

물리적 특성 실험결과는,

6. 2차선 함유율은 5 : 1 격자에서 56.27로 가장 높았다.
7. 노출매수는 격자비 증가에 따라 증가하였다. 선택능 대조도개선능에서도 격자비 증가와 함께 증가하고 있으며, 6 : 1 격자인 경우 예외적으로 나타났다.
8. 육안 평가에서는 20 % 내외에서 만족한 격자로 평가하였다.
9. 표시치와 실측치는 오차의 한계내에 있으나 6 : 1 격자를 제외한 103 line에서 한계 밖에 있었다.

### <13> Picker QCT를 이용한 BMD 측정

중앙대학교 부속병원 방사선과

박 정 훈

#### 1. 서 론

골다공증이란 골의 화학적 조성에는 변화가 없고 단위용적내의 골량의 감소로 인해 경미한 충격에도 쉽게 골절을 일으키는 질환으로서, 정상인의 성별·나이·인종에 따른 정상치와 비교하여 골량이 감소되어 있는 상태를 말한다. 그에 따른 치료와 예방이 관심이 되어 본 병원에서도 골다공증검사가 점차 늘어나고 있다.

진단에는 크게 나누어 침습적 방법과 비침습적 방법으로 나눌 수 있는데, 이상적인 진단법은 비침습적이고, 재현성이 좋아야 한다.

#### 1) 비침습적 방법

- ① 단순 X-선 촬영(simple radiography)
- ② 검사 소견(laboratory finding)
- ③ 골량 측정법(methods measuring bone mass)

#### 2) 침습적 방법

- ① 골 생검(bone biopsy)

현재 가장 많이 쓰는 방법은 골량 측정법으로서 네 가지 종류가 있는데 각 특징은 다음과 같다(표 1).

표 1.

Technidque	<sup>1)</sup> SPA	<sup>2)</sup> DPA	<sup>3)</sup> DEXA	<sup>4)</sup> Q CT
Site	Radius calcaneus	Spine, Hip	Spine, hip	Spine
Time	10 - 20분	20 - 40분	5분	5 - 10분
Dose	1 - 10 mrem	5 mrem	1 - 3 mrem	100 - 400 mrem

- <sup>1)</sup> Single photon absorptionmetry
- <sup>2)</sup> Dural photon absorptionmetry
- <sup>3)</sup> Dural energy x-ray absorptionmetry
- <sup>4)</sup> Quantitative computed tomography

또한, 앞으로는 고해상력 CT를 이용해 0.5-1 mm 두께의 thin slice로 spine, hip을 scan하여 그 모양을 보고 진단할 수도 있다.

본 병원에서 사용하는 QCT는 Picker 1200 sx 장비로서 1990년 5월부터 현재까지 약 2000건의 BMD 검사 중에서 200건의 BMD 검사를 선정하여 그 내용을 발표한다.

## 2. 연구대상 및 방법

1991년 1월부터 1991년 12월까지 본 병원에 내원한 35세-60세의 산부인과 환자중에서 골다공증 및 골에 영향을 주는 질환의 병력이 없는 여성 200명을 연구대상으로 하였고, 그 중에서도 평균치에 비교적 벗어난 일부는 제외하였다.

방법은 다른 QCT와 마찬가지로  $K_2HPO_4$ 용액을 사용한 phantom을 이용하여 140 kVp와 308 mAs의 X-ray조건으로 lumbar 2, 3, 4를 설정하여 scan한 다음에 lumbar 2, 3, 4소수골 평균 BMD와 CT number 측정치를 이용하였다.

## 3. 결 과

검사한 결과, 140 kVp, 308 mAs정도의 조건으로 조사되어 x-ray 피폭이 비교적 많고, 기계에 상당한 무리가 따르고 미국 여성을 기준으로 기준치를 만들었기 때문에 정확한 한국 남녀의 나이별 BMD 기준치이라 정확하지 않을 수 있는 문제점은 있으나, 본 QCT의 나이별 BMD 평균치는 35세-40세군은 140, 41세-45세 136, 46세-50세 125, 51세-55세 109, 56세-60세 95 mg  $K_2HPO_4$ /cc였고, 나이별 CT number 평균치는 35세-40세군은 160, 41세-45세 135, 46세-50세 140, 51세-55세 122, 56-60세 106의 CT number였다(표 2).

표 2. 나이 변화에 따른 평균 골밀도 및 CT Number

Age	Bone Mineral Density (mg/cc)	CT Number
35 - 40	140	160
41 - 45	136	153
45 - 50	125	140
51 - 55	109	122
56 - 60	95	106

이러한 수치를 이용하여 골밀도치와 CT number와의 상관 관계를 알 수 있었는데, 골밀도치가 증가 될수록 CT number는 10-20정도 상승하여 비례함을 알 수 있어 CT number만 가지고도 골밀도 측정을 할 수 있었다(그림 1).

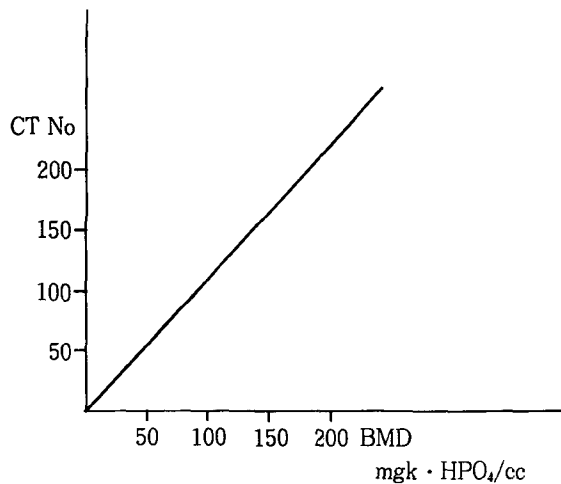


그림 1. BMD치와 CT number의 관계

#### 4. 결 론

1) 골밀도 측정결과, 연령에 따른 골 소실율은 매년 2.5-2.8% 정도로 서서히 감소 되었고, 특히 50세 이후에는 3.1-3.2%로 감소율이 조금 커졌다(그림 2).

2) 검사 여성의 평균 BMD치는 35세-40세 140, 41세-45세 136, 46세-50세 125, 51세-55세 109, 56세-60세 95 mg  $K_2HPO_4/cc$ 로 미국 여성의 정상 BMD치 35세-40세 160, 41세-45세 150, 46세-50세 138, 51세-55세 121, 56세-60세 105 mg  $K_2HPO_4/cc$ 보다 나이가 증가 함에 따라 20-10 정도 작음을 알 수 있었다(그림 3).

3) 골다공증의 유무를 BMD 측정치 -50으로 기준잡을 때 CT number와 BMD치의 관계를 이용하여 BMD 장치가 없는 다른 기종에서도 kVp와 filter에 따른 CT number 변화와 본 기종의 CT number와의 관계를 연구하면 BMD 측정을 응용할 수도 있겠다.

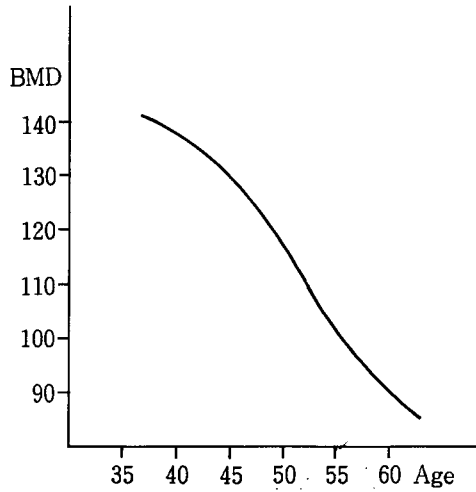


그림 2. 검사 여성의 나이에 따른 BMD

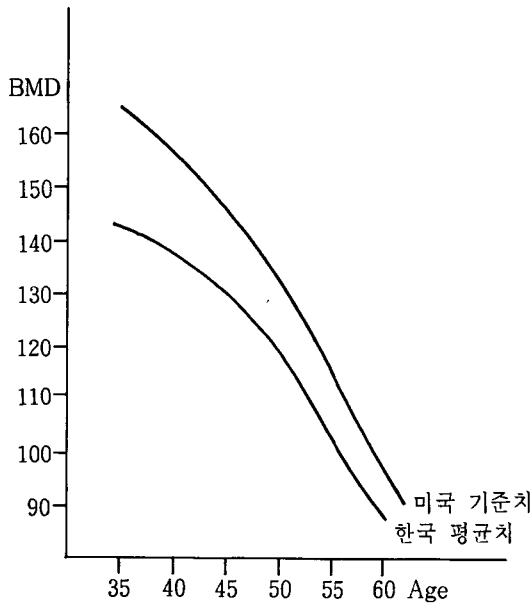


그림 3. 나이에 따른 한국과 미국 여성의 BMD 차이