

การประเมินผู้ป่วยที่มีอาการเจ็บอกเฉียบพลัน

Evaluation of the Patient with Acute Chest Pain

มิตร รุ่งเรืองวานิช พ.บ.

กลุ่มงานอายุรกรรม

โรงพยาบาลนครปฐม

Mit Rungreungvanich M.D.

Department of Internal Medicine

Nakhon pathom hospital

การประเมินอาการเจ็บอกเฉียบพลัน (acute chest pain) ยังเป็นเรื่องที่สำคัญ เนื่องจากผู้ป่วยที่มีอาการเจ็บหน้าอกอย่างเฉียบพลันซึ่งมาตรวจที่ห้องฉุกเฉินและต้องรับตัวไว้รักษาต่อในโรงพยาบาลมีสัดส่วนเพิ่มขึ้น¹⁻³ และพบว่าผู้ป่วย acute myocardial infarction ที่มาด้วยอาการเจ็บอกเฉียบพลันซึ่งวินิจฉัยไม่ได้และให้ผู้ป่วยกลับไปมี short-term mortality rate ประมาณร้อยละ 25 หรือประมาณ อย่างน้อย 2 เท่าของผู้ป่วย acute myocardial infarction ที่ได้รับการวินิจฉัยถูกต้องและรับไว้รักษาในโรงพยาบาล⁴ นอกจากนี้ปัจจุบันได้มีการฟ้องร้องแพทย์ผู้ทำการรักษาว่าวินิจฉัยผิดพลาดหรือให้การรักษาไม่เหมาะสมเพิ่มขึ้น ดังนั้นการมีแนวทางในการประเมินผู้ป่วยที่มีอาการเจ็บอกเฉียบพลัน จึงสามารถช่วยในการตัดสินใจแก่แพทย์ผู้ทำการตรวจวินิจฉัยได้ระดับหนึ่ง

Clinical evaluation

การประเมินอาการเจ็บอกเฉียบพลัน (acute chest pain) ควรเริ่มจากการซักประวัติอาการเจ็บอก และตรวจร่างกายเป็นอย่างแรก การซักประวัติอาการเจ็บอกจะต้องถามถึง ลักษณะการเจ็บอกว่าเป็นอย่างไร (characteristics of pain) อาการเจ็บอกเริ่มตั้งแต่เมื่อไร (the time of on-

set) และระยะเวลาของการเจ็บอก (duration of symptoms) เป็นต้น⁵ ซึ่งจากการซักประวัติอาการเจ็บอก และตรวจร่างกาย จะทำให้วินิจฉัยแยกโรคได้ระดับหนึ่ง และทำให้ตัดสินใจได้ว่าจะต้องทำการตรวจ investigations อะไรเพิ่มเติม เช่น EKG, CXR เป็นต้น เพื่อจะได้วินิจฉัยแยกโรค ที่สำคัญและเป็น acute life-threatening conditions เช่น acute myocardial infarction, aortic dissection และ pulmonary embolism นอกจากโรคที่เป็น life-threatening conditions แล้ว ยังมีโรคอื่น ๆ ที่ต้องวินิจฉัยแยกโรคในผู้ป่วยที่มาด้วยเจ็บหน้าอก ดังแสดงในตารางที่ 1⁶

Investigations

1. Electrocardiogram (E.K.G.) เป็นการตรวจที่ได้ผลสะดวกและปลอดภัย จากประสบการณ์ที่ได้ทำในผู้ป่วยกว่า 2,000 รายที่มี acute chest pain⁵ พบว่าเกิดจาก acute myocardial infarction ร้อยละ 80 ในผู้ป่วยที่มี new ST-segment elevation ≥ 1 mm. และร้อยละ 20 ในผู้ป่วยที่มี ST-segment depression หรือ T-wave inversion สำหรับในกลุ่มผู้ป่วยที่มีคลื่นไฟฟ้าหัวใจมีลักษณะ ischemia และไม่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของ

ตารางที่ 1 Differential Diagnosis of Chest Pain⁶

1. Angina pectoris / myocardial infarction
2. Other cardiovascular causes
 - a. Likely ischemic in origin
 - (1) Aortic stenosis
 - (2) Hypertrophic cardiomyopathy
 - (3) Severe systemic hypertension
 - (4) Severe right ventricular hypertension
 - (5) Aortic regurgitation
 - (6) Severe anemia / hypoxia
 - b. Nonischemic in origin
 - (1) Aortic dissection
 - (2) Pericarditis
 - (3) Mitral valve prolapse
3. Gastrointestinal
 - a. Esophageal spasm
 - b. Esophageal reflux
 - c. Esophageal rupture
 - d. Peptic ulcer disease
4. Psychogenic
 - a. Anxiety
 - b. Depression
 - c. Cardiac psychosis
 - d. Self-gain
5. Neuromusculoskeletal
 - a. Thoracic outlet syndrome
 - b. Degenerative joint disease of cervical / thoracic spine
 - c. Costochondritis (Tietze's syndrome)
 - d. Herpes zoster
 - e. Chest wall pain and tenderness
6. Pulmonary
 - a. Pulmonary embolus with or without pulmonary infarction
 - b. Pneumothorax
 - c. Pneumonia with pleural involvement
7. Pleurisy

E.K.G. พบว่ามีความเสี่ยงของการเกิด acute myocardial infarction ร้อยละ 4 ในผู้ป่วยที่มีประวัติ coronary artery disease และร้อยละ 2 ในผู้ป่วยที่ไม่มีประวัติ coronary heart disease.

2. Macromolecular marker of myocardial injury

2.1 creatine kinase MB isoenzyme (CK-MB) ระดับของ CK-MB ปกติจะขึ้นเกินค่าปกติ ภายใน 4 ชั่วโมงหลังจากเกิด myocardial infarction และการติดตามระดับของ CK-MB ในช่วง 12 ถึง 24 ชั่วโมงแรก จะทำให้สามารถวินิจฉัย acute myocardial infarction ได้แม่นยำขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม ระดับของ CK-MB ที่สูงขึ้น ยังเกิดจากสาเหตุอื่น นอกเหนือจาก acute myocardial infarction ยิ่งกว่านั้นระดับของ CK-MB (CK-MB level) ไม่ช่วยบ่งบอก prognosis ในกลุ่มผู้ป่วยที่เป็น unstable angina⁷

2.2 cardiac troponins (T and I)⁸⁻¹¹ cardiac troponins T และ I ถูกควบคุมโดย genes ที่แตกต่างกัน ใน cardiac muscle, slow skeletal muscle และ fast skeletal muscle ดังนั้น cardiac troponin มีความจำเพาะมากกว่า ระดับของ CK-MB ใน myocardial injury ระดับของ cardiac troponins T และ I จะขึ้นหลังเกิด acute myocardial infarction ในระยะเวลาใกล้เคียงกับระดับ CK-MB และจะสูงอยู่หลายวัน ฉะนั้น cardiac troponins จึงไม่มีประโยชน์ในการตรวจหา myocardial injury ที่เกิดซ้ำขึ้นมาอีก (repeated episodes of myocardial injury)

3. Chest X-rays : CXR มีประโยชน์ในการประเมินผู้ป่วยที่มาด้วย chest pain โดยช่วยวินิจฉัยแยกโรคที่ทำให้เกิด chest pain ได้ เช่น pneumothorax, valvular heart disease, aortic dissection, skeletal fractures เป็นต้น ในผู้ป่วย acute myocardial infarction พบว่า heart size อาจจะปกติ ร่วมกับ pulmonary edema จาก CXR ผู้ป่วยที่เป็น aortic dissection

จะพบ CXR ผิดปกติได้ถึง 80-90% ของผู้ป่วย เช่น พบ dilatation ของ ascending aorta หรือ dilatation ของ aortic knob หรือ dilatation ของ thoracic aorta นอกจากนี้ยังอาจเห็น intimal calcification. สำหรับผู้ป่วย pulmonary embolism จะพบความผิดปกติ จาก CXR คือ Hampton's hump ซึ่งบ่งบอกว่ามี pulmonary infarction หรือ "Westermark's sign" ซึ่งบ่งบอกว่ามีการลดลงของ vascularity เป็นต้น

4. Investigations อื่น ๆ

4.1 Exercise tests ในการตรวจ ischemic myocardium มักจะตรวจหลังจากสังเกตอาการผู้ป่วยช่วงระยะเวลาหนึ่งแล้ว ซึ่งผู้ป่วยไม่มีเจ็บอก และไม่มีความผิดปกติ ของ cardiac enzyme อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยกลุ่ม low clinical risk สามารถตรวจ exercise stress test ได้ในโรงพยาบาลภายใน 6-12 ชั่วโมง หลังเกิดอาการ¹²⁻¹³ และผู้ป่วยที่ตรวจ exercise stress test ได้ผล negative test จะมี excellent outcome ในช่วงระยะ 6 เดือน¹⁴

4.2 Scintigraphy เป็นการตรวจ myocardial perfusion และ myocardial ischemia สามารถทำได้ ในขณะที่ผู้ป่วยยังมีอาการเจ็บอก แต่มีข้อจำกัดคือไม่สามารถทำได้ตลอด 24 ชั่วโมง

4.3 Echocardiography สามารถตรวจพบ wall-motion abnormalities เนื่องจากมี myocardial ischemia¹⁵ อย่างไรก็ตามผู้ป่วยที่มี old myocardial infarction ก็สามารถตรวจพบ wall-motion abnormalities ได้เช่นเดียวกัน และถ้ามี infarction เล็กน้อย ก็ไม่สามารถตรวจพบ ความผิดปกติจาก echocardiography

4.4 Early coronary angiography ยังมีข้อจำกัด เนื่องจากไม่สามารถทำได้ตลอด 24 ชั่วโมง นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึง cost - effective อีกด้วย¹⁶

Emergency treatment

ผู้ป่วยที่มีปัญหาระบบการไหลเวียนจากภาวะ shock

หรือ serious arrhythmias จะต้องได้รับการรักษาอย่างเร่งด่วน และควรรับเข้าไปรักษาต่อใน intensive care unit (ICU) ถ้าผู้ป่วยที่สงสัยว่าเป็น aortic dissection จะต้องควบคุมความดันโลหิตด้วยยา เช่น nitroprusside ทางหลอดเลือด หรือ labetalol ตลอดจนเตรียมพร้อมในกรณีที่ต้องทำการผ่าตัด¹⁷ อย่างไรก็ตามผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่มาด้วย acute chest pain การตรวจ EKG จะช่วยเป็นแนวทางในการตัดสินใจว่าจะรับเข้ารักษาในโรงพยาบาลหรือไม่ ผู้ป่วยที่มาในช่วงระยะแรก ๆ หลังเกิดอาการเจ็บอกเฉียบพลัน และมี ST segment elevation มากกว่า 1 มม. ใน 2 leads ติดกัน หรือมากกว่า ควรได้รับการรักษาด้วย intravenous thrombolytic agents ถ้าไม่มีข้อห้ามหรือทำ primary percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA) ส่วนผู้ป่วยที่มี EKG เปลี่ยนแปลงที่บ่งชี้ว่า มี ischemia เช่น flat or down sloping ST-segment depression หรือ T-wave inversion ซึ่งจัดเป็น

กลุ่ม acute coronary syndrome ที่ไม่มี ST-segment elevation การรักษาด้วย aspirin, intravenous heparin, หรือ platelet glycoprotein II b/ III a receptor antagonist, nitrates หรือ beta blocker ควรจะให้ตั้งแต่แรกถ้ามีข้อบ่งชี้ และไม่มีข้อห้าม ขณะที่ทำการตรวจวินิจฉัยไปพร้อม ๆ กัน สำหรับผู้ป่วยที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทาง EKG ในกลุ่มที่จัดเป็น intermediate หรือ low risk จะต้องตรวจวินิจฉัยต่อไปแต่ไม่มีความเร่งด่วนในการรักษาเหมือนในกรณีของ aortic dissection และ acute coronary syndrome.

หลักการพิจารณาในการรับผู้ป่วยไว้ในโรงพยาบาล (The decision to admit)

American college of Emergency Physicians¹⁸ ได้จัดทำ guideline ในการประเมินผู้ป่วยที่มาด้วย acute chest pain และแนวทางการตรวจรักษา ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 Evaluation of acute chest pain : excerpts from the clinical policy of the American College of Emergency Physicians (ACEP)*

VARIABLE	FINDING	RULE [†]	ACTION	GUIDELINE [‡]
Pain	Ongoing and severe and crushing and substernal or same as previous pain diagnosed as MI	IV access Supplemental oxygen Cardiac monitor EKG Aspirin Nitrates Management of ongoing pain Admit	Serum cardiac markers CXR Anticoagulation	
	Severe or pressure or substernal or exertional or radiating to jaw, neck, shoulder, or arm	EKG	IV access Supplemental oxygen Cardiac monitor Serum cardiac markers CXR Nitrates Management of ongoing pain Admit	
	Tearing, severe, and radiating to back	Large-bore IV access Supplemental oxygen Cardiac monitor CXR EKG	Differential upper-extremity blood pressure Aortic imaging Management of ongoing pain Admit	

ตารางที่ 2 (ต่อ)

VARIABLE	FINDING	RULE [†]	ACTION	GUIDELINE [‡]
	Similar to that of previous pulmonary embolus	IV access Supplemental oxygen Cardiac monitor ABG/oximetry Anticoagulation/pulmonary vascular imaging EKG	CXR Admit	
	Ingestion or burning epigastric	None	EKG	
	Pleuritic	None	CXR EKG	
Age	Male, > 33 years Female, > 40 years	None	EKG	
Associated Symptoms	Syncope or near-syncope	EKG	Cardiac monitor Hematocrit	
	Shortness of breath, dyspnea on exertion, paroxysmal nocturnal dyspnea, or orthopnea	EKG	ABG/oximetry CXR	
Medical history	Previous MI, coronary-artery bypass graft/ angioplasty, cocaine use within last 96 hours, previous positive cardiac diagnostic studies	EKG		
Assessment	Major risk factors for coronary artery disease		EKG	
	Unstable angina - new -onset, exertional	EKG Aspirin	IV access Supplemental oxygen Cardiac monitor Nitrates Consult/admit	
	Unstable angina-ongoing or recurrent Ischemia	IV access Supplemental oxygen Cardiac monitor EKG Anticoagulation Aspirin Nitrates Management of ongoing pain Admit	Serial serum cardiac markers CXR Cardiac imaging Serial EKG Beta-blockers	
	High clinical suspicion of MI with nondiagnostic EKG	IV access Supplemental oxygen Cardiac monitor Anticoagulation Aspirin Nitrates Management of ongoing pain Admit	Serial serum cardiac markers CXR Cardiac imaging Serial EKG Magnesium therapy Beta-blockers	
	High clinical suspicion of MI with bundle-branch block	IV access Supplemental oxygen Cardiac monitor	Serial serum cardiac markers CXR Cardiac imaging	
	Or Acute MI with diagnostic EKG	Assessment for thrombolytic therapy or other reperfusion techniques Anticoagulation Aspirin	Serial EKG Magnesium therapy if not given thrombolytics Beta-blockers	

ตารางที่ 2 (ต่อ)

VARIABLE	FINDING	RULE [†]	ACTION	GUIDELINE [‡]
	Aortic dissection	Nitrates Management of ongoing pain Admit Large-bore IV access Supplemental oxygen Cardiac monitor Blood type and crossmatch EKG Management of blood pressure/ cardiac contractility Management of ongoing pain Immediate surgical consultation	Aortic imaging	
	Pericarditis/myocarditis	Admit EKG		Serum cardiac markers CXR Echocardiography Consult/admit

* Data are from the American College of Emergency Physicians.¹⁸ MI denotes myocardial infarction, IV intravenous, EKG electrocardiography, CXR chest radiography, and ABG arterial-blood gases.

† A rule is an action that reflects principles of good practice in most situations. There may be circumstances in which a rule does not need to be or cannot be followed ; in these situations, it is advisable that the deviation from the rule be justified in writing. If a rule is not considered a standard of care at an institution, this fact should be documented as an institutional policy.

‡ A guideline is an action that may be considered, depending on the patient, the circumstances, or other factors. Thus, guidelines are not always followed, and there is no implication that failure to follow a guideline is improper.

ตารางที่ 3 Determination of short-term risk of fatal or nonfatal myocardial infarction.*

High risk [†]	Intermediate risk [‡]	Low risk [§]
Prolonged (> 20 min) ongoing pain at rest Pulmonary edema, most likely related to ischemia Angina at rest, with dynamic ST-segment changes of ≥ 1 mm Angina with new or worsening mitral regurgitant murmur Angina with S3 or new or worsening rales Angina with hypotension	Prolonged (> 20 min) angina at rest, now resolved, with moderate or high likelihood of coronary artery disease Angina at rest (> 20 min or relieved with rest or sublingual nitroglycerin) Nocturnal angina Angina with dynamic T-wave changes New-onset Canadian Cardiovascular Society class III or IV angina in the previous 2 wk with a moderate or high likelihood of coronary artery disease Pathologic Q waves or ST-segment depression of ≤ 1 mm in multiple lead groups (anterior, inferior, lateral) at rest Age > 65 yr	Increased frequency, severity or duration of angina Angina provoked at a lower threshold New-onset angina with onset 2 wk to 2 mo before presentation Normal or unchanged electrocardiogram

* Data are from the AHCPR guidelines for unstable angina in Braunwald et al.

† To be considered at high risk, a patient must have at least one of the features described.

‡ To be considered at intermediate risk, a patient must have no high-risk features and at least one of the features described.

§ To be considered at low risk, a patient must have no features of the high-risk or intermediate-risk patient and have at least one of the features described.

Agency for Health Care Policy and Research (AHCPR)¹⁹ ได้ทำแนวทางการรับผู้ป่วยเข้ารักษาในโรงพยาบาล ดังตารางที่ 3 ซึ่งได้แนะนำว่า

- ผู้ป่วยที่เป็น unstable angina ที่จัดเป็นกลุ่ม low risk ในการเกิด acute myocardial infarction รับไว้ในโรงพยาบาล ในหอดผู้ป่วย และไม่จำเป็นต้องเข้าใน intensive care unit ถ้าไม่มี indication อื่น เช่น aortic dissection หรือ pulmonary embolism
- ผู้ป่วยที่เป็น unstable angina ที่จัดเป็นกลุ่ม

intermediate risk ควรรับไว้ใน intensive care unit หรือในที่ที่มี electrocardiographic monitoring

- ผู้ป่วยที่เป็น unstable angina ที่จัดเป็นกลุ่ม high risk ในการเกิด acute myocardial infarction ควรรับไว้ใน intensive care unit

Thomas H. Lee และคณะ ได้วางหลักเกณฑ์ในการรับผู้ป่วย acute chest pain ไว้ในโรงพยาบาล ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 Recommended strategies for determining where to admit patients with acute chest pain for the treatment of ongoing, life-threatening conditions.

Location	Indication
Intensive care unit	One of the following : Substantial ischemic electrocardiographic changes in two or more leads that are not known to be old : ST-segment elevation ≥ 1 mm or Q waves of 0.04 sec or more ST-segment depression ≥ 1 mm or T-wave inversion consistent with presence of ischemia Any two of the following conditions, with or without substantial electrocardiographic changes : Coronary artery disease known to be unstable (in terms of frequency, duration, intensity, or failure to respond to usual measures) Systolic blood pressure < 100 mmHg Serious new arrhythmias (new-onset atrial fibrillation, atrial flutter, sustained supraventricular tachycardia, second-degree or complete heart block, or sustained or recurrent ventricular arrhythmias) Rales above the bases
Intermediate-care unit	Any of the following conditions but meeting no criteria for intensive care : Coronary artery disease known to be unstable Systolic blood pressure < 110 mmHg Rales above the bases Major arrhythmias (new-onset atrial fibrillation, atrial flutter, sustained supraventricular tachycardia, second-degree or complete heart block, or sustained or recurrent ventricular arrhythmias) New onset of typical ischemic heart disease that meets the clinical criteria for unstable angina and that occurs at rest or with minimal exertion
Evaluation or observation unit	New-onset symptoms that may be consistent with ischemic heart disease but are not associated with electrocardiographic changes or a convincing diagnosis of unstable ischemic heart disease at rest or with minimal exertion Known coronary artery disease whose presentation does not suggest a true worsening but for which further observation is thought to be beneficial
Home with office follow-up in 7 to 10 days to determine whether further testing is needed	Other conditions

สรุป

การประเมินอาการเจ็บอกเฉียบพลันในผู้ป่วยมีความสำคัญ เนื่องจากโรคบางโรคมีความสำคัญ ต้องให้การรักษารวดเร็ว เช่น acute myocardial infarction, aortic dissection หรือ pulmonary embolism ซึ่งเป็น life-threatening conditions การมีแนวทางในการประเมินผู้ป่วยที่มีอาการเจ็บอกเฉียบพลัน สามารถช่วยในการตัดสินใจ และให้ความมั่นใจแก่แพทย์ผู้ทำการตรวจวินิจฉัยได้ระดับหนึ่ง นอกจากนี้การมีแนวทางการประเมินยังเป็นการคัดกรองผู้ป่วยที่ไม่จำเป็นต้องรับการรักษาในโรงพยาบาลได้จำนวนหนึ่ง เป็นการลดการสูญเสียค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นได้อีกด้วย

References

1. Pozen MW, D'Agostino RB, Mitchell JB, et al. The usefulness of a predictive instrument to reduce inappropriate admission to the coronary care unit. *Ann Intern Med* 1980 ; 92 : 238-42.
2. Goldman L, Cook EF, Johnson PA, Brand DA, Rouan GW, Lee TH. Prediction of the need for intensive care in patients who come to emergency departments with acute chest pain. *N Engl J Med* 1996 ; 334 : 1498-504.
3. Pozen MW, D'Agostino RB, Selker HP, Sytkowski PA, Hood WB Jr. A predictive instrument to improve coronary-care unit admission practices in acute ischemic heart disease : a prospective multicenter clinical trial. *N Engl J Med* 1984 ; 310 : 1273-8.
4. Lee TH, Rouan GW, Weisberg MC, et al. Clinical characteristics and natural history of patients with acute myocardial infarction sent home from the emergency room. *Am J Cardiol* 1987 ; 60 : 219-24.
5. Thomas H. Lee, Lee Goldman. Evaluation of the patient with acute chest pain. *N Engl J Med* 2000 ; 342 : 1187-94.
6. Robert A. O' Rourke, James A. Shaver, Mark E. Silverman. In : Valentin Fuster, R Wayne Alexander, Robert A.O' Rourke, editors. *Hurst's the heart : The history, physical examination, and cardiac auscultation*. 10th ed. McGraw-Hill companies : 2001 ; 195-9.
7. Adams JE III, Abendschein DR, Jaffe AS. Biochemical markers of myocardial injury : is MB creatine kinase the choice for the 1990s? *Circulation* 1993 ; 88 : 750-63.
8. Newby LK, Christenson Rh, Ohman EM, et al. Value of serial troponin T measures for early and late risk stratification in patients with acute coronary syndromes. *Circulation* 1998 ; 98 : 1853-9.
9. Hamm CW, Goldmann BU, Heeschen C, Kreyman G, Berger J, Meinertz T. Emergency room triage of patients with acute chest pain by means of rapid testing for cardiac troponin T or troponin I. *N Engl J Med* 1997 ; 337 : 1648-53.
10. Lüscher MS, Thygesen K, Ravkilde J, Heickendorff L. Applicability of cardiac troponin T and I for early risk stratification in unstable coronary artery disease. *Circulation* 1997 ; 96 : 2578-85.
11. Puleo PR, Meyer D, Wathen C, et al. Use of a rapid assay of subforms of creatine kinase MB to diagnose or rule out acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1994 ; 331 : 561-6.
12. Nichol G, Walls R, Goldman L, et al. A critical pathway for management of patients with acute chest pain who are at low risk for myocardial ischemia : recommendations and potential impact. *Ann Intern Med* 1997 ; 127 : 996-1005.
13. Gaspoz JM, Lee Th, Cook EF, Weisberg MC,

- Goldman L. Outcome of patients who were admitted to a new short-stay unit to "rule-out" myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1991 ; 68 : 145-9.
14. Polanczyk CA, Johnson PA, Hartley LH, Walls RM, Shaykevich S, Lee TH. Clinical correlates and prognostic significance of early negative exercise tolerance test in patients with acute chest pain seen in the hospital emergency department. *Am J Cardiol* 1998 ; 81 : 288-92.
15. Colon PJ III, Mobarek SK, Milani RV, et al. Prognostic value of stress echocardiography in the evaluation of atypical chest pain patients without known coronary artery disease. *Am J Cardiol* 1998 ; 81 : 545-51.
16. Kuntz KM, Fleischmann KE, Hunink MG, Douglas PS. Cost-effectiveness of diagnostic strategies for patients with chest pain. *Ann Intern Med* 1999 ; 130 : 709-18.
17. Pretre R, Von Segesser LK. Aortic dissection. *Lancet* 1997 ; 349 : 1461-4
18. American College of Emergency Physicians. Clinical policy for the initial approach to adults presenting with a chief complaint of chest pain, with no history of trauma. *Ann Emerg Med* 1995 ; 25 : 274-99.
19. Braunwald E, Jones RH, Mark DB, et al. Unstable angina : diagnosis and management. Clinical practice guideline number 10. Rev. Rockville, Md. : Agency for Health Care Policy and Research, National Heart, Lung, and Blood Institute, May 1994. (AHCPR publication no. 94-0602.)