

# HU값을 이용한 질환 별 Curved MPR 시스템

송종남\* · 김응곤\*\*

\*광양보건대학, \*\*순천대학교

## Curved MPR System Disease by Using HU Values

Jong-Nam Song\* · Eung-Kon Kim\*\*

\*Gwangyang Health college, \*\*Sunchon National University

E-mail : sjn114@paran.com

### 요 약

최근 multi detector CT의 보급으로 얇은 두께의 영상을 얻을 수 있게 되었다. 단순히 'axial 영상'만을 관독하여 진단에 이용하는 것이 아니라 다양한 방향으로 재구성된 영상을 요구한다. MPR 기법은 자유로운 곡선으로 영상 재현이 가능하므로 원하는 부분을 좀 더 자세히 그려 낼 수 있지만 'willis circle artery'와 같은 구불구불한 혈관은 왜곡될 수 있다는 단점이 있다. 본 논문에서는 HU값의 차이를 이용하여 기존 MPR 방법과 더불어 개선된 질환별 Curved MPR 방법을 제안하였다. 제안된 기법을 이용하여 영상을 재구성 한 후 PACS로 영상을 전송 관독자의 진단 효율에 대한 유용성을 확인하였다.

### ABSTRACT

Recently, we were able to get thinner projection supplied by multi detector CT. Not only 'axial projection' is used to decode the examination but asks resctructured projections in various directions. MPR technique is capable of drawing flexible curves to produce projection reenactment which enables describing details of a part that is desired but it has a disadvantage that curvy blood vessels like 'willis circle artery' distorting. This essay suggested Curved MPR method based on different disorders which was improved using distinction of HU value along with existing MPR method. After reconstructing the projection using the suggested method, the projection was transmitted by using PACS and it confirmed its usefulness of decoder's efficiency diagnosis.

### 키워드

Multi detector CT, MPR, Curved MPR, PACS

### I. 서 론

1895년 뢰트겐이(W. C. Roentgen)이 X선을 발견함으로써 방사선을 진단에 활용한 것이 현대 의학의 장을 여는 계기가 되었다고 할 수 있다 [1]. MPR이나 MIP같은 2차적 Image는 진단적 목적으로 사용되어왔지만 MPR Image의 Quality는 기존의 SPIRAL CT에서 허용시간 내에 허용 피폭 선량으로 만들 수 있는 Z축의 Resolution의 한계점으로 인하여 제한되어왔다[2, 3].

그러나 MDCT의 개발과 함께 거의 균등한 Voxel로 채워진 Data를 한 호흡에 얻을 수 있게 되었고, 우리가 원하는 면에서의 다양한 재구성을 얻을 수 있게 되었다. 다평면 재구성 Multi planar Reconstruction영상은 2차원의 영상이지만 실시간으로 연속해서 관찰이 가능한 3차원의 정보를 주기 때문에 질병의 진단에는 다른 어느 기법보다 우선적으로 사용되고 이를 통해 얻은 정보를 이용해 필요한 3차원 영상을 얻는다. 다른 3D 디스플레이 기법에서는 관심부분과 주위조직

의 HU값의 차이가 클수록 영상의 관찰이 유리한데 비해 MPR기법은 HU값의 차이가 적은 경우에도 주변장기의 구조물들과의 관계가 잘 나타날 수 있다[4].

본 논문에서는 HU값의 차이를 이용하여 Curved MPR 방법으로 진단에 유용성을 평가하고자 한다.

## II. 구현방법

### ■ 사용기기

- GE VCT(MDCT 64)
- Toshiba Aquilion (MDCT 64)
- Vitrea II
- AW 4.4

2010년 1월부터 6월까지 00명원에 복부 통증으로 내원한 환자 중 Appendicitis와 Pancreatic disease로 CT 검사를 받은 296환자를 대상으로 기존 MPR 영상과 함께 Curved MPR을 재구성하여 5명의 영상의학과 전문의에게 진단적 유용성을 평가 받았다. 그림 1 a는 복부 통증으로 응급실에 내원한 환자의 복부 MDCT 영상에서 급성충수돌기염 환자의 다평면 재구성 단면영상이고, b영상은 급성췌장염 환자의 다평면 재구성 단면영상이다.

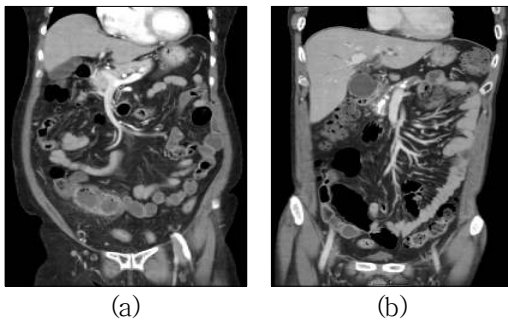


그림 1. 기존 MPR영상

그림 2 a영상은 HU값을 적용하여 급성충수돌기염 환자의 Curved MPR 영상을 얻기 위한 plan image이고, b 영상은 Curved MPR기법으로 얻은 급성충수돌기염 환자의 영상이다.

그림 3 a의 영상은 급성췌장염 환자의 Curved MPR 영상을 얻기 위한 plan image이고, b 영상은 Curved MPR기법으로 얻은 급성 췌장염 환자의 영상이다.

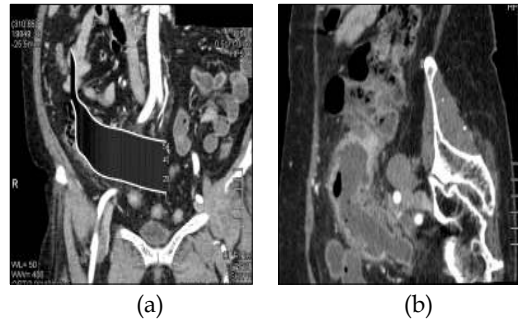


그림 2. 급성충수돌기염 환자의 Curved MPR image

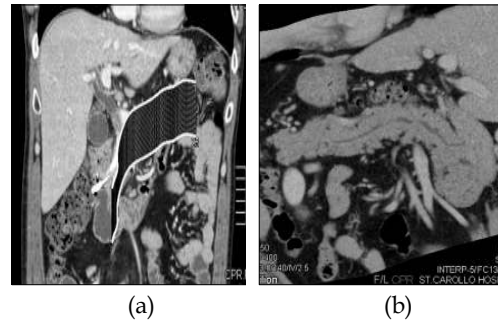


그림 3. 급성췌장염 환자의 Curved MPR image

## III. 비교분석

기존 MPR영상과 더불어 Curved MPR영상을 재구성 한 뒤 PACS로 전송한 뒤, 영상의학과 전문의가 판독 시 영상의 만족도를 Excellent, Good, Acceptable, Poor로 총 4가지로 조사하였다.

급성 충수돌기염 환자 306명을 대상으로 한 영상의학과 전문의 판독 시 만족도 조사에서는 Acceptable이 24명 Good이 48명 Excellent가 144명으로 나타났다. 또한 급성췌장염 환자 80명을 대상으로 한 판독 시 만족도에서는 Good이 20명, Excellent가 60명으로 나타났다.

표 1. Appendicitis Curved MPR영상의 비교

Poor	Acceptable	Good	Excellent	Total
0	24	48	144	306

표 2. Pancreas Curved MPR영상의 비교

Poor	Acceptable	Good	Excellent	Total
0	0	20	60	80

#### IV. 결 론

의료영상에서의 오류는 환자의 생명과 직결되기 때문에 100%에 가까운 정확성을 가져야한다. 현재 임상에서는 MPR방법을 사용해서 진단의 정확도를 높이고 있지만 본 논문에서 제시한 Curved MPR방법과 같이 사용하게 된다면 영상판독의 정확도를 더욱더 높일 수 있을 것이다.

본 연구가 급성중수돌기염과 궤장의 질환에 보다 나은 유용한 정보를 줄 수 있으리라 사료되며, 기존의 MPR 방법과 더불어 Curved MPR 방법의 재구성으로 판독자의 진단 효율은 높일 수 있을 것이며 향후 좀 더 다양한 질환에 대해 지능적인 새로운 차원의 3차원 진단 보조 기술을 적용해 진단 효율을 높일 수 있도록 연구해야겠다.

#### 참고문헌

- [1] 임청환, 심현선 "Parameter 변화에 따른 image quality와 CTDI 측정연구" 대한의료영상기술학회지, Vol. 6, no.1, pp.73, 2007.
- [2] Mori, S., N. Kanematsu, H. "Mizuno, Physical evaluation of CT scan methods for radiation therapy planning: comparison of fast, slow and gating scan using the 256-detector row CT scanner" Phys Med Biol, 51(3): pp. 587-600, 2006.
- [3] Mori, S., M. Endo, T. Tsunoo, "Physical performance evaluatioiofn a 256-slice CTscannerf or four-dimensional imaging" Med Phys, 41.(6): pp.1348-1356, 2003.
- [4] Dalrymple, N.C., S.R. Prasad, M.W. Freckleton, and K.N.Chintapalli, "Informatics in radiology(infoRAD): introduction to the language of three-dimensional imaging with multidetector CT" Radiographics, 25(5),pp. 1409-1428, 2005.
- [5] 임홍선, 신운재, 김기홍 " Text book of Computed tomography" 아카데미아, pp.262-272, 2010.
- [6] 이상호 "마이크로 CT를 이용한 흰쥐 간문맥의 미세 혈관 조영영상에 관한 연구" 한서대학교 건강증진대학원 방사선학과. pp.5-6, 2009.