22), 1개월에 15.0%(3/20), 2개월에 44.4%(8/18), 3개월에 64.7%(11/17)이었다. 이들간의 출현 빈도에는 각 개월별로 차이가 없었다 ( $p > 0.1$ ). 동맥관 개존증이 없었던 경우는 0개월에 2.9%(1/35), 1개월에 21.2%(7/33), 2개월에 45.2%(14/31), 3개월에 66.7%(20/30)이었고, 동맥관 개존증이 있었던 경우는 0개월에 0%(0/7), 1개월에 14.3%(1/7), 2개월에 33.3%(2/6), 3개월에 83.3%(5/6)이었다. 이들 간에도 각 개월별 출현 빈도에는 차이가 없었다( $p > 0.5$ ). 기관지폐 이형성증이 없었던 경우와 있었던 경우에도 0개월에는 각각 2.6%(1/38)와 0%(0/4), 1개월에는 22.2%(8/36)와 0%(0/4), 2개월에는 48.5%(16/33)와 0%(0/4), 3개월에는 68.8%(22/32)와 75.0%(3/4)로서 이들간에도 차이가 없었다( $p > 0.1$ ). 표면활성물질을 사용하지 않은 군과 사용한 군의 출현 빈도는 각각 0개월에는 3.1%(1/32)와 0%(0/10), 1개월에는 22.6%(7/31)와 11.1%(1/9), 2개월에는 48.3%(14/29)와 25.0%(2/8), 3개월에는 75.0%(21/28)와 50.0%(4/8)로서 이들간에도 차이가 없었다( $p > 0.1$ ). 또한 이노제를 사용하지 않은 경우와 이노제를 사용한 경우 출현 빈도는 각각 0개월에는 4.3%(1/23)와 0%(0/19), 1개월에는 21.7%(5/23)와 17.6%(3/17), 2개월에는 42.9%(9/21)와 43.8%(7/16), 3개월에는 60.0%(12/20)와 81.35%(13/16)로서 이들간에도 차이가 없었다( $p > 0.1$ ).

미숙아군에서 alkaline phosphatase치는 0개월에는 201-775U/L(평균 358.7U/L), 1개월에는 208-1109U/L(평균 397.4U/L), 2개월에는 121-502U/L(평균 352.2U/L), 3개월에는 250-449U/L(평균 298.1U/L)이었다. Alkaline phosphatase치가 측정된 총 28명 중 9명에서 1회 이상 정상치(140-420U/L)를 초과하였다. 이들의 상완골 근위부 골단 골화 중심의 출현 빈도는 0개월에 0%(0/9), 1개월에 22.2%(2/9), 2개월에 44.4%(4/9), 3개월에 77.7%(7/9)였다. 또한 0개월에서 3개월까지 4개월간 매월 alkaline phosphatase치가 측정된 환자 중 정상 범위를 보였던 환아는 9명이었는데 이들의 상완골 근위부 골단 골화 중심의 출현 빈도는 0개월에 0%(0/9)이었다. 이후에는 8명만이 추적되어, 1개월에 12.5%(1/8), 2개월에 37.5%(3/8), 3개월에 75.0%(6/8)였다. Al-

kaline phosphatase치가 측정된 28명 중 10명은 매월 검사되지 않아 비교에서 제외되었다. Alkaline phosphatase치가 비정상인 군과 정상인 군을 비교하였을 때 상완골 근위부 골단 골화 중심의 출현 빈도 차이는 없었다( $p > 0.05$ ). 그러나 총 칼슘치가 비정상적으로 나타난 군은 2명, 인치가 비정상적으로 나타난 군은 3명으로서 그 수가 작아 정상인 군과 통계적으로 비교할 수 없었다.

미숙아군 내에서 단순 손목 촬영은 40예에서 시도되었다. 단순 손목 촬영상 골감소증이 있었던 예는 9명이었는데 이들은 1개월에 8명이 추적되었고 2개월 및 3개월에는 각각 7명이 추적되었다. 이들의 골화 중심의 출현 빈도는 0개월에 0%(0/9), 1개월에 25%(2/8), 2개월에 42.9%(3/7), 3개월에 71.45%(5/7)이었고, 골감소증이 없었던 예는 31예였는데 0개월에 3.2%(1/31), 1개월에 16.7%(5/30), 2개월에 42.9%(12/28), 3개월에 66.7%(18/27)의 출현 빈도를 보였다. 통계학적으로 이들 간에 유의성이 없어서 ( $p > 0.5$ ) 단순 손목 촬영상 골감소증의 유무와 골화 중심의 출현 빈도와는 관계가 없는 것으로 나타났다.

## 고 찰

골의 성숙을 나타내는 지표로서 골단의 골화가 흔히 이용된다. 만삭아에서 대퇴골 원위부 골단에 골화가 되지 않았다는지, 종골이나 거골이 생기는 시점이 지났는데도 생기지 않으면 골의 성숙이 지연되었음을 의미한다. 단순 흉부 촬영은 소아 영역에서 흔히 촬영하는 부위이고 여기에는 상완골의 근위부가 잘 보이기 때문에 상완골 근위부 골화 중심이 골 성숙의 지표로서 적당하다고 생각되었다.

우리 나라의 다른 연구에서 상완골 근위부 골단의 골화 중심의 출현은 남아의 경우 수태 나이 35주에서 처음 보이기 시작하고 여아에서는 수태 나이 37주에서 처음 골화 중심이 보인다고 하였다. 만삭아로 태어난 경우 남자는 23.3%(7/30)에서 여아는 20%(6/30)에서 골화 중심이 관찰되었으며, 50% 이상에서 골화 중심이 나타나는 시기는 남아가 45주, 여아가 44주로 보고 하였다(4). Kuhns 등에 의하면 여아에서는 36주, 남아에서는 37주부터 보이는 것으로 되어 있고, 95%에서 골화 중심이 보이는 시기는 교정 나이 4개월로 보고하였으며(5), Kuhns의 다른 보고와 Lemperg의 보고에 의하면 만삭아(교정 나이 40주)의 경우 상완골 근위부의 골화 중심은 40-50%에서 보이는 것으로 되어 있다 (6, 7). 과거 우리나라의 보고와 Kuhns 혹은 Lemperg의 보고와 차이가 있는 것은 아마도 인종의 차이가 있지 않나 생각된다.

교정 나이 0개월부터 2개월까지 미숙아군에서 골화 중심의 출현 빈도가 낮았고 3개월에는 차이가 없었다. 그러나 미숙아군 내에서 유리질막병의 유무, 동맥관 개존증의 유무, 기관지폐 이형성증의 유무, 표면활성물질의 사용 여부, 이노제의 사용 여부에는 관계가 없었다. 또한 미숙아군에서 alkaline phosphatase치가 증가된 군과 정상인 군 사이에서도 골화 중심의 출현 빈도의 차이는 없었다. 미숙아군에서 단순 손목 촬영상 골감소

증이 있는 군과 골감소증이 없는 군을 비교하였을 때 이들 간에도 골화 중심의 출현 빈도에는 차이가 없었다. 따라서 상완골 근위부 골단의 골화 중심의 출현 빈도의 차이가 있는 것은 미숙아로 태어난 것이 가장 큰 요인이라 생각된다. Kuhns 등이 여러 문헌을 고찰하여 골의 성숙이 늦어지는 질환을 나열하였는데 미숙아에 대한 언급은 없었다(5). 따라서 골 성숙이 지연되는 원인 중에 미숙아도 포함시켜야 된다고 본다.

미숙아 특히 신생아 집중 치료실에서 치료를 받은 미숙아에서 골화 중심이 늦게 출현하는 이유에 대해서는 저자들이 찾아본 바에 의하면 아직 보고가 없지만 다음과 같은 추론이 가능하다. 골의 골화 과정은 골단의 석회화, provisional zone의 석회화, osteoprogenitor 세포의 발생과 분화를 포함하는 일련의 과정이다. 이런 골의 골화에 영향을 주는 인자로는 칼슘, 인, 단백질과 같은 골을 구성하는 물질의 섭취와 이를 대사할 수 있는 에너지의 섭취, 이를 조절하는 비타민 D, 부갑상선 호르몬, 갑상선 호르몬, 성장 호르몬, 성 호르몬, 칼시토닌 등 많은 호르몬의 적절한 역할이 필요하다. 또한 적절한 근육의 장력도 골의 성장에 영향을 주는 인자로 알려져 있다. 이 중에서 칼슘의 섭취를 포함하는 체내 칼슘의 양은 골화에 가장 중요한 인자로 알려져 있다(2, 8-12). 그러나 미숙아로 태어나면 수태 기간을 채우지 못해 임신 말기에 급속도로 일어나는 태아 골 성장의 기회를 잃기 때문에 체내에 갖고 있는 칼슘의 총량이 적다. 또한 생후에 공급받게 되는 시중의 상품화된 미숙아용 분유에는 칼슘이 70-150mg/Kg/day 밖에 들어 있지 않아 생후에 공급 받는 칼슘도 충분치 않기 때문에, 체내의 총 칼슘이 부족하고 따라서 체내에 있는 칼슘이 골화에 사용되지 않아 골화 중심이 늦게 출현하는 것으로 생각된다. 수액 공급이 과다하든지, 동맥관 개존증이 있다든지, 기관지폐 이형성증이 있다든지 하여 이뇨제를 사용하는 경우 칼슘이 배설되게 되어 체내의 칼슘이 더욱 모자라게 된다. 그러나 저자들의 연구에서는 이뇨제의 사용여부가 골화 중심의 출현에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이는 이뇨제의 사용량에 따른 결과를 도출해 내지 않았기

때문에 나타난 결과로 생각되며 이에 대한 연구는 더 필요하리라 본다.

결론적으로 신생아 중환자실에서 치료를 받은 적이 있는 미숙아의 상완골 근위부 골단의 골화 중심은 정상 만삭아에 비해 출현 시기가 늦고 이는 원인 질환이나 alkaline phosphatase치 혹은 단순 손목 촬영상 골감소증의 유무와는 관련이 없다.

## 참 고 문 헌

1. Tsukahara H, Sudo M, Umezaki M et al. Measurement of lumbar spinal bone mineral density in preterm infants by dual-energy X-ray absorptiometry. *Biol Neonate* 1993; 64: 96-103
2. Forbes GB. Some remarks on bone mineralization. *J Pediatr* 1988; 113: 167-171
3. Koo WWK, Gupta JM, Nayanar VV, Wilkinson M, Posen S. Skeletal changes in preterm infants. *Arch Dis Child* 1982; 57: 447-452
4. 김승철, 이연희, 최 영희 외. 단순 흉부 촬영에서의 영유아 상완골 근위부 골화 중심의 출현 빈도. *대한방사선의학회지* 1996; 34: 289-291
5. Kuhns LR, Finnstrom O. New standards of ossification of the newborn. *Radiology* 1976; 119: 655-660
6. Kuhns LR, Sherman MP, Poznanski AK, Holt JF. Humeral head and coracoid ossification in the newborn. *Radiology* 1973; 107: 145-149
7. Lemperg R, Liliequist B. Appearance of the ossification center in the proximal humeral epiphysis of newborn children. *Acta Radiol* 1972; 12: 76-80
8. Steichen JJ, Gratton TL, Tsang RC. Osteopenia of prematurity: The cause and possible treatment. *J Pediatr* 1980; 96: 528-534
9. 남궁란. 신생아 구루병. *대한소아과학회지* 1992; 35: 1629-1638
10. 남궁란, 이 철, 한동관. 신생아 골 무기질 대사의 조절. *대한골대사학회지* 1994; 1: 160-166
11. Collenbach JC, Sheehan MB, Abramson SJ, Hall RT. Etiologic factors in rickets of very low-birth weight infants. *J Pediatr* 1981; 98: 800-805
12. Kulkarni PB, Hall RT, Rhodes PG et al. Rickets in very low-birth-weight infants. *J Pediatr* 1980; 96: 249-252

## The Difference in the Appearance of Proximal Humeral Epiphyseal Ossification Center on Chest Radiograph between the Preterm and Full-term Infants<sup>1</sup>

Hee Hong Park, M.D., Seung Cheol Kim, M.D., Young Pyo Chang, M.D.<sup>2</sup>  
 Jin Young Park, M.D.<sup>3</sup>, Ho-Jang Kwon, M.D.<sup>4</sup>, Jee Young Lee, M.D., Dong Soo Yoo, M.D.  
 You Me Kim, M.D., Chun Keun Jeong, M.D., Young Seok Lee, M.D.

<sup>1</sup>Department of Radiology, Dankook University Hospital

<sup>2</sup>Department of Pediatrics, Dankook University Hospital

<sup>3</sup>Department of Orthopedic Surgery, Dankook University Hospital

<sup>4</sup>Department of Preventive Medicine, Dankook University College of Medicine

**Purpose:** To assess the difference in the appearance of the proximal humeral epiphyseal ossification center, as seen on chest radiograph, between preterm and full-term infants at the same corrected ages.

**Materials and Methods:** Forty two preterm infants born at 26-35 weeks of gestational age and 218 normal full-term infants born at 38-42 weeks were investigated. Because of various perinatal problems, the preterm infants were treated at a neonatal intensive care unit. Proximal humeral epiphyseal ossification centers were evaluated from chest radiographs, and in cases of preterm infants, the corrected age of 0 month was defined as postconceptional 40 weeks. In preterm infants, the numbers of chest radiographs obtained were 42 at 0 month, 40 at 1 month, 37 at 2 months and 36 at 3 months of corrected age, while in those who were full-term, the numbers were 103 cases at 0 month, 42 at 1 month, 42 at 2 months and 31 at 3 months of age. In the preterm group, alkaline phosphatase, calcium, phosphorus levels and simple wrist radiographs were checked.

We then evaluated the difference of appearance of the proximal humeral epiphyseal ossification center between preterm and full-term infants at the same corrected ages, as well as the difference between causative diseases, between the normal and abnormal serologic group and between the normal and abnormal wrist group in preterm infants at the same corrected ages. Using Fisher's exact test, the data were analysed.

**Results:** The incidences of the proximal humeral epiphyseal ossification center in preterm infants were 2.4% (1/42) at 0 month, 20.0% (8/40) at 1 month, 43.2% (16/37) at 2 months and 69.4% (25/36) at 3 months; in full-term infants, the figures were 24.3% (25/103) at 0 month, 66.7% (28/42) at 1 month, 83.3% (35/42) at 2 months and 90.3% (28/31) at 3 months. At 0, 1, and 2 months, the incidences were thus seen to be lower in preterm than in full-term infants ( $p < 0.001$ ), though at 3 months there was no difference ( $p > 0.05$ ). In preterm infants, there were no statistical differences between causative diseases, between the normal and abnormal serologic group and between the normal and abnormal wrist group ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** Up to the age of two months, the proximal humeral epiphyseal ossification center of preterm infants appears later than that of full-term infants at the same corrected age.

**Index Words:** Bones, growth and development  
 Bones, epiphysis  
 Infants, newborn, skeletal system  
 Fetus, skeletal system

## Interventional Radiology 연수강좌 안내

일시 : 1997년 11월 23일(일요일) 9:00~15:50

장소 : 삼성서울병원 대강당

주최 : 성균관의대 삼성서울병원

울산의대 서울중앙병원

|               |   |            |
|---------------|---|------------|
| 9:00 - 9:25   | TAE of HCC(Principle, Anatomy, Technique)           | 울산의대 윤현기   |
| 9:25 - 9:50   | TAE of HCC(Result, Complication, Prognostic factor) | 서울의대 정진욱   |
| 9:50 - 10:10  | PEI of Small HCC                                    | 성균관의대 김승훈  |
| 10:10 - 10:30 | Holmium Injection of Small HCC                      | 연세의대 이종태   |
| 10:30 - 10:50 | Break   |            |
| 10:50 - 11:20 | TIPS  | 경북의대 김용주   |
| 11:20 - 11:50 | Biliary Intervention                                | 원자력병원 이병희  |
| 11:50 - 12:10 | Diagnosis and Treatment of GI Bleeding              | 경희의대 오주형   |
| 12:10 - 13:10 | Lunch   |            |
| 13:10 - 13:30 | Stent for Upper GI Tract                            | 울산의대 송호영   |
| 13:30 - 13:50 | Development of New GI Stent                         | 삼성의료원 서수원  |
| 13:50 - 14:10 | Stent for Malignant Colorectal Obstruction          | 성균관의대 도영수  |
| 14:10 - 14:30 | Break   |            |
| 14:30 - 14:50 | Renal PTA and Stent                                 | 성균관의대 주인욱  |
| 14:50 - 15:10 | Sclerotherapy of AVM                                | 성균관의대 주인욱  |
| 15:10 - 15:30 | Recanalization of Dialysis Fistula                  | 울산의대 성규보   |
| 15:30 - 15:50 | Central Venous Catheter                             | 삼성서울병원 박홍석 |

### 수강신청안내

| 등록비 | 사전등록    | 당일등록    |
|-----|---------|---------|
| 전문의 | 50,000원 | 60,000원 |
| 전공의 | 30,000원 | 40,000원 |

사전등록마감 : 11월 21일(금요일)

수강료 송금 계좌 : 조 흥 은 행

451-04-058721 최 인 선