

### KQ 3. 관상동맥재개통술을 고려하는 허혈성심질환 환자에게 지연증강심장 MRI가 유용한가?

권고 3-1. 관상동맥재개통술을 고려하는 허혈성심질환 환자에게 지연증강심장 MRI를 권고한다.  
(권고등급 A, 근거수준 D)

#### 근거요약

관상동맥재개통술을 고려하는 허혈성심질환 환자에서 지연증강 심장MRI의 사용에 대한 가이드라인은 검색을 통해 최종적으로 7개의 가이드라인이 선정되었다 (1-7). 이 중 4개는 (1-3, 7) 심장 MR의 appropriate use criteria에 대한 가이드라인이며, 1개는 재개통술에 관한 가이드라인 (4), 그리고 나머지 2개는 심부전 전반에 관한 가이드라인이었다 (5, 6). 재개통술에 관한 가이드라인에서는 중등도의 관상동맥질환 위험성을 가진 환자들에게 있어서 심장MRI가 유용하다고 권고하고는 있으나, 이는 지연증강심장MRI가 아닌 부하심장MRI로 국한 지어서 권고하였으므로, 본 가이드라인은 주로는 지연증강심장MRI에 관하여 권고한 나머지 여섯 개의 가이드라인을 참고하여 수용 개작하였다.

지연증강영상은 심장MRI 중에서 생존불가능하거나 경색 상태의 심근을 영상화 하는 기술로, 많은 연구에서 지연증강심장MRI가 심근 생존능을 평가하는 데 유용하다고 보고하였다. 특히 관상동맥재개통술 전에 시행한 지연증강심장MRI가 재개통술 이후 심근 수축능의 회복을 예측할 수 있다고 보고한 연구결과가 있다 (8, 9). 최근 한 메타분석 결과에서는 관상동맥재개통술이 예정되어 있는 환자에서 가역적인 기절심근을 판별하는 데 있어서 지연증강심장 MRI가 87%의 민감도, 68%의 특이도, 83%의 양성예측도, 72%의 음성예측도, 그리고 72%의 전반적인 진단정확도를 보여서 심근생존능 평가에 유용하다고 보고하였다 (10). 또한, 4438명의 관상동맥질환 환자를 대상으로 한 다른 메타분석 결과에서는 지연증강심장MRI로 발견한 지연증강 병변의 유무와 크기가 주요심혈관 사건 (major adverse cardiovascular event) 발생의 증가와 관련이 있는 것으로 나타나 관상동맥재개통술 대상 환자에서 지연증강심장MRI가 재개통술 후 예후예측에도 도움을 줄 수 있을 것으로 보고하였다 (11).

지연증강심장 MRI는 357명을 대상으로 한 13개의 연구에서 좌심실 기능 회복 예측에 대한 민감도와 특이도가 각각 81%와 83%로 나오는 등 심근의 생존능을 정량화하는 데 있어서 PET과 좋은 상관관계를 보여주고 있고, 그 동안 널리 쓰여왔던 SPECT보다는 우수하다고 하였다 (12-14).

#### 권고 고려사항

##### a. 이득과 위해

지연증강MRI는 생존심근의 평가에 우수하고 방사선 위해가 없는 장점이 있다. 그러나 MR 조영제를 사용하는 검사이므로 신장기능이 떨어진 환자에서 신성 전신 섬유화증에 대한 위험도로 인해 사용할 수가 없는 단점이 있다.

##### b. 국내 수용성과 적용성(Acceptability and Applicability)

심장 MRI는 국내 대형병원에서 많은 경우 시행할 수 있으며, 특히 관상동맥재개통술을 시행하는 대형병원의 경우 보급률이 높다. 따라서 진료지침의 국내 수용성에는 큰 무리가 없는 것으로 판단

되었다. 그러나 검사비용, 건강보험적용 여부 등으로 인한 문제점 등이 없는지에 대해 아직 해결되지 못한 부분이 있어서 적용성에 대해서는 받아들이기 어려운 측면에 존재할 수도 있다고 보았다. 또한 전반적인 검사의 신뢰도를 유지하려면 검사 방법 및 영상 후처리의 표준화, 구조화 판독문의 사용 등을 통한 영상검사의 품질관리가 필요하다. 수용성과 적용성 평가표는 부록 2에 제시되었다.

### c. 검사별 방사선량

지연증강 심장 MRI 0

### 참고문헌

1. 2014 Korean Guidelines for Appropriate Utilization of Cardiovascular Magnetic Resonance Imaging: A Joint Report of the Korean Society of Cardiology and the Korean Society of Radiology
2. (2007) CCS/CAR/CANM/CNCS/CanSCMR joint position statement on advanced noninvasive cardiac imaging using positron emission tomography, magnetic resonance imaging and multidetector computed tomographic angiography in the diagnosis and evaluation of ischemic heart disease - executive summary
3. (2010) ASCI 2010 appropriateness criteria for cardiac magnetic resonance imaging: a report of the Asian Society of Cardiovascular Imaging cardiac computed tomography and cardiac magnetic resonance imaging guideline working group
4. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization
5. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure
6. 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of Heart Failure
7. (2006) ACCF/ACR/SCCT/SCMR/ASNC/NASCI/SCAI/SIR 2006 Appropriateness Criteria for Cardiac Computed Tomography and Cardiac Magnetic Resonance Imaging
8. Choi KM, Kim RJ, Gubernikoff G, Vargas JD, Parker M, Judd RM. Transmural extent of acute myocardial infarction predicts long-term improvement in contractile function. *Circulation* 2001;104:1101-1107
9. Kim RJ, Wu E, Rafael A, Chen EL, Parker MA, Simonetti O, et al. The use of contrast-enhanced magnetic resonance imaging to identify reversible myocardial dysfunction. *NEngl J Med* 2000;343:1445-1453
10. Romero J, Kahan J, Kelesidis I, Makani H, Wever-Pinzon O, Medina H, et al. CMR imaging for the evaluation of myocardial stunning after acute myocardial infarction: a meta-analysis of prospective trials. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2013;14:1080-1091
11. Chan RH, Leung AA, Manning WJ. Prognostic utility of late gadolinium enhancement ca

rdiac magnetic resonance imaging in coronary artery disease: a meta-analysis. *J Cardioasc Magn Reson* 2013;15 Suppl 1:O75

12. Kim R, Wu E, Rafael A, et al. The use of contrast-enhanced magnetic resonance imaging to identify reversible myocardial dysfunction. *N Engl J Med* 2000;343:1445-53.
13. Klein C, Nekolla SG, Bengel FM, et al. Assessment of myocardial viability with contrast-enhanced magnetic resonance imaging: Comparison with positron emission tomography. *Circulation* 2002;105:162-7.
14. Selvanayagam JB, Kardos A, Francis J, et al. Value of delayed enhancement cardiovascular magnetic resonance imaging in predicting myocardial viability after surgical revascularization. *Circulation* 2004;110:1535-41.