

Hồi sức sau ngừng hô hấp tuần hoàn – Cập nhật ACLS 2017

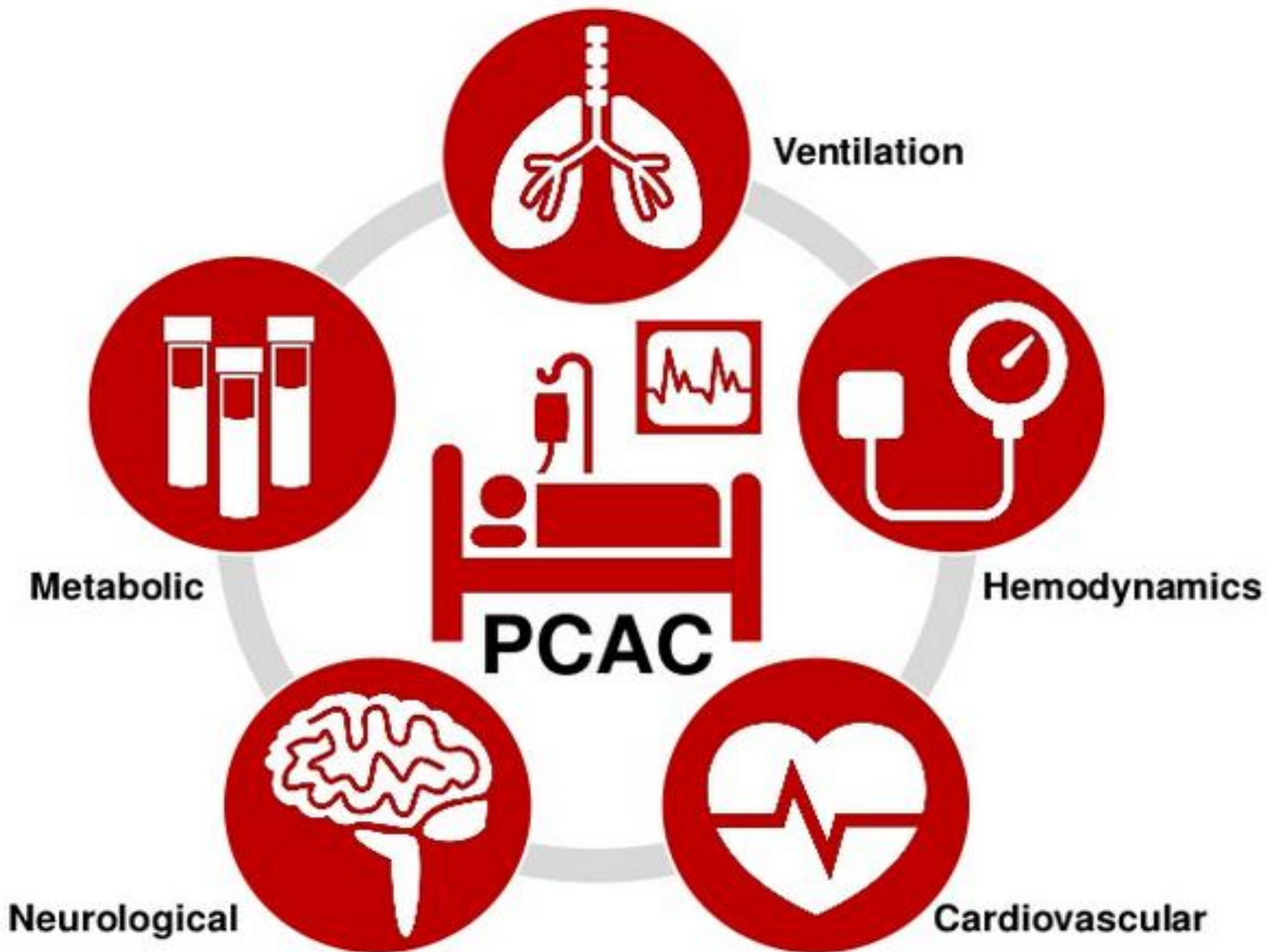
BS Thái Minh Thiện

HỘI chứng sau ngừng tim (PCAS)

- Tổn thương não thiếu oxy
- Suy tim sau ngừng tuần hoàn
- Tổn thương thiếu máu
- Tổn thương căn nguyên ngừng tuần hoàn đang tiếp diễn

Mục tiêu hồi sức sau tái lập tuần hoàn

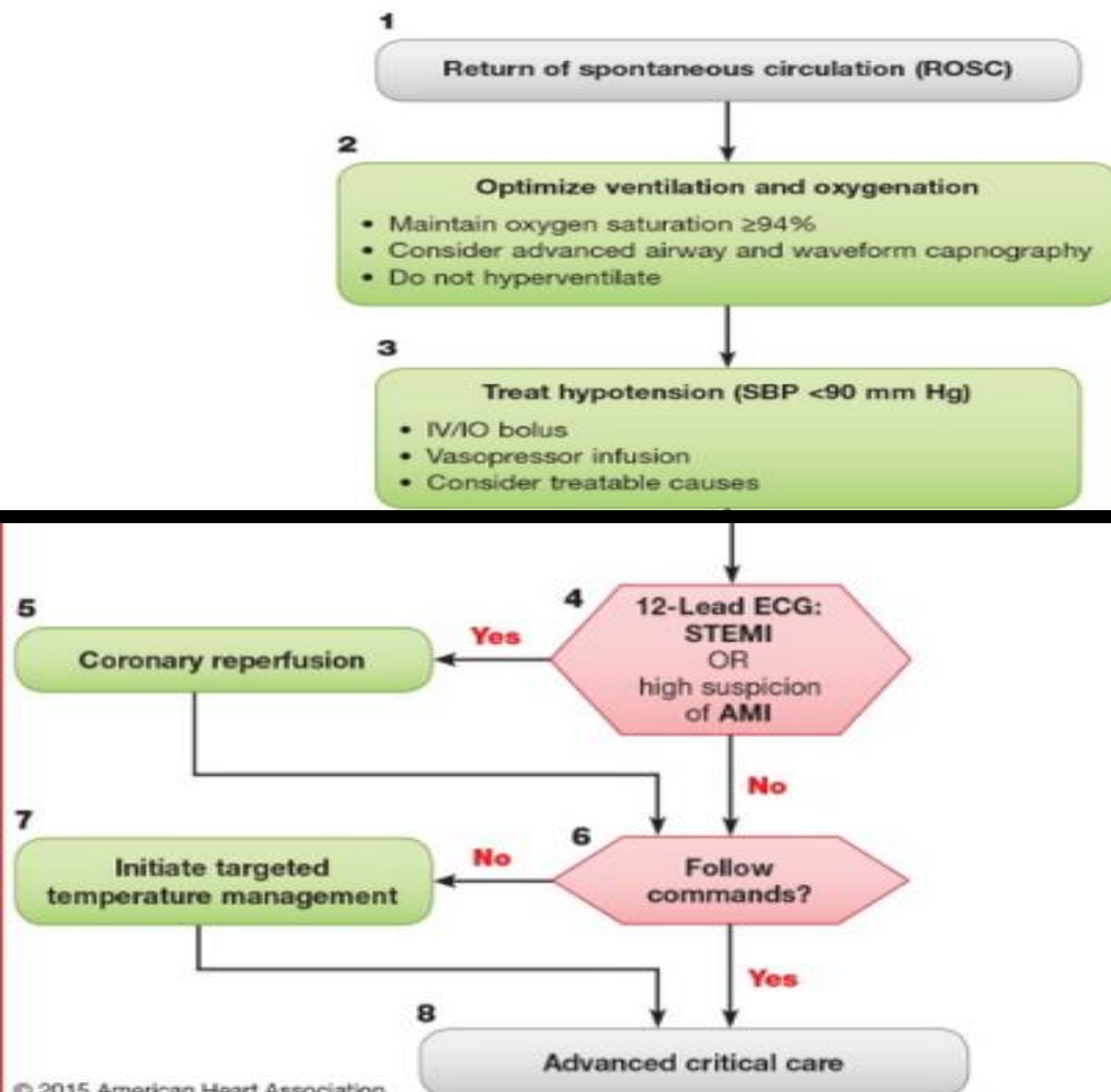
- Kiểm soát thân nhiệt
- Kiểm soát huyết động
- Thông khí nhân tạo sau ngừng tuần hoàn
- Kiểm soát co giật – chống phù não
- Đánh giá tiên lượng sau ngừng tuần hoàn
- Can thiệp nguyên nhân gây ngừng tuần hoàn





CARDIOVASCULAR CARE

Adult Immediate Post-Cardiac Arrest Care Algorithm—2015 Update



Doses/Details

Ventilation/oxygenation:
 Avoid excessive ventilation. Start at 10 breaths/min and titrate to target PETCO₂ of 35-40 mm Hg. When feasible, titrate FIO₂ to minimum necessary to achieve SpO₂ ≥94%.

IV bolus:
 Approximately 1-2 L normal saline or lactated Ringer's

Epinephrine IV infusion:
 0.1-0.5 mcg/kg per minute (in 70-kg adult: 7-35 mcg per minute)

Dopamine IV infusion:
 5-10 mcg/kg per minute

Norepinephrine IV infusion:
 0.1-0.5 mcg/kg per minute (in 70-kg adult: 7-35 mcg per minute)

Reversible Causes

- Hypovolemia
- Hypoxia
- Hydrogen ion (acidosis)
- Hypo-/hyperkalemia
- Hypothermia
- Tension pneumothorax
- Tamponade, cardiac
- Toxins
- Thrombosis, pulmonary
- Thrombosis, coronary

Kiểm soát huyết động(ACLS 2015)

- Điều chỉnh ngay lập tức
- Mục tiêu không để HA tâm thu < 90 , HA trung bình < 65 mmHg(Class IIb ACLS 2015)
- Đặt catheter HA xâm lấn : Class I

Kiểm soát huyết động (ACLS 2017)

- Suy chức năng cơ tim gây tụt HA , giảm CO, loạn nhịp
 - Đáp ứng viêm do PCAS gây liệt mạch, giãn mạch
- Cần tiếp cận theo mục tiêu đích sớm như sepsis
- MAP > 70mmHg
 - Cải thiện CO,CVP, Lactat và ScvO₂

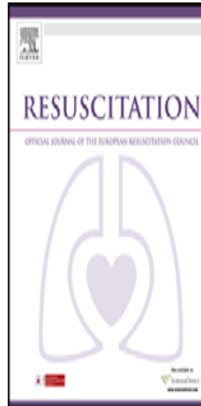


ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Resuscitation

journal homepage: www.elsevier.com/locate/resuscitation



Early goal-directed hemodynamic optimization combined with therapeutic hypothermia in comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest^{☆,☆☆}



Post-Cardiac Arrest Early Goal-Directed Therapy

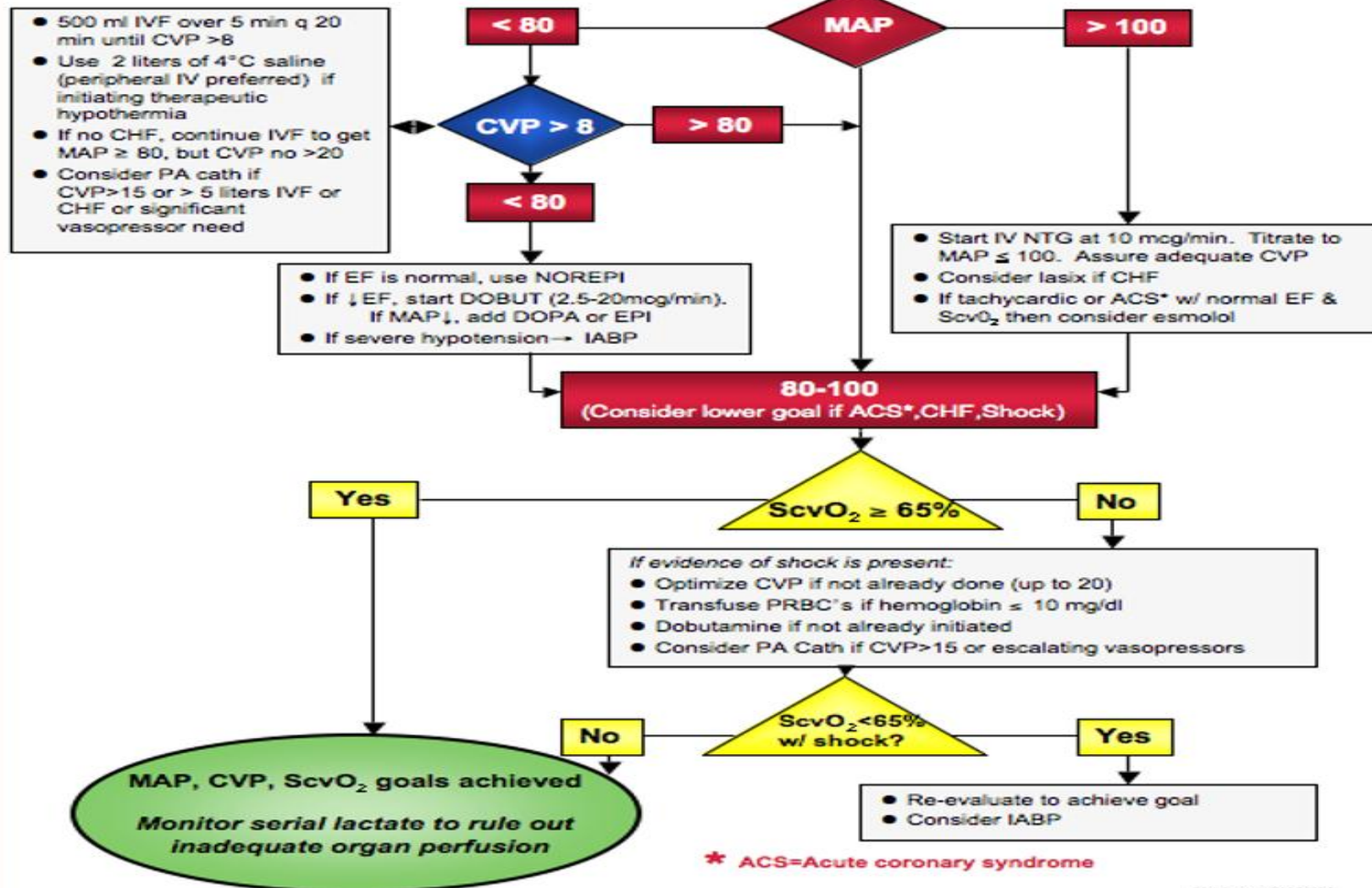
Who needs this?

Resuscitated patients with:

- Pulseless < 60 min
- GCS Motor score < 6
- No other reason for coma
- Not DNR or DNI status
- If pregnant consult Ob/Gyn

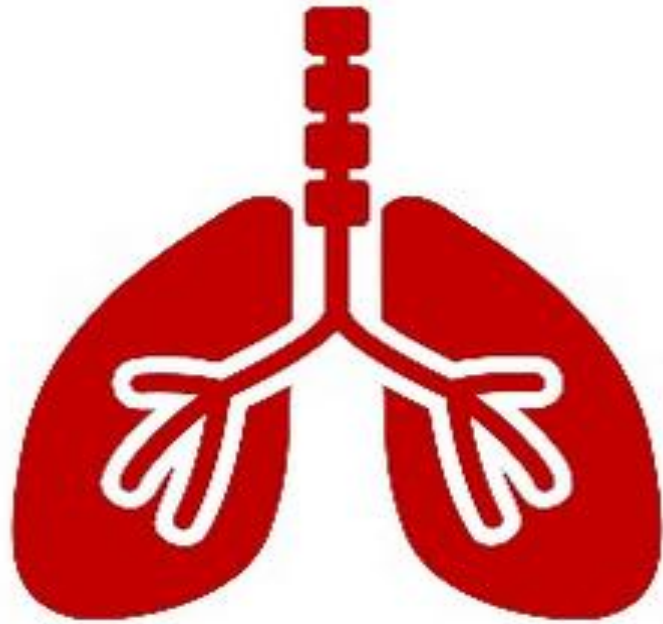
Getting Started

- Stat ECG, echocardiogram, and cardiology consult
- Stat head CT
- Insert arterial pressure monitoring line in radial or femoral artery
- Initiate therapeutic hypothermia if indicated (after arterial line)
- Insert Presep[®] CVC in subclavian or internal jugular vein
- Notify Bed Coordinator for ICU bed and EEG fellow for EEG



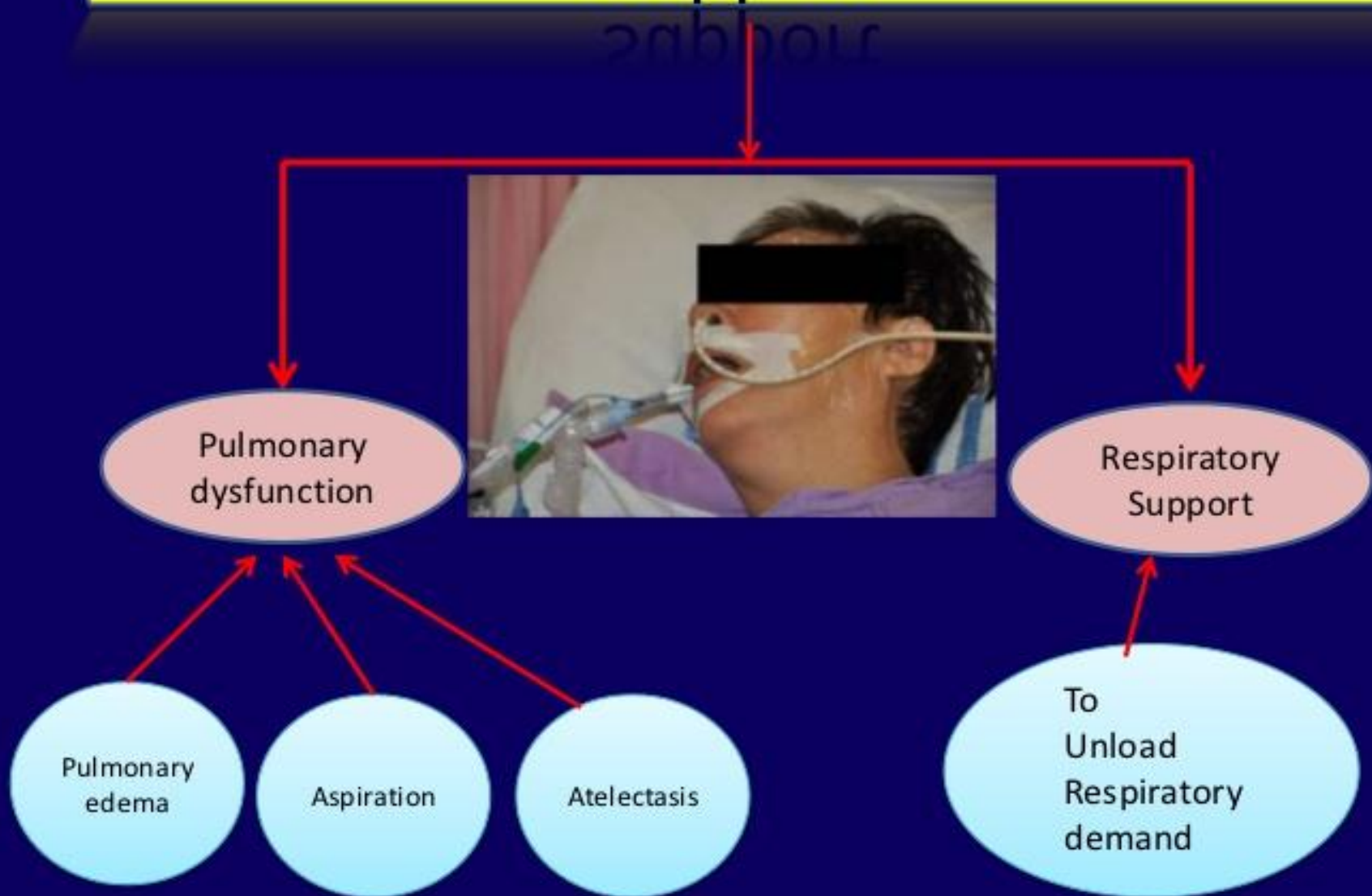
Điều trị hạ HA

- Bù dịch nhanh nếu dung nạp : 30ml/kg/giờ
- Dopamin : 5 – 10 mcg/kg/p
- Noradrenalin : 0.1 – 0.5 mcg/kg/p
- Adrenalin : 0.1 – 0.5 mcg/kg/p
- Hỗ trợ cơ học : IABP , ECMO



**RESPIRATORY
CARE**

Ventilatory Support



Thông khí

- Tăng PCO₂ là nguyên nhân gây phù não lan rộng
- Mục tiêu PCO₂ ≤ 35mmHg (class II b)

Oxygen

- Tránh giảm oxy máu sau tái lập tuần hoàn tự nhiên (ROSC)
- Có thể cung cấp oxy 100% trong thời gian đầu sau ROSC
(Class IIa)
- Duy trì SaO₂ > 94%(Class II a)
- SpO₂ > 94%
- PaO₂ : 100%



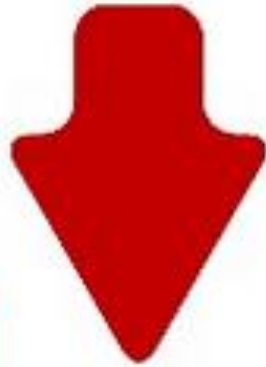
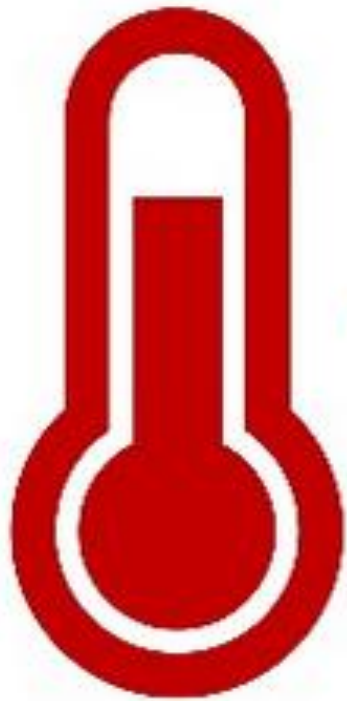
**PROGNOSTICATION
OF OUTCOME**

Dấu hiệu tiên lượng xấu tổn thương thần kinh

- Mất phản xạ đồng tử sau 72 giờ ngưng tim
- Co giật trong 72 giờ sau ngưng tim
- Mất cảm giác sau 24 – 72 giờ sau ngưng tim hoặc sau làm ấm
- Giảm tỉ lệ chất xám/ chất trắng 2 giờ sau ngưng tim
- Cơ động kinh trên EEG sau làm ấm

Thời gian tiên lượng

- Thời gian tiên lượng lâm sàng đối với Bn không điều trị hạ thân nhiệt là sau 72 giờ (Class I)
- Thời gian tiên lượng lâm sàng đối với BN có điều trị hạ thân nhiệt là sau khi làm ấm 72 giờ(Class II b)
- Thời gian tiên lượng có thể dài hơn nếu BN còn dùng thuốc an thần (Class II a)



**TARGETED
TEMPERATURE
MANAGEMENT**

Part 8: Post-Cardiac Arrest Care

**2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary
Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care**

Guidelines

The 2015 American Heart Association (AHA) guidelines on TTM can be summarized as follows ^[1] :

- Induce hypothermia for unconscious adult patients with return of spontaneous circulation (ROSC) after out-of-hospital cardiac arrest when the initial rhythm was ventricular fibrillation (VF) or pulseless ventricular tachycardia (pVT) (class I, level of evidence: B-R)
- Similar therapy may be beneficial for patients with non-VF/non-pVT (nonshockable) arrest out-of-hospital or with in-hospital arrest (class I, level of evidence: C-EO)
- The temperature should be maintained between 32°C and 36°C (class I, level of evidence: B-R)
- It is reasonable to maintain TTM for at least 24 hours (class IIa, level of evidence: C-EO)
- Routine prehospital cooling of patients with ROSC with intravenous (IV) rapid infusion is not advised (class III: no benefit; level of evidence A)
- It is reasonable to prevent fever in comatose patients after TTM (class IIb, level of evidence C-LD)
- Hemodynamically stable patients with spontaneous mild hypothermia (>33°C) after resuscitation from cardiac arrest should not be actively rewarmed

AAN: New Guideline on Neuroprotection After Cardiac Arrest

Authors: News Author: Pauline Anderson; CME Author: Charles P. Vega, MD [Faculty and Disclosures](#)

- For patients who are comatose after an initial cardiac rhythm of VT or VF, TH (32°C-34°C for 24 hours) is highly likely to be effective in improving neurologic outcome and survival compared with non-TH (2 class I studies) and should be offered (level A).
- For patients who are comatose with an initial cardiac rhythm of VT/VF or asystole/PEA, targeted TTM (36°C for 24 hours followed by 8 hours of rewarming to 37°C and temperature maintenance below 37.5°C until 72 hours) is likely as effective as TH in improving neurologic outcome and survival (1 class I study) and is an acceptable alternative to TH (level B).

2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation

Cardiac arrest

Recommendations	Class ^a	Level ^b
A primary PCI strategy is recommended in patients with resuscitated cardiac arrest and an ECG consistent with STEMI. ^{69–71,85}	I	B
Targeted temperature management ^c is indicated early after resuscitation of cardiac arrest patients who remain unresponsive. ^{77,78,80–82}	I	B

Chỉ định điều trị hạ thân nhiệt

- Bn hôn mê có ROSC sau ngừng tim : Class I – level B
 - VT / VF ngoài bệnh viện
 - VT/ VF + Non VT / VF trong bệnh viện
- Nhiệt độ cần hạ : $32 - 36^{\circ} \text{C}$ (Class I – level B)
- Thời gian hạ thân nhiệt tối thiểu 24 giờ (class II a)
- Tốc độ làm ấm $0.25^{\circ} \text{C/ giờ}$

Các phương pháp làm lạnh

	Kỹ thuật	Hiệu quả
Làm lạnh bề mặt	1	3
Bơm nước lạnh qua sonde dd	2	4
Truyền dịch lạnh 4 °C	2	4
Bơm qua phúc mạc	4	6
Catheter nội mạch	5	1
ECMO	6	2

Làm lạnh bằng cách nào?

1. Không xâm lấn

- Truyền dịch lạnh (4°C) 30mL/kg trong 30 phút, giảm T: 2-2,5oC, đơn giản, an toàn, rẻ tiền. BN tiếp tục bị hạ T dù đã đạt mục tiêu
- Làm lạnh bề mặt: túi lạnh, mền làm lạnh (blankets/Mats): nhiều nhược điểm
- Thiết bị làm lạnh bề mặt tự động

2. Xâm lấn

- Catheters nội mạch

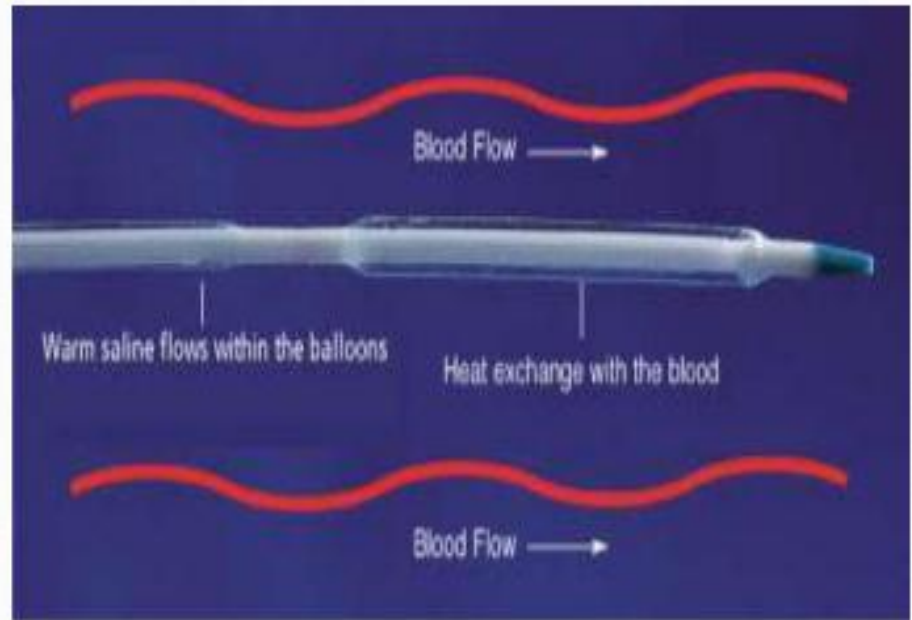
Polderman KH, CCM, 2008



Thermogard XP® System/Zoll Alsius CoolGard 3000



- Nhanh, chính xác hạ T/ làm ấm
- Thiết bị làm lạnh và catheter TMTT
- Nhiệt độ đạt được 2-3h
- Đo nhiệt độ qua catheter foley



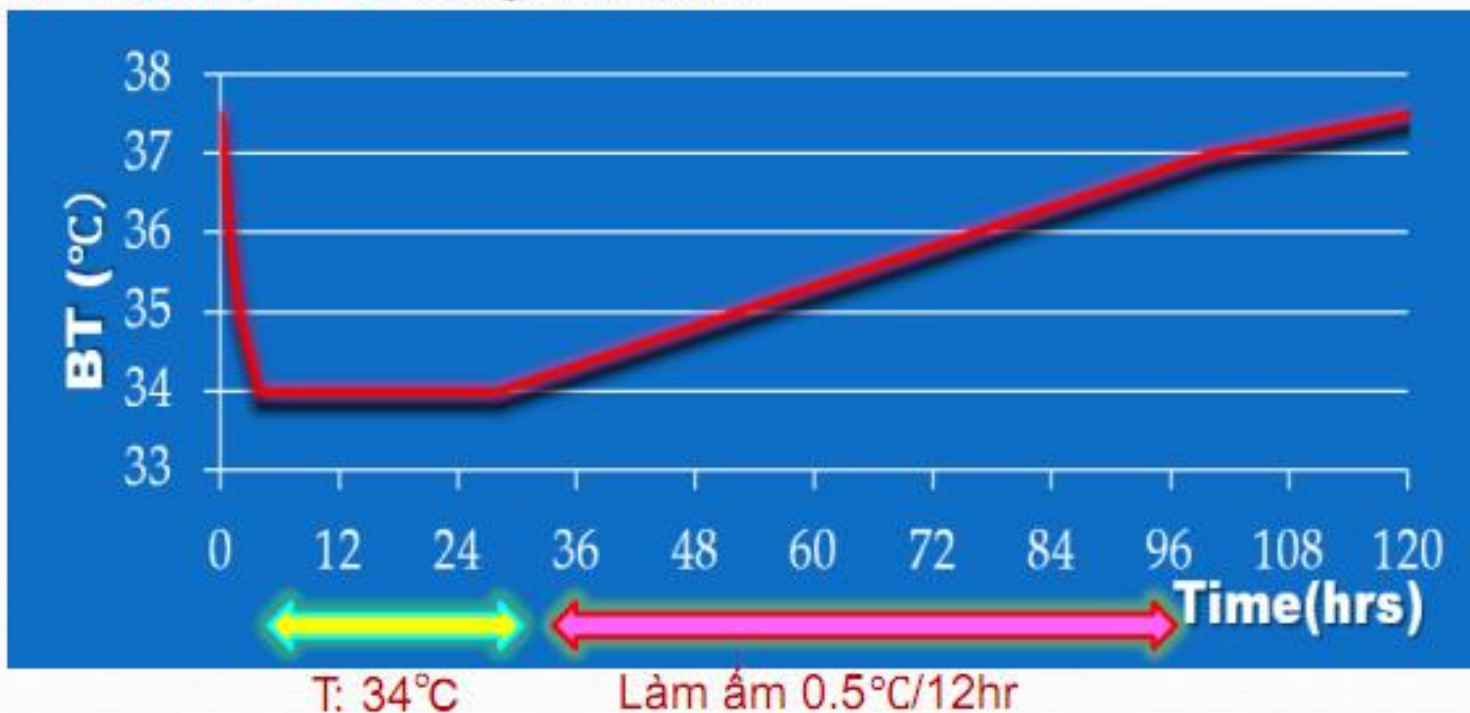
- Dịch lạnh/ấm chảy trong bóng
- Máu TM được làm lạnh/ấm nhờ t/xúc trực tiếp catheter
- Hệ thống kín, dịch không vào bn

Temperature monitor

- PA catheter
- Esophageal catheter
- Bladder catheter
- Rectal/ skin / tympanic : less accurate

Thực hiện hạ thân nhiệt

- Làm lạnh nhanh chóng để đạt T đích Cooling down to (32-36°C) ít nhất trong 4 h sau ROSC.
- Sau khi đạt mục tiêu duy trì ($\pm 0.5^{\circ}\text{C}$) trong 24 hrs.
- sau 24 hrs, bắt đầu làm ấm lại $0.5^{\circ}\text{C}/12\text{hr}$ (0.25 – 0.5/h)
- Tránh quá 37.5°C trong một tuần.



Tác dụng phụ hạ thân nhiệt

- Tăng nguy cơ nhiễm trùng do thay đổi chức năng BC
 - ↓ HA, chậm nhịp tim
 - Chảy máu: do giảm TC, RLDM, DIC
 - RL điện giải: K⁺, Mg⁺, Ca⁺⁺, phosphorus
 - Tăng ĐH;
 - Giảm chuyển hóa một số thuốc
 - Run : ↑ tiêu thụ O₂ → an thần sâu : Midazolam, Fentanyl, Propofol
- + giãn cơ: vecuronium 0.1 mg/kg bolus; Cisatracurium truyền 0.15 mg/kg bolus followed by 1-10 mcg/kg/min infusion)

Infection

TABLE 4. COMPLICATIONS DURING THE FIRST SEVEN DAYS AFTER CARDIAC ARREST.*

COMPLICATION	NORMOTHERMIA	HYPOTHERMIA
	no./total no. (%)	
Bleeding of any severity†	26/138 (19)	35/135 (26)
Need for platelet transfusion	0/138	2/135 (1)
Pneumonia	40/137 (29)	50/135 (37)
Sepsis	9/138 (7)	17/135 (13)
Pancreatitis	2/138 (1)	1/135 (1)
Renal failure	14/138 (10)	13/135 (10)
Hemodialysis	6/138 (4)	6/135 (4)
Pulmonary edema	5/133 (4)	9/136 (7)
Seizures	11/133 (8)	10/136 (7)
Lethal or long-lasting arrhythmia	44/138 (32)	49/135 (36)
Pressure sores	0/133	0/136

*None of the comparisons between the two groups, performed with the use of Pearson's chi-square test, indicated significant differences.

- Infe
- Tre
- Sup
- P
- ven
- Up
- No

TH
e
or
on
CS

Đánh giá tiên lượng

- Thời gian đánh giá tiên lượng xấu: 72 giờ sau ngừng tim không điều trị TTM (Class I – B)
- Thời gian có thể dài hơn nếu còn dùng an thần (Class II a – C)

Part 8: Post–Cardiac Arrest Care

2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care



METABOLIC

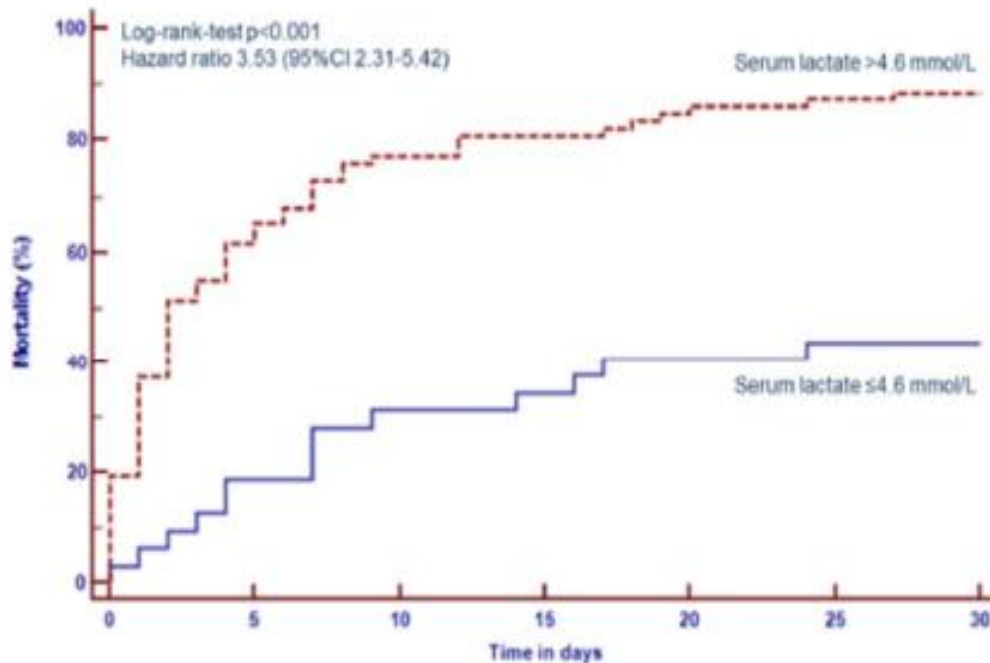
Lactate máu

Table 4 Multiple logistic regression model with survival to hospital discharge as the dependent variable

Independent variable	Odds ratio	95 % Confidence interval	P value*
CPR duration	0.93	0.90, 0.96	<0.001
Shockable rhythm	2.67	1.18, 5.94	0.02
Hepatic insufficiency	0.29	0.08, 0.82	0.03
Lactate level < 9 mmol/L	2.00	1.01, 4.06	0.05

- Nồng độ Lactate < 9mmol/L tương quan ý nghĩa ROSC trong 10 phút.
- E-CPR nên sẵn sàng thực hiện sớm cho những trường hợp lactate > 9.
- Lactate sau ROSC hoặc clearance rate của lactate nên theo dõi sau CPR

Lactate máu sau E-CPR liên quan tỉ lệ tử vong



117 patients: multivariate analysis only serum lactate

Jung C, Clin Res Cardiol. 2015 Aug 25

Supportive care

- Seizure control
 - EEG as soon as possible
 - All comatose patients
 - Myoclonus:
 - Clonazepam
 - General Seizures
 - Benzodiazepines
 - Barbiturates
 - Phenytoin
 - Propofol

Supportive care

- Sedation:
 - Opioids, anxiolytics, and sedative-hypnotic
 - Various combinations
 - Muscl relaxants
 - Only in life threatening agitation
 - Along with sedation
 - Less duration
 - Frequent NM Monitoring

Caution during
hypothermia



Can thiệp mạch vành

- Chụp mạch mạch vành cấp cứu cho tất cả bệnh nhân ngưng tim ngoài bệnh viện nghi ngờ do NMCT ST chênh lên(Class I)
- Chụp mạch mạch vành cấp cứu cho tất cả bệnh nhân hôn mê sau ngưng tim ngoài bệnh viện nghi ngờ do NMCT không ST chênh lên (Class II a)
- Chụp mạch vành cho tất cả bệnh nhân sau ngưng tim (Class II a)

E - CPR

ECLS Registry Report

International Summary

January, 2010



Extracorporeal Life Support Organization
 1327 Jones Drive, Suite 101
 Ann Arbor, MI 48105

Overall Outcomes

	Total Patients	Survived ECLS		Survived to DC or Transfer	
Neonatal					
Respiratory	23,558	19,964	85%	17,720	75%
Cardiac	3,909	2,338	60%	1,515	39%
ECPR	537	340	63%	203	38%
Pediatric					
Respiratory	4,376	2,831	65%	2,431	56%
Cardiac	4,776	2,995	63%	2,250	47%
ECPR	1,003	528	53%	387	39%
Adult					
Respiratory	1,860	1,140	61%	968	52%
Cardiac	1,131	541	48%	379	34%
ECPR	408	147	36%	109	27%
Total	41,558	30,824	74%	25,962	62%

2010, khoản 1000 E-CPR nhi, người lớn 400 bn, tỉ lệ sống 27%

ECLS Registry Report

International Summary

January, 2016



Extracorporeal Life Support Organization
2800 Plymouth Road
Building 300, Room 303
Ann Arbor, MI 48109

Overall Outcomes

	<i>Total Patients</i>	<i>Survived ECLS</i>		<i>Survived to DC or Transfer</i>	
Neonatal					
Respiratory	28,723	24,155	84%	21,274	74%
Cardiac	6,269	3,885	62%	2,599	41%
ECPR	1,254	806	64%	514	41%
Pediatric					
Respiratory	7,210	4,787	66%	4,155	58%
Cardiac	8,021	5,341	67%	4,067	51%
ECPR	2,788	1,532	55%	1,144	41%
Adult					
Respiratory	9,102	5,989	66%	5,254	58%
Cardiac	7,850	4,394	56%	3,233	41%
ECPR	2,379	948	40%	707	30%
Total	73,596	51,837	70%	42,947	58%

1/2016: > 2300 bn người lớn E-CPR, tỉ lệ sống xuất viện 30%

ECLS Registry Report

International Summary

July, 2016



Extracorporeal Life Support Organization
2800 Plymouth Road
Building 300, Room 300
Ann Arbor, MI 48106

Overall Outcomes

	<i>Total Patients</i>	<i>Survived ECLS</i>		<i>Survived to DC or Transfer</i>	
Neonatal					
Respiratory	29,153	24,488	84%	21,545	74%
Cardiac	6,475	4,028	62%	2,695	42%
ECPR	1,336	859	64%	547	41%
Pediatric					
Respiratory	7,552	5,036	67%	4,371	58%
Cardiac	8,374	5,594	67%	4,265	51%
ECPR	2,996	1,645	55%	1,232	41%
Adult					
Respiratory	10,601	6,997	66%	6,121	58%
Cardiac	9,025	5,082	56%	3,721	41%
ECPR	2,885	1,137	39%	848	29%
Total	78,397	54,866	70%	45,345	58%

ECLS Registry Report

International Summary

January, 2017



Extracorporeal Life Support Organization
2800 Plymouth Road
Building 300, Room 303
Ann Arbor, MI 48109

Overall Outcomes

	<i>Total Runs</i>	<i>Survived ECLS</i>		<i>Survived to DC or Transfer</i>	
Neonatal					
Pulmonary	29,942	25,205	84%	21,948	73%
Cardiac	7,169	4,643	64%	2,938	40%
ECPR	1,532	1,028	67%	627	40%
Pediatric					
Pulmonary	8,070	5,424	67%	4,632	57%
Cardiac	9,362	6,404	68%	4,758	50%
ECPR	3,399	1,958	57%	1,414	41%
Adult					
Pulmonary	12,346	8,242	66%	7,157	57%
Cardiac	10,982	6,251	56%	4,466	40%
ECPR	3,485	1,382	39%	993	28%
Total	86,287	60,537	70%	48,933	56%

Chỉ định



Contents lists available at ScienceDirect

Resuscitation

journal homepage: www.elsevier.com/locate/resuscitation



European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 1. Executive summary



Koenraad G. Monsieurs^{a,b,*}, Jerry P. Nolan^{c,d}, Leo L. Bossaert^e, Robert Greif^{f,g},
Ian K. Maconochie^h, Nikolaos I. Nikolaouⁱ, Gavin D. Perkins^{j,p}, Jasmeet Soar^k,
Anatolij Truhlar^{l,m}, Jonathan Wyllieⁿ, David A. Zideman^o,
on behalf of the ERC Guidelines 2015 Writing Group¹

E-CPR nên quan tâm như điều trị cứu vãn cho những trường hợp thất bại ALS và/hoặc cần can thiệp đặc hiệu (chụp mạch vành và PCI, lấy huyết khối trong thuyên tắc phổi...)



Extracorporeal Life Support Organization (ELSO)

Guidelines for ECPR Cases

- Chỉ định: xem xét ECMO + hồi sức tim phổi ở bệnh nhân ngưng tim nguyên nhân dễ hồi phục và có CPR thật tốt.
- Chống chỉ định: tất cả các chống chỉ định ECMO, từ chối hồi sức
- CPR không thành công (không có nhịp tim lại 15-30p), E-CPR có thể chỉ định cho những trường hợp **CPR kéo dài nhưng tưới máu và hỗ trợ chuyển hóa tốt**
- Bảo vệ CNS trong thời gian CPR và sau E-CPR là then chốt: giúp cải thiện sống và tiên lượng CNS, như:
 - Điều trị hạ thân nhiệt mục tiêu : suốt thời gian CPR đến 48-72h sau ECMO
 - Kiểm tra thần kinh ngay khi huyết động ổn định với ngưng an thần, giãn cơ bởi Bs thần kinh



American
Heart
Association®

life is why™

GUIDELINES 2015 | CPR & ECC

Extracorporeal Techniques and Invasive Perfusion Devices

2015 (Updated): ECPR may be considered an alternative to conventional CPR for select patients who have a cardiac arrest and for whom the suspected etiology of the cardiac arrest is potentially reversible.

ELSO guidelines for ECPR (2013)

Patients selection

- Easily reversible event
- Return of spontaneous circulation in 5-30min
- Good perfusion and metabolic support documented

Vascular access

- Central (recent sternotomy)
- Peripheral
 - prefer open
 - percutaneous
 - BW > 15 Kg
 - Vascular access exists prior to CPR

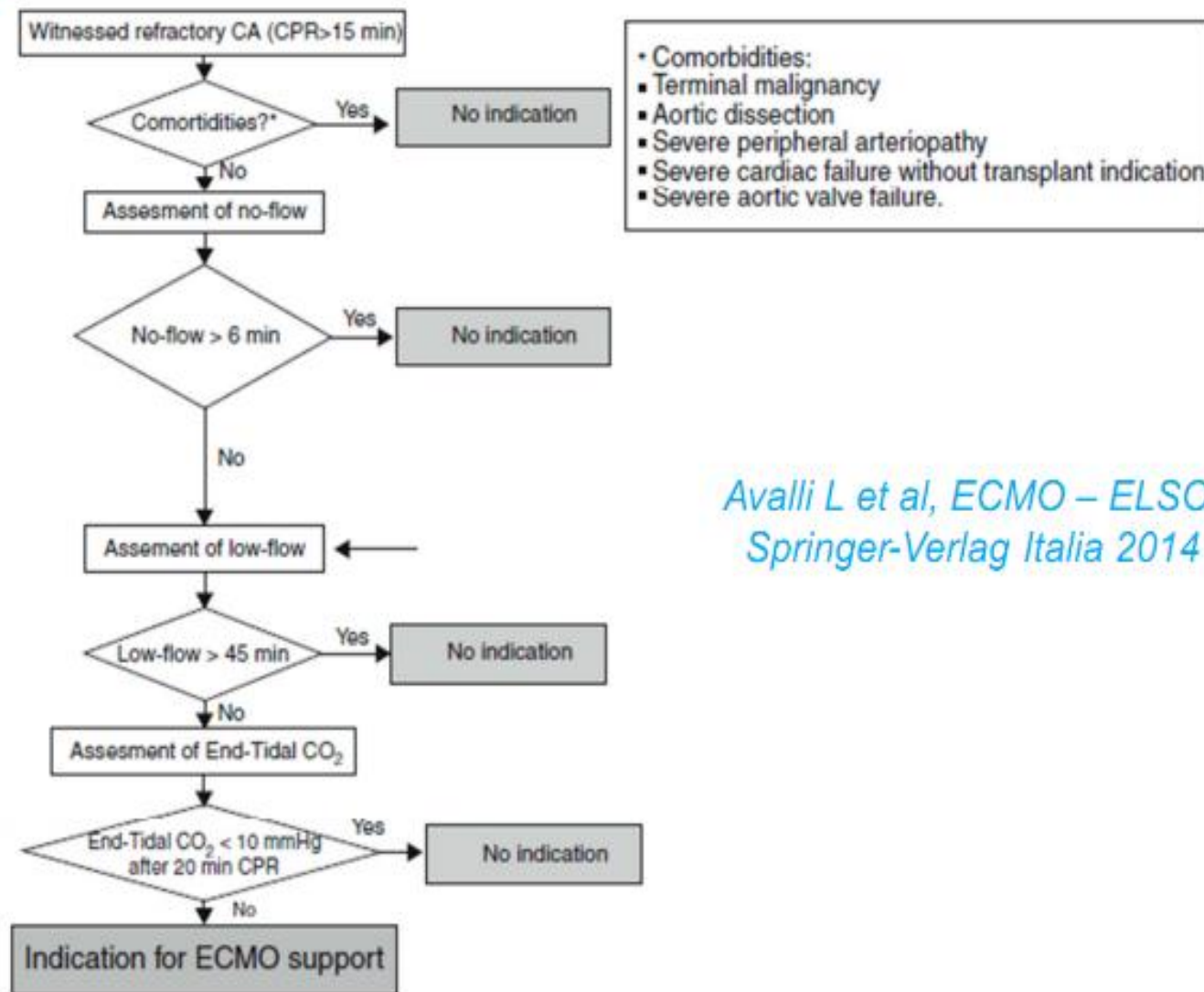


Fig. 10.1 Monza's flow chart for ECMO support in refractory CA

Các yếu tố tiên lượng

- ETCO₂
- Lactate / máu
- Thời gian CPR - ECMO

ETCO₂

- Áp suất phần hay nồng độ tối đa CO₂ cuối thì thở ra: 35 – 45mmHg
- **Phản ánh CO**, trao đổi khí qua lưu lượng máu đến phổi, thông khí phế nang.
- Nồng độ thấp phản ánh CO không đủ trong thời gian CPR, tuy nhiên có thể do:
 - Co thắt PQ, tắt đờm, gập ống NKQ, tràn dịch phế nang, dò khí đường thở..

AHA 2015: ở BN đặt NKQ, không đạt được ETCO₂ > 10mmHg sau 20 phút CPR, có thể quan tâm quyết định kết thúc nỗ lực hồi sức. *Nếu ETCO₂ < 10mmHg, HA tâm trương < 20mmHg, cố gắng cải thiện chất lượng CPR*

Các yếu tố tiên lượng

- Thời gian no-flow, low-flow
- VT/VF tại ECG lúc đầu
- Nguyên nhân nghi nguồn gốc do tim
- Dấu hiệu sống: GCS-M, PX đồng tử và giác mạc, nhịp tự thở
- Thời gian ECMO flow
- ETCO₂ > 10mmHg
- Lactate / máu

Causes of cardiac arrest
Results from cardiac arrest

Systemic parameters

Hemodynamics

- Any time MAP > 65mmHg
- Recommend Emergency PCI to STEMI
- Use massive fluid, vasoactives, IABP, CPB

Respiration

- Normoxemia
- PEEP low as low as possible
- Avoid hypocapnia, especially in α -stat

Sedation

- Sufficient sedation
- Taper mildly when weaning

Shivering

- BSAS?
- Use combination some method

Glucose

- Check frequently

Others

Brain parameters

Prediction of neurological outcome

- Use GCS, EEG, CT (GWR<1.14), rSO₂ (<40%), prediction model
- Consider multiple factors
- Time to CNV with 24 h after ROSC in aEEG

Cerebral blood flow and metabolism

- Assess carefully SJO₂ or ScO₂

Seizure

- Use cEEG



Special management by cardiologist and more Intensive care management by intensivist

and TTM

Tài liệu

- Post cardiac arrest care 2015
- Post cardiac arrest care 2017
- Post resuscitation care – Joseph rajesh 2014
- ELSO guideline 2016
- ESC guideline for STEMI 2017



THANK YOU