

**KQ 1.** 심근경색이 배제된 급성 흉통이 있는 환자에서 심전도의 지속적인 ST 분절상승이 있을 때 심장 CT가 적절한가?

권고 1. 심근경색이 배제된 급성 흉통이 있는 환자에서 심전도의 지속적인 ST 분절상승이 있을 때 심장 CT를 고려할 수 있다. (단, 대동맥 박리, 급성관상동맥증후군, 폐 혈전 색전증을 동시에 확인하기 위해 더 긴 스캔 범위를 사용해야 한다.)(권고등급 B, 근거수준 D)

### 근거 요약

심근경색이 배제된 급성 흉통이 있는 환자에서 심전도의 지속적인 ST 분절상승이 있을 때 시행하는 영상검사에 대한 가이드라인은 검색을 거쳐 총 3개의 가이드라인이 선정되었다. 이 중, 2015년 Korean 가이드라인에서는 심근경색이 배제된 급성 흉통이 있는 환자에서 심전도의 지속적인 ST 분절상승이 있을 때 (더 긴 스캔 범위를 포함한) 심장 CT가 고려될 수 있다고 하였다.(Appropriateness Criteria Uncertain) (1). 2018년 Japanese Circulation Society의 가이드라인에서는 심근경색 외에도 ST 분절상승을 유발하는 다른 질환의 징후 또는 증상이 있는 환자는 흉부 X-선 촬영을 시행해야 하며 (Class of Recommendation D), 이 중 흉부 X-선 촬영에서 이상이 있는 경우에는 CT를 시행해야 한다고 강조하고 있다 (2). 또한 2013년 Japanese Circulation Society에서 발간한 혈관 경련 협심증 (vasospastic angina)의 진단과 치료에 관한 가이드라인에서는 혈관 경련 협심증에서도 ST 분절상승이 일어날 수 있으며 이 경우에 심장 CT를 시행해볼 수 있다고 권고하고 있다 (Class of Recommendation IIb) (3).

이 전의 여러 연구에서 심근경색 이외에도 혈관 경련 협심증, 급성 대동맥 박리, 급성 폐 혈전 색전증 (acute pulmonary thromboembolism), 타코츠보 증후군 (takotsubo syndrome), 전격성 심근염 (fulminant myocarditis), 또는 급성 심낭염 (acute pericarditis) 환자에서 종종 심전도상 ST-T 분절의 변화를 일으킬 수 있으며, 또한 심실 비대, 심실 전도 장애, 심근 병증, 대사 장애, 전해질 이상, digitalis와 같은 약물 등 다양한 상황이 ST-T에 영향을 미치는 것이 확인되었다 (4-11). 따라서 이 가이드라인들에서는 임상적 특징 및 기타 진단 검사 결과를 고려하여 ST-T 변화의 다른 원인을 급성 관상 동맥 증후군과 혼동하지 않는 것이 중요하다라고 결론짓고 있다 (1-3).

2018년 Japanese Circulation Society의 가이드라인에서는 흉부 X-선 촬영에서 상 중격동의 확대, 이중 그림자 (double shadow)가 드러나거나 혹은 대동맥벽의 내막 석회화 (intimal calcification)가 이동된 경우에는 급성 대동맥 박리의 가능성의 의심 하에 CT를 시행해야 하며, 또한 흉부 X-ray에서 폐동맥의 파열이나 폐색 또는 국소 허혈이 발견되면 급성 폐 혈전 색전증을 의심하고 조영제 CT를 시행해야 한다고 권고하고 있다 (2). 또한 이전 연구들에서 밝혀진 바, 원인 불명의 흉통이 있는 환자의 경우 흉통의 가장 흔한 세 가지 치명적 원인 (대동맥 박리, 급성 관상 동맥 증후군, 폐 혈전 색전증)을 CT를 통해 안전하고 효과적으로 구분할 수 있으며 (12-17), 2015년 Korean 가이드라인에서는 이 경우 CT는 기존의 심장 CT보다 더 긴 스캔 범위를 사용해야 한다고 서술하고 있다. 따라서, 더 긴 스캔 범위를 사용

하는 CT의 경우에 방사선 노출량과 필요한 조영제도 증가할 수 있다 (18). 그럼에도 불구하고, 흉통으로 응급실을 방문하는 환자에 대해 심장 CT를 이용하면 의사가 임상 결정을 내리는 데 도움을 줄 수 있다 (19).

## 권고 고려사항

### 1. 이득과 위해 (Benefit and Harm)

심근경색이 배제된 급성 흉통이 있는 환자에서 심전도의 지속적인 ST 분절상승이 있을 때 더 긴 스캔 범위의 심장 CT를 시행하면 심근경색 이외에도 지속적인 ST 분절상승을 유발하는 다른 다양한 질환을 감별할 수 있으며, 의사가 임상 결정을 내리는 데에 도움을 줄 수 있다. 그러나 더 긴 스캔 범위의 심장 CT를 시행하면 방사선 피폭의 증가 및 조영제 부작용 등의 단점이 있다. 그럼에도 불구하고 여러 기술의 발전으로 심장 CT의 방사선량이 예전보다 현저히 낮아졌고, diagnostic performance 면에서 예전보다 향상되었기 때문에 이득이 더 크다 할 수 있다.

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

우리나라의 경우 다른 나라에 비해 병원 자체의 CT 보유율이 높고 특히 대형병원은 심장 CT에서 필수적인 64 채널 이상의 CT를 거의 대부분 보유하고 있기 때문에 심장 CT에 대한 접근성이 좋다. 따라서 진료지침의 국내 수용성에는 큰 무리가 없을 것으로 판단된다. 그러나 건강보험적용 여부와 관련된 검사비용과 방사선 위해성, 조영제 부작용 등에 따른 환자의 부담감 등에 있어서는 실제 적용하는데 어려운 측면도 존재할 수 있겠다. 수용성과 적용성 평가표는 부록2에 제시되어 있다.

### 3. 검사별 방사선량

심장 CT 2 or 3

## 참고문헌

1. Kim YJ, Yong HS, Kim SM, Kim JA, Yang DH, Hong YJ. Korean guidelines for the appropriate use of cardiac CT. Korean journal of radiology 2015;16(2):251-285.
2. Kimura K, Kimura T, Ishihara M, Nakagawa Y, Nakao K, Miyauchi K, Sakamoto T, Tsujita K, Hagiwara N, Miyazaki S. JCS 2018 guideline on diagnosis and treatment of acute coronary syndrome. Circulation Journal 2019;83(5):1085-1196.
3. Group JJW. Guidelines for diagnosis and treatment of patients with vasospastic angina (Coronary Spastic Angina)(JCS 2013). Circulation Journal 2014:CJ-66-0098.
4. Suzuki T, Mehta RH, Ince Hs, Nagai R, Sakomura Y, Weber F, Sumiyoshi T, Bossone E, Trimarchi S, Cooper JV. Clinical profiles and outcomes of acute type B aortic dissection in the current era: lessons from the International Registry of Aortic Dissection (IRAD). Circulation 2003;108(10\_suppl\_1):II-312-II-317.
5. Wang K, Asinger RW, Marriott HJ. ST-segment elevation in conditions other than acute myocardial infarction. New England Journal of Medicine 2003;349(22):2128-2135.

6. Ota M, Anan I, Morimoto S, Minai K, Komukai K, Ogawa T, Kawai M, Hongo K, Yoshimura M. Severe lasting coronary spasm detected by multi-detector row computed tomography. *International journal of cardiology* 2011;153(3):e62-e64.
7. Kosuge M, Uchida K, Imoto K, Hashiyama N, Ebina T, Hibi K, Tsukahara K, Maejima N, Masuda M, Umemura S. Frequency and implication of ST-T abnormalities on hospital admission electrocardiograms in patients with type A acute aortic dissection. *The American Journal of Cardiology* 2013;112(3):424-429.
8. Medeiros K, O' Connor MJ, Baicu CF, Fitzgibbons TP, Shaw P, Tighe DA, Zile MR, Aurigemma GP. Systolic and diastolic mechanics in stress cardiomyopathy. *Circulation* 2014;129(16):1659-1667.
9. Kosuge M, Uchida K, Imoto K, Isoda S, Karube N, Ebina T, Hibi K, Nakahashi H, Tsukahara K, Iwahashi N. Prognostic value of ST-segment elevation in lead aVR in patients with type A acute aortic dissection. *Journal of the American College of Cardiology* 2015;65(23):2570-2571.
10. Templin C, Ghadri JR, Diekmann J, Napp LC, Bataiosu DR, Jaguszewski M, Cammann VL, Sarcon A, Geyer V, Neumann CA. Clinical features and outcomes of Takotsubo (stress) cardiomyopathy. *New England Journal of Medicine* 2015;373(10):929-938.
11. Kosuge M, Kimura K, Uchida K, Masuda M, Tamura K. Clinical implications of electrocardiograms for patients with type A acute aortic dissection. *Circulation Journal* 2017:CJ-17-0309.
12. Rubinshtein R, Halon DA, Gaspar T, Jaffe R, Goldstein J, Karkabi B, Flugelman MY, Kogan A, Shapira R, Peled N. Impact of 64-slice cardiac computed tomographic angiography on clinical decision-making in emergency department patients with chest pain of possible myocardial ischemic origin. *The American journal of cardiology* 2007;100(10):1522-1526.
13. Hollander JE, Chang AM, Shofer FS, McCusker CM, Baxt WG, Litt HI. Coronary computed tomographic angiography for rapid discharge of low-risk patients with potential acute coronary syndromes. *Annals of emergency medicine* 2009;53(3):295-304.
14. Yoon YE, Wann S. Evaluation of acute chest pain in the emergency department: "triple rule-out" computed tomography angiography. *Cardiology in review* 2011;19(3):115-121.
15. Lee HY, Yoo SM, White CS. Coronary CT angiography in emergency department patients with acute chest pain: triple rule-out protocol versus dedicated coronary CT angiography. *The International Journal of Cardiovascular Imaging* 2009;25(3):319-326.
16. Frauenfelder T, Appenzeller P, Karlo C, Scheffel H, Desbiolles L, Stolzmann P, Marincek B, Alkadhi H, Schertler T. Triple rule-out CT in the emergency department: protocols and spectrum of imaging findings. *European radiology* 2009;19(4):789-799.
17. Halpern EJ. Triple-rule-out CT angiography for evaluation of acute chest pain and possible acute coronary syndrome. *Radiology* 2009;252(2):332-345.

18. Madder RD, Raff GL, Hickman L, Foster NJ, McMurray MD, Carlyle LM, Boura JA, Chinnaiyan KM. Comparative diagnostic yield and 3-month outcomes of “triple rule-out” and standard protocol coronary CT angiography in the evaluation of acute chest pain. *Journal of cardiovascular computed tomography* 2011;5(3):165-171.
19. Hoffmann U, Truong QA, Schoenfeld DA, Chou ET, Woodard PK, Nagurney JT, Pope JH, Hauser TH, White CS, Weiner SG. Coronary CT angiography versus standard evaluation in acute chest pain. *New England Journal of Medicine* 2012;367(4):299-308.