

KQ 2. 관상동맥질환 병력이 없는 저위험군 환자에서 허혈성 비급성통증 (stable coronary disease)이 의심될 때 적절한 영상검사는 무엇인가?

권고 : 관상동맥질환 병력이 없는 저위험군 환자에서 허혈성 비급성통증 (stable coronary disease)이 의심될 때 관상동맥 CT가 적절하다. (권고등급 A, 근거수준 D)

관상동맥질환 병력이 없는 저위험군 환자에서 허혈성 비급성통증이 의심될 때 시행하는 영상검사에 대한 가이드라인은 검색을 거쳐 총 3개의 가이드라인이 선택되었으며, 이 중 2016년 NICE 가이드라인에서 비급성통증을 보이는 모든 환자에게 64채널 이상의 심장 CT를 가장 먼저 시행할 것을 권고하였다. 2018년 ACR 가이드라인에서는 저위험군과 중등도위험군 환자에서 심장 CT, Tc-99m SPECT/CT 스트레스 심근관류영상 MPI (Myocardial Perfusion Imaging)를 적절한 검사로 권고하였다(Usually Appropriate). 2015년 Korean 가이드라인에서 저위험군 환자에서의 CCTA의 시행을 ‘불확실’ (Appropriateness Criteria U, LOE A)로 정의하고, 시행을 고려할 수 있다고 했던 것에서 더 나아간 것이다 [1-3].

이전 가이드라인들에서는 CCTA가 가지는 높은 negative predictive value를 고려해, 저위험군과 중등도위험군에서 운동을 할 수 없을 경우 stress testing의 대체로써, rule-out test로 CCTA를 포함시켰다 [4,5]. CCTA가 다른 functional test와 비교해 clinical outcome의 향상을 가져올 수 있는지에 대한 대규모 무작위 대조군 연구들이 시행되었고 (the Scottish Computed Tomography of the HEART (SCOT-HEART), the Prospective Multicenter Imaging Study for Evaluation of Chest Pain trial (PROMISE trial), the Cardiac CT for the Assessment of Chest Pain and Plaque (CAPP) study, and Coronary CT Angiography Evaluation For Clinical Outcomes: An International Multicenter (CONFIRM) Registry), 대표적인 두 연구 (PROMISE trial [6], SCOT-HEART trial [7]) 모두에서 clinical outcome의 improvement는 보이지 않았다. 하지만 PROMISE trial에서는 중등도위험군 만이 포함되었음에도 clinical event rate가 낮았고 (3% for functional tests and 3.3% for CCTA), SCOT-HEART trial에서는 CCTA group 환자의 1/4 (23%)가 관상동맥질환 진단에 있어 등급이 조정되었다. 이와 같은 저/중등/고위험군으로 나누었던 사전검사 확률 (pretest probability) 모델이 심장질환 발생률을 과대평가 하였다는 연구들을 기초로, NICE 가이드라인에서는 확률론적 접근법을 포기하고 증상, 즉 흉통의 전형성에 초점을 맞춘 평가를 도입하였다 [1, 8-10]. 이전 가이드라인들 (ACC/AHA, ESC guidelines)에서 사용하던 위험도 분류와 2016년 개정된 NICE 가이드라인에서의 분류를 무작위 대조군 연구들의 코호트를 이용해 비교한 연구에서 저위험군으로 재분류된 환자는 각각 763명 (PROMISE)과 1,001명 (SCOT-HEART)이었고, 이는 CAD 여부에 대한 추가 조사가 권장되지 않는 환자 수를 3~4배 증가시키는 결과를 낳았다. NICE 가이드라인을 적용 시, 폐쇄성 CAD가 없이 적절하게 저위험군으로 분류된 환자의 비율에 각각 12.6 % (ACC/AHA)와 10.6% (ESC)의 순 증가가 있었고, CAD가 있는, 부적절하게 저위험군으로 분류된 환자의 비율은 순 증가율이 적었다 (9.3% (ACC/AHA) and 8.6% (ESC)). 재분류는 진단의 특이도를 높이는 것과 연관이 있었으

며, 관상동맥 재개통에 대한 positive predictive value도 이전 가이드라인들보다 높았다. NICE에서 아무런 실험을 하지 않은 군 (비관상적 증상)은 두 연구군 모두에서 관상동맥 폐쇄의 유병률이 10 % 미만으로, ACC/AHA 및 ESC 지침에서도 모두 저위험군으로 판단할 수 있는 기준 이하였으며, 이는 안정성 협심증이 의심 될 때 환자의 증상을 특성화하는 것이 중요하다는 것을 강력하게 뒷받침 한다 [10, 11].

또한 개정된 NICE 가이드라인에서는 calcium scoring이 0인 환자에서도 significant coronary stenosis가 있기 때문에 더 이상 관상동맥 calcium scoring을 추천하지 않고, anatomical assessment인 CCTA를 권고하였다. 방사선량에 있어서도 CCTA의 기술적 발전으로 volume coverage가 증가하고, 짧은 gantry rotation time의 제공이 가능해 졌기 때문에 coronary calcium score 수준의 방사선량으로 CCTA를 시행할 수 있다 [12, 13].

권고 고려사항

1. 이득과 위해 (Benefit and Harm)

저위험군의 허혈성 비급성통증을 진단하는데 CCTA를 1차 검사로 사용하면 invasive한 검사가 필요한 환자군을 적절히 분류해 불필요한 invasive coronary angiography의 빈도를 낮출 수 있다. CCTA 시행 이후, lifestyle modification과 treatment initiation을 빠르게 도입할 수 있어 미래의 CAD 발생률 저하에도 영향을 줄 수 있다. 스트레스 심장초음파, 스트레스 심근관류영상 등은 방사선과 조영제에 노출되지 않지만, CT는 방사선 피폭과 조영제 부작용의 단점이 존재한다. 하지만 CCTA의 방사선량이 예전보다 현저히 낮아졌고, diagnostic performance 면에서 예전보다 향상되었기 때문에 이득이 더 크다 할 수 있다. 수용성과 적용성 평가표는 부록2에 제시되어 있다.

2. 국내 수용성과 적용성 (Acceptability and Applicability)

우리나라의 경우 다른 나라에 비해 병원 자체의 CT 보유율이 높고 특히 대형병원은 심장 CT에서 필수적인 64 채널이상의 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.

3. 검사별 방사선량

관상동맥 CT 2 or 3

참고문헌

1. National Institute for Health and Care Excellence. Chest Pain of Recent Onset: Assessment and Diagnosis of Recent Onset Chest Pain or Discomfort of Suspected Cardiac Origin (Update). Clinical Guideline 95. London, UK: NICE; 2016.
2. ACR Appropriateness Criteria® Chronic Chest Pain-Noncardiac Etiology Unlikely-Low to

- Intermediate Probability of Coronary Artery Disease. Shah, Amar B. et al. *Journal of the American College of Radiology*, Volume 15, Issue 11, S283 – S290.
3. Kim YJ, Yong HS, Kim SM, et al. Korean guidelines for the appropriate use of cardiac CT. *Korean J Radiol*. 2015;16(2):251–285. doi:10.3348/kjr.2015.16.2.251
 4. Fihn SD, Gardin JM, Abrams J, et al. 2012 ACCF/AHA/ACP/AATS/PCNA/SCAI/STS guideline for the diagnosis and management of patients with stable ischemic heart disease: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association task force on practice guidelines, and the American College of Physicians, American Association for Thoracic Surgery, Preventive Cardiovascular Nurses Association, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons. *J Am Coll Cardiol* 2012;60:e44–164.
 5. Task Force Members, Montalescot G, Sechtem U, et al. 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease: the Task Force on the management of stable coronary artery disease of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2013;34:2949–3003.
 6. Douglas PS, Hoffmann U, Lee KL, et al., for the PROMISE Investigators. PROspective Multicenter Imaging Study for Evaluation of chest pain: rationale and design of the PROMISE trial. *Am Heart J* 2014;167:796–803.e1.
 7. SCOT-HEART Investigators. CT coronary angiography in patients with suspected angina due to coronary heart disease (SCOT-HEART): an open label, parallel-group, multicentre trial. *Lancet* 2015;385:2383–91.
 8. Diamond GA, Forrester JS. Analysis of probability as an aid in the clinical diagnosis of coronary-artery disease, *N Engl J Med*, 1979, vol. 300 (pg. 1350–1358)
 9. Genders TS, Steyerberg EW, Alkadhi H, Leschka S, Desbiolles L, Nieman K et al. A clinical prediction rule for the diagnosis of coronary artery disease: validation, updating, and extension. *European Heart Journal*. 2011; 32(11):1316–1330
 10. Bittencourt MS, Hulten EA, Murthy VL, Cheezum M, Rochitte CE, Di Carli MF, Blankstein R. Clinical outcomes after evaluation of stable chest pain by coronary computed tomographic angiography versus usual care: a meta-analysis. *Circulation: Cardiovascular Imaging*. 2016;9:e004419.
 11. Adamson PD, Newby DE, Hill CL, Coles A, Douglas PS, Fordyce CB. Comparison of International Guidelines for Assessment of Suspected Stable Angina: Insights From the PROMISE and SCOT-HEART. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2018;11(9):1301–1310. doi:10.1016/j.jcmg.2018.06.021
 12. Moss AJ, Williams MC, Newby DE, Nicol ED. The Updated NICE Guidelines: Cardiac CT as the First-Line Test for Coronary Artery Disease. *Curr Cardiovasc Imaging Rep*.

2017;10(5):15. doi:10.1007/s12410-017-9412-6

13. Carrabba, Nazario & Migliorini, Angela & Pradella, Silvia & Acquafresca, Manlio & Guglielmo, Marco & Baggiano, Andrea & Moscogiuri, Giuseppe & Valenti, Renato. (2018). Old and New NICE Guidelines for the Evaluation of New Onset Stable Chest Pain: A Real World Perspective. *BioMed Research International*. 2018. 1-7.