

# 허혈성 심혈관 질환 선별을 위한 Calcium-scoring CT의 유용성

## — The Value of Calcium-scoring CT for Ischemic Cardiovascular Disease Screening —

가천의과학대학교 방사선학과

오정환 · 안성민

### — 국문초록 —

**연구배경 및 목적 :** 심혈관 질환은 서구에서는 이미 오래전부터 가장 흔한 사망 원인으로 알려져 있고, 우리나라를 포함한 동양에서는 최근 식생활 습관의 변화와 함께 급격히 증가하는 추세에 있다.

특히 허혈성 심장질환은 통계청 curve : 곡선 1996~2006을 보면 향후 5~10년 사이 허혈성 심장질환이 1위로 올라 갈 것으로 전망할 수 있다. 이에 보다 정확하고 정밀한 선별검사가 필요함을 인식할 수 있겠다.

목적은 Calcium-scoring의 총 정량화수치에 영향을 주는 위험인자와의 연관성을 알아보고, Calcium-scoring이 선별검사로의 타당성을 검증하며, 국민보건에 이바지 하고자 한다.

**연구방법 및 결과 :** 인천광역시에 위치한 G병원으로 2008년 2월 1일부터 6월 30일까지 가슴 흉통으로 내원한 환자 중 Calcium-scoring과 Coronary CT angiography를 동시에 시행한 환자 중 무작위 표본추출로 70명을 선정 하였으며, Calcium-scoring t value에 영향을 주는 것으로 알려진 위험인자를 각각의 연관성을 분석한 결과 고지혈증, 고혈압이 유의수준  $\alpha < 0.05$ 하에서 Calcium-scoring t value를 높임을 알 수 있었고, Calcium-scoring t value를 Coronary CT angiography 결과와 비교분석 한 결과 관상동맥 석회화 수치는 관상동맥 내의 동맥경화와의 총량과 상관관계가 높다는 결과를 얻을 수 있었고, Coronary CT angiography result를 확진검사로 ROC curve를 분석한 결과 Area의 크기가 0.833으로 우수한 검사법이라 할 수 있고, Asymptotic 95% Confidence interval Low Bound와 Upper Bound가 모두 0.5 이상이며, Asymptotic Sig.(p)가 0.05보다 작으므로 유용한 검사법임을 알 수 있었다.

**결 론 :** Calcium-scoring검사가 허혈성 심혈관 질환의 다른 선별검사인 심전도와 운동부하검사 등과 더불어 선별검사로서 손색이 없으며, 운동부하검사의 제한점인 관절 질환을 앓고 있거나, 고령 등의 원인으로 운동이 어려운 경우에는 시행하기 어려운 점을 해결할 수 있는 우수한 선별검사라고 할 수 있겠다.

**중심 단어 :** 허혈성 심장질환, 선별검사, Calcium-scoring t value, Coronary CT angiography

\*접수일(2008년 12월 18일), 심사일(2009년 2월 6일), 확정일(2009년 3월 2일)

책임저자 : 오정환, (460-799) 인천시 연수구 연수동 534-2  
가천의과학대학교 방사선학과  
C.P. : 011-9991-2905  
E-mail : ohjhs@gilhospital.com

교신저자 : 안성민, (460-799) 인천시 연수구 연수동 534-2  
가천의과학대학교 방사선학과  
C.P. : 011-250-6368  
E-mail : sman@gachon.ac.kr

## I. 서 론

### 1. 연구배경

관상동맥 질환은 서구에서는 이미 오래전부터 가장 흔한 사망 원인으로 알려져 있고, 우리나라를 포함한 동양에서는 최근 식생활 습관의 변화와 함께 급격히 증가하는 추세에 있다.

2001년 통계청 사망원인 통계연보에 의하면 뇌혈관 질환과 심장 혈관에 의한 사망은 악성 신 생물에 이어 두 번째로 많은 것으로 보고된 바 있다<sup>1)</sup>.

특히 허혈성 심질환의 경우 우리나라에서는 발생과 사망 측면에서 과거에는 뇌혈관질환에 비하여 상대적으로 작은 비중을 차지하였으나, 한국만성질환관리협회가 통계청의 1996년부터 2006년까지 10년간 심혈관과 뇌혈관 질환 사망자를 분석한 결과 뇌혈관 질환 사망자는 1996년 3만4,187명이었으며, 계속 감소해 2006년에는 3만36명으로 13% 줄었으나, 반면 허혈성 심장 질환으로 인한 사망자는 1996년 5,934명에서 2006년 1만4,276명으로 2.4배 급증하고 있으며, 이런 증가율 추세로 봤을 때 향후 5~10년 사이 허혈성 심장질환이 1위로 올라갈 것으로 전망한다고 보고된 바 있다<sup>2)</sup>.

이처럼 허혈성 심장질환이 급증하는 원인에 한국만성질환관리협회는 콜레스테롤과 지방이 많은 서구화된 식습관과 과도한 스트레스, 음주, 흡연, 운동부족 등 잘못된 생활습관이 큰 영향을 미치는 것으로 보고된 바 있다<sup>3)</sup>.

이에 예방 및 조기발견의 선별검사의 중요성이 대두되고 있다. 대표적인 선별검사로는 심전도와 운동부하검사 등이 있으나, 환자들마다 비 특이적으로 증상을 호소하거나 무증상을 나타내는 경우가 많이 있다. 안정시 심전도 검사에서 정상이라도 이상이 없다고 단정할 수 없어 운동부하검사를 시행 하지만, 이 검사는 관절 질환을 앓고 있거나, 고령 등의 원인으로 운동이 어려운 경우에는 시행하기 어려운 점이 있다.

최근에는 64 MDCT 장비의 도입과 다양한 software의 개발로 CT를 이용하여 계산되는 Calcium-scoring 총 정량화 수치는 임상에서 매우 중요한 검사로 자리 매김하고 있다. 이 Calcium-scoring 총 정량화 수치는 증상이 없더라도 관상동맥 질환이 발생할 수 있는 환자의 발견과 예방을 가능케 한다.

### 2. 연구목적

본 연구의 목적은 첫째 calcium-scoring의 총 정량화 수치에 영향을 주는 위험인자와의 연관성을 알아보고, 둘째 calcium-scoring이 선별검사로의 타당성을 입증하며, 셋째 허혈성 심질환의 선별검사의 기준안을 만드는데 보탬이 되고, 넷째 국민보건에 이바지 하고자 한다.

## II. 연구방법

### 1. 조사기간 및 대상

인천광역시에 위치한 G병원으로 2008년 2월 1일부터 6월 30일까지 가슴 흉통으로 내원한 환자 중 Calcium-scoring과 Coronary CT angiography를 동시에 시행한 환자 중 무작위 표본추출로 70명을 선정 하였다.

### 2. 조사 항목

검사 CT 장비는 Somatom Sensation 64이고, Dual auto injector를 사용하여 검사 하였으며, 검사시 환자에게 받는 Coronary CT angiography 설문지(부록참조)를 사용하였다.

조사항목은 다음과 같다.

- 1) 나이
- 2) 성별
- 3) 심 혈관 위험인자  
(고혈압, 고지혈증, 흡연, 비만, 당뇨)
- 4) Calcium-scoring 총 정량화 수치(t : 관상동맥내 calcium 총 정량화 수치 ; 이하 t)  
 $t < 10$ ,  $t < 100$ ,  $t < 400$ ,  $t < 1000$ ,  $t > 1000$
- 5) Coronary CT-angiography 판독 결과지  
Stenosis&Plaque(40%)>, 40~60%<, 75%<,  
Atherosclerosis, Total occlusion

### 3. 분석방법

자료의 통계처리는 SPSS for windows 15.0(SPSS Inc. Chicago.. USA)을 사용하였다. 각 변수와 Calcium-scoring 총 정량화수치 t value를 교차분석으로 상호연관성을 Chi-Square Tests를 이용하였고, ROC curve 로 선별검사로써 타당성을 검증하였다. p value가 0.05 미만인 경우를 통계적 유의수준으로 정하였다.

### III. 연구 결과

#### 1. 조사항목별 결과는 다음과 같다.

##### 1) 연령별 분포

Table 1의 연령별 분포에서 50대가 34.3%로 가장 많았고 다음은 60대가 25.7%이고 40대는 17.1%이며, 70대는 10.0%로 조사되었다.

##### 2) 성별 분포

남녀 성비는 Figure 1에서 보면 남자 41명, 여자 29명으로 조사되었다.

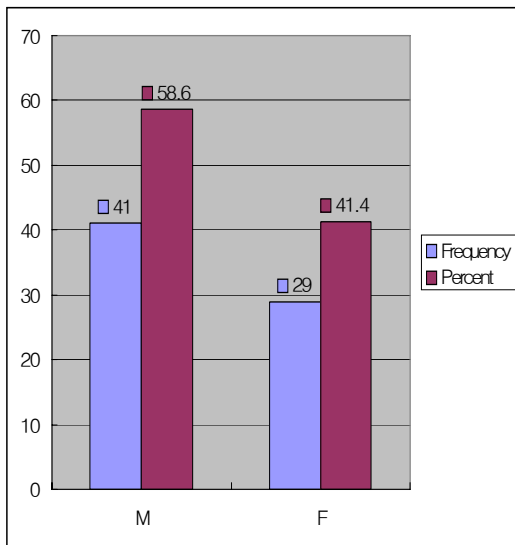


Figure 1. About total personnel 70 people sex by distribution

##### 3) 심 혈관 위험인자 분류

Table 2의 심혈관 위험인자 에서 고혈압(Hypertension)이 32.8%로 가장 많았고, 고지혈증(Hyperlipidemia)은 11.4%로 조사 되었다.

##### 4) Calcium-scoring t value에 따른 분류

Table 3의 Calcium-scoring 총 정량화 수치를 보면 t < 10 3명, t < 100 8명, t < 400 6명, t < 1000 2명, t > 1000 2명으로 총 70명 중에 21명이 유소견자로 조사 되었다.

##### 5) Coronary CT-angiography result 유소견 분류

Table 4의 Coronary CT-angiography result에서 Stenosis & Plaque가 의심되어진 질환 분류는 40% > 10명, 40~60% < 5명, 75% < 1명으로 총 16명이고, Atherosclerosis는 10명, 적어도 하나의 혈관 폐색이 의심되는 Total occlusion은 3명이었다.

#### 2. 각 변수(나이, 성별, Risk factor)와 Calcium-scoring t value와 비교

##### 1) 나이(Age)

Table 5, 6의 Age와 Calcium-scoring t value와 비교한 결과 50대부터 Calcium-scoring 총 정량화 수치에서 유소견이 나타났고, p-value가 유의수준  $\alpha < 0.05$  보다 작으므로 Age와 Calcium-scoring t value가 연관성이 있다고 할 수 있으며, 결과적으로 고령화 될수록 Calcium-scoring 총 정량화 수치가 높다고 할 수 있겠다.

Table 1. About total personnel 70 people age by distribution

Age	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	Total
Frequency	2	5	12	24	18	7	2	70
Percent	2.9	7.1	17.1	34.3	25.7	10.0	2.9	100.0

Table 2. About total personnel 70 people risk factor by distribution

Risk factor	Glycosuria	Hypertension	Obesity	Hyperlipidemia	Smoking	etc.	Tatol
Frequency	9	23	11	8	13	6	70
Percent	12.9	32.8	15.7	11.4	18.6	4.6	100.0

**Table 3.** About total personnel 70 people calcium-scoring t value by distribution

Calcium-scoring t value	t < 10	t < 100	t < 400	t < 1000	t > 1000	Normal	Total
Frequency	3	8	6	2	2	49	70
Percent	4.3	11.4	8.6	2.9	2.9	70.0	100.0

**Table 4.** About total personnel 70 people Coronary CT-angio by distribution

Coronary CT-angio	Stenosis & Plaque			Atherosclerosis	Total occlusion	Normal	Total
	40% >	40~60% <	75% <				
Frequency	10	5	1	10	3	41	70
Percent	14.3	7.1	1.4	14.3	4.3	58.6	100.0

**Table 5.** Age \* t value Crosstabulation

	t value						Total
	Normal	t < 10	t < 100	t < 400	t < 1000	t > 1000	
Age							
20-29	1	1	0	0	0	0	2
30-39	5	0	0	0	0	0	5
40-49	12	0	0	0	0	0	12
50-59	17	1	3	3	0	0	24
60-69	13	1	2	1	1	0	18
70-79	1	0	2	2	0	2	7
80-89	0	0	1	0	1	0	2
<b>Total</b>	49	3	8	6	2	2	70

**Table 6.** Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	65.489 <sup>a</sup>	30	.000
Likelihood Ratio	44.386	30	.044
Linear-by-Linear Association	16.778	1	.000
N of Valid Cases	70		

a. 39 cells (92.9%) have expected count less than 5.  
The minimum expected count is .06.

2) 성별(Sex)

Table 7, 8의 Sex와 Calcium-scoring t value와 비교한 결과 p-value가 유의수준  $\alpha > 0.05$ 보다 크므로 Sex와 Calcium-scoring t value가 연관성이 없다고 할 수 있겠다. 결과적으로 남녀 성비와 Calcium-scoring 총 정량화 수치는 무관하다고 할 수 있겠다.

3) 심 혈관 위험인자

① 고지혈증(Hyperlipidemia)

Table 9, 10의 고지혈증과 Calcium-scoring t value를 보면 p-value가 유의수준  $\alpha < 0.05$  보다 작으므로 고지혈증과 Calcium-scoring t value가 연관성이 있다고 할 수 있으며, 결과적으로 고지혈증이 있으면 Calcium-

Table 7. Sex \* t value Crosstabulation

		t value						Total
		Normal	t < 10	t < 100	t < 400	t < 1000	t > 1000	
Sex	F	32	1	3	3	1	1	41
	M	17	2	5	3	1	1	29
<b>Total</b>		49	3	8	6	2	2	70

Table 8. Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	3.470 <sup>a</sup>	5	.628
Likelihood Ratio	3.444	5	.632
N of Valid Cases	70		

a. 10 cells (83.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .83.

Table 9. Hyperlipidemia \* t value Crosstabulation

		t value						Total
		Normal	t < 10	t < 100	t < 400	t < 1000	t > 1000	
Hyperlipidemia	nothing	45	3	4	6	2	2	62
	being	4	0	4	0	0	0	8
<b>Total</b>		49	3	8	6	2	2	70

Table 10. Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	13.952 <sup>a</sup>	5	.016
Likelihood Ratio	10.955	5	.052
Linear-by-Linear Association	.224	1	.636
N of Valid Cases	70		

a. 8 cells (66.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .23.

scoring 총 정량화 수치가 높다고 할 수 있겠다.

② 고혈압(Hypertension)

Table 11, 12의 고혈압과 Calcium-scoring t value를 보면 p-value가 유의수준  $\alpha < 0.05$  보다 작으므로 고혈압과 Calcium-scoring t value가 연관성이 있다고 할 수 있으며, 결과적으로 고혈압이 있으면 Calcium-scoring 총 정량화 수치가 높다고 할 수 있겠다.

3. 선별검사로서 Calcium-scoring 타당성

1) Calcium-scoring t value와 Coronary CT-angiography 결과비교

Table 13, 14의 Calcium-scoring t value와 Coronary CT-angiography 결과를 보면 p-value가 유의수준  $\alpha < 0.05$  보다 작으므로 Coronary CT-angiography 결과와 Calcium-scoring t value가 연관성이 있다고 할 수 있

**Table 11.** Hypertension \* t value Crosstabulation

		t value						Total
		Normal	t < 10	t < 100	t < 400	t < 1000	t > 1000	
Hypertension	nothing	39	0	3	3	0	2	47
	being	10	3	5	3	2	0	23
<b>Total</b>		49	3	8	6	2	2	70

**Table 12.** Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	15.467 <sup>a</sup>	5	.009
Likelihood Ratio	17.046	5	.004
Linear-by-Linear Association	3.447	1	.063
N of Valid Cases	70		

a. 9 cells (75.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .66.

**Table 13.** Coronary CT-angiography result \* t value Crosstabulation

		t value						Total
		Normal	t < 10	t < 100	t < 400	t < 1000	t > 1000	
Stenosis & Plaque	40%>	6	1	3	0	0	0	10
	40~60%<	2	1	0	2	0	0	5
	75%<	0	0	0	1	0	0	1
Atherosclerosis		1	1	4	3	1	0	10
Total occlusion		0	0	0	0	1	2	18
Normal		40	0	1	0	0	0	41
<b>Total</b>		49	3	8	6	2	2	70

**Table 14.** Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	116.933 <sup>a</sup>	25	.000
Likelihood Ratio	76.382	25	.000
Linear-by-Linear Association	46.342	1	.000
N of Valid Cases	70		

a. 33 cells (91.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .03.

으며, 결과적으로 Coronary CT-angiography에서의 유 소견자가 Calcium-scoring 총 정량화 수치가 높다고 할 수 있겠다.

2) ROC curve

Figure 2는 Coronary CT-angiography result를 확

진검사로 Calcium-scoring t value의 허혈성 심혈관 질환의 선별검사의 Sensitivity와 Specificity의 관계를 나타내는 것이며, Table 15에서 보면 Area의 크기가 0.833으로 우수한 검사법이라 할 수 있고, Asymptotic 95% Confidence interval Low Bound와 Upper Bound가 모두 0.5 이상이며, Asymptotic Sig.(p)가 0.05보다 작으므로 유용한 검사법이라고 할 수 있겠다.

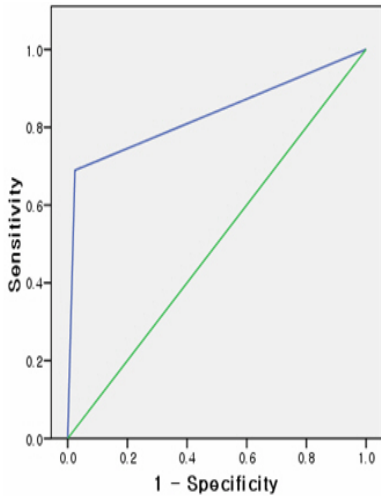


Figure 2. ROC curve for diagnosis by Calcium-scoring

Table 15. Area Under the Curve

Area	Std. Error	Asymptotic Sigb	Asymptotic 95% Confidence interval	
			Low Bound	Upper Bound
.833	.056	.000	.724	.942

The test result variable(s) : t-value has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group. Statistics may be biased.

a. Under the nonparametric assumption

b. Null hypothesis : true area = 0.5

#### IV. 고 찰

관상동맥성 심장질환은 심장을 관처럼 둘러싸고 있는 관상동맥의 내강이 좁아지면서 심근으로 가는 혈액에 장애를 주어 심근에 허혈현상이 초래되어 야기되는 질환들, 대개는 협심증이나 심근경색을 가리키는데, 이를 보통 허혈성 심장 질환이라고 보고 하였다<sup>4)</sup>. 관상동맥에서 내강의 협착은 안정시에 85% 이상으로 감소해서 협착 근 위

부 및 원위부 사이에 압력차가 생기는 것이다. 운동에 의해 최대로 관상동맥이 확장된 상태에서는 내경이 45%(단면적 70%) 이상 감소될 때 심근허혈이 초래된다. 보통 관상동맥 내경의 50%(단면적 75%) 이상이 폐쇄되면 임상적으로 의미 있는 협착이라 하고 이는 관상동맥혈류 예비능의 감소를 의미한다고 보고 하였다<sup>5)</sup>. 고식적 관상동맥 촬영 술은 허혈성 심질환자의 협착 평가에 있어서 중요한 방법으로 생각되고 있으나, 동맥경화가 진행하면서 경화반의 증가에 따라 관상동맥의 외경도 같이 커지면서 동맥경화가 상당히 진행될 때까지 내강의 의미 있는 협착이 초래되지 않는 재변형(remodelling)현상이 있으며, 또한 동맥경화 반은 초기에 편 심적으로 위치함으로써, 투사영상인 고식적 관상동맥 촬영 술로는 내강의 최대감소를 측정하기 어렵고, 관상동맥 혈류량이나 혈류 예비량을 알 수 없다. 게다가 고식적 관상동맥 촬영 술은 급성 관상동맥증후군과 관련이 깊은 위험반(plaque in risk)을 지적할 수 없다는 제한을 보인다고 보고 하였다<sup>6)</sup>. 질병의 조기진단을 가능하게 하려면 첫째, 질병의 초기에 나타나는 증상에 관심을 기울이는 방법과 둘째, 증상이 나타나지 않은 개인들에서 질병을 발견해 내는 것으로, 매우 우수한 선별검사가 필요하고, 선별검사로 이용하기 위해서는 다음 조건을 만족해야 한다. 첫째, 방법이 간단하면서 민감도와 특이도가 높아야 하며 둘째, 다른 임상소견으로는 진단이 불가능하고 셋째, 진단 후에는 적절한 처치가 가능하고 넷째, 조기 진단 및 처치로 인하여 최종 결과의 호전이 있고 마지막으로 비용 면에서 효율적이어야 한다고 보고 하였다<sup>4)</sup>. 최근 MDCT를 이용한 관상동맥 촬영검사에서 방법은 날로 발전하여 다양한 workstation과 software가 개발되면서 흉통환자들의 심혈관계 질환에 대한 비 침습적인 검사방법으로 심장혈관의 협착 정도를 판단할 수 있는 가장 좋은 방법으로 대두되고 있고<sup>7)</sup>, 추가적인 정밀진단을 위해 추후 고식적인 심혈관 조영 검사를 시행 하더라도, 우선 MDCT 등을 이용한 검사를 통하여 질병의 유무를 판단할 수 있다면 임상진단에 있어서나 환자의 건강관리를 위해 더없이 좋은 검사 방법이라 할 수 있다<sup>8)</sup>.

본 연구는 calcium-scoring검사가 심전도, 운동부하 검사처럼 심혈관 질환의 선별검사로써 타당성을 알아보기 위함이며, Calcium-scoring 총 정량화 수치는 1999년 관상 동맥 석회화(Coronary Artery Calcification, 이하 CAC)의 판정기준인<sup>9)</sup> 총칼슘값이 10 이하이면 심각한 강내 폐색이 거의 없는 수준이며, 100 이상이면 plaque와 협착의 진행을 예상할 수 있으며, 400 이상이면 50%의

환자에게서 하나의 혈액이 흐름의 지장을 받는다는 기준을 토대로 좀더 세분화 하여, 총칼슘값을 Normal,  $t < 10$ ,  $t < 100$ ,  $t < 400$ ,  $t < 1000$ ,  $t > 1000$  이처럼 6단계로 나누어서 조사 하였고, Calcium-scoring 총 정량화 수치에 영향을 줄 수 있는 위험인자별로 Calcium-scoring 총 정량화 수치를 비교 하였다.

본 연구에서 보면 Calcium-scoring t value는 연령대가 높을수록 증가함을 알 수 있는데, 이는 Thomas Mckeown이 지적한대로 고령화 될수록 심혈관 질환의 발병이 높아진다는 지적 같은 결과를 나타냈고<sup>4)</sup>, 남녀 성비와는 무관함을 알 수 있었고, 허혈성 심혈관 질환에 영향을 주는 위험인자<sup>4)</sup>로 알려진 당뇨, 비만, 고지혈증, 흡연, 고혈압 중에서 고혈압, 고지혈증 이 Calcium-scoring t value를 높임을 알 수 있었고, Calcium-scoring t value를 Coronary CT-angiography 결과와 비교분석 한 결과 관상동맥 석회화 수치는 관상동맥 내의 동맥경화와의 총량과 상관관계가 높다는 결과<sup>9,10)</sup>와 같은 결과를 얻어낼 수 있었다.

본연구의 제한점은 검사 대상자가 우리나라 허혈성 심혈관 질환 환자를 대표하는지 여부, 각 연령대별 조사 대상 인원의 부족과 다른 선별검사인 심전도, 운동부하 검사와 선별검사로서의 타당성을 비교분석 못한 제한점이 있다고 할 수 있다.

## V. 결 론

본 연구에서 허혈성 심혈관 질환에 영향을 주는 위험인자와 Calcium-scoring t value를 분석한 결과 나이, 고혈압, 고지혈증이 통계적으로 유의수준  $\alpha < 0.05$ 에서 Calcium-scoring t value를 증가시켜 허혈성 심혈관 질환을 유발시킬 수 있다는 것을 알 수 있었으며, Calcium-scoring t value와 Coronary CT-angiography 결과 비교에서 통계적으로 유의수준  $\alpha < 0.05$ 에서 Coronary CT-angiography에서의 유소견자가 Calcium-scoring t value가 높음을 알 수 있었고, Coronary CT-angiography결과를 확진검사로 Calcium-scoring t value에 대한 ROC curve에서 Area의 크기가 0.833이고, Asymptotic Sig. p-value가 .000으로 유의수준  $\alpha < 0.05$ 하에서 통계적으로 유의함을 알 수 있었고, Asymptotic 95% Confidence interval Low Bound와 Upper Bound가 (0,

724-0.942) 모두 0.5 이상으로 매우 우수한 검사라고 입증할 수 있겠다. 그러므로 Calcium-scoring이 허혈성 심혈관 질환의 선별검사로 이용되는 심전도, 운동부하검사 등과 같이 허혈성 심혈관 질환의 선별검사로 손색이 없다고 할 수 있겠고, 운동부하검사의 제한점인 관절 질환을 앓고 있거나, 고령 등의 원인으로 운동이 어려운 경우에는 시행하기 어려운 점을 해결할 수 있는 우수한 선별검사로 사용 할 수 있겠다.

## 참 고 문 헌

1. 통계청자료 : 사망원인 통계연보, 2001
2. 통계청자료 : 사망원인 통계연보, 1996-2006
3. 박재석, 박창규, 박미영 등 : 연령증가에 따른 혈압 요소들의 좌심실비대 및 관동맥질환의 관련성, Journal of Korean Circulation, 34(2), 142-150, 2004
4. 김두희, 김병우, 장임원 등 : 豫防醫學과 公衆保健, 청구문화사, 522-553, 1996
5. Leslee J.Shaw, Paolo Raggi, Tracy Q. Callister 등 : Idence of coronary calci um, identified using computed tomography, is an indicator for coronary artery disease and that the quantity of calcification is a strong predicator for coronary events, Journal of Eur Heart April, 27(8), 968-975, 2006
6. 최규옥 : 허혈성 심질환 CT/EBT의 이용, 심장방사선 과학연구회 연수강좌, April(29), 49-54, 2000
7. 김완혁, 박건진, 변정인 : 관상동맥 협착 진단을 위한 workstation별 QCA값의 비교평가, 대한 전산화 단층기술학회지, Vol.9, No.1, April, 91-97, 2007
8. 최두홍, 최경환, 이재동 등 : 64 MDCT에서의 흉통 환자와 심혈관 질환과의 관계와 검사의 유용성 평가, 대한 전산화단층기술학회지, Vol.9, No.1, April, 121-126, 2007
9. 김문찬, 이종호, 남윤철 등 : 최신 CT 영상기술학임상편, 청구문화사, 474-475, 2005
10. 오희정, 전기환, 박시훈 등 : 관상동맥질환의 진단에 있어서 MDCT의 임상적 유용성, Journal of Korean Circulation, 34(12), 1167-1173, 2004



• Abstract

## The Value of Calcium-scoring CT for Ischemic Cardiovascular Disease Screening

Jung-Hoan Oh · Sung-Min An

*Dept. of Radiological Science Gachon University of Medicine and Science*

The cardiovascular disease has been known as a common cause of death for a long time in the west. The eating habits of Asia, including Korea, have changed recently, so that this disease is also a problem in Asia now. Annual Report on the Cause of Death Statistics from 1996 to 2006 reported that the cardiovascular disease would become the number one cause of death in the next 5~10 years. Therefore we realize that more accurate examination is required. The aim of this study was to investigate the accuracy of Calcium-scoring CT and the relationship between risk factor and quantitative scores of Calcium-scoring CT.

Through this study we expect that the national public health will be improved. Seventy patients with chest pain were chosen at random. The patients were undergone both coronary CT angiography and Calcium - scoring CT at G hospital in Incheon from February 1 to June 30, 2008.

The result of the Calcium-scoring CT showed its usefulness for Ischemic cardiovascular disease, with an accuracy similar to that of exercise/pharmacologic stress or ECG when it is difficult for a patient to exercise due to joint problems, aging or for other reasons.

---

**Key Words:** Ischemic cardiovascular disease, Screening, Calcium-scoring t value, Coronary CT angiography

