Original Articles Korean Circulation J 2000;30(9):1099-1106

안정형 및 불안정형 협심증 환자에서 관동맥조영술상 관동맥 병변의 형태학적 차이 분석

이화여자대학교 의과대학 내과학교실
전정현 · 정익모 · 신길자

Angiographic Differences Analysis of Coronary Artery Lesions in Patients with Stable and Unstable Angina Pectoris

Chung Hyun Chun, MD, Ick-Mo Chung, MD and Gil Ja Shin, MD
Department of Internal Medicine, College of Medicine, Ewha Womans University, Seoul, Korea

ABSTRACT

Background and Objectives : As previously reported, unstable angina is usually related to characteristic coronary artery lesion's morphology analyzed by coronary angiogram. This takes the form of an eccentrically placed convex stenosis with a narrow neck due to one or more overhanging edges or irregular, scalloped borders, or both. Although most studies were done for lesions with high degree stenosis (>50%), recent studies emphasized the role of vulnerability of plaque in acute coronary syndrome and even mild degree stenotic lesions may progress rapidly to evoke acute coronary syndrome. Therefore in this study, we analyzed the morphological characteristics of coronary artery lesions with mild degree stenosis as well as severe stenosis. **Materials and Methods :** We conducted a retrospective study of 96 patients with angina pectoris (42 of stable patients and 54 of unstable patients) who underwent coronary angiography. Each lesions with 25% or greater diameter stenosis were categorized into simple and complex lesion (convex intraluminal obstruction with a narrow neck or irregular borders, diffuse irregularities, ulceration, thrombus). Calcification of coronary artery, extents of lesions were analyzed and stenosis grade and location were categorized by AHA classification. **Results :** There were no significant differences between the stable angina and unstable angina in risk factors and vessel involvement, numbers of lesions, calcification and total obstruction. In morphologic analysis, complex lesions were more frequent in unstable angina than stable angina (49% vs 33%, $p<0.05$). The mean of percent diameter stenosis was not significantly different between two groups, but severe stenotic lesions with 90% or more stenosis were more frequent in unstable angina (34% vs 22%, $p<0.05$). Locations of involved vessels were similar between the angina groups. Complex lesions were distributed more frequent in RCA and simple lesions were more in LAD and LCX ($p<0.05$). **Conclusions :** The lesions with both complex morphology and severe degree stenosis are closely implicated in unstable angina. **(Korean Circulation J 2000;30(9):1099-1106)**

KEY WORDS : Unstable angina · Coronary angiography · Complex lesion · Severe stenosis.

논문접수일 : 2000년 3월 6일
심사완료일 : 2000년 9월 25일
교신저자 : 정익모, 110 - 126 서울 종로구 종로 6가 70번지 이화여자대학교 의과대학 내과학교실
전화 : (02) 760 - 5076 · 전송 : (02) 762 - 7756 E - mail : ickmo@hitel.net

서 론

급성 관동맥 증후군에 속하는 불안정형 협심증은 관동맥내 죽상 동맥경화반의 취약성(vulnerability) 즉, 파열, 침식(erosion), 궤양(ulceration), 경화반내 출혈 및 급성진행 등에 기인한다고 알려져 있다.[1-3] 이러한 죽상경화반의 취약성은 경화반의 구성성분과 크기에 기인된다고 하며 특히 동맥경화반내지방이 풍부하고 얇은 섬유피막으로 둘러싸여 있는 경우 그 피막의 주변부위에서 파열이 잘 일어난다고 보고되고 있다.[4] 반면 안정형 협심증은 지방보다 섬유소가 풍부하고 두텁고 안정된 외부 섬유막을 가진 죽상동맥 경화반이 서서히 진행되어 이러한 동맥 경화반의 취약성(vulnerability)과 관련 없이 혈류 공급과 수요의 불균형을 일으켜 기인된다고 알려져 있어 두 군간 발생기전에 차이가 있다.[4)5)] 관동맥 조영술상 병변의 형태학적 특징과 급성 관동맥 증후군의 임상상의 관계를 분석한 연구들에 의하면 안정형 협심증에 비하여 불안정형 협심증은 관상동맥내에 혈전 및 복잡 병변(complex lesion) 즉, 편심적이고 표면이 불규칙적이며 부채꼴 모양의 경계, 궤양 등이 포함되는 병변이 빈번하다고 알려져 있다.[1)6)7)] 국내에서도 이러한 불안정형 협심증과 복잡 병변과의 관계에 대한 연구들이 보고되었다.[22)24)]

또한 협심증군별 관동맥 조영술상 비교연구들에 의하면 이러한 형태학적 차이뿐만 아니라 병변의 협착정도에 대해서도 연구들이 많이 있어왔다. 하지만 심한 협착 병변에서 급성 관동맥 증후군의 발생이 보다 잘 일어난다는 보고와 함께 협착정도와 임상양상과는 관련이 없다는 보고까지 다양하다.[1)13)20)22)24)]

이전의 관동맥 조영술의 연구들은 50%이상이나 75%이상의 협착을 가진 병변만을 대상으로 연구하였는데 최근의 보고에 의하면 협착 정도가 심하지 않은 경미한 병변에서도 병변의 진행이 빠르게 일어나고, 급성 관동맥 증후군을 유발시킬 수 있음이 밝혀졌으며 병변의 취약성(vulnerability)의 중요성이 강조되고 있다.[1)8)9)]

본 연구는 안정형 및 불안정형 협심증 환자에서 관동맥 조영술에 의한 혈관 병변의 형태 및 분포의 특징적인 차이를 파악하고자 하였으며 그외에도 병변의 협착정도나 다른 특징들을 같이 비교해보고자 하였다. 특히 협착정도가 25%이상 50%이하의 경미한 병변도 포함하여 혈관 병변을 분석하였다.

대상 및 방법

대 상

1994년 8월부터 1999년 6월까지 협심증으로 진단을 받고 이화의료원에 입원하여 관동맥 조영술을 시행받은 안정형 협심증 환자 42명과 불안정형 협심증 환자 54명을 대상으로 하였다. 심근 경색후 발생한 협심증, 변이형 협심증 환자는 대상에서 제외하였다. 안정형 협심증은 노작성 운동시 전형적인 흉통이 1개월이상 존재하고 안정 및 나이트로글리세린 설하정으로 흉통호전이 빠른 안정된 협심증 또는 서서히 진행되는 협심증으로 정의하였고 안정시 협심증, 발생 빈도가 점차 증가하는 협심증, 발병 1개월이내이면서 경미한 신체활동에도 증상이 유발되는 협심증을 불안정형 협심증으로 분류하였다.

방 법

위험인자 분석에는 나이, 성별, 흡연, 고혈압, 당뇨병, 지질대사 이상을 포함하였다. 고혈압은 수축기 혈압이 140 mmHg이상이거나 이완기 혈압이 90 mmHg이상일 때로 정의하였고 당뇨병은 공복시 혈당이 140 mg/dL이상인 경우로 하였다. 고콜레스테롤혈증은 총콜레스테롤 ≥220 mg/dL으로 저 고밀도 콜레스테롤은 고밀도 콜레스테롤 ≤35 mg/dL로 정의하였다.

관동맥 혈관 조영술은 여러 각도에서 촬영한 영화 촬영 필름을 Vanguard XR (Vanguard, USA)과 Tagano (Horsens, Denmark)를 이용하여 환자의 임상 진단에 대한 사전 지식 없이 후향적으로 분석하였다. 협착의 정도는 캘리퍼를 이용하여 협착이 있는 부위의 최소 내경을 근위부 또는 원위부의 정상 내경과의 상대적 백분율로 정하였다. 각 병변별 분석은 25%이상의 총 240개의 병변을 대상으로 하였다. 병변의 협착정도는 평균값 비교와 함께 25%이상 50%미만, 50%에서 90%사이, 90%이상의 세 단계로 나누어 각 단계별로 비교하였다. 각 병변의 범위분석은 American Heart Association에서 정한 15분절로 구분하여[9] (Fig. 1) 25%이상 협착 병변의 분절 침범부위와 침범 분절수를 분석하였다. 혈관 병변의 형태학적 분석은 단순 병변 및 복잡 병변 두가지로 구분하였다. 단순 병변은 동심적 병변

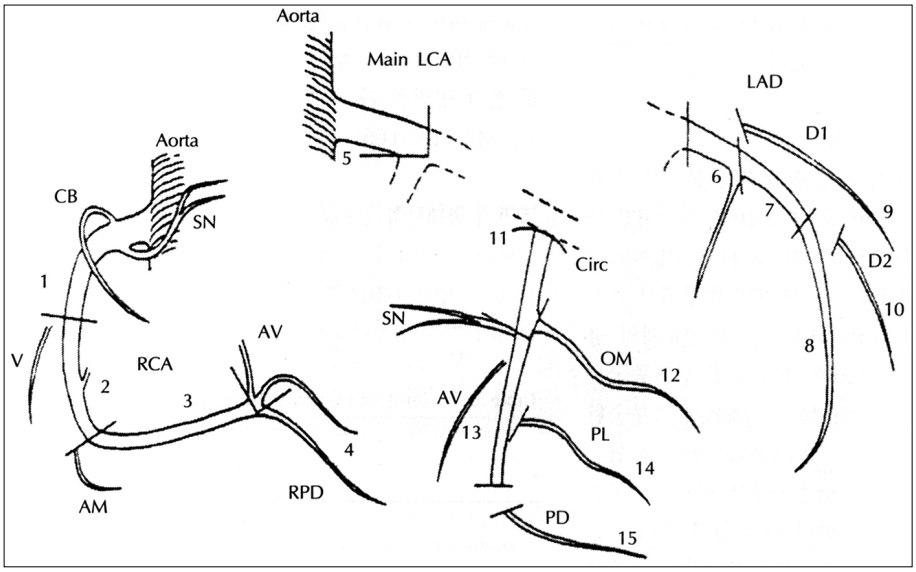

Fig. 1. Segments of coronary artery bed according to the American Heart Association classification.

(concentric lesion) 또는 넓은 경부와 매끄러운 표면(smooth surface)을 가진 편심적 병변으로 정의하였고, 복잡 병변은 좁은 경부와 불규칙한 표면(irregular surface)을 가지는 편심적 병변과 궤양이나 혈전을 포함한 병변, 그리고 불규칙한 표면을 갖는 미만성 병변을 포함하는 것으로 정의하였다. 아울러 조영술상 석회화 병변 여부와 완전 폐쇄병변, 그리고 폐쇄병변의 측부순환 존재여부를 관찰하였다.

통계분석

각 군간의 비교에 대한 통계처리는 개인용 컴퓨터에 저장된 SPSS 9.0을 이용하여 명목형 변수는 Chi square로, 연속변수는 Student's t-test로 비교하였고 통계적 유의 수준은 $p<0.05$를 기준으로 하였다. 모든 통계수치는 연속변수는 평균값±표준편차로, 명목변수는 빈도수(%)로 표기하였다.

결 과

위험인자 분석(Table 1)

총 96명의 환자중 안정형 협심증 환자는 42명(남/여 26/16명, 연령 63±10세)이며 불안정형 협심증 환자는 54명(남/여 27/27명, 연령 62±9세)이었고 두 군간 성별, 연령 및 고혈압, 당뇨병, 흡연 등의 위험인자도 양 군간 의의있는 차이는 없었다. 안정형 협심증과 불안정형 협심증 환자의 총콜레스테롤은 각각 189.7±42.8 mg/dl 및 193.7±37.3 mg/dl이었고 고밀도 콜레스테롤은 각각 41.5±8.3 mg/dl, 44.5±18.7 mg/dl로 두 군간에 유의한 차이는 없었다. 두군간의 고콜레스테롤혈증(220 mg/dl) 및 저 고밀도 콜레스테롤혈증(35 mg/dl)을 보이는 환자의 백분율도 두 군간의 유의한 차이가 없었다.

Table 1. Clinical characteristics of study patients

	Stable Angina N=42 (%)	Unstable Angina N=54 (%)	p
Age (yr)	64±10	62±9	NS*
Male	26 (62)	27 (50)	NS
Hypertension	17 (40)	30 (56)	NS
Diabetes mellitus	10 (24)	10 (19)	NS
Smoking	15 (36)	22 (41)	NS
Total cholesterol (mg/dl)	189.7±42.8	193.7±37.3	NS
HDL-cholesterol (mg/dl)	41.5± 8.3	44.5±18.7	NS
High cholesterol†	5 (12)	12 (22)	NS
Low HDL-cholesterol‡	9 (21)	16 (30)	NS

*NS ; non-significant
† : High cholesterol ; total cholesterol ≥220 mg/dl
‡ : Low HDL-cholesterol ; HDL-cholesterol ≤35 mg/dl

병변의 침범범위 분석(Table 2)

협심증군별 혈관의 침범 범위는 안정형 협심증군과 불안정형 협심증군에서 단혈관 질환이 각각 26% 및

41%, 다혈관 질환이 74% 및 59%로 두 군간에 유의한 차이는 없었다. 25%이상 병변의 American Heart Association 분류에 따른 침범 분절수 평균값은 안정형 협심증군이 2.7±1.6개, 불안정형 협심증군이 2.9±1.7 개로 두군간의 유의한 차이는 없었다.

병변의 협착정도 분석(Table 3)

총 96명 환자의 관동맥 조영술 소견을 분석한 결과 25%이상의 협착을 가진 병변은 총 259개였다. 96명 환자에서 50%미만의 병변만을 가진 환자는 11명이었고 병변의 개수는 총 18개였다. 총 259개의 병변에서 완전폐쇄 병변은 19개였고 완전폐쇄를 제외한 240개의 병변중 안정형 협심증군은 100개, 불안정형 협심증군은 140개였다. 혈관 완전폐쇄 병변은 전 예에서 측부순환이 grade 2 3의 혈류공급을 받고있었고 안정형 협심증군에서 11예, 불안정형 협심증군에서 8예로 두 군간의 유의한 차이는 없었다. 병변의 평균 협착 정도는 안정형 협심증군이 58.9±23.4%, 불안정형 협심증군은 69.2±22.1%로 두 군간의 유의한 차이는 없었으나 협착 정도를 25%이상 50%미만, 50%이상 90%미만, 90%이상의 세 군으로 나누어 비교하였을때 안정형 협심증군에 비하여 불안정형 협심증군에서 50%미만인 경우가 더 적었고(28% vs. 15%, $p<0.05$) 90%이상의 심한 협착 병변을 가진 경우가 의의있게 더 많았다(22% vs. 34%, $p<0.05$).

Table 2. Extent of coronary artery disease

	Stable Angina N=42 (%)	Unstable Angina N=54 (%)	p
One vessel	11 (26)	22 (41)	NS
Two vessel	15 (36)	12 (22)	NS
Three vessel	16 (38)	20 (37)	NS
Multi vessel	31 (74)	32 (59)	NS
Lesion number*	2.7±1.6	2.9±1.9	NS

*Lesion number ; numbers of lesions (>25% stenosis) at AHA segments

병변의 형태분석(Table 4)

병변을 크게 둘로 분리하였을때 안정형 협심증군에

Table 3. Severity of coronary artery stenosis

	Stable Angina N=100 (%)	Unstable Angina N=140 (%)	p
Total obstruction with grade II-III collaterals	11	8	NS
Mean % stenosis (±SD)	58.9±23.4	69.3±22.2	NS
Numbers of vessels with <50% obstruction	28 (28)	21 (15)	<0.05
Numbers of vessels with 50%≤ <90% obstruction	50 (50)	72 (51)	NS
Numbers of vessels with ≥90% obstruction	22 (22)	47 (34)	<0.05

Table 4. Morphological analysis

	Stable Angina N=100 (%)	Unstable Angina N=140 (%)	p
Simple lesion	67 (67)	72 (51)	<0.05
Complex lesion	33 (33)	68 (49)	<0.05
Calcification	9 (9)	10 (7)	NS

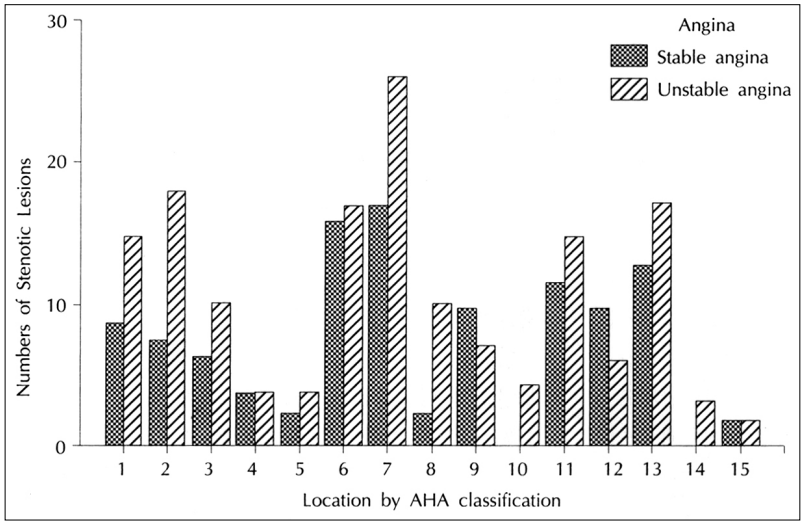

Fig. 2. Bar diagram presents correlation between the location of stenosis at AHA segments and the type of angina.

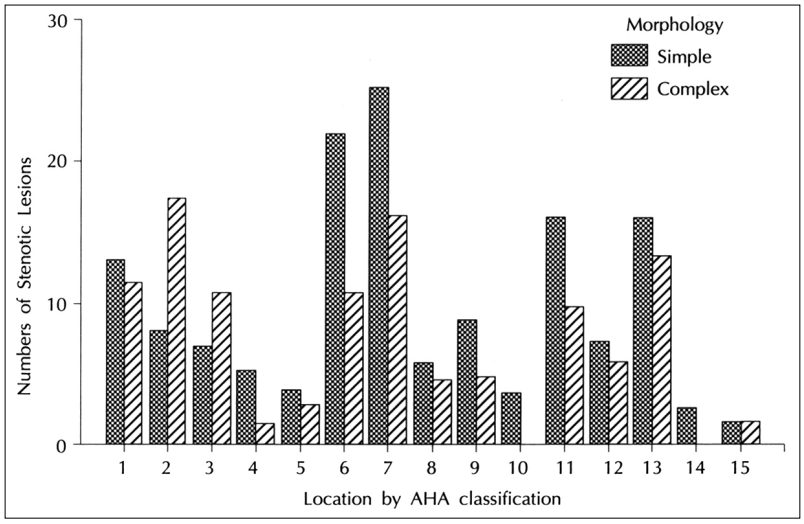

Fig. 3. Bar diagram presents correlation between the location of stenosis at AHA segments and the type of morphology.

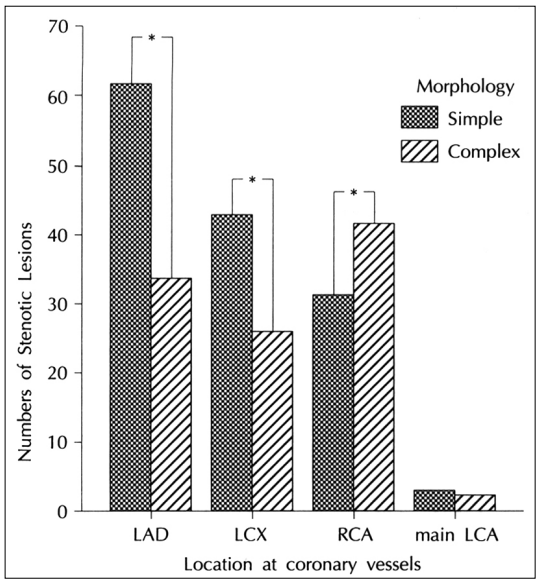

Fig. 4. Bar diagram presents correlation between the location of stenosis at three coronary vessels and the type of morphology (*; $p<0.05$).

선 단순 병변 63(63%)개, 복잡 병변이 37(37%)개였고 불안정형 협심증군에선 단순 병변이 72(51%)개, 복잡 병변이 68(49%)개로 안정형 협심증군에 비하여 불안정형 협심증군에서 복잡 병변이 의의있게 많았다($p<0.05$). 석회화 병변은 안정형 협심증군에선 9개, 불안정형 협심증군에선 10개였고 두 군간 유의한 차이는 보이지 않았다.

50%미만의 경미한 병변만을 가지고 있는 11명의 환자는 안정형 협심증 환자가 6명, 불안정 형 협심증 환자가 5명이었다. 안정형 협심증 환자의 12개의 병변에서 단순 병변은 7개, 복잡 병변은 5개였고 불안정형 협심증 환자의 6개 병변은 모두 단순 병변이었다.

병변의 위치분석

American Heart Association 분류법에 따라 혈관조영술상 보이는 병변들을 1에서 15분절까지로 나누어 각 위치별 병변의 침범 정도와 협심증 종류별로 각 위치 분포의 차이를 보았는데 두 군 모두 좌전하행지동맥 중간부, 근위부, 좌회선동맥 근위부순으로 많은 분포를 보였고 두 군간의 분포는 유사하였다(Fig. 2).

각 병변 형태에 따라 위치별로 분포를 보았는데 American Heart Association 분류법의 15분절별로는 크게 차이를 보이지 않았으나 세 관동맥별로 나누어 비교한 결과 단순 병변은 좌전하행지 동맥과 좌회선 동맥에, 복잡 병변은 우관동맥에 의의있게 많은 분포 양상을 보였다($p<0.05$)(Figs. 3 and 4).

고 찰

본 연구는 협심증의 임상상에 따른 관동맥 조영술상 병변의 형태학적 특징을 분석하고자 한 연구로 불안정형 협심증군과 안정형 협심증군을 대상으로 25%이상의 경미한 협착 병변을 포함한 모든 병변의 형태를 비교하였다. 연구결과 불안정형 협심증 환자군은 안정형

협심증 환자군에 비하여 병변 경부가 좁거나 표면이 불규칙한 병변과 여러개의 병변이 연결되어 있는 복합 불규칙 병변, 궤양성 병변, 혈전 등을 포함하는 복잡 병변이 유의하게 증가되어 있었는데 이러한 결과는 다른 연구 보고들과 일치하였다.[11)12)13)]

Ambrose 등[11)]은 병변 형태를 동심적 병변, 넓은 경부와 매끄러운 표면을 가진 I형 편심적 병변, 좁은 경부와 불규칙한 표면을 가진 II형 편심적 병변, 불규칙한 좁은 병변이 3개이상인 복합 불규칙 병변으로 나누어 임상증상별로 분포를 분석하였는데 불안정형 협심증에서 II형 편심적 병변이 현저하게 많았다고 보고하였다. Dangas 등[7)]은 편심적 병변이면서 불규칙한 연을 가지고 부채꼴 모양의 연을 가지거나 혈전, 궤양 등을 가진 복잡병변 및 동맥내 혈전이 불안정형 협심증의 임상증상의 정도와 관련있다고 하였다. 또한 안정형 협심증에서 불안정형 협심증으로 임상증상이 악화한 경우의 환자군은 임상증상이 변하지 않은 환자군에 비하여 관상동맥 조영술상 편심적 병변이 많았으며 이러한 편심적 병변이 불안정형 협심증을 유발하는 원인이 된다고 하였다.[1)]

이렇게 복잡 병변이 죽상 동맥 경화반의 취약성과 관계가 있어 급성 관동맥 증후군의 임상증상과 관련이 있다는 연구들이 나오면서 동맥 경화반의 취약성에 대하여 해부병리학적 연구들이 있어왔다. Falk 등[4)]은 경화반의 구성성분과 크기가 취약성과 관련이 있어 지방성분이 풍부하고 섬유소 분포와 평활근 분포가 적을수록, 대식세포가 풍부할수록 취약성이 커져 외부자극에 쉽게 파열된다고 하였다. Badimon 등[14)]은 죽상 동맥 경화반의 취약성에 영향을 끼치는 요소로 네가지를 언급하였는데 혈관 내피세포에 가해진 상처의 정도, 협착의 정도로 인한 혈류의 영향, 혈관수축 영향 그리고 아드레날린 계통의 분비나 콜레스테롤 수치정도같은 전체적인 영향등이다.

대상 병변에 대해서 이전의 연구는 50%이상의 병변에 국한하여 분석 비교하였으나 위의 해부학적 연구들에서 언급됐던대로 병변의 협착정도가 경미하더라도 죽상동맥 경화반의 파열 등의 기전으로 인하여 급성관동맥 증후군을 유발한다고 알려져 있으므로 최근의 연구들에선 50%미만의 병변도 분석 병변으로 포함하고 있다. 본 연구에서도 11명의 환자가 50%미만의 경미한 병변만을 가지고 있었고 이 중에서 5명은 불안정형 협심증군이었다. 이러한 결과는 급성 관동맥 증후군의 관동맥 병변분석 연구 대상에 경미한 병변도 포함되어야 한다는 것을 보여주고 있다. Halt 등[15)]은 두 번째 관상동맥 조영술 촬영에서 폐쇄 관동맥 질환을 일으키는 혈관 병변은 첫 번째 조영술상 협착 정도가 50%미만인 경우나 75%이상인 경우에서 비슷한 빈도로 발생한다고 보고하였고 Little 등[9)]은 새롭게 병발한 급성 관동맥 증후군 환자에서 이전 관동맥 조영술을 조사한 결과 이전 병변이 50%미만이었던 경우가 66%, 70%미만이었던 경우는 97%라고 보고하여 50%미만의 경미한 협착정도를 가진 병변에서도 급성 관동맥 증후군이 빈발함을 보여주었다.

Levin 등[16)]은 사체 관상동맥 조영술을 시행하여 관동맥 조영술상에서 보이는 협착병변의 형태와 해부 병리상의 관계에 대해 연구 한 결과 혈관 조영술상 불규칙한 경계면을 갖거나 혈관내 투명부위가 있는 협착부는 혈관조영술상 매끄러운 경계면의 모래시계모양 병변보다 동맥경화반의 파손 및 출혈이 있거나 그 상부에 부분 폐쇄성 혈전 형성을 동반하는 합병성 병변이 월등히 많다고 보고하였다. 또한 불규칙한 표면을 가진 협착 병변은 혈소판 응집이 일어나 혈전 형성을 일으키거나 thromboxane A2의 분비로 인하여 혈관수축이 일어나 임상증상이 심해질 수 있다는 연구결과도 보고되었다.[17)18)] Kaski[19)]와 Sakai 등[28)]은 연속적인 관상동맥 조영술촬영으로 복잡 병변이 단순 병변에 비하여 급속하게 진행함을 발견하여 이러한 복잡병변의 급속한 진행이 불안정형 협심증의 발병기전과 관련있다고 보았다. 이러한 연구를 종합하면 본 연구에서의 복잡 병변은 동맥 경화반의 파손 및 출혈, 혈전형성등과 관계되어 불안정형 협심증을 유발시켰을 것으로 해석된다.

본 연구 결과 협착 병변의 심한 정도와 협심증의 임상양상과의 관계 분석에서 불안정형 협심증 환자군이 안정형 협심증 환자군에 비하여 90%이상의 심한 협착 병변이 유의하게 많았다. Kragel 등[13)]은 95%이상의 협착 병변이 불안정형 협심증군에서 안정형 협심증군에 비하여 의의있게 높았다고 보고하여 본 연구결과와 일치하였다. Koichi 등[20)]은 관동맥질환의 병변 진행에 대해 조사하면서 병변이 빠르게 진행하는 그룹에서 Ambrose II형 편심적 병변이 많았다는 형태학적 차이와 함께 급성 관동맥 증후군은 병변이 빠르게 진행하는 그룹과 느리게 진행하는 그룹 모두에서 이전 병변의 협착정도가 심하

면서 측부순환이 적을 경우 병발하였다고 보고하여 형태학적 차이뿐만 아니라 병변의 협착정도도 급성 관동맥 증후군 발생과 연관있음을 보고하였다. 이는 심한 협착병변이 아닌 병변에서는 죽상 동맥 경화반의 파열이나 동맥내경화반내 출혈 등이 급성 관동맥 증후군의 병발기전으로 작용하나 심한 협착 병변인 경우에는 경미한 동맥내피 손상이나 작은 혈전에도 혈류폐쇄가 쉽게 올 수 있어 증상이 유발 될 가능성이 높기때문이라고 사료된다. 그러나 그 기전에 대해서는 향후 많은 연구가 필요하리라 생각된다.

병변의 위치에 따른 병변 형태를 비교하기 위하여 본 연구에서는 American Heart Association에서 제시한 15분절 분류법에 따라서 병변의 위치 분포를 분석하였다. 그 결과 안정형 협심증군과 불안정형 협심증군간의 병변 위치에 따른 특별한 분포의 차이는 없었으나 병변 형태별로 단순 병변과 복잡 병변의 분포를 비교하였더니 복잡 병변이 우관상동맥에 의의있게 많았다. Fawal 등[23]은 59명의 환자를 대상으로 80개의 파열된 죽상 경화반을 분석하여 좌전하행지동맥 근위부, 우관상동맥 중간부, 좌회선동맥 근위부에 파열된 죽상 경화반이 많이 분포하고 이러한 부위에 협착 정도가 더 심한 것으로 보고하였고 Ryu 등[24]은 안정형 협심증과 불안정형 협심증 모두 좌전 하행지에 병변이 가장 많은 것으로 보고하였다. 본 연구에서도 안정형 협심증, 불안정형 협심증 두군 모두 좌전 하행지동맥에 가장 많은 분포를 보여 타 연구와 일치된 결과를 보였으나 본 연구에서 시행한 병변 형태에 따른 위치별 분석 연구는 아직 잘 알려져 있지 않으므로 보다 많은 연구가 필요하리라 생각된다.

본 연구의 제한점으로는 혈관내 초음파분석이나 병리학적 연구가 동반되지 않아 병변의 형태비교가 관동맥 조영술상의 형태만으로 이루어졌다는 점과 대상 환자에게 각각 다르게 투여된 약물에 대한 분석이 함께 시행되지 않아 약물에 의한 혈관 병변 영향이 고려되지 못했다는 점등을 들수 있다.

요 약

연구목적 :

협심증군별로 관동맥 조영술상의 형태비교에 관한 연구 결과들이 보고되고 있으나 대부분 50%이상의 병변을 대상으로하여 보고되었다. 본 연구에서는 25%이상 50%이하의 미세 병변까지 포함하여 각 협심증군별로 관동맥 조영술상의 형태학적 비교와 협착 정도 그리고 병변의 위치분석 등을 함으로써 불안정형 협심증의 병태생리를 이해하고자 하였다.

대상 및 방법 :

1994년 8월부터 1999년 6월까지 이화의료원에서 협심증을 진단받고 관동맥 조영술을 시행한 96명의 환자들을 대상으로 후향적 분석을 하였다. 각 군별 위험인자를 분석하였고 관동맥 조영술상 병변의 형태를 단순, 복잡 병변으로 구분하여 비교하였다. 협착의 정도는 AHA에서 정한 구분에 의하여 분석하였고 병변의 관동맥내 침범위치와 다혈관 질환 여부도 AHA 분류법에따라 분석하였다.

결 과 :

1) 양군사이에서 연령, 성별, 관동맥 질환에 대한 위험인자, 다혈관 질환비율은 유의한 차이가 없었다.

2) 양군간 병변수 및 석회화 병변의 유무는 두 군간 차이가 없었다.

3) 혈관 완전 폐쇄병변은 안정형 협심증군이 11예, 불안정형 협심증군이 8예로 두 군간 유의한 차이는 없었고 전 예에서 grade 2 3의 측부순환을 보였다.

4) 양군간 병변의 협착정도 평균값 비교에서는 차이가 없었으나 <50%, 50%≤, <90%, 90%≤인 병변으로 그 단계를 나누어 분석하였을땐 불안정형 협심증군이 안정형 협심증군에 비하여 90%이상인 병변이 유의하게 많았다(22% vs. 34%, $p<0.05$).

5) 좁은 경부와 불규칙한 표면을 가진 편심적 병변과 복합 불규칙 병변, 혈전 및 궤양병변이 포함되는 복잡 병변이 불안정형 협심증군에서 안정형 협심증군에 비하여 유의하게 많았다(33% vs. 49%, $p<0.05$).

6) AHA 분류법에 따른 위치별 분석에서 단순 병변은 좌전 하행지 동맥과 좌회선 동맥에 많았으며 복잡 병변은 우관동맥에 의의있게 많았다($p<0.05$).

결 론 :

불안정형 협심증군은 안정형 협심증군에 비하여 90% 이상의 심한 협착 병변이 많았고 좁은 경부와 불규칙한 표면을 가진 편심적 병변, 불규칙한 표면을 갖는 미만성 병변, 혈전, 궤양 등을 포함한 복잡 병변이 많은 형태학적 특징을 보였다. 이러한 결과는 불안정형 협심증의 증상유발에는 심한 협착정도와 함께 죽상 동맥경화

반의 취약성이 그 기전으로 작용한다는 것을 보여준다.

중심 단어 : 불안정형 협심증 · 관동맥 조영술 · 복잡 병변 · 협착정도.

REFERENCES

1) Ambrose JA, Winters SL, Arora RR. *Angiographic evaluation of coronary artery morphology in unstable angina. J Am Cardiol 1986;7:472-8.*
2) Badimon JJ, Fuster V, Chesebro JH, and Badimon L. *Coronary atherosclerosis A multifactorial disease. Circulation 1993;87 (supp II):II-3.*
3) Fuster V, Badimon JJ, Badimon L. *Clinical pathological correlations of coronary disease progression and regression. Circulation 1992;86(supp III):III-1.*
4) Erling Falk. *Why do plaques rupture? Circulation 1992;86 [suppl III]:III30-42.*
5) Braunwald E. Heart disease: *a textbook of cardiovascular medicine 5th ed.;2:1289.*
6) Fuster V, Stem B, Ambrose JA. *Atherosclerosis plaque rupture and thrombosis. Evolving concepts Circulation 1990;82(suppII):47.*
7) Dangas G, Mehran R, Wallenstein S, Nikolaos A, Courcoutsakis, Kakaraia V, *et al. Correlation of Angiographic Morphology and Clinical Presentation in Unstable Angina. J Am Coll Caiol 1997;29:519-25.*
8) Ambrose JA, Tannenbaum MA, Alexopoulos D, Mansen CS, Weiss M, Borriw S, *et al. Angiographic progession of coronary artery disease and the development of myocardial infarction. J Am Coll Cardiol 1988;12:56-62.*
9) Little WC, Constantinescu M, Applegate RJ, Kutcher MA, Burrows MT, Kahl FR, *et al. Can coronary angiography predict the site of subsequent myocardial infarction in patients with mild to moderate coronary artery disease? Circulation 1988;78:1157-66.*
10) Austen WG, Edward JE, Frye RL, Gensini GG, Gott VL, Griffith LS, *et al. A Reporting System on Patients Evaluated for Coronary Artery Disease. AHA Committee Report;7-40*
11) Ambrose JA, Stephen L. Winters, Andry Stern, Angieng BS, Luis E. *et al. Angiographic Morphology and the Pathogenesis of Unstable Angina pectoris. JACC 1985;3:609-16.*
12) Cools FJ, Vrints CJ, Snoeck JP. *Angiographic coronary artery lesion morphology and pathogenetic mechanism of myocardial ischemia in stable and unstable coronary artery disease syndromes. Acta Cardiol 1996;47:13-30.*
13) Amy H. Kragel, S. David Gertz, William C. Roberts. *Morphologic comparison of frequency and types of acute lesions in the major epicardial coronary arteries in unstable angina pectoris, sudden coronary death and acute myocardial infarction. JACC 1991;18:801-8.*
14) Badimon L, Chesebro JH, Badimon JJ. *Thrombus formation in ruptured atherosclerosis plaques and Rethrombosis on evolving thrombi. Circulation 1992;86[supplIII]:III74-85.*
15) Jacob I Halt, Bruce J Halk, Jonathan E Goldstein. *Development of significant coronary artery lesions in areas of minimal disease. Chest 1988;94:731-6.*
16) David C. Levin, John T. Fallon. *Significance of the angiographic morphology of localized coronary stenoses. Histopathologic correlations. Circulation 1982;66:316-20.*
17) Haberg M, Svensson J, Samuelsson B. *Current concepts of thrombogenesis. Role of platelets. Mayo Clin Proc 1971;56:102-12.*
18) Hirsh PD, Hillis LD, Campbell WB, Firth BG, Willerson JT. *Release of prostaglandins and thromboxane into the coronary circulation in patients with ischemic heart disease. N Engl J Med 1981;304:685-91.*
19) Kaski JC, Chester MR, Chen L, Katritsis D. *Rapid angiographic progression of coronary artery disease in patients with angina pectoris. The role of complex stenosis morphology. Circulation 1995;92:2058-65.*
20) Koichi Y, Hisato T, Takahiko S, Hiroaki H, Shinsuke O, Tetsuo M, *et al. Process of progression of coronary artery lesions from mild to moderate stenosis to moderate or severe stenosis. Circulation 1999;100:903-9.*
21) Sakai Y, Tomobuchi Y, Hashizurne T, Imanishi T, Tomimoto S, Toyoda Y, *et al. Lesionrelated factors associated with restenoses after percutaneous transluminal coronary angioplasty with the absence of patientrelated factors. J Cardiol 1997;29:1-6.*
22) Lee RY, Han YC, Jee JH, Cho BD, Chae GS, Jang MK, *et al. Angiographic Coronary Artery Lesion Morphology and Intracoronary Thrombus in the Patients with Stable and Unstable Angina Pectoris. Korean J. of Medicine 1996;51:774-80.*
23) El Fawal MA, Berg GA, Wheatley DJ, Harland WA. *Sudden coronary death in Glasgow: Nature and frequency of acute coronary lesions. Br Heart J 1987;57:329-35.*
24) Ryu KH, Lee Y. *Relatioship between Clinical Manifestation and Coronary Angiographic Morphology in Patients with Unstable Angina Pectoris. Korean Circ 1993;23:3-13.*