

KIỂM SOÁT HUYẾT ĐỘNG TRONG SHOCK TIM

TS.BS. Phạm Minh Tuấn
Bộ môn Tim mạch
Trường Đại học Y Hà Nội

CARDIOGENIC SHOCK: DEFINITION

Clinical condition defined as the inability of the heart to deliver an adequate amount of blood to the tissues to meet resting metabolic demands as a result of impairment of its pumping function

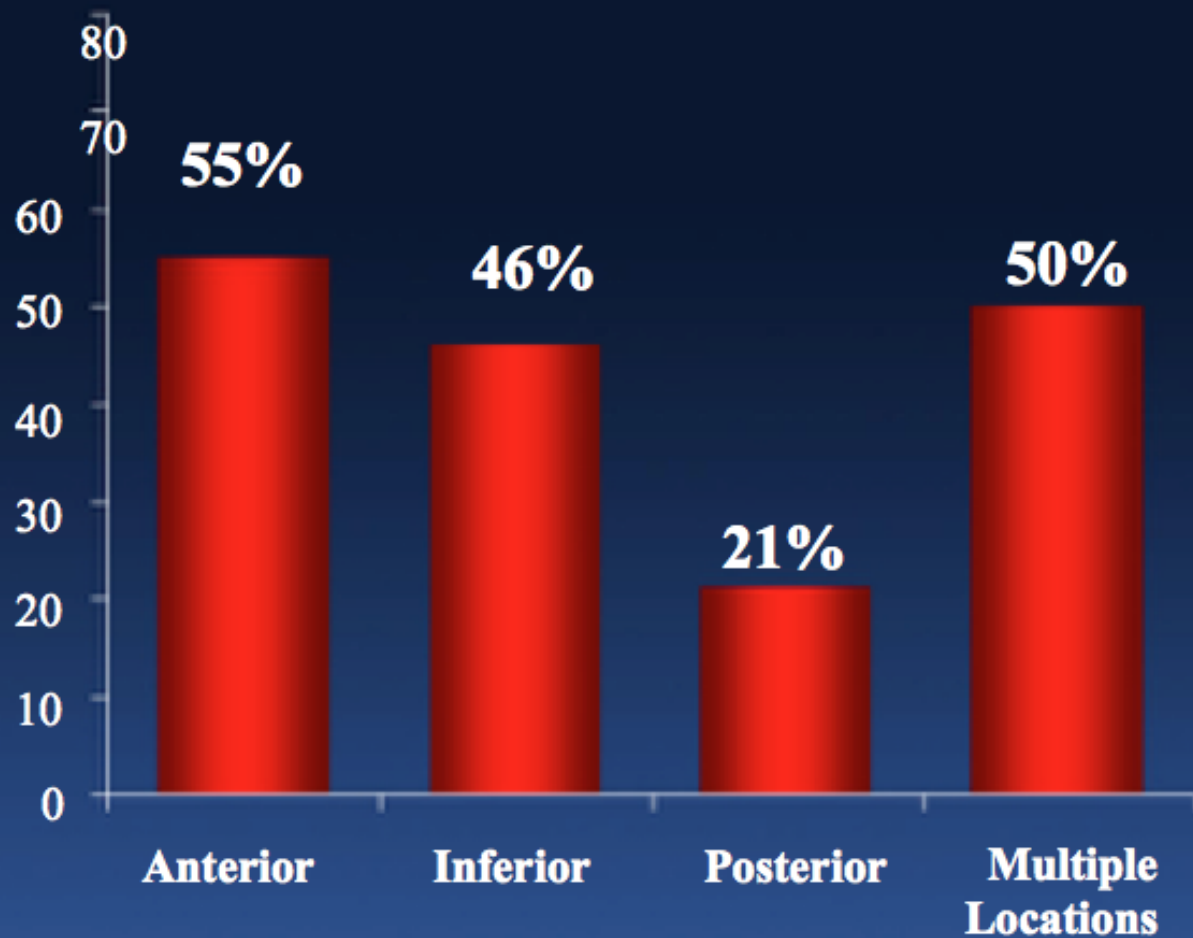
Hemodynamic criteria to define cardiogenic shock

- Systolic blood pressure <80 to 90 mmHg or mean arterial pressure 30 mmHg lower than baseline
- Severe reduction in cardiac index:
 - <1.8 L/min/m² without support or
 - <2.0 to 2.2 L/min/m² with support
- Adequate or elevated filling pressure:
 - Left ventricular end-diastolic pressure >18 mmHg or
 - Right ventricular end-diastolic pressure >10 to 15 mmHg

Cardiogenic Shock

- 5-15% các ca HC vành cấp
- Tỷ lệ nhỏ NSTEMI tiến triển thành CS (GUSTO II-B, PURSUIT trials)
- Tổn thương trên 40% khối cơ thất
- Các tế bào cơ tim cạnh vùng tổn thương nhạy cảm hơn gây thiếu máu lan rộng

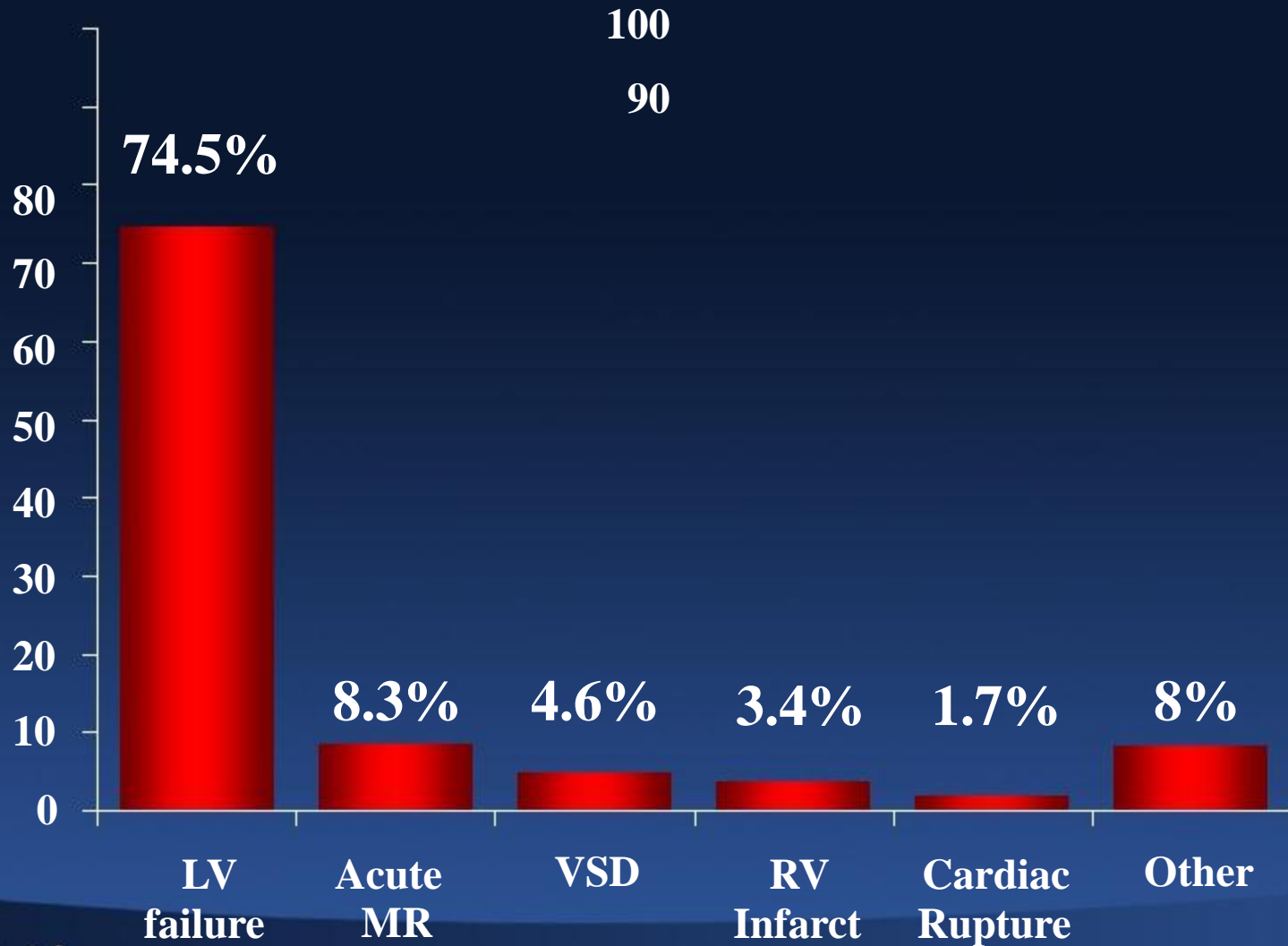
Vị trí NMCT trong Cardiogenic Shock SHOCK Trial (N=1160)



Nguyên nhân Cardiogenic Shock

- NMCT (most common)
- Tách thành ĐMC: type A
- Nhồi máu phổi
- Ép tim cấp
- Chảy máu nặng
- Nhiễm khuẩn nặng
- Bệnh lý cơ tim (restrictive or dilated), viêm cơ tim
- Quá liều thuốc (beta/calcium-channel blockers)
- Ngộ độc thuốc (doxorubicin)
- Rối loạn điện giải (calcium, phosphate)
- Các bệnh lý van tim (mitral/aortic stenosis)
- Đứt dây chằng cột cơ, vỡ thành tự do thất

Nguyên nhân Cardiogenic Shock SHOCK Trial and Registry (N=1160)



History

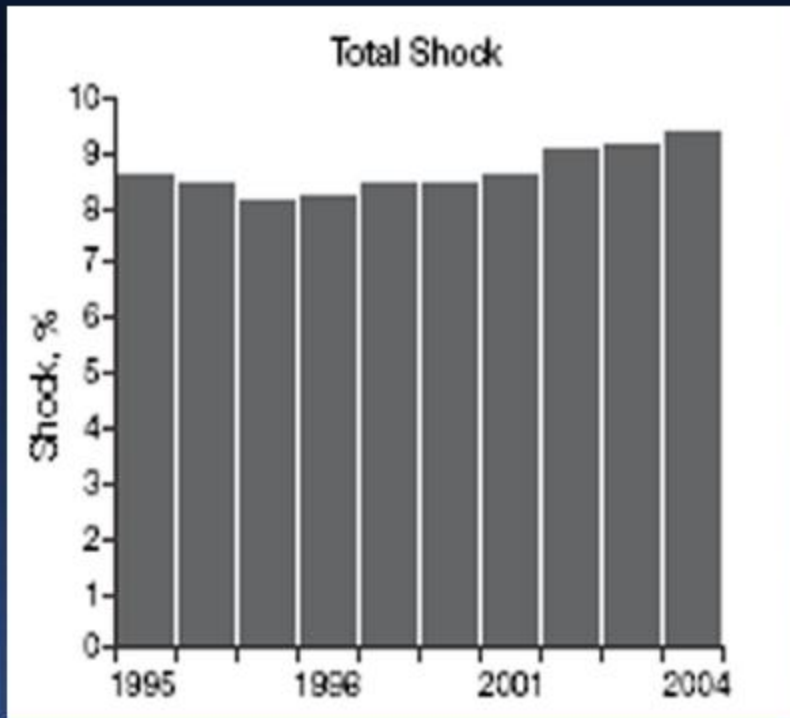
- 1700s: Shock first defined as a sequelae of severe trauma
- 1935, 1940: Harrison and Blalock classified types of shock
- 1950: Treatment of CS with O₂, phlebotomy, morphine. Also in favor was ethyl alcohol vapor, digitalis, quinidine
- 1960: Introduction of CCUs; improvement in mortality from arrhythmia, but not CS
- 1962: First IABP designed
- 1968: IABP placed by Dr. Kantrowitz in 5 patients with CS

Một số YTNC tiến triển CS

- Tuổi già
- Bệnh nhiều mạch máu
- NMCT trước rộng
- STEMI
- THA
- ĐTĐ
- Có MI cũ
- Có CHF từ trước

Tỷ lệ CS không thay đổi theo thời gian

Frequency of Cardiogenic Shock



NRMI STEMI Registry¹

N=25,311

¹Babaev et al JAMA 2005 294:448

²Goldberg RJ NEJM 1991; 325:1117

³Holmes DR JACC 1995 26:668

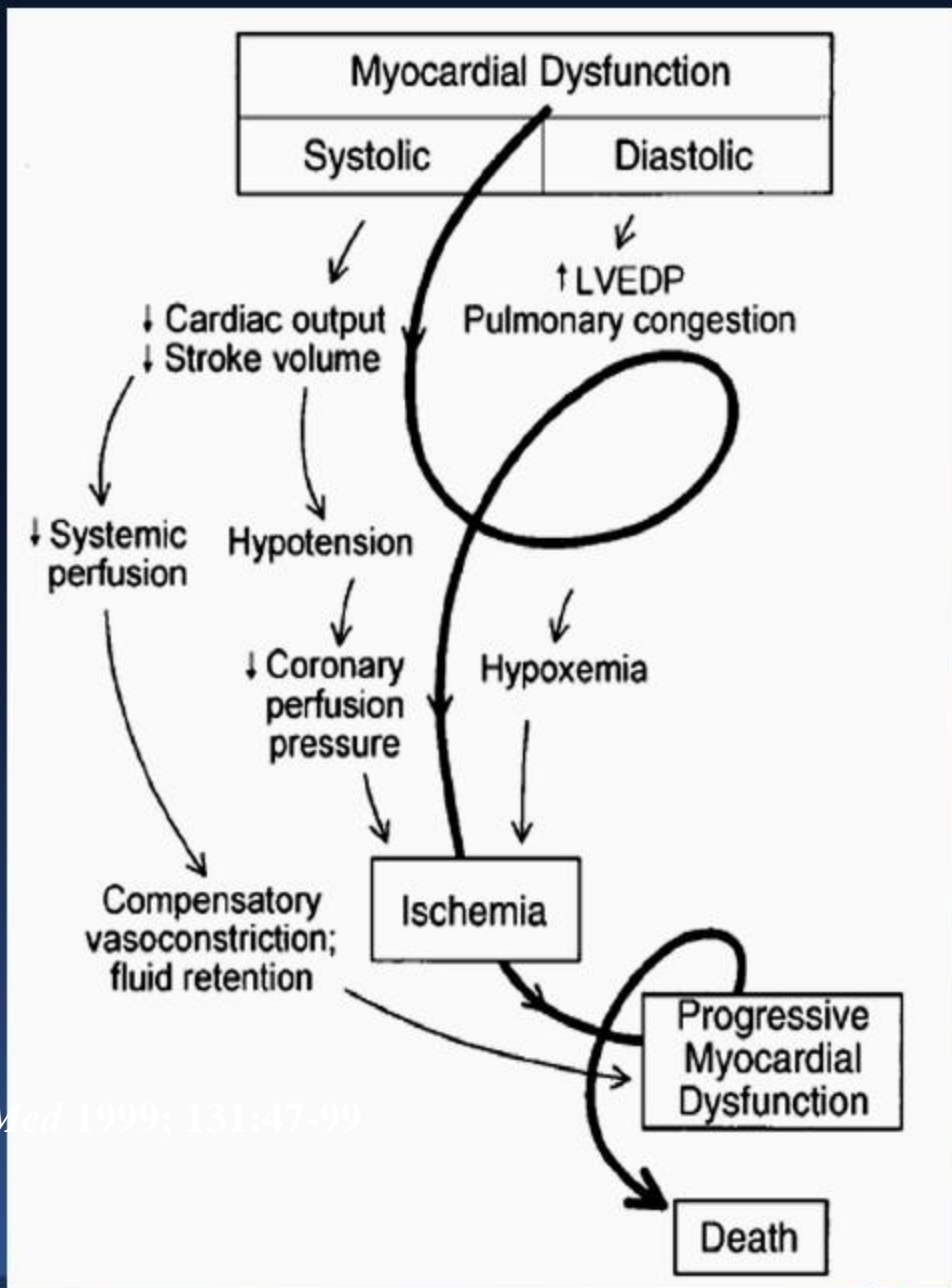
NRMI Registry¹

- Inclusion of 293,633 patients from Jan 1995-May 2004 with STEMI or new LBBB
 - 775 US Hospitals with on-site PCI
 - CS developed in 25,311 (8.6%) pts
 - CS present on admission in 29%
- ### Worcester Heart Attack Study²
- 1975-88 → 7.5%
- ### Gusto-1³
- 1995 → 7.2%

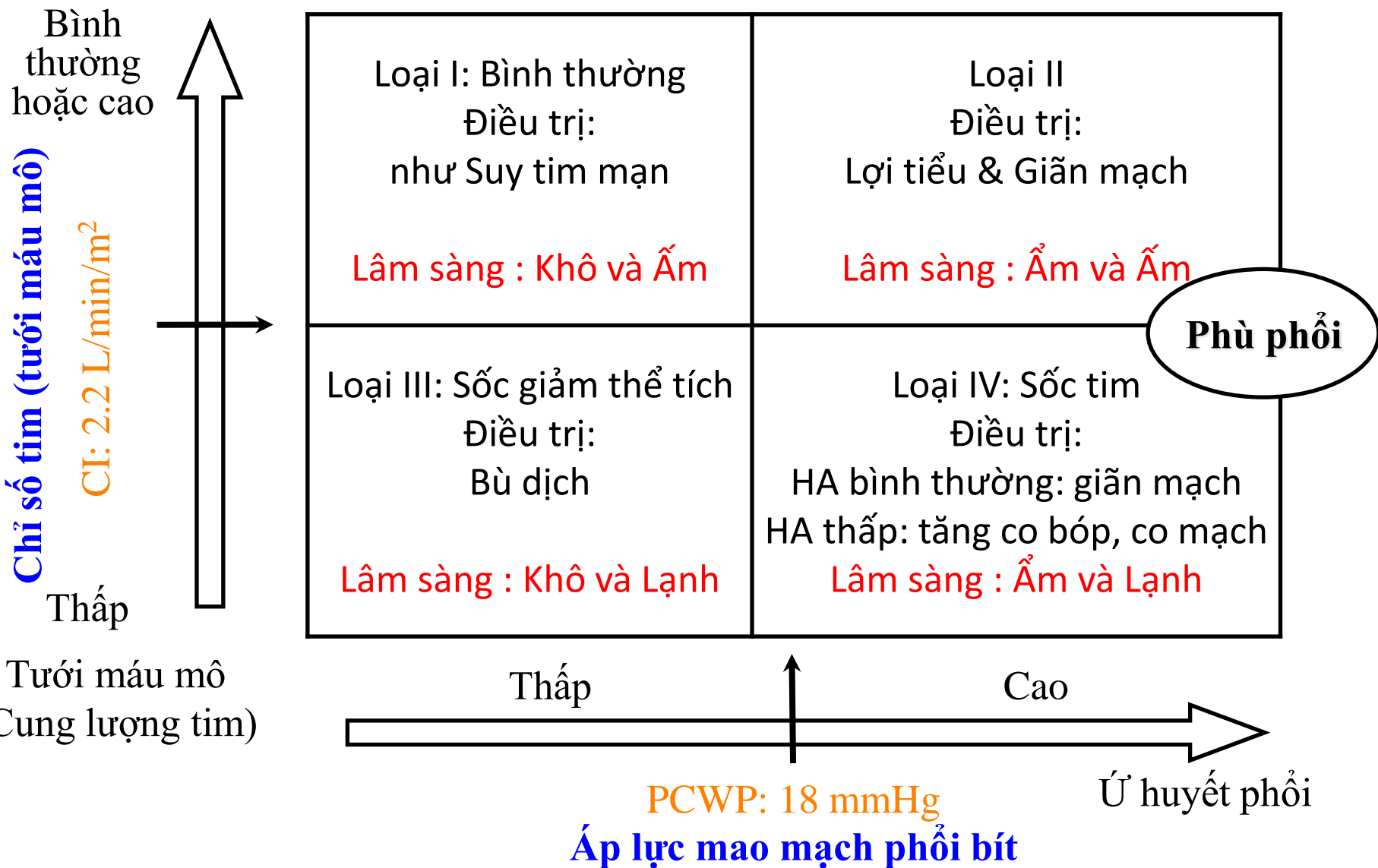
Sinh lý bệnh CS

- Khi khối lượng lớn cơ thất T hoại tử và a/h chức năng bơm máu → giảm thể tích nhát bóp, CO
- Tưới máu cơ tim giảm → nhịp nhanh, tụt HA
- Tăng LVEDP gây giảm tưới máu mạch vành
- Tăng cơ bóp cơ thất T làm tăng thêm nhu cầu Oxy cơ tim
- Toan lactic tiến triển càng làm nặng thêm tổn thương cơ tim

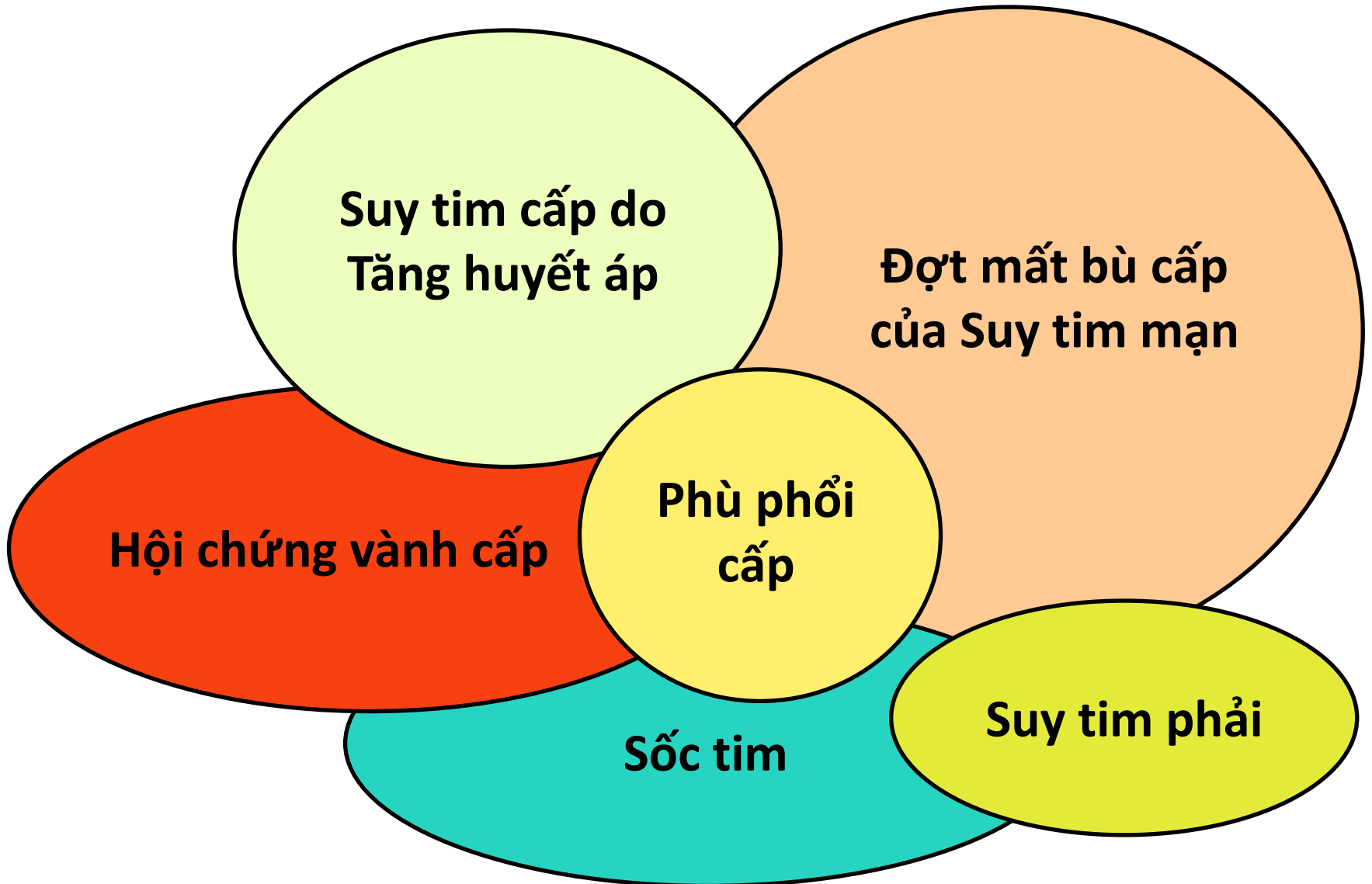
Hollenberg *Ann Int Med* 1999; 131:47-99



Huyết động trong suy tim (theo Forrester)



Sốc tim & Suy tim cấp



Đánh giá ban đầu suy tim cấp, Shock

tim

Nghi ngờ suy tim cấp

Bệnh sử /khám thực thể (huyết áp và tần số thở)
X-quang ngực
Siêu âm tim hoặc BNP,
Sinh hoá máu
Điện tâm đồ
Độ bão hoà O₂
Công thức máu

Thông khí/oxy không đủ

Rối loạn nhịp đe dọa / Nhịp chậm

Huyết áp < 85 mmHg hoặc sốc

Hội chứng vành cấp

Nguyên nhân cơ học cấp/ bệnh van nặng

Oxy
Thông khí không xâm
Đặt NKQ và thông khí xâm nhập

Sốc điện
Tạo nhịp

Thuốc tăng cơ cơ tim/vận mạch
Hỗ trợ cơ học (IABP)

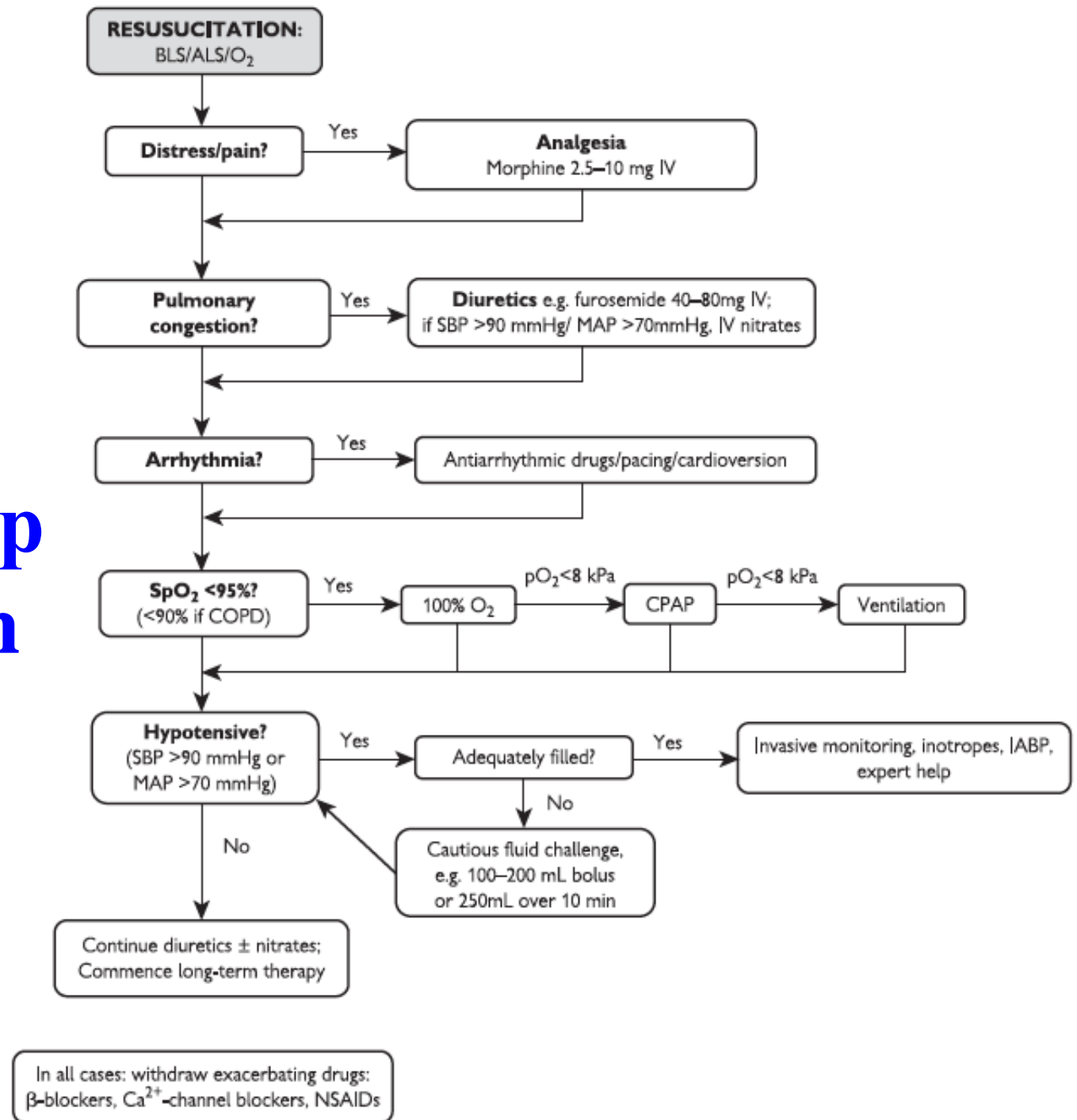
Tái thông ĐMV
Tiêu sợi huyết

Siêu âm tim
Phẫu thuật/Can thiệp

Khảo sát đồng thời tim

Cấp cứu ngay, nếu có

Xử trí ban đầu suy tim cấp Shock tim



Xử trí Cardiogenic Shock

Mục tiêu:

- Kiểm soát tốt thể tích tuần hoàn
 - AL đồ đầy nhĩ P: 10 – 14 mmHg
 - PAWP: 18 – 20 mmHg
- Kiểm soát tốt các rối loạn nhịp tim
- Kiểm soát tốt thăng bằng kiềm toan
- Dùng các thuốc vận mạch
- Dùng các biện pháp hỗ trợ cơ học tuần hoàn

Điều trị nội khoa trong Shock tim

- Các hỗ trợ ban đầu: Oxy, hỗ trợ hô hấp, giảm đau, xử trí các rối loạn nhịp
- Thrombolytic agents have no major effect on mortality
- Inotropic support with:
 - Dobutamine: selective β 1-adrenergic receptor agonist to improve contractility and cardiac output without increasing heart rate (BP > 80 mm Hg)
 - Dopamine: myocardial β 1-adrenergic that act indirectly by releasing norepinephrine (BP < 80 mmHg)
 - Norepinephrine: α and β 1-adrenergic agonist that may be used for refractory hypotension

Các thuốc vận mạch

Adrenergic Effect Arrhythmogenic

Agent **Dose** **α** **β** **Potential**

Epinephrine **2-10 $\mu\text{g}/\text{min}$** **++** **+++** **+++**

Norepinephrine **0.5-30 $\mu\text{g}/\text{min}$** **+++** **++** **++**

Dopamine **1-5 $\mu\text{g}/\text{min}$** **+** **+** **+**

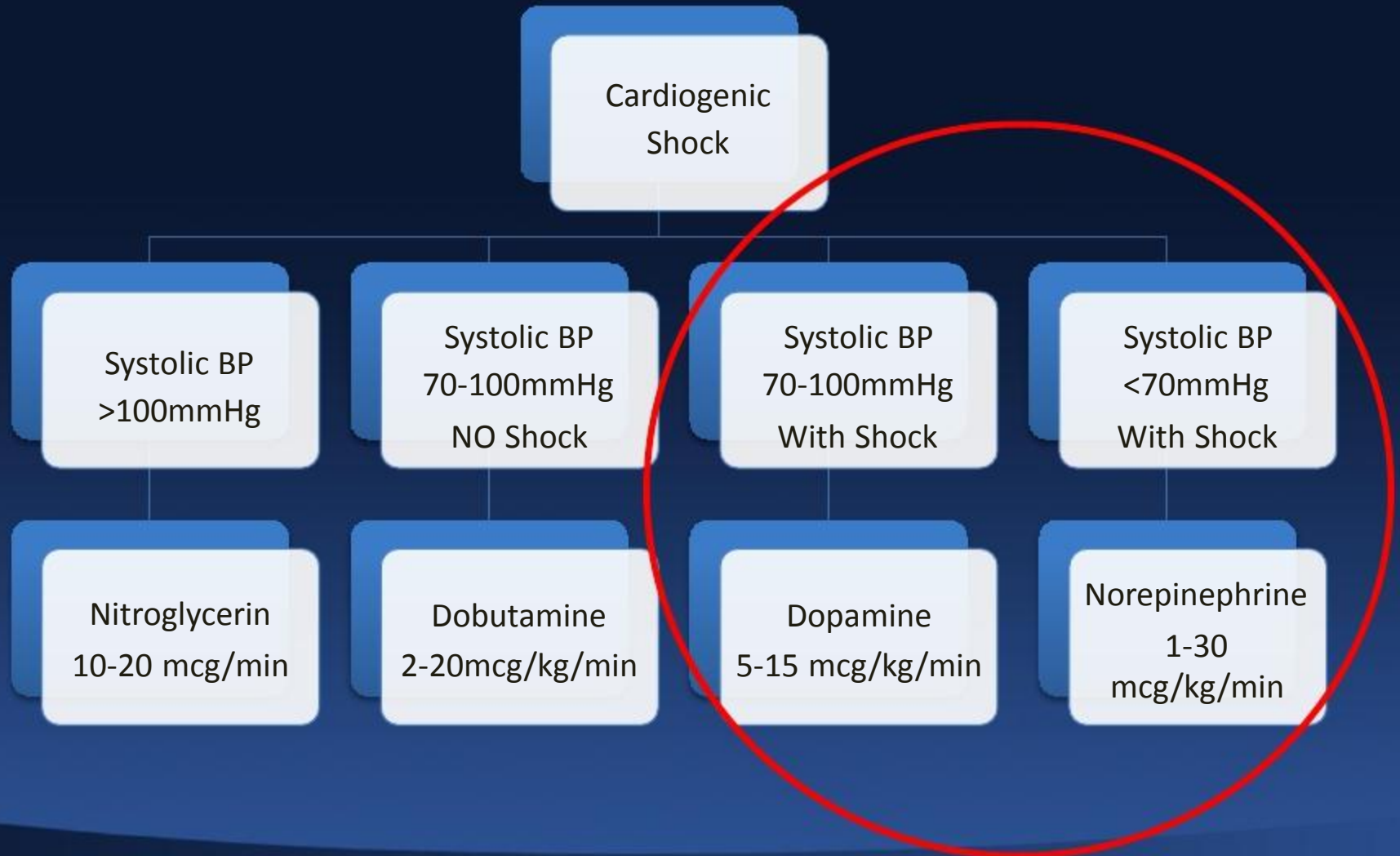
5-10 $\mu\text{g}/\text{min}$ **++** **++** **++**

10-20 $\mu\text{g}/\text{min}$ **+++** **++** **+++**

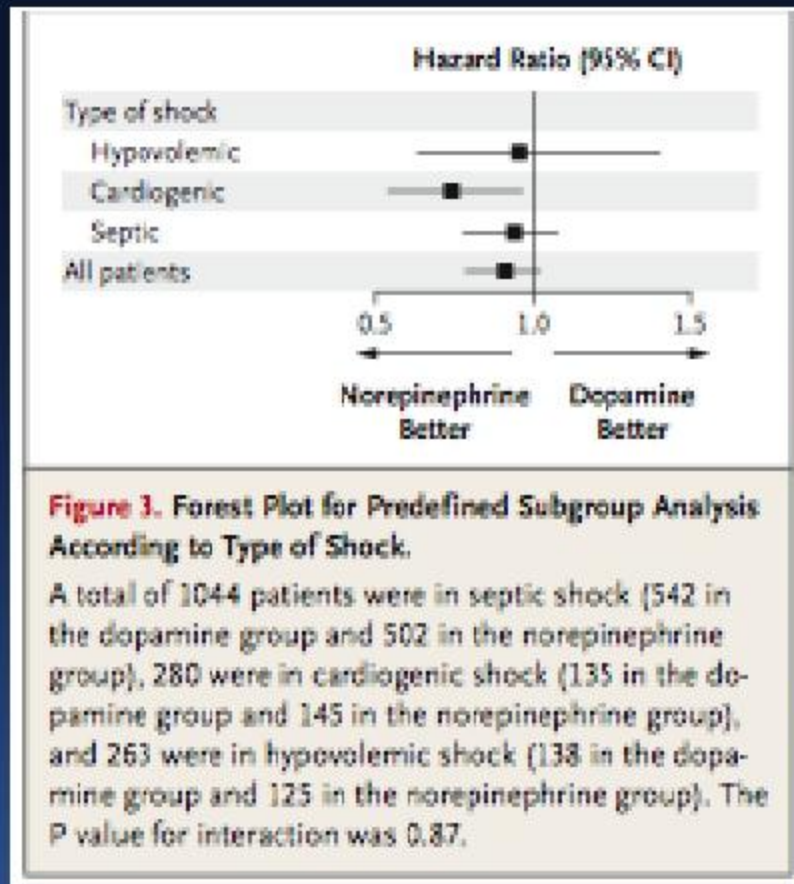
Dobutamine **2-20 $\mu\text{g}/\text{min}$** **+** **+++** **++**

Isoproterenol **2-10 $\mu\text{g}/\text{min}$** **0** **+++** **+++**

ACC/AHA Guidelines for the Management of Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction – Executive Summary



SOAP II – So sánh hiệu quả điều trị Dopamine & Norepinephrine trong Shock



- 1679 patient RCT in shock
- 280 patients cardiogenic
- Increased arrhythmia with dopamine (AF/VT/VF)
- Significantly lower mortality with norepinephrine in CS

Drug	Receptor Affinity	Dose	Adverse Events	Special Considerations
Vasopressors				
Norepinephrine (Levophed [®])	$\alpha_1 > \beta_1$	0.05 – 1 mcg/kg/min	Tachycardia Peripheral/GI ischemia	
Epinephrine (Adrenalin [®])	$\beta_1 > \alpha_1$ Low doses = β High doses = α	0.05 – 0.5 mcg/kg/min	Tachycardia Peripheral/GI ischemia	
Dopamine (Intropin [®])	DA = <5 mcg/kg/min $\beta_1 = 5 – 10$ mcg/kg/min $\alpha_1 = 10 – 20$ mcg/kg/min	5 – 20 mcg/kg/min	Tachycardia Arrhythmias	Renal protective doses of < 5 mcg/kg/min should not be used
Phenylephrine (Neosynephrine [®])	α_1	0.5 – 5 mcg/kg/min	Reflex bradycardia	Tachyphylaxis
Vasopressin (Pitressin [®])	V_1	0.04 units/min	Cardiac/ mesenteric ischemia Skin lesions	Do NOT titrate [doses >0.04 units/min can result in cardiac ischemia]
Inotropes				
Dobutamine (Dobutrex [®])	β_1, β_2	5 – 20 mcg/kg/min	Arrhythmias Hypotension	

Alpha Activity

norepinephrine = epinephrine > dopamine > phenylephrine

Beta Activity

epinephrine > dopamine > norepinephrine

Strongest ←

→ Weakest

Shock Trial trở thành Guideline trong xử trí Cardiogenic Shock

The New England Journal of Medicine

© Copyright, 1999, by the Massachusetts Medical Society

VOLUME 341

AUGUST 26, 1999

NUMBER 9



EARLY REVASCULARIZATION IN ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION COMPLICATED BY CARDIOGENIC SHOCK

JUDITH S. HOCHMAN, M.D., LYNN A. SLEEPER, Sc.D., JOHN G. WEBB, M.D., TIMOTHY A. SANBORN, M.D.,
HARVEY D. WHITE, D.Sc., J. DAVID TALLEY, M.D., CHRISTOPHER E. BULLER, M.D., ALICE K. JACOBS, M.D.,
JAMES N. SLATER, M.D., JACQUES COL, M.D., SONJA M. MCKINLAY, Ph.D., AND THIERRY H. LEJEMTEL, M.D.,
FOR THE SHOCK INVESTIGATORS*

Xử trí Cardiogenic Shock



Emergency revascularization with either PCI or CABG is recommended in suitable patients with cardiogenic shock due to pump failure after STEMI irrespective of the time delay from MI onset.



In the absence of contraindications, fibrinolytic therapy should be administered to patients with STEMI and cardiogenic shock who are unsuitable candidates for either PCI or CABG.

Thiết bị hỗ trợ cơ học

Chỉ định đặt bóng ngược dòng động mạch chủ (IABP) khi:

- Sốc tim không hồi phục nhanh chóng cho dù đã dùng thuốc tối ưu
- Phù phổi nặng
- Rối loạn chức năng thất trái cấp (vd NMCT) kèm suy tim nặng
- Hở van hai lá hoặc thông liên thất cấp tính kèm suy tim nặng
- Rối loạn nhịp thất tái phát không ổn định huyết động
- Thiếu máu cơ tim (Đau thắt ngực sau NMCT) trơ với điều trị
- Hỗ trợ can thiệp qua da hoặc mổ bắc cầu chủ vành

Chống chỉ định

- Hẹp hoặc hở van động mạch chủ nặng
- Bệnh cơ tim phì đại có chênh áp lớn
- Bệnh lý ĐMC ngực (lóc tách thành, phình, huyết khối)
- Bệnh lý động mạch ngoại vi đáng kể (chống chỉ định tương đối)

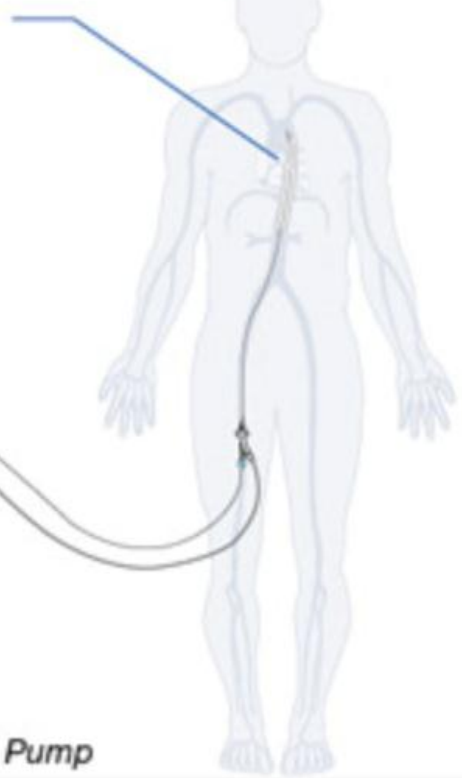
Thận trọng

- Đôi khi IABP có thể gây giảm tưới máu thận
- IABP có thể gây biến chứng mạch ngoại vi (bên đặt)



Ultra IAB 7Fr
Intra Aortic Balloon Catheter

Intra-aortic Balloon

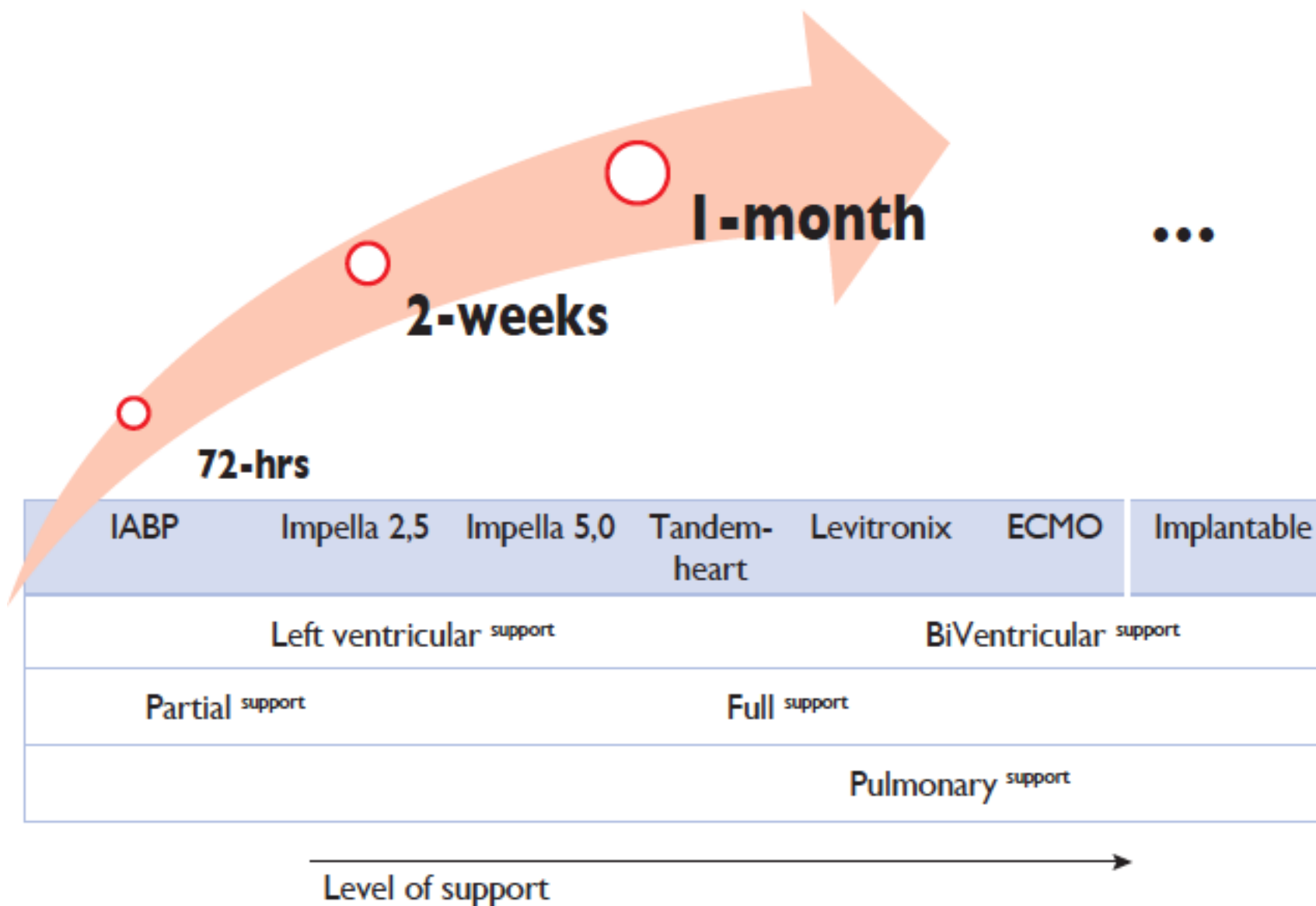


Intra-aortic Balloon Pump

Intra-Aortic Balloon Pump Support

- **Reduces afterload**
- **Augments diastolic perfusion pressure**
- **Improvement in cardiac output and coronary blood flow**
- **No change in myocardial oxygen demand**
- **Serves as a support device for PCI or bridge to CABG**
- **ACC-AHA Class I recommendation**
- **IABP support was associated with a ↓ in mortality:**
 - **NRMI-2 with lysis, from 67% to 49%²**
 - **SHOCK Trial, from 63% to 47%**

CARDIOGENIC SHOCK: MECHANICAL CIRCULATORY SUPPORT, BASIC CHARACTERISTICS



2013 ACC/AHA STEMI

Guidelines:

Treatment of Cardiogenic Shock

I IIa IIb III



The use of intra-aortic balloon pump counterpulsation can be useful for patients with cardiogenic shock after STEMI who do not quickly stabilize with pharmacological.

I IIa IIb III



Alternative LV assist devices for circulatory support may be considered in patients with refractory cardiogenic shock.

ACC/AHA Guidelines for PCI in Patients with Cardiogenic Shock Support use of Hemodynamic Support

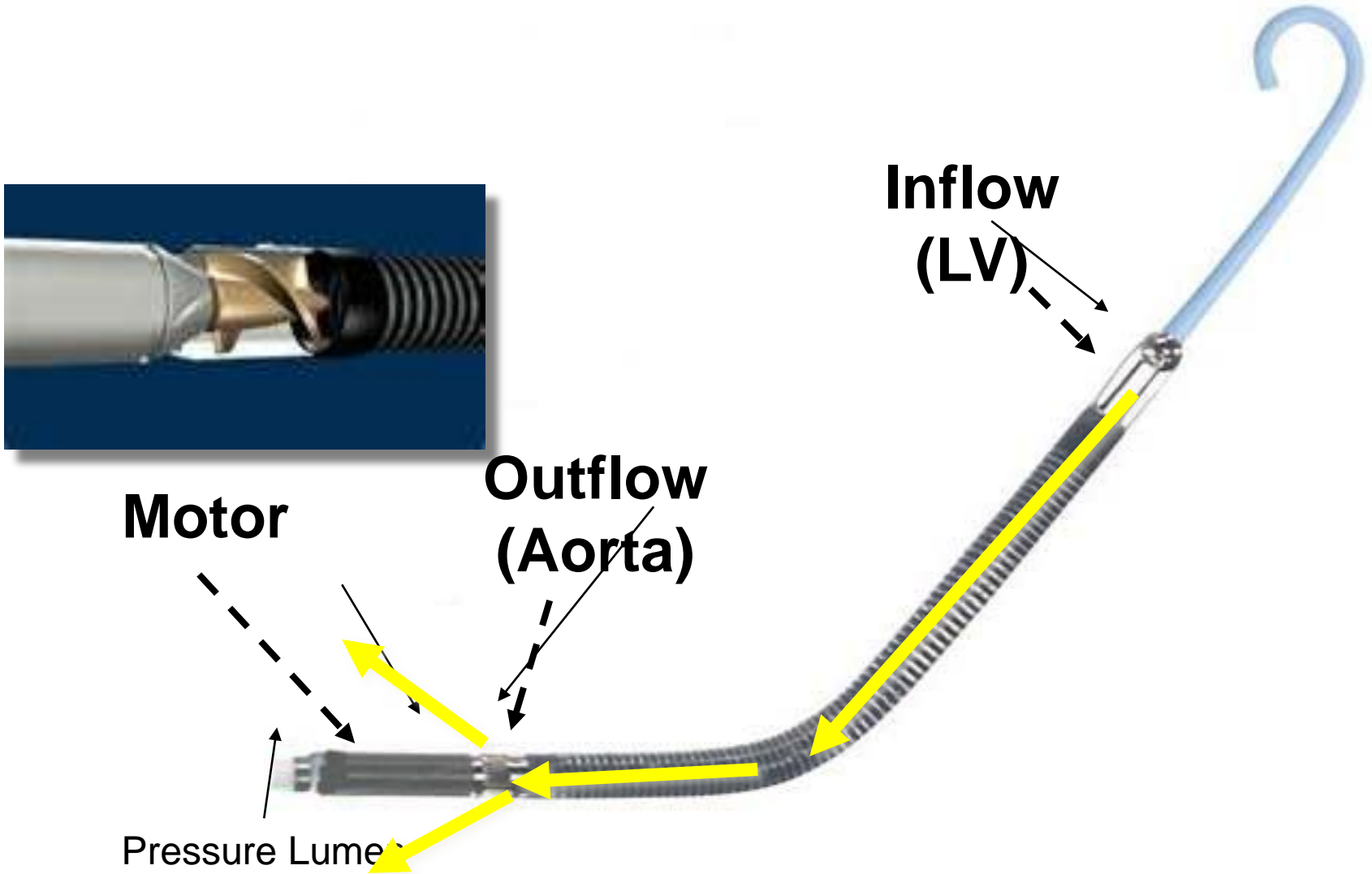


A hemodynamic support device is recommended for patients with cardiogenic shock after STEMI who do not quickly stabilize with pharmacologic therapy

Các thiết bị hỗ trợ cơ học

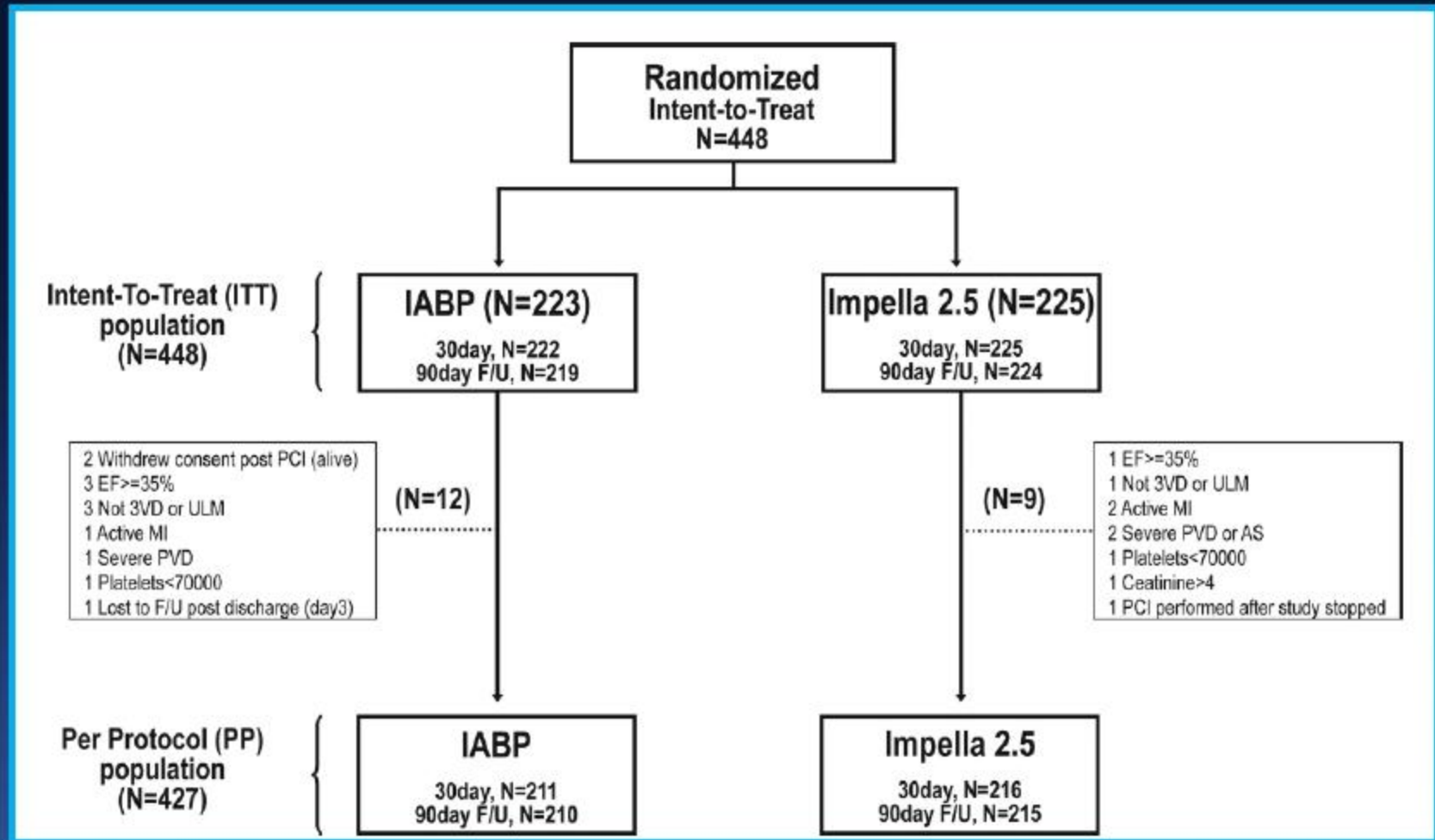
	IABP	Impella 2.5	TandemHeart
Cung lượng tối đa	<1 L/min	2.5 L/min	5 L/min
Dễ sử dụng	✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓	✓
Kích thước	7-8F	13F	17F _a 22F _v
Thời gian đặt	1-2 phút	15-25 phút	30 phút
Thời gian chạy	Nhiều ngày	6 hours	Nhiều giờ
Giá thành	\$59,000	\$50,000	\$52,000
- Máy bơm	\$850-1,200	\$26,000	\$22,000

IMPELLA 2.5



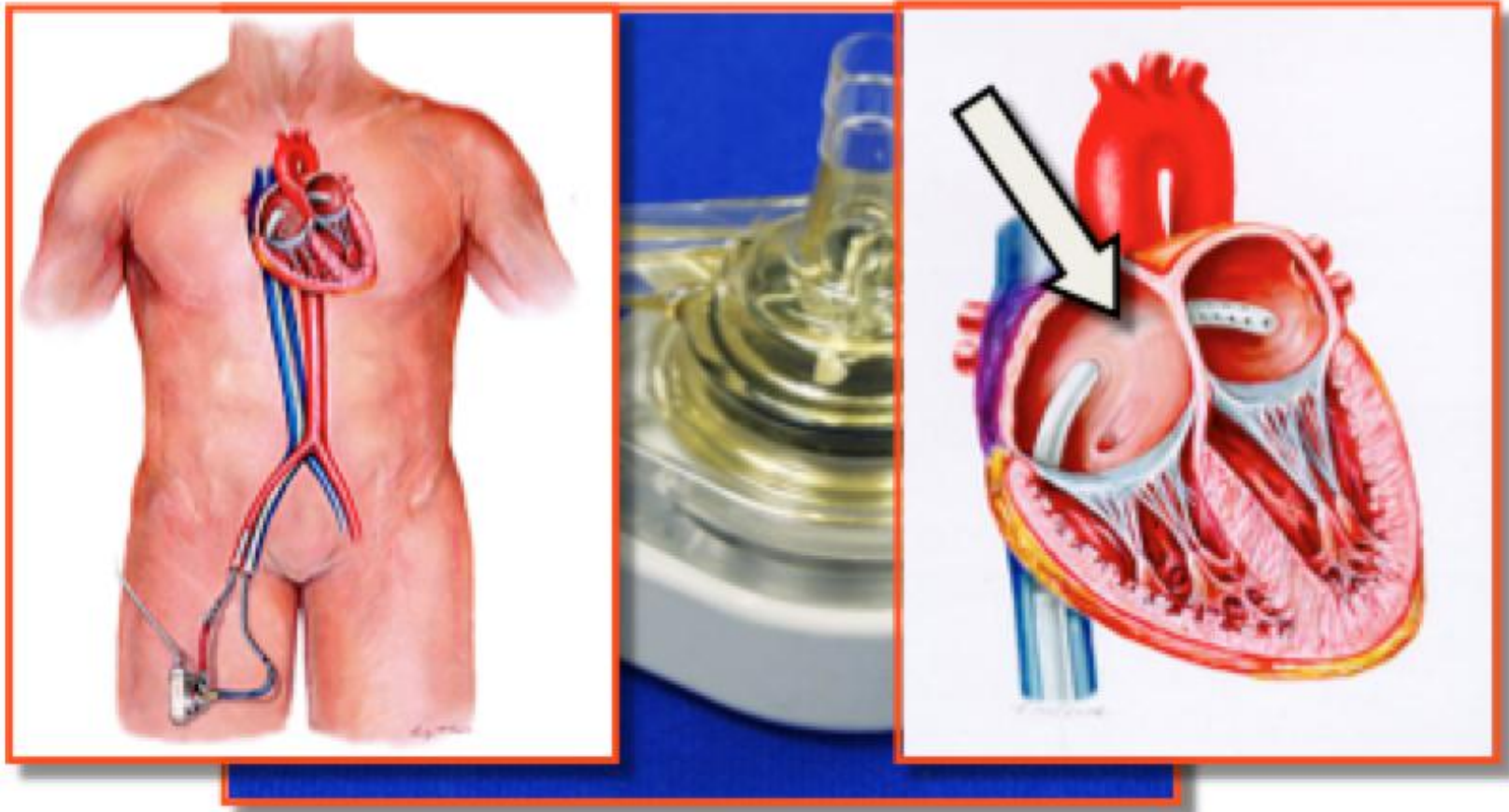
Impella 2.5 vs. IABP in High Risk PCI

The PROTECT II Trial



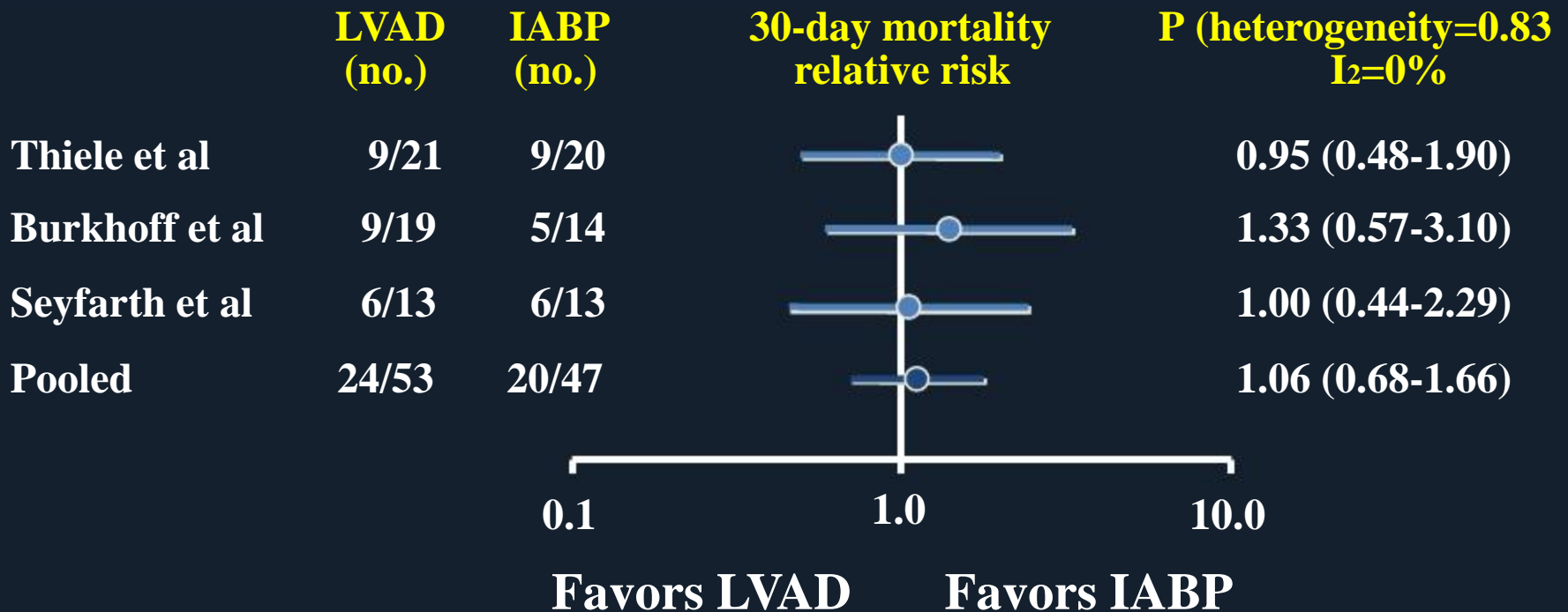
TandemHeart™

Percutaneous LVAD



IABP vs LVAD Meta-Analysis

30-Day Mortality



Hiệu quả thiết bị mới trong sốc tim

- Huyết động tốt hơn so với IABP
 - Chưa chứng minh được hiệu quả về sống còn
- Kỹ thuật khó triển khai hơn so với IABP
- ↑ biến cố chảy máu và biến chứng mạch máu
- Tốn kém
- Hiện tại chưa phải là chỉ định đầu tay

XIN CHÂN THÀNH CẢM ƠN!