creative commons

COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

[UCI]I804:24011-200000235993

2008년 2월

석사학위논문

급성 심근 경색의 진단에 있어서 cTn-T 추적 검사의 유용성

조 선 대 학 교 대 학 원

의 학 과

윤 대 흥

급성 심근 경색의 진단에 있어서 cTn-T 추적 검사의 유용성

Diagnostic importance of follow gap of cTn-T in acute myocardiac infarction

2008년 2월 25일

조선대학교 대학원

의 학 과

윤 대 흥

급성 심근 경색의 진단에 있어서 cTn-T 추적 검사의 유용성

지도교수 조 수 형

이 논문을 의학 석사학위신청 논문으로 제출함

2007년 10월 일

조선대학교 대학원

의 학 과

윤 대 흥

윤대흥의 석사학위논문을 인준함

위원장 조선대학교 교수 조 남 수 인

위 원 조선대학교 교수 조 수 형 인

위 원 조선대학교 교수 정 중 화 인

2007년 11월 일

조 선 대 학 교 대 학 원

목 차

ABSTRACT - 1

Ⅰ. 서론 - 3

Ⅱ. 대상 및 방법 - 4

Ⅲ. 결과 - 5

Ⅳ. 고찰 - 7

Ⅴ. 결론 - 10

Reference - 11

표 목 차

Table 1.Comparison of various clinical characteristics between MI and NTTE - - - - - - - - - - - - - - - 13

Table 2. Final clinical diagnosis upon discharge - - - 13

Table 3. Significance of the follow up cTn-T level - - 13

Table 4. Positive predictive value for the diagnosis of MI in different patients characteristics - - 14

도 목 차

Fig 1. Proposed algorithm for the diagnosis of patients with clinical presentation and an follow up of elevated troponin T level - - - - - - - - - - - - - - - - - - -15

Abstract

Diagnostic importance of follow gap of cTn-T in acute myocardiac infarction

Yoon Dae-Heung
Advisor : Prof. Cho Soo-hyung M.D
Department of Medicine,
Graduate School of Chosun University

Background : Cardiac troponin T(cTn-T) is considered a specific marker for the diagnosis of myocardiac infarction(MI) but recent studies have shown cTn-T elevation in a various condition. Our purpose was to define diagnostic importance of cTn-T in acute myocardiac infarction.

Method : cTn-T was measured from stored plasma samples in 482 subjects. Patients were grouped according to the diagnosis of MI. Group Ⅰ(n=380) had no the diagnosis of MI, Group Ⅱ(n=102) had the diagnosis of MI. All group were measured cTn-T at visiting ER, and follow up was done after 3 hrs. The gaps of cTn-T for 3 hrs were compared between the two group.

Result: During the study period, 482 patients had elevated cardiac troponin-T levels. 102 patients(21%) had a diagnosis of AMI, but 380 patients(79%) had non-thrombotic troponin elevation. The follow up gap of acute MI group was significant elevation(mean value :0.392), whereas other group was no significant elevation(mean value:0.055) in our study($p<0.001$). The known risk factor of MI had significant importance in our study($p<0.05$). The positive predictive value for the

diagnosis of AMI was 37%(95% CI, 29-45). The PPV of follow gap of cardiac troponin-T level higher than 0.4 ng/ml in the normal creatinine level was 97% but was as low as 25% for level of below 0.05ng/ml for elderly patients with elevated creatinine level.

Conclusion : The diagnosis of AMI should be based on the clinical presentation, but elevated troponin-T is a common finding and correlated with wrong diagnosis. The diagnostic importance of cardiac troponin-T was established when the follow up gap had a significant elevation and normal renal function.

Keywords : cardiac troponin T, myocardiac infarction, creatinine, follow up.

Ⅰ. 서 론

응급실에 내원한 환자에게 있어서 신속한 진단과 치료가 향후 환자의 예후에 미치는 영향이 매우 크다.[1),2)] 급성 흉통을 주소로 내원한 환자에게 있어서 심근효소의 진단적 가치는 이전의 문헌에서 자주 언급되었다.[3)] 1989년 Braunwald가 임상병력, 항협심증의 강도를 바탕으로 불안정형 협심증을 분류하여 현재까지도 임상적인 진단을 위해 이 분류법이 이용되고 있으나, 이후 심근경색 진단 방법의 기술적인 발전으로 인해 심근경색의 진단에 있어서 절대적인 역할을 하고 있지 못하는 실정이다.[4)] 특히 이 분류에서 심근 손상의 생화학적 지표로 사용되는 심근효소는 혈청 마이오글로빈, 젖산탈수효소(LDH), creatine kinase MB isoenzyme(CK-MB), cardiac troponin T(cTn-T)와 cardiac troponin Ⅰ (cTn-I)가 이용된다. 이 효소들 중 cardiac troponin-T와 cardiac troponin-I는 급성 흉통을 주소로 내원한 환자에게 있어서 급성 심근경색의 진단에 중요한 역할을 수행하지만, 한편으로는 급성 심근경색 이외의 질환에서도 상승된 수치를 자주 보이게 된다. 이러한 상승을 유발할 수 있는 질환으로는 급성 폐색전증, 패혈증, 심근염, 그리고 급성 뇌졸중 등을 들 수가 있다.[5),6)] 따라서 급성 흉통을 주소로 내원한 환자에 있어서 급성 심근 경색과 다른 질환을 감별하기 위해 임상의들은 cardiac troponin을 추적 검사함과 동시에 여러 가지 검사를 시행하게 됨으로써 시간적, 경제적 측면에서 비효율성을 갖게 된다. 저자들은 급성 흉통을 주소로 응급의료센터를 내원한 환자에서 초기 cardiac troponin T 가 상승되어 있던 환자를 선별하여 troponin의 상승되는 정도와 연관된 여러 가지 인자들을 비교 분석하여 급성 심근 경색의 진단에 있어서 troponin 상승의 임상적 의의를 조사하였다.

Ⅱ. 대상 및 방법

1. 대상 환자

본 연구의 연구대상은 2006년 2월부터 2007년 2월까지 흉통을 주소로 전문응급의료센터를 방문한 외상 환자를 제외한 환자 중에서 초기 cTn-T가 상승된 환자 중 3시간 이후 추적검사를 실시했던 총 482명의 환자를 대상으로 하였다. 이중 최종적으로 급성심근 경색으로 진단을 받았던 환자는 102명이었고, 급성 심근경색이 아닌 다른 원인으로 cTn-T가 상승했던 환자는 380명이었다.

2. 방법

모든 환자에서 의무기록을 통해 병력과 위험인자를 후향적으로 조사하였으며, 최종 진단명은 퇴원할 당시의 진단명을 이용하여 분류하였다. 혈청 크레아티닌은 내원 당시 시행한 검사결과를 바탕으로 환자를 분류하였다. cTn-T의 측정범위는 0.001~2.0ng/ml이고 0.04ng/ml 이상인 경우를 증가된 것으로 판정하였으며 초기 수치가 상승하였던 환자들의 추적검사는 3시간 이후에 시행하였고, 초기 수치보다 감소한 경우는 음성 값으로 설정하였다. 모든 연구에 포함된 환자는 사망하지 않은 환자였으며 사망환자는 연구에서 제외시켰다.

3. 통계 분석

모든 자료는 t-test와 Pearson Chi-square test를 이용하여 검정하였으며, p값이 0.05 미만인 경우에 통계학적으로 유의하다고 판정하였다. 양성예측도의 측정은 95% 이상인 경우 유의한 것으로 판정하였으며, 연구 집단 간의 비교는 절대적 수치로 비교하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 대상 환자의 특성

연구 대상인 총 482명의 평균 나이는 63세였고, 이중 급성심근경색군의 평균 연령은 63.29세, 그리고 비색전성 트로포닌 상승(이하 NTTE)군에서는 62.93세였으나 두군 간의 p값은 0.057로 통계학적인 유의성을 가지고 있지 않았다. 또한 두 군 간의 성별 간 비교에서도 p값이 0.093으로 통계학적인 유의성을 가지고 있지는 않았다. 많은 연구들에서 밝혀진 것과 같이 본 연구에서도 두 군의 위험인자 간의 비교에서 흡연, 고혈압, 당뇨, 고지혈증, 가족력의 p값은 0.001, 0.005, 0.01, <0.001, 0.009 로 모두 통계학적으로 유의한 상관관계를 보이고 있었다.(Table 1)

2. 초기 cTn-T와 혈청 크레아티닌의 검사 결과

급성 심근 경색 군과 NTTE군의 혈청 크레아티닌 수치와 초기 cTn-T값을 비교해 보았을 때, 두 군에서 각각 통계학적으로 유의한 결과가 나왔다. 급성 심근 경색이 아닌 군의 퇴원 시 진단명을 기준으로 상세하게 분류해본 결과, 초기 cTn-T값과 혈청 크레아티닌이 의미 있는 결과를 가진 경우는 심근염 외에는 없었다.(Table 2)

3. cTn-T의 3시간 이후 추적 검사 결과

본 연구의 대상 환자들은 초기 cTn-T 수치가 상승되어 있던 환자로 추적검사를 3시간 이후에 시행한 결과 급성심근경색군의 평균 상승치는 0.392ng/ml이었던 반면, 다른 군에서는 0.055ng/ml의 결과를 보였으며, 이는 통계학적으로 p값이 <0.001인 통계학적인 유의성을 보이고 있었다.(Table 3)

4. 양성 예측도에 대한 분석

각 군 간의 평균 상승치를 바탕으로, 환자의 나이와 혈청 크레아티닌과 추적

검사를 시행한 결과 사이의 양성 예측도를 분석한 결과 추적 검사 간 차이가 0.05ng/ml이하였던 군에서는 나이, 혈청크레아티닌 수치에 관계없이 양성예측도가 낮았던 반면, 0.4ng/ml이상이었던 군에서는 양성 예측도가 높게 분석되었다. 하지만 혈청크레아티닌으로만 비교를 했을 때 낮았던 군과 높은 군은 분명한 차이를 보이고 있었다.(Table 4)

Ⅳ. 고 찰

심근 트로포닌은 근세포에 분포하는 단백질로 어느 정도의 양은 세포질에도 분포하는데, 심한 가역적 허혈 손상 시에 세포막의 손상으로 세포질 내에서 일시적으로 유출될 수 있으나 지속적인 유출은 비가역적인 허혈 손상을 의미한다.[7] 이중 cTn-T은 급성 심근 경색의 진단에 있어서 민감도와 특이도가 높은 검사로서 그 유용성이 알려지면서 응급실에서 흉통을 호소하는 환자에게 진단을 위해 사용되는 검사이다. 따라서 예전에 비해 심근경색의 진단율이 많이 상승되어 환자의 예후에 좋은 영향을 미치고 있다. 하지만 이와 같은 유용성에도 불구하고 최근 여러 보고들에서는 심근경색이 아닌 다른 질환에서도 cTn-T이 상승된다고 보고하고 있으며,[5),6)] 실제 본 저자들의 경험에도 심근 경색이 아닌 다른 질환에서도 상승되어 있어 그 유용성에 대해 의문을 가지고 다른 검사를 시행한 적이 많다. cTn-T은 주로 심근세포의 손상에 의해 상승되는 것으로 급성 심근 경색의 경우 직접적인 심근의 허혈성 손상으로 인해 상승되지만, 이차적으로 심근의 손상을 주는 경우에도 상승된다.[8)] 이외에도 신부전과 같이 신장을 통한 배설에 장애가 있는 경우에도 상승되는 것으로 알려져 있다.[9),10)]

Glavani 등은 cTn-T이 흉통을 주소로 내원한 환자에서 주요 심장사건의 발생의 예측에 있어서 유용한 검사법으로 수치가 증가할수록 심근경색의 발생률이 증가한다고 하였으며, 최근 ACC/AHA의 치료지침에도 혈액 검사에서 cTn-T의 증가가 급성 심근 경색의 발생과 연관이 있다고 하였으며 이는 환자의 치료방향 설정에 중요한 역할을 하는 것으로 되어있다.[11),12),13),14)]

본 연구에서는 이러한 중요성을 갖는 cTn-T이 상승되어 있는 환자 군에서 3시간이후 재검사를 시행하여 상승폭이 갖는 의미를 연구하였다. 연구 결과에서 급성 심근 경색을 진단받은 환자에서 상승폭은 심근경색이 아니었던 환자군에 비해 의미 있는 상승 수치를 보이고 있었다. 또한 심근경색을 진단 받은 군에서는 초기 cTn-T의 상승수치가 다른 군에 비해 상승되어 있었으나, 혈청 크레아티닌의 수치는 의미 있는 상승을 보이고 있지 않았다. 이에 반해

심근 경색을 진단받지 않은 환자 군에서의 크레아티닌 수치는 의미 있는 상승을 보여 심근 경색의 진단에 있어 혈청크레아티닌이 높은 경우에는 다른 질환에 대한 감별이 필요할 것으로 생각된다. 또한 혈청크레아티닌의 수치에 영향을 미치는 다른 인자로 환자의 나이를 생각할 수 있는데, 본 연구에서 환자들의 평균연령을 65세로 설정하고 연구를 시행해본 결과 나이에 따른 차이는 크게 보이지 않아 심근 경색의 진단에 있어서 연령을 감안하는 것은 의미가 없는 것으로 사료된다.

응급실에 흉통을 주소로 내원하는 환자에 있어서 임상의들이 가장 주의 깊게 진단하는 것은 심근 경색이다. 1989년 Braunwald가 발표한 심근 경색 진단 지침에 의해 흉통을 주소로 내원하는 환자에게 심전도, cardiac troponin을 응급실에서는 측정을 하게 되는데 초기 cTn-T이 상승되어 있는 경우에 심전도 소견과 비교하여 심근 경색을 진단하게 된다. 하지만 최근의 연구 결과들에서 보았을 때 cTn-T이 상승되어 있더라도 심근 경색이 아닌 다른 질환에 의한 상승을 보이는 경우가 있어 본 연구를 시행한 결과, 초기 cTn-T이 상승되어 있고, 흉통을 호소하는 것이 진단적 의미를 갖지는 않은 것으로 분석되었으며, 진단적 의미를 갖기 위해서는 초기 혈청 크레아티닌 수치가 정상을 보이거나 3시간 후 재검사한 cTn-T의 수치가 의미 있는 상승을 보인 경우 진단적 의미를 갖는 것으로 분석되었다.

따라서 향후 흉통을 주소로 내원하는 환자에 있어서 심전도가 의미 있는 변화를 보이지 않은 경우 cTn-T의 상승이 있다고 심근 경색으로 진단하는 것에는 무리가 있으며, cTn-T의 상승에 의미를 부여하기 위해서는 다른 임상 소견과 비교하는 동시에 3시간 후 추적 검사를 시행하여 의미 있는 상승을 보여야 할 것으로 생각된다. 급성 심근 경색은 질환의 특성 상, 초기 급성치료가 환자의 예후에 중요한 영향을 미치기 때문에 초기 진단이 매우 중요하다. 하지만 본 연구에서 나타난 것처럼 환자가 흉통을 호소하고 초기 cTn-T가 상승하였다고 하여 급성 심근 경색으로 진단하는 것은 무리가 있으며, 흉통의 특성, 환자의 과거력, 그리고 심전도 소견과 더불어 다른 심근 효소 수치를 감안함과 동시에 환자의 혈청 크레아티닌의 수치를 보고 3시간 이후 cTn-T의 수치를 초기의 수치와 비교하여 의미 있는 상승을 보이는 경우 종합

적으로 판단하여 급성 심근 경색으로 진단하여야 할 것으로 생각된다.
본 연구의 제한점은 환자의 진단명을 퇴원 시 진단명으로 설정한 후향적 연구였으며, 응급실 내원 환자로 대상이 제한되어 외래를 통한 급성 심근 경색 환자가 제외되었다. 또한 초기 흉통의 양상에 대한 정확한 분류가 이루어지지 않아 급성 심근 경색의 전형적 흉통에 대한 분석이 이루어지지 않았으며, 급성 심근 경색의 진단 기준에 포함된 심전도에 대한 분석이 이루어지지 않았다는 점들이 있었다.

Ⅴ. 결 론

최근 진단적 기술의 발전과 더불어 급성 심근경색을 진단하기 위한 여러 가지 방법들이 시행되고 있지만, 심전도와 troponin의 검사는 여전히 중요한 진단적 도구로 사용되고 있다. 하지만 troponin은 급성 심근 경색 이외에 상승할 수 있는 여러 가지 질환들이 존재하기에 초기 troponin이 상승한 것을 바탕으로 심근 효소가 상승했다고 판단하여 급성 심근경색을 진단하는 것은 무리가 있는 것으로 생각된다. 따라서 troponin이 진단적 의미를 갖기 위해서는 환자의 신기능에 대한 평가와 더불어 초기 수치와 3시간 후 추적 검사를 시행한 수치를 비교하여 상승되어 있을 때 진단적 의미를 부여하는 것이 옳다고 생각된다.

Reference

1. Shave R, George K, Gaze D. The influence of exercise upon cardiac biomarkers: a practical guide for clinicians and scientists. Current Medicinal Chemistry 14(13):1427-36, 2007.
2. Innasimutthu AL, Siddhi SS, Rao GK. Clinical presentation and ECG changes--how good is it in diagnosing troponin positive acute coronary syndrome. Anadolu Kardiyoloji Dergisi 1:168-70, 2007.
3. Kuwabara Y, Sato Y, Miyamoto T., Taniguchi R., Matsuoka T., Isoda K., Yamane K., Nishi K., Fujiwara H., Takatsu Y. Persistently increased serum concentrations of cardiac troponin in patients with acutely decompensated heart failure are predictive of adverse outcomes. Circulation 71(7):1047-51, 2007.
4. Becattini C., Vedovati MC., Agnelli G., Prognostic value of troponins in acute pulmonary embolism: a meta-analysis. Circulation 116(4):427-33, 2007.
5. Jensen JK., Mickley H. Elevated levels of troponins and acute ischemic stroke - a challenge for the cardiologist?. Scandinavian Cardiovascular Journal 41(3):133-5, 2007.
6. Giannitsis E., Kurz K., Katus HA. Multimarker strategy in acute coronary syndrome--pro-multimarker. Acute Cardiac Care 9(1):6-9, 2007.
7. Shah R., Wang Y., Masoudi FA., Foody JM. Sex and racial differences in outcomes and guideline-based management of troponin-only-positive acute myocardial infarction in older persons. American Journal of Geriatric Cardiology 16(2):97-105, 2007.
8. Jensen JK., Atar D., Mickley H. Mechanism of troponin elevations in patients with acute ischemic stroke. American Journal of Cardiology 99(6):867-70, 2007.
9. Sato Y., Miyamoto T., Taniguchi R, Nishio Y, Kita T, Fujiwara H, Takatsu Y. Current understanding of biochemical markers in heart failure. Medical Science Monitor 12(11):252-64, 2006 .
10. Lim W, Qushmaq I, Devereaux PJ, Heels-Ansdell D, Lauzier F, Ismaila AS, Crowther MA, Cook DJ. Elevated cardiac troponin measurements in critically ill patients. Archives of Internal Medicine 166(22):2446-54,

2006.
11. Panteghini M. The importance of analytical quality specifications for biomarker assays currently used in acute cardiac care. Acute Cardiac Care 8(3):133-8, 2006.
12. Brivet FG, Jacobs FM, Colin P, Prat D, Grigoriu B. Cardiac troponin level is not an independent predictor of mortality in septic patients requiring medical intensive care unit admission. Critical care 10(1):404, 2006.
13. Favory R, Neviere R. Significance and interpretation of elevated troponin in septic patients. Critical care 10(4):224, 2006.
14. Glavani M, Ottani F, Ferrini D, Landenson JH, Destro A, Baccos D, Rusticali F, Jaffe AS. Prosnostic influence of elevation values of cardiac troponin I in patients with unstable angina. Circulation 95:2053-2059, 1997.

Table 1. Comparison of various clinical characteristics between MI and NTTE

	NTTE	MI	all patients	p value
All patients	380	102	482	0.017
Male sex	202	64	266	0.093
Age	62.93	63.29	63.00	0.057
Smoking	170	65	235	0.001
Hypertension	175	63	238	0.005
Diabetes mellitus	175	62	237	0.01
Hypercholesterolemia	96	63	159	<0.001
Family history	115	45	160	0.009
Creatinine, median, mg/dL	2.36	1.214	2.11	<0.005
Initial cTn-T, ng/dL	0.083	0.614	0.163	<0.001

p<0.05,
abbreviations: MI, myocardiac infarction; NTTE,nonthrombotic troponin elevation.

Table 2. Final clinical diagnosis upon discharge

Diagonosis	Number	Initial cTn-T, median ng/ml	Creatinine, median mg/dL	p value
Myocarditis	8	0.097	1.38	0.016
Heart failure	78	0.048	2.08	0.09
Pulmonary embolism	20	0.069	1.68	0.048
Renal insufficiency	180	0.128	2.48	0.07
Sepsis	45	0.106	2.27	0.09
MI	102	0.614	1.214	0.023
Other	49	0.044	2.88	0.08

p<0.05

Table 3. Significance of the follow up cTn-T level

	MI	NTTE	p value
Number	102	380	
Follow up gap ,mean value, ng/ml	0.392	0.055	<0.001

p<0.05

Table 4. Positive predictive value for the diagnosis of MI in different patients characteristics*

Patients characteristics	Follow up troponin level		
	<0.05ng/ml	0.05-0.4ng/ml	>0.4ng/ml
All patients	37(29-45)	56(51-61)	84(79-89)
Age<65yrs, creatinine<1.2mg/dL	37(20-37)	70(65-75)	97(94-100)
Age<65yrs, creatinine≥1.2mg/dL	28(23-33)	63(58-68)	80(77-83)
Age>65yrs, creatinine<1.2mg/dL	30(27-33)	72(67-77)	90(85-95)
Age>65yrs, creatinine≥1.2mg/dL	25(20-30)	60(50-70)	75(72-78)

SI conversion factor: To convert creatinine to micromole per liter, multiply by 88.4
* Data are given as positive predictive value in percentage(95% confidence interval).

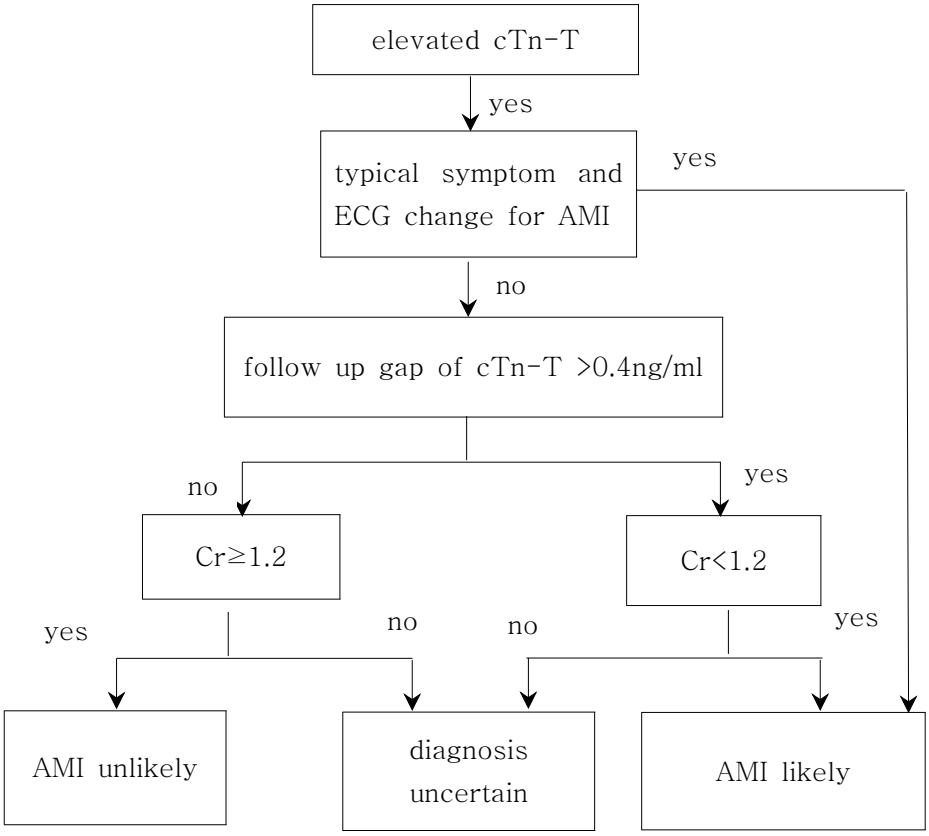

Figure 1. Proposed algorithm for the diagnosis of patients with clinical presentation and an follow up of elevated troponin T level. AMI indicates acute myocadiac infarction; ECG. electrocardiogram; and Cr, creatinine.

저작물 이용 허락서

학 과	의 학 과	학 번	20067159	과 정	(석사) 박사
성 명	한글: **윤 대 흥** 한문 :尹 大 興 영문 : **Yoon Dae-heung**				
주 소	**광주광역시 서구 화정동 태영아파트 3-510**				
연락처	E-MAIL : **angelboy53 @ freechal.com**				
논문제목	한글 : **흉통을 주소로 내원한 환자에서 급성 심근 경색의 진단적 가치로서의 cTn-T의 중요성** 영어 : **diagnostic importance of cTn-T in acute myocardiac infarction**				

본인이 저작한 위의 저작물에 대하여 다음과 같은 조건아래 조선대학교가 저작물을 이용할 수 있도록 허락하고 동의합니다.

- 다 음 -

1. 저작물의 DB구축 및 인터넷을 포함한 정보통신망에의 공개를 위한 저작물의 복제, 기억장치에의 저장, 전송 등을 허락함
2. 위의 목적을 위하여 필요한 범위 내에서의 편집·형식상의 변경을 허락함. 다만, 저작물의 내용변경은 금지함.
3. 배포·전송된 저작물의 영리적 목적을 위한 복제, 저장, 전송 등은 금지함.
4. 저작물에 대한 이용기간은 5년으로 하고, 기간종료 3개월 이내에 별도의 의사 표시가 없을 경우에는 저작물의 이용기간을 계속 연장함.
5. 해당 저작물의 저작권을 타인에게 양도하거나 또는 출판을 허락을 하였을 경우에는 1개월 이내에 대학에 이를 통보함.
6. 조선대학교는 저작물의 이용허락 이후 해당 저작물로 인하여 발생하는 타인에 의한 권리 침해에 대하여 일체의 법적 책임을 지지 않음
7. 소속대학의 협정기관에 저작물의 제공 및 인터넷 등 정보통신망을 이용한 저작물의 전송·출력을 허락함.

동의여부 : 동의(○) 반대( )

2007 년 10 월 17 일

저작자: **윤 대 흥** (서명 또는 인)

조선대학교 총장 귀하