

《跨越 2000》

## 1996/1999 ACC/AHA 急性心肌梗塞處理準則

1996/1999 ACC/AHA Guidelines for the Management of Patients With Acute Myocardial Infarction

台大醫院內科部 吳彥雯\* / 李愛先 / 王黃舟 / 蔡佳醜 / 廖朝崧教授

National Taiwan University Hospital, Department of Internal Medicine

Yen-wen Wu\*, MD / Ai-hsien Lee, MD / Huang-joe Wang, MD / Chia-ti Tsai, MD

Correspondence: Chiau-suong Liao, MD, Division Of Cardiology, Department of Internal Medicine, College of Medicine.

### 摘要

美國心臟學院及美國心臟協會 (ACA/AHA) 對於急性心肌梗塞處理原則在 1996 年發表於 Journal of the American College of Cardiology(1996; 28: 1328-1428)<sup>1</sup> 後，歷經二年半的時間，經過再次討論，於去年 (1999) 做了一番修正發表於 JACC, 1999; 34: 890-909<sup>2</sup>。

本文希望藉由 1996/1999 ACA/AHA Guideline 的討論，提供臨床醫師在第一線處理急性心肌梗塞病人時，能在最短時間內，做出正確的診斷及治療。

### Abstract

These guidelines have been reviewed over the course of the past 2 and 1/2 years since their initial publication in the Journal of the American College of Cardiology, (J Am Coll Cardiol 1996;28:1328-428). This update (J Am Coll Cardiol 1999; 34: 890-909) is based on what the committee believes are the most relevant and significant advances established for the management of patients with acute myocardial infarction.

It is the aim of these guidelines for primary clinicians to manage the patients with acute myocardial infarction accurately and rapidly.

### 定義

在 ACC/AHA Guideline 中，Class I 指 確定有益之適應症。

II 指 使用之效果仍有部分爭議。

IIa 指 證據較偏向有效。

IIb 指 有效之證據較不明確。

III 指 該處置無效，且甚至可能有害。

## 一、 診斷

根據 WHO 定義，急性心肌梗塞意指下列三種情形中，出現二種以上，包括（一）缺血性胸痛。（二）心電圖呈現序列性變化。（三）心肌酵素的上升及下降。在部分診斷欠明的病人，可以配合心臟超音波對於心壁運動狀況，及核子醫學的檢查<sup>3</sup>（TI-201 perfusion scan, Tc-99m PYP infarct-avid scan）加以鑑別診斷。尤其在疑似心肌梗塞發生的 24 小時後及 7 天之內，非典型心電圖變化，早期接受冠狀動脈繞道手術，及右心室梗塞的病人。同時，此類檢查亦可協助評估梗塞面積。

在心肌酵素方面，根據 DMCS<sup>4</sup>（Diagnostic Marker Cooperative Study, 1999）目前的黃金標準仍是 CK/CK-MB，其敏感度可達 95% 以上。若合併 CK-MB isoforms（如 CK-MB<sub>2</sub> > 1 U/L, CK-MB<sub>2</sub>/CK-MB-1 > 1.5）更可以在 6 小時內提高診斷率。Troponin 是心肌專一的酵素，在心肌受損會升高，由於一旦升高會持續 7 至 14 天，（CTnI: 10 至 14 天, CTnT: 7 天）可以在晚期時協助診斷。在所有的指數中，Myoglobin 是非心肌專一性酵素，但是是最早期上升的指數（2 小時），同時亦可作為早期灌流的指標。

另一方面，Troponin 可以作為以胸痛為主訴的病人中，未來出現心臟問題（包括心肌梗塞及心因性猝死）的早期危機因子指標<sup>5</sup>。

## 二、 急性心肌梗塞的處理原則

急性心肌梗塞首重區別（一）ST - elevation MI（二）Non - ST elevation MI，這將決定病人是否應早期接受血管再通術，包括血栓溶解療法，經皮冠狀動脈氣球擴張術甚或冠狀動脈繞道手術。（GUSTO-II b, NRMII -2, SHOCK, STENT PAMI trials）<sup>6-11</sup>。

### （一）ST-elevation（包括 BBB）MI

所謂 ST-elevation 指 ST segment 上升大於 0.1mv，出現於連貫的二個或二個以上的導程。

這類病人對於血栓溶解治療法的適應性包括：

I：急性心肌梗塞發生 12 小時內，75 歲以下。

IIa：75 歲以上。

IIb：急性心肌梗塞發生 12-24 小時內；或高危險群併收縮壓大於 180mmHg，或舒張壓大於 110 mmHg。

III：發生時間大於 24 小時，心肌缺氧症狀已解除，及 ST-depression MI。

（1996/1999 ACC/AHA 定義相同，並無改變。）

經皮冠狀動脈氣球擴張術之適應症包括：

I：在 ST-elevation（或 LBBB）發生 12 小時內，或大於 12 小時，但症狀持續。或心肌梗塞發生 36 小時內，出現心因性休克，且在心因性休克出現 18 小時內能進行手術者。（對於心因性休克的適應症由 1996（IIa）提升到 1999（I）適應症。）

IIa：病人有血栓治療法的禁忌症。

IIb：Non- ST elevation MI 中，梗塞相關血管血流低於 TIMI grade II，可以在症狀

出現 12 小時內行之。

- III : (1) 在急性期同時擴張非梗塞相關血管。  
(2) 病人症狀發生大於 12 小時，且無症狀。  
(3) 已接受血栓溶解治療，且無症狀。  
(4) 在不合適的醫院進行此手術。

## (二) Non- ST elevation MI

Non- ST elevation MI 在急性期，相對而言是不穩定且不可預期的狀況，風險很高的高危險群病人包括：①反覆性心肌缺氧。②左心室功能下降。③廣泛性心電圖變化。④過去有心肌梗塞病史。在藥物治療上，首重抗血栓形成藥物<sup>12</sup>，包括傳統的 aspirin，heparin 及越來越多新的藥物，包括 Low-molecular weight heparin，direct thrombin inhibitors，Glycoprotein IIb/IIIa receptor inhibitors。以 Glycoprotein IIb/IIIa receptor inhibitors 而言，在 1999 Guideline 上，列在 Class IIa，適用於 Non- ST elevation，且為高危險病人，或有頑固之心肌缺氧症狀者。

由於血栓溶解治療對於 Non - ST elevation MI 無必然之助益，故並不建議<sup>13-15</sup>。但是在部分病人持續出現或反覆心肌缺氧症狀，無論是自發或續發性，無論有無合併心電圖之變化，或病人一旦出現休克，嚴重肺充血，或持續性低血壓，都是作早期冠狀動脈血管攝影的 Class I 適應症。若解剖位置合適，甚至可以作介入性治療，這在 1999 Guideline 中比 1996 Guideline 大幅放寬對早期作冠狀動脈血管攝影的條件。

對於緊急冠狀動脈繞道手術的建議，則包括 PTCA 失敗併持續缺氧症狀，及血行動力不穩定，或對藥物治療無效，或合併機械性併發症（包括心室中隔缺損，二尖瓣逆流）時，為 Class I 適應症，另外心因性休克，亦為 Class IIa 之適應症。

## 三、 常規處置

在急診室第一線醫師應迅速鑑別出高危險病人，包括休克、肺充血、心跳大於 100bpm，收縮壓小於 100mmHg；同時考慮哪些病人應立刻接受立即性再灌流治療（Acute reperfusion therapy）。另外所有病人可以接受包括氧氣、NTG、抗血小板及抗凝治療。分述如下：

### (1) 氧氣

Class I 適應症包括肺充血，SaO<sub>2</sub><90%。另外，所有病人常規給予 2 至 3 小時氧氣，可以是 IIa 適應症。過去七十年代的實驗認為氧氣可以降低 ST-segment 上升之程度，近年有人研究，高壓氧合併 NTG 滴注可以縮小梗塞範圍，及降低 ST-segment 上升之程度<sup>16</sup>。由於 NTG 使用時，會血管擴張造成 V/Q mismatch，而氧氣可以改善此一狀況，但過量氧氣會造成全身性血管收縮，必須注意。

### (2) NTG

Class I：在前 24 至 48 小時內，急性心肌梗塞的病人出現心衰竭、大範圍前壁梗塞、持續性缺氧及高血壓，建議使用，對於反覆性胸痛或持續性肺充血的病人則

應繼續使用。NTG 除了可以擴張冠狀血管外，亦可以藉減少前負荷（Preload）及後負荷（Afterload）以改善心臟功能。

禁忌症包括收縮壓小於 90mmHg，或心跳慢於 50bpm，因為不當的全身性低血壓會造成心肌缺氧；另一方面，右心室梗塞時，若不當的減低前負荷（Preload），亦可能惡化。根據 GISSI-3 Trial，NTG 和安慰劑在 6 個月死亡率的比較，略有助益，但統計上無意義（6.21% v.s. 6.92%），而 ISIS-4 Trial 亦有類似結果。臨床上使用時，若出現耐受性（即滴注速率大於 200ug/min），可考慮加上第二種以上的血管擴張劑（如 Nitroprusside, ACE inhibitors）。

### （3）抗血小板藥物類

Aspirin 可以藉快速，近乎全面性阻斷 Thromboxane A<sub>2</sub> 製造，在臨床上快速產生抗血栓形成之作用。在 1996/1999 ACC/AHA Guideline 中建議，所有病人均於首日投與 160 至 325mg Aspirin，並應繼續使用下去。在高危險群病人中，Aspirin 可減少非致命性心肌梗塞，及中風達 30% 以上。Aspirin 對立即死亡率影響不大，但在 1 個月及 2 年內心肌梗塞發生率均有效減少（Aspirin & placebo：10% v.s. 14%（1 個月）；13% v.s. 17%（2 年））。

若病人對 Aspirin 過敏，或無反應，可考慮以 Dipyridamole，ticlopidine，clopidogrel 替代（Class IIb）。Ticlopidine 和 clopidogrel 類似，是利用 ADP agonist，或改變血小板膜，或阻斷 fibrinogen 和 glycoprotein 接受器之結合。但是其作用會延遲 24 至 48 小時後出現，故臨床上前 7 至 10 天的存活率並無差別。較建議使用在支架（Stent）的病人和 Aspirin 合併使用。其副作用包括可回復性白血球減少症，一般出現在使用 2 星期後；而 Clopidogrel 是一新藥，1999 Guideline 新列入，優點是副作用較少<sup>17</sup>（CAPRIE Trial 中，Neutropenia 出現率<0.1%）。

Glycoprotein IIb/IIIa receptor inhibitors<sup>18-22</sup>：GP IIb/IIIa receptor 是血小板凝結過程中的最重要的步驟，研究顯示和 Aspirin、Heparin 合用，在死亡率、心肌梗塞發生率及需 revascularization 的比率均下降，被認為是對 Non - ST elevation 心肌梗塞的急性期穩定之有效藥物，目前可使用的藥物包括 Abciximab（CAPTURE）eptifibatide 及 tirofiban（PRISM-PLUS）三種。

### （4）抗凝劑治療（包括 Heparin, low-molecular weight heparin, warfarin）

Class I 適應症包括所有接受 PTCA，或 CABG 病人均應接受 48 小時治療（aPTT 1.5-2X），另外接受 t-PA，Non-ST elevation MI<sup>23</sup>，或未接受血栓溶解治療，或接受非選擇性血栓溶解治療，但易出現全身性血栓症之高危險群（Class IIa）。這類病人，應在 tPA，或 Non-selective thrombolytic therapy 後 6 小時，且 aPTT<2X 之下再開始使用。在 1999 Guideline 中新加入對 Non - ST elevation 心肌梗塞的適應症，顯示這類病人對抗凝治療亦有其益處。使用超過 48 小時後，可考慮改皮下注射或換為 warfarin。Heparin 和 Anti-Thrombin III 結合後，會對 Thrombin、Factor Xa 去活化，研究顯示可以減少死亡率及再梗塞率。而 LMWH 則抑制 Factor Xa 為主，可以皮下注射，且 Bioavailability 高，副作用包括出血、血小板減少症均較低，同時不必監測 aPTT。不同的 LMWH 的

anti-Xa : anti-IIa 比率亦不同，故臨床上使用仍有差別。

Direct-thrombin inhibitors 目前臨床上使用於因 Heparin 引起血小板減少症或深部靜脈血栓病人中，但在心肌梗塞上的效果上尚未證實。其具學理上之諸多優點，但合併抗血栓治療時，顱內出血機率似乎較高，而效果如何仍待進一步研究。

一般而言，血管內膜癒合需 3 至 5 天，故在 PTCA/CABG 病人建議使用時間是 48 小時。另一方面，包括左心室血栓、曾出現栓塞、或心房顫動者 (Class I)，以及大範圍心壁運動障礙，或陣發性心房顫動者 (IIa) 均應考慮長期抗凝治療。

#### 四、 輔助性藥物治療

(包括 Beta-blocker, ACE inhibitors, Calcium- channel blocker, Mg)

##### (一) Beta-blocker

所有的病人梗塞發生 12 小時內，如無任何禁忌症，均應使用。尤其持續或反覆性胸痛，頻不整脈 (例 Af with RVR)，(Class I)。另對於 Non-ST elevation MI 病人使用時，在 1996 Guideline 中原列為 Class IIb，但 1999 Guideline 改為 Class I 適應症。其絕對禁忌症為左心室功能嚴重低下者，亦比 1996 Guideline 縮小範圍。對於有相對禁忌症，或左心室功能中度低下者，在 1999 Guideline 則改列在 Class IIb，在小心監測下亦可減量使用。

Beta-blocker 已證實早期使用 ( 2 小時 ) 可大幅降低再梗塞率及反覆性缺血。在長期使用方面，如為高危險群之病人，長期使用均證實可降低死亡率、心因性猝死或心因性併發症 (Class I)；而在低危險群及 Non - ST elevation MI 亦有一定程度的優點<sup>24</sup> (Class IIa)。

##### (二) ACE inhibitors

在 ACE inhibitors 使用上,1996 Guideline 和 1999 Guideline 的規定幾乎相同,其 Class I 適應症包括 ST-elevation MI 發生 24 小時內，無明顯禁忌症，且無明顯低血壓 (1999 Guideline 特別註明指收縮壓大於等於 100mmHg) 均應使用，及臨床上有明顯心臟衰竭，即 LVEF 小於 40% 者。在其他心肌梗塞，或無明顯心臟衰竭症狀 (LVEF 40% 至 50%) 亦有好處 (Class IIa)，ACEI 無 Class III 禁忌症，在過去研究，包括 ISIS-4、GISSI-3、SMILE，均證實 ACE inhibitors 在 ST-elevation MI / Non- ST elevation MI，無論有無接受血栓溶解治療，均可降低死亡率。在前壁梗塞病人中，過去有心肌梗塞病史、心衰竭及心頻脈病人更有助益。所有的病人在使用至 6 星期後，可再評估是否需長期使用，若無左心室功能不良 (無論有無症狀)，可考慮停藥。

##### (三) 鈣離子阻斷劑 ( Calcium- channel blocker )

此類藥物並無 Class I 適應症。對於 Beta-blocker 無效或有禁忌症的病人在無心衰

竭，左心室功能欠佳，或房室阻斷症候群之病人，為減低心肌缺氧、心房顫動併心室頻脈，可以使用 (Class IIa)。而在 Non - ST elevation MI，diltiazem 可用於無心衰竭，左心室功能不佳，或肺充血之病人。(Class IIb, MDPIT, DRS, INTERCEPT Study)

至於短效的 Nifedipine，由於會減低心臟收縮功能，活化交感神經系統，造成心跳加快、血壓降低，形成 Steal phenomenon，對所有心肌梗塞病人均為禁忌症。而 Diltiazem 及 Verapamil 在合併心衰竭或左心室功能欠佳病人，亦為禁忌症。

#### (四) 鎂離子 (Magnesium)

對於缺乏鉀離子或鎂離子的病人，尤其於長期使用利尿劑的病人，可以補充 (Class IIa)。另外於出現 Torsade-de-Pointes 的病人，可以立刻補 1 至 2 gm Magnesium (Class IIa)。對於高危險群病人，包括老人、未接受血栓溶解治療者，亦可以試用之 (Class IIb)。

### 五、 住院中注意事項

(這部分 1996/1999 ACC/AHA Guideline 沒有變動)

#### (一) 反覆性胸痛的處理

首先應決定病人為何種胸痛，如為心包膜炎，考慮 Aspirin；如為心肌缺氧引起的胸痛，考慮 Beta-blocker，先使用經靜脈注射，再改為口服。如再出現 ST - elevation，可以考慮再次使用 t-PA，並考慮早期接受冠狀動脈攝影檢查 (Class I)。另外 NTG 滴注 24 小時，改成貼片或口服 (Class IIa)；至於類固醇或 Indomethacin 對心包膜炎的治療，則為 Class IIb 適應症。

#### (二) 血行動力監測

##### ① Balloon Flotation Right-Heart Catheter Monitoring

可使用在嚴重心衰竭、肺水腫、心因性休克、或逐漸惡化的低血壓，另外在懷疑有機械性併發症 (如心室中隔缺損、乳頭肌斷裂、或心包膜填塞) 時，必須使用 (Class I)。另外，在病人的低血壓對液體輸注無反應時，即使尚無肺充血狀況，亦可使用 (Class IIa)。

##### ② Intra-aortic Balloon Counterpulsation

對藥物反應不佳的心因性休克、急性二尖瓣逆流、心室中隔缺損、反覆性心室不整頻脈、及頑固性梗塞後胸痛，應該使用 (Class I)。此外，在血行動力不穩定、左心室功能欠佳、或大片梗塞且有持續心肌缺氧者，亦可使用 (Class IIa)。而對於血栓溶解治療法失敗，但 PTCA 成功的病人，或三條冠狀動脈血管疾病者，可能可以

防止再次阻塞 ( Class IIb )。或大範圍梗塞者，使用上亦為 Class IIb 適應症。

### (三) 心律不整頻脈<sup>25</sup>

在心房顫動時，電擊可用於血行動力不穩或頑固性心肌缺氧者，同時考慮毛地黃可以減緩心室速率，改善左心室功能。Beta-blocker (靜脈注射) 可使用在無臨床心臟衰竭、氣管痙攣、或房室阻斷的病人。同時，應投與 Heparin ( Class I )，而 Diltiazem 或 Verapamil 可用於對 Beta-blocker 無效，或有禁忌症的病人 ( Class IIa )。

在心室震顫時，應立刻 unsynchronized 電擊 ( 200J → 200-300J → 360J )。而持續性 ( 30S，或血行動力不穩定 ) 多形性心室頻脈時，可以用 unsynchronized 電擊 ( 200J → 200-300J → 360J )。或持續性單形性心室頻脈，併胸痛、肺水腫、低血壓時，應使用 synchronized 電擊 100J 開始；若無效，可以增加 ( Class I )。

若持續性單形性頻脈且無以上之併發症，可以使用 Lidocaine，procainamide，amiodarone，或 synchronized 電擊由 50J 開始 ( Class I )。在 VT/VF 後使用 6 至 24 小時後，應重新評估停藥之可能性。

### (四) 心律不整緩脈<sup>25</sup>

Atropine 可用於有症狀之竇性緩脈 ( HR < 50 bpm，有低血壓、心肌缺氧、或心室不整脈 ( Escape ventricular arrhythmias )、心室停止跳動、有症狀之 A-V Block ( A-V nodal level ) ) ( Class IIa )。

經皮心律調整器的使用時機，則包括有症狀之竇性緩脈、Mobitz-II、第二度 A-V Block、第三度 A-V Block、Bilateral BBB，新產生之 LBBB、LBBB+ LAFBa、RBBB、LPFBa，以及 RBBB / LBBB 及第一度 A-V Block ( Class I )，其餘之動力血行穩定之緩脈，或新產生之 RBBB，亦可以使用 ( Class IIa )。

經靜脈心律調整器的使用原則，包括心跳停止、有症狀之緩脈、雙側 BBB、新產生之 Bifascicular Block，以及 Mobitz-II 第二度 A-V Block ( Class I )。另外 Class IIa 適應症包括 RBBB 及 LAFB 或 LPFB，RBBB，及第一度 A-V Block，新產生之 LBBB，Incessant VT ( 利用心房或心室 overdrive )，及反覆性竇脈停止 ( 3 秒 )，且對 Atropine 無效者。

而永久性節律器則用於永久性第二度 A-V Block 或完全阻斷，暫時性第二度或第三度 A-V Block 合併 BBB，即所有有症狀之 A-V Block ( Class I )。

### (五) 手術適應症

緊急手術包括乳頭肌斷裂併急性僧帽瓣閉鎖不全，所有的心肌梗塞後之心室中隔缺損或心臟破裂。1999 Guideline 修正時，建議所有的機械性併發症，均應立刻開刀。因為研究顯示此類病人變化很快，初期穩定者也可能急轉直下，所以緊急開刀是必要的。此外，梗塞後心室瘤 ( Aneurysm ) 合併頑固性心室不整頻脈，無論是否

合併心衰竭，亦應開刀。然而，這些併發症即使是緊急手術，死亡率仍然很高。

## 六、 出院前規劃

(這部分 1996/1999 Guideline 規定全無變動，僅簡單介紹)

Stress Testing 可在 4 至 6 天 (Submaximal)，或 10 至 14 天 (Symptom-limited) 時施行，以評估預後及心臟功能。若第一次是做 Submaximal stress testing 可以於 3 至 6 月後，重做一次 (Class I)。

若無法運動者，可以考慮 Dipyridamole / Adenosine stress perfusion scan，或 Dobutamine 心臟超音波 (Class IIa)。侵入性冠狀動脈血管攝影，則應用於①自發性心肌缺氧或輕微運動即引起者。②有機械性併發症。③持續性血行動力不穩定 (Class I)。其餘若①懷疑其他原因 (非粥狀硬化) 引起心肌梗塞；②心臟功能下降 (LVEF 40%)，心衰竭或惡性心室不整脈；③或心肌梗塞患者曾於急性期有心衰竭，但後來心臟功能尚可者等等 (Class IIa) 亦可施行之。

## 七、 次級預防

(一) 血脂肪：

飲食控制及藥物控制，目標是 LDL < 100mg/dl，若 HDL 35 mg/dl，應加上運動 (Class I)。

(二) 藥物：

包括 Beta-blocker、鈣離子阻斷劑、抗凝劑，均已於前敘述。其中之變動只有在 Beta-blocker, Non-ST elevation MI 的低危險群中，亦強調其優點 (Class IIa)，而將 1996 Guideline 原列 Class III 之對 Beta-blocker 有禁忌症者，在 1999 Guideline 改列在 Class IIb，強調即使有禁忌症，或心臟功能中度或重度不良，在仔細監測下，亦可使用。

(三) 賀爾蒙補充療法 (HRT)：

1996 Guideline 原建議所有心肌梗塞之停經婦女在照會後，應可考慮賀爾蒙補充 (Class IIa)，但是 1999 Guideline 則修正為若無使用 HRT 之婦女，不應在心肌梗塞後投與，但原使用者可以繼續使用。原因在於 Heart and Estrogen-Progestin Replacement Study (HERS) 中，對於 HRT 之使用效果是否可降低心臟病仍有疑義。

## 八、 總結

目前對於心肌梗塞的處理準則，已超脫單純以疾病機轉 (Pathophysiology) 入手，而強調證據醫學 (Evidence-based medicine)。和 1996 年相較，在 1999 年 ACC/AHA Guideline 中更加確立了 "Reperfusion era" 的概念。在合適的病人中，包括血栓溶解法、經皮冠狀動脈氣球擴張術、以及繞道手術，都可以增加存活率及減少併發症。此外，



1999 年更強調早期冠狀動脈攝影應用的重要。

在部分預後不佳的病人(包括低血壓 心衰竭 或持續心肌缺氧),Revascularization 仍有一定成功的機會。在此同時,適當藥物的廣泛使用,亦佔了相當重要的一席之地。

希望所有第一線的醫師,能僅記「時間就是生命」,迅速診斷、正確治療急性心肌梗塞的重要性。

## □ Reference:

1. Ryan TJ, Anderson JL, Antman EM, et al. ACA/AHA Guidelines for the Management of patients With Acute Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol*,1996;28:1328-1428
2. Ryan TJ, Antman EM, Brook NH, et al. 1999 Update: Management of AMI. *J Am Coll Cardiol*, 1999;34:890-911
3. Wackers F, Kie K, Liem K, et al. Potential value of thallium-201 scintigraphy as a means of selecting patients for coronary care unit. *Br Heart J*. 1979;41:111-117
4. Zimmerman J, Fromm R, Meyer D, et al. Diagnostic Marker Cooperative Study for the Diagnosis of Myocardial Infarction. *Circulation* 1999;99:1671-1
5. Meyer T, Binder L, Graeber T, et al. Superiority of Combined CK-MB and Troponin I Measurements for the Early Risk Stratification of Unselected Patients Presenting with Acute Chest Pain. *Cardiol* 1998;90:286-94
6. Tiefenbrunn AJ, Chandra NC, French WJ, Gore JM, Rogers WJ,. Clinical experience with primary percutaneous transluminal coronary angioplasty compared with alteplase (recombinant tissue-type plasminogen activator) in patients with acute myocardial infarction: a report from the Second National Registry of Myocardial infarction (NRMII-2). *J Am Coll Cardiol* 1998;31:1240-5
7. Danchin N, Vaur L, Genes N, et al. Treatment of acute myocardial infarction by primary coronary angioplasty or intravenous thrombolysis in the "real world": one-year results from a nationwide French survey. *Circulation*. 1999;2639-2644
8. Vassanelli C, Menegatti G, Marini A, Tosi P, Loschiavo I. Update on mechanical revascularization in acute myocardial infarction: which role and when?. *Int Jour Cardiol* 1999;68 (Suppl. 1):11-14
9. Hochman JS, Sleeper LA, Godfrey E, et al. Should we emergently revascularize occluded coronaries for cardiogenic shock: An international randomized trial of emergency PTCA/CABG-trial design. *AHJ* 1999; 37:313-21
10. Hochman JS, Sleeper LA, Webb JG, et al. Early revascularization in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. *N Engl J Med* 1999; 341:625-634
11. Zialstra F, Horntje J, deBoer MJ, et al. Long-term benefit of primary angioplasty as compared with thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1999;341:1413-1419
12. Maurizio F, Merlini PA, Lucrezotti S, et al. Antithrombotic therapy of unstable angina and non-Q-wave myocardial infarction. *Int Jour Cardiol* 1999; 68 (Suppl. 1);63-71
13. Spencer B. King III. Interventional therapy is the best approach for acute coronary syndromes. *Int J Cardiol* ;1999; 68 (Suppl. 1);73-78
14. Effects of tissue plasminogen activator and a comparison of early invasive and conservative strategies in unstable angina and non-Q-wave myocardial infarction: a result of the TIMI IIIB Trial. *Thrombolysis in Myocardial Ischemia*. *Circulation* 1994;89:1545-1556
15. Langer A, Goodman SG, Topol EJ, et al. for the LATE study investigators. Late Assessment of thrombolytic efficacy (LATE) study: prognosis in patients with non-Q wave myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol*. 1996;27:1327-1332
16. Stavitsky Y, Shaandling AH, Hart GB, et al. Hyperbaric oxygen and thrombolysis in myocardial infarction: The 'HOT MI' Randomized Multicenter Study. *Cardiology* 1998;90:131-136
17. A randomized blinded, trial of clopidogrel versus aspirin in patients at risk of ischemic

- events (CAPRIE) : CAPRIE steering Committee. Lancet 1996;348:1329-39
18. Kong DF, Califf RM, Miller DP, et al. Clinical outcomes of therapeutic agents that block the platelet glycoprotein IIb/IIIa intergrin in ischemic heart diseases. *Circulation* 1998;98:2829-35
  19. Rachel H. Foster. Abciximab: An Updated Review of its Use in Ischaemic Heart Disease. *Drug* 1998 ;56(4):629-665
  20. Lincoff AM, Califf RM, Moliterno DJ, et al. Complementary clinical benefits of coronary artery stenting and blockade of platelet glycoprotein IIb/IIIa receptors. *N Engl J Med* 1999;341:319-27
  21. Lambert FM, Zijlstra F, Olsson H, et al. Abciximab in the treatment of acute myocardial infarction eligible for primary percutaneous transluminal coronary angioplasty. Results of the Glycoprotein Receptor Antagonist Patency Evaluation (GRAPE) Pilot study. *J Am Coll Cardiol* 1999;33:1528-32
  22. Lincoff AM, Tchong JE, Robert MC, et al. Sustained suppression of ischemic complications of coronary intervention by platelet GP IIb/IIIa blockade with Aciximab : one-year outcome in the EPILOG trial. *Circulation* 1999;99:1951-1958
  23. Cohen M, Demers C, Gurfunkel EP, et al. A comparison of low-molecular-weight heparin with unfractionated heparin for unstable coronary artery disease: Efficacy and Safety of Subcutaneous Enoxaparin in Non-Q-Wave Coronary Events Study Group. *N Engl J Med* 1997;337:447-52
  24. Gottlieb SS, McCarter RJ, Vogel RA. Effect of beta-blockade on mortality among high-risk and low-risk patients after myocardial infarction. *N Engl J Med* 1998;339:489-97
  25. Guidelines for advanced life support: a statement by Advanced Life Support Working Party of the European Resuscitation council, 1992. *Resuscitation* 1992;24:111-121