

LIỆU PHÁP ĐIỀU TRỊ SỚM TRONG SỐC

Nguyên tắc đầu tiên trong sốc

Sớm nhận biết tình trạng sốc

Sớm điều trị tình trạng sốc

Điều trị sốc: phục hồi dòng chảy tới mô (flow)

Các đích điều trị trong sốc Macrohemodynamics

- Mạch
- Áp lực tĩnh mạch trung tâm
- Huyết áp tâm thu, tâm trương
- HA trung bình
- Số lượng nước tiểu/h

Mạch

- Yếu tố có độ nhạy cao
- Không đặc hiệu
- Có giá trị tiên lượng

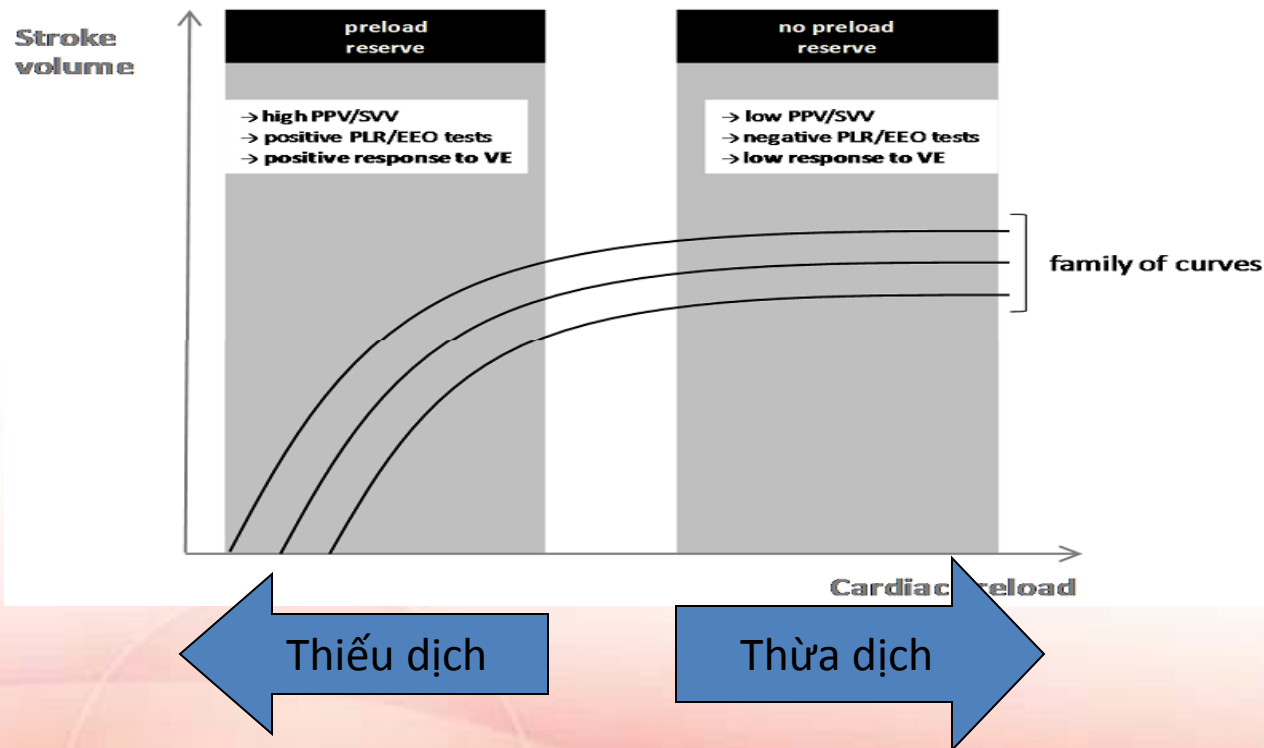
Lâm sàng:

Mạch nhanh => có điều gì đó không ổn.

Một điều hoặc nhiều điều

Chỉ số tiên gánh lý tưởng

Định luật Frank Starling



Physical Exam

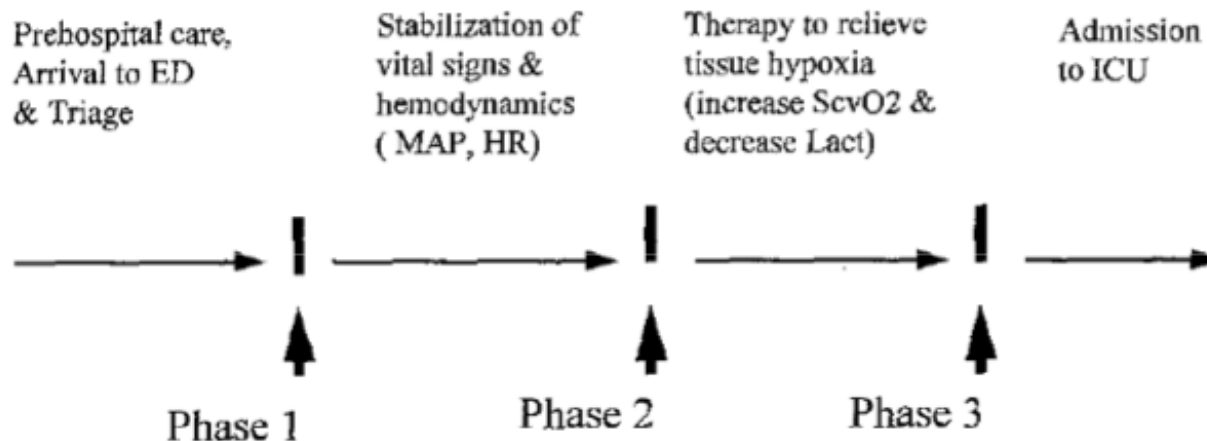
<u>Signs</u>	<u>Sensitivity</u>	<u>Specificity</u>
1. Postural hypotension	29	81
2. Skin, mucous membranes	85	58
3. Mental status	57	73
4. Capillary refill	34	95

Diễn biến của sốc

Resuscitation of the Critically Ill in the ED: Responses of Blood Pressure, Heart Rate, Shock Index, Central Venous Oxygen Saturation, and Lactate

MOHAMED Y. RADY, MD, PhD, FRCS, MRCP (UK),*
EMANUEL P. RIVERS, MD, MPH,†
RICHARD M. NOWAK, MD†

36 patients (24 with infection), 14% mortality



CVP-PCWP

Ưu điểm

Đơn giản

Không đắt tiền

Tiện dụng kết hợp phương tiện truyền dịch

Thiếu dịch:

Nhược điểm

Áp lực

Yếu tố nhiễu

Không tin cậy

CVP

Does Central Venous Pressure Predict Fluid Responsiveness? : A Systematic Review of the Literature and the Tale of Seven Mares

Paul E. Marik, Michael Baram and Bobbak Vahid

Chest 2008;134;172-178
DOI 10.1378/chest.07-2331

Conclusions: This systematic review demonstrated a very poor relationship between CVP and blood volume as well as the inability of CVP/ Δ CVP to predict the hemodynamic response to a fluid challenge. CVP should not be used to make clinical decisions regarding fluid management.

(CHEST 2008; 134:172–178)

Duy trì cung lượng nước tiểu

- Mục tiêu: $> 0,5 \text{ ml/kg/h}$ trong 2 giờ liên tiếp
- Yếu tố đảm bảo đủ dịch
- Độ nhậy và độ đặc hiệu thấp trong thiếu máu tổ chức

Huyết áp tối ưu trong sóc

- Mức HATB > 65 mmHG
- Theo Pinsky Với bn có tiền căn HA, tuổi cao có thể lựa chọn mức HA cao hơn
- Đáp ứng của tăng HA với biểu hiện tưới máu tổ chức

Microhemodynamics

Acid lactic

ScvO₂ SvO₂

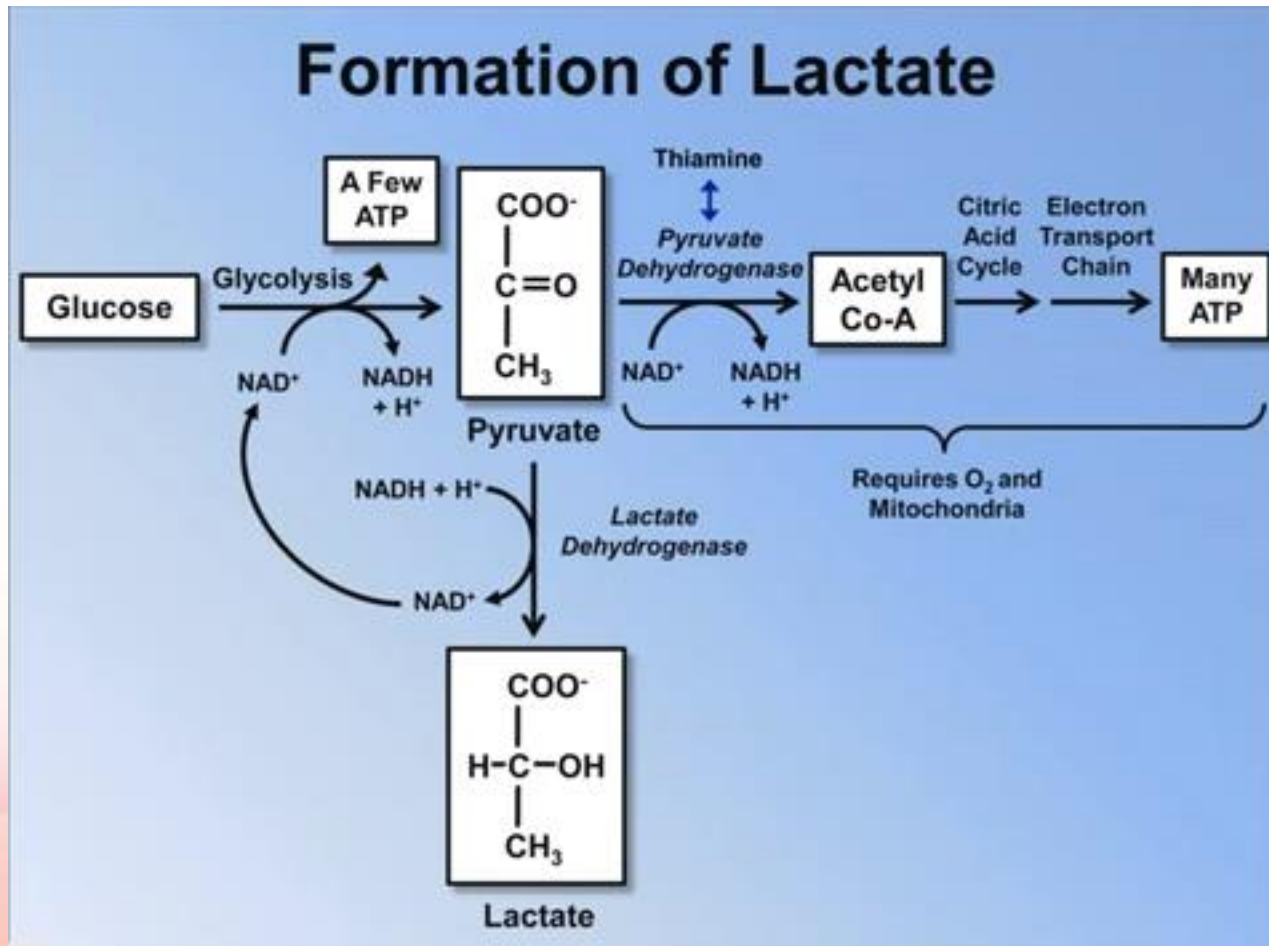
Phi dạ dày – gastric tonometry

PCO₂ dưới lưỡi

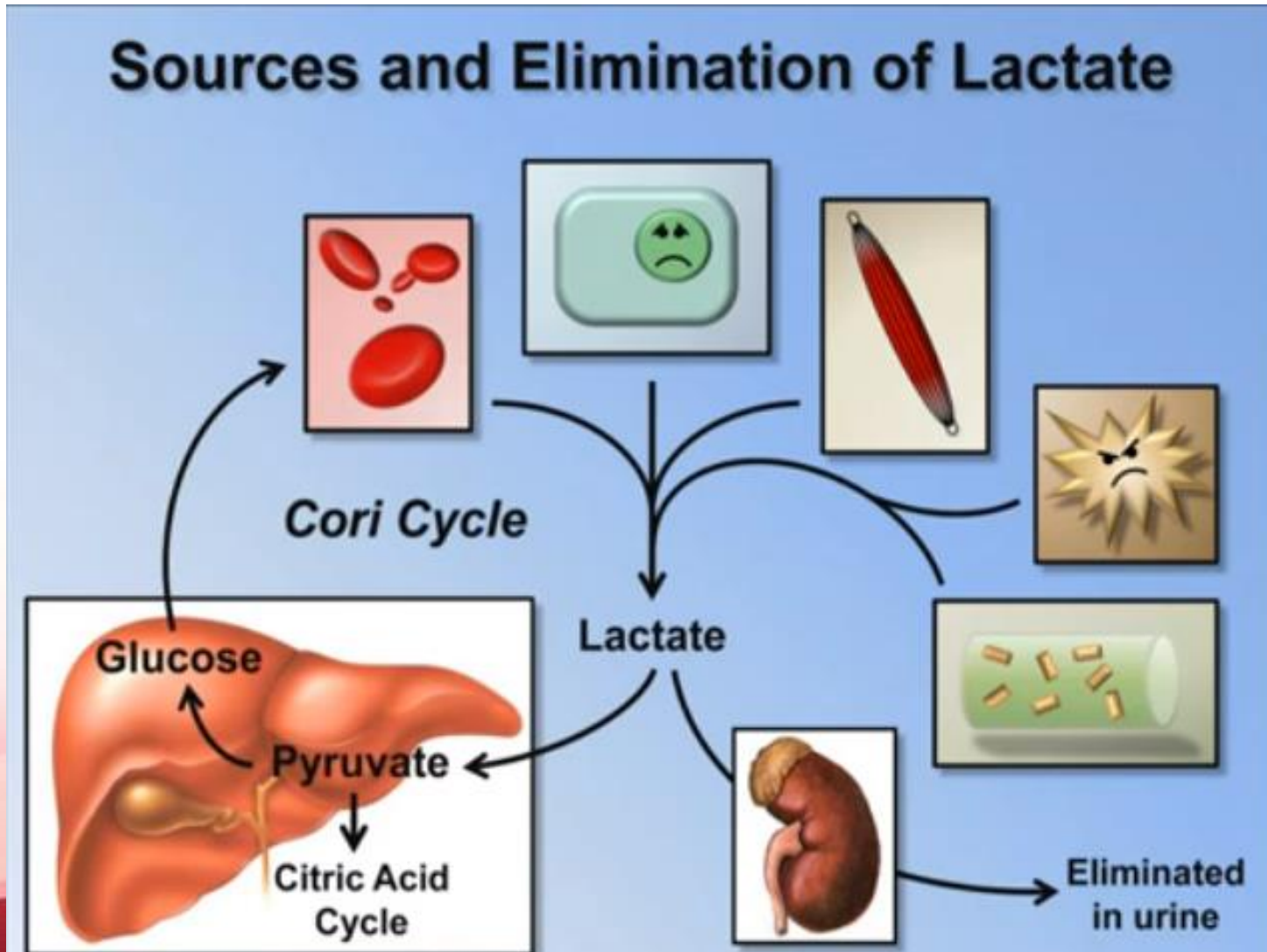
StO₂ tissue oxygenation index.

ACID LACTIC

Chuyển hoá acid lactic



Thải trừ lactic



Thuốc gây toan lactic

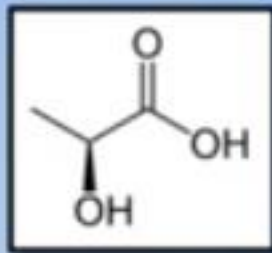
Medications

Acetaminophen	Linezolid
Anti-retrovirals	Nitroprusside
Beta agonists	Propofol
5-Fluorouracil	Salicylates
Halothane	Sorbitol
Iron	Sulfasalazine
Isoniazid	Valproic acid

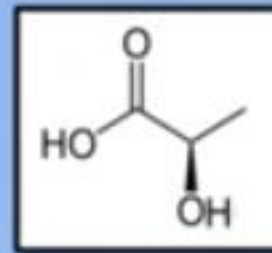
Toxins

Carbon Monoxide
Cocaine
Cyanide
Diethyl ether
Ethanol
Toxic alcohols

D-Lactic Acidosis



L-Lactate



D-Lactate

D lactate

Sinh ra trong lòng ruột và hấp thụ vào máu
LDH không nhận ra được và không chuyển hoá
theo chu trình Cori

Tích tụ trong máu gây toan chuyển hoá nhẹ
Bn cắt ruột non hoặc nối thông hồng hồi tràng

Phân loại toan lactic

Cohen-Woods Classification System

Type A (Tissue Hypoperfusion)	Type B (No Tissue Hypoperfusion)
Shock Profound Hypoxia Limb Ischemia Bowel Infarction	B1 – Secondary to other medical disorder Hepatic Failure Renal Failure Malignancy B2 – Meds / Toxins B3 – Inborn errors of metabolism

Lactic Acidosis

(An alternate classification system)

Increased Production

Problem with O₂ delivery

Shock
 Ischemic limb
 Bowel infarction
 Severe hypoxemia
 CO poisoning

Problem with O₂ utilization

Hereditary enzymatic defects
 Mitochondrial toxins
 Thiamine deficiency

Increased motor activity

Seizures
 Vigorous exercise

Primary production from tumors

Decreased Clearance

Hepatic failure
 Renal failure

GI Absorption

D-Lactic acidosis

Ý nghĩa lâm sàng lactate

Lactate trong lâm sàng

Chỉ số tiên lượng độc lập mức độ nặng bn hồi sức

Cải thiện lactate: tăng tỉ lệ sống sót

McNelis J, Marini CP, Jurkiewicz A, et al. Prolonged lactate clearance is associated with increased mortality in the surgical intensive care unit. *Am J Surg.* 2001;182:481–485.

Lactate trong sepsis

Lactate series giúp theo dõi đáp ứng điều trị
Độ thanh thải lactate trong 24 h đầu: Tiên lượng.

Vincent J-L, Dufaye P, Berre J, Leeman M, Degaute J-P, Kahn RJ.
Serial lactate determinations during circulatory shock. *Crit Care
Med.* 1983;11:449–451.

Early lactate clearance is associated with improved outcome in severe sepsis and septic shock*

H. Bryant Nguyen, MD, MS; Emanuel P. Rivers, MD, MPH; Bernhard P. Knoblich, MD;
Gordon Jacobsen, MS; Alexandria Muzzin, BS; Julie A. Ressler, BS; Michael C. Tomlanovich, MD

***Conclusions:* Lactate clearance early in the hospital course may indicate a resolution of global tissue hypoxia and is associated with decreased mortality rate. Patients with higher lactate clearance after 6 hrs of emergency department intervention have improved outcome compared with those with lower lactate clearance. (Crit Care Med 2004; 32:1637–1642)**

Một số tranh cãi

Tăng acid lactic \leftrightarrow không giảm tưới máu mô: type B

Giảm tưới máu mô \leftrightarrow lactate bình thường

Tăng lactate thường phát hiện chậm khi tình trạng nợ oxy mô đã quá nặng nề ($ScvO_2 < 50\%$)*

* Bloos F, Reinhart K. Venous oximetry. *Intensive Care Med.* Jul 2005;31(7):911-3

ScvO₂

Tối ưu hoá oxy mô

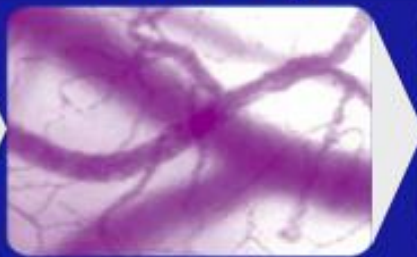
Thu nhận O₂



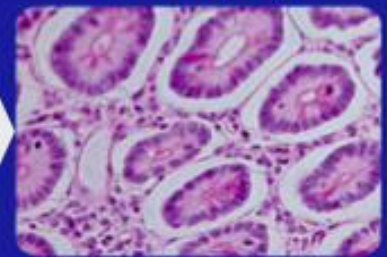
Vận chuyển O₂



Cung cấp O₂



Tiêu thụ O₂



ScvO₂ SvO₂

Điều trị gì ?



TKNT



Bù thể tích?



Co mạch?



Tăng co bóp?



Truyền máu?

ScvO₂

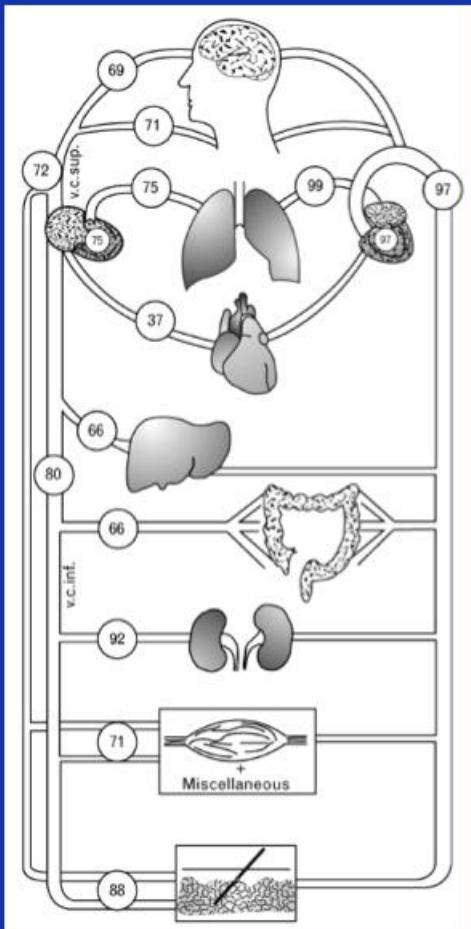
ScvO₂ - Chỉ số oxy hoá mô



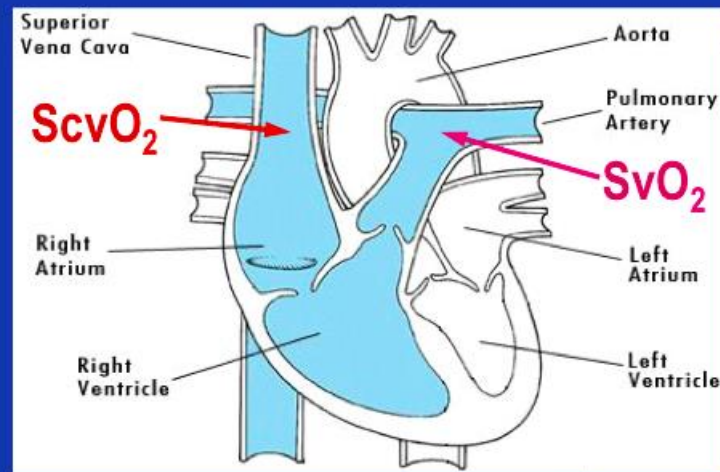
ScvO₂ : cân bằng giữa cung cấp và tiêu thụ oxy.

ScvO₂ và SvO₂

Chỉ số bão hoà oxy máu ở các loại mô cơ thể



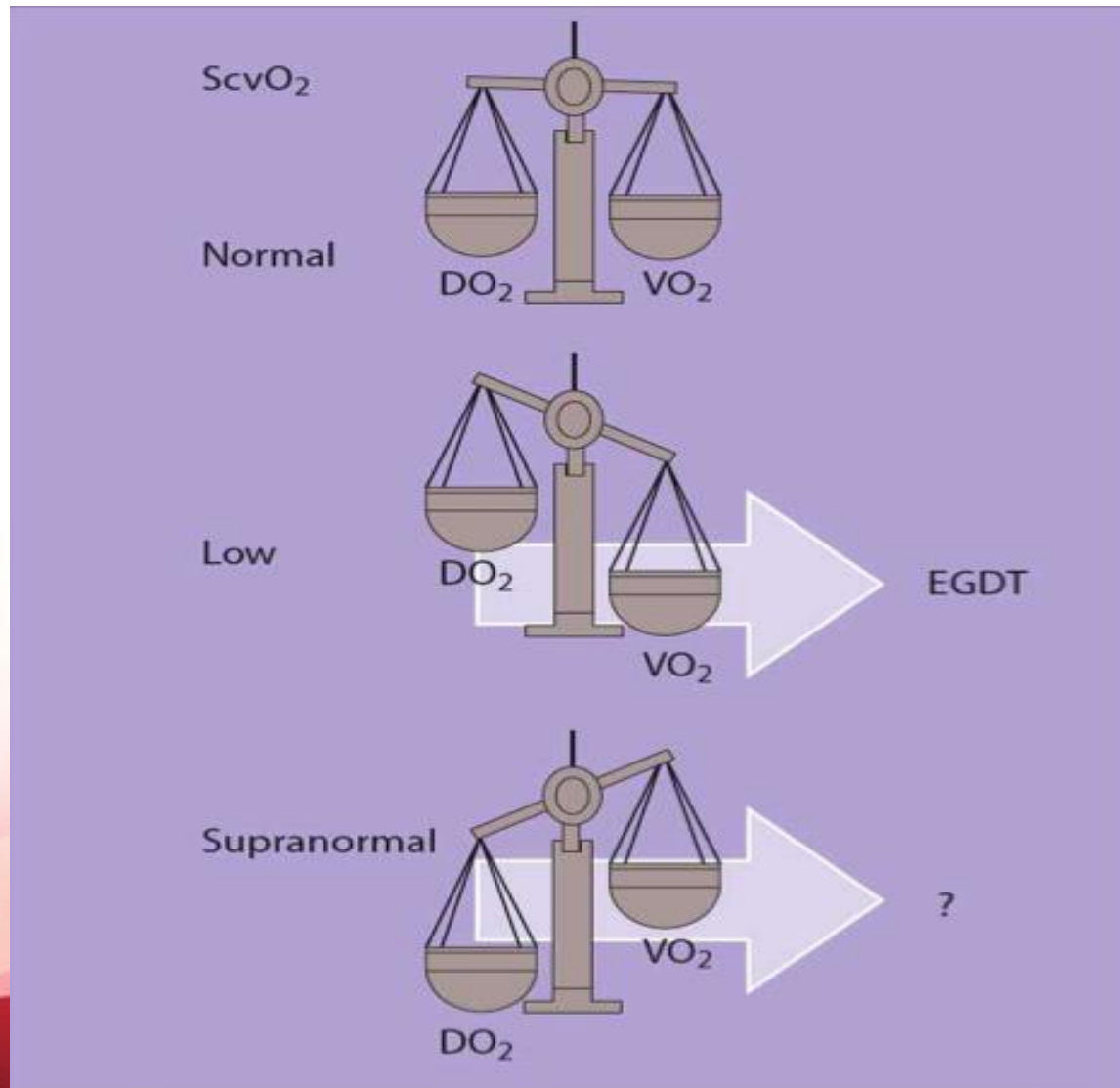
Vị trí đo của (ScvO₂) và (SvO₂)



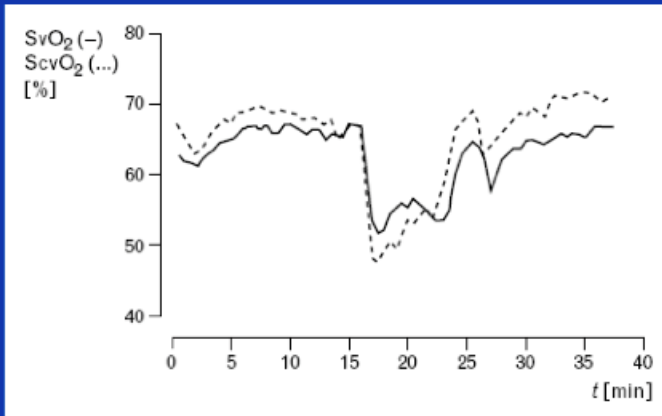
Đo đồng thời (ScvO₂) và (SvO₂): khác nhau 5 - 10%.

Giới hạn <u>bt</u> :	ScvO ₂	70-80 %
	SvO ₂	65-75 %

ScvO₂

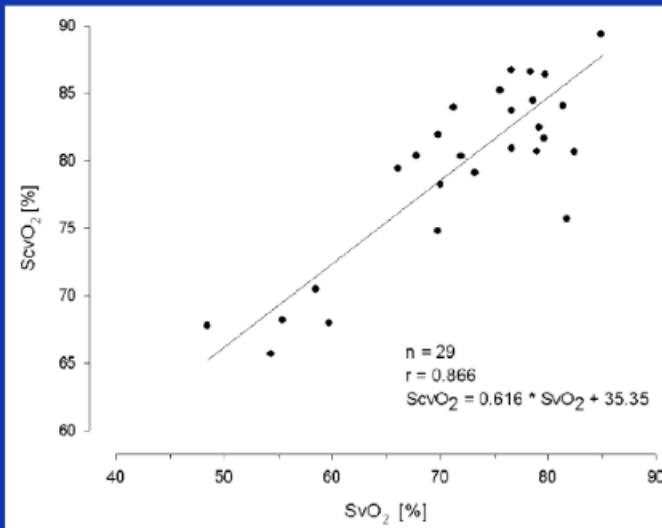


ScvO₂ và SvO₂



Trong sốc ScvO₂ không luôn luôn giống hệt SvO₂.
Nhưng sự thay đổi của chúng luôn song song đồng
thời

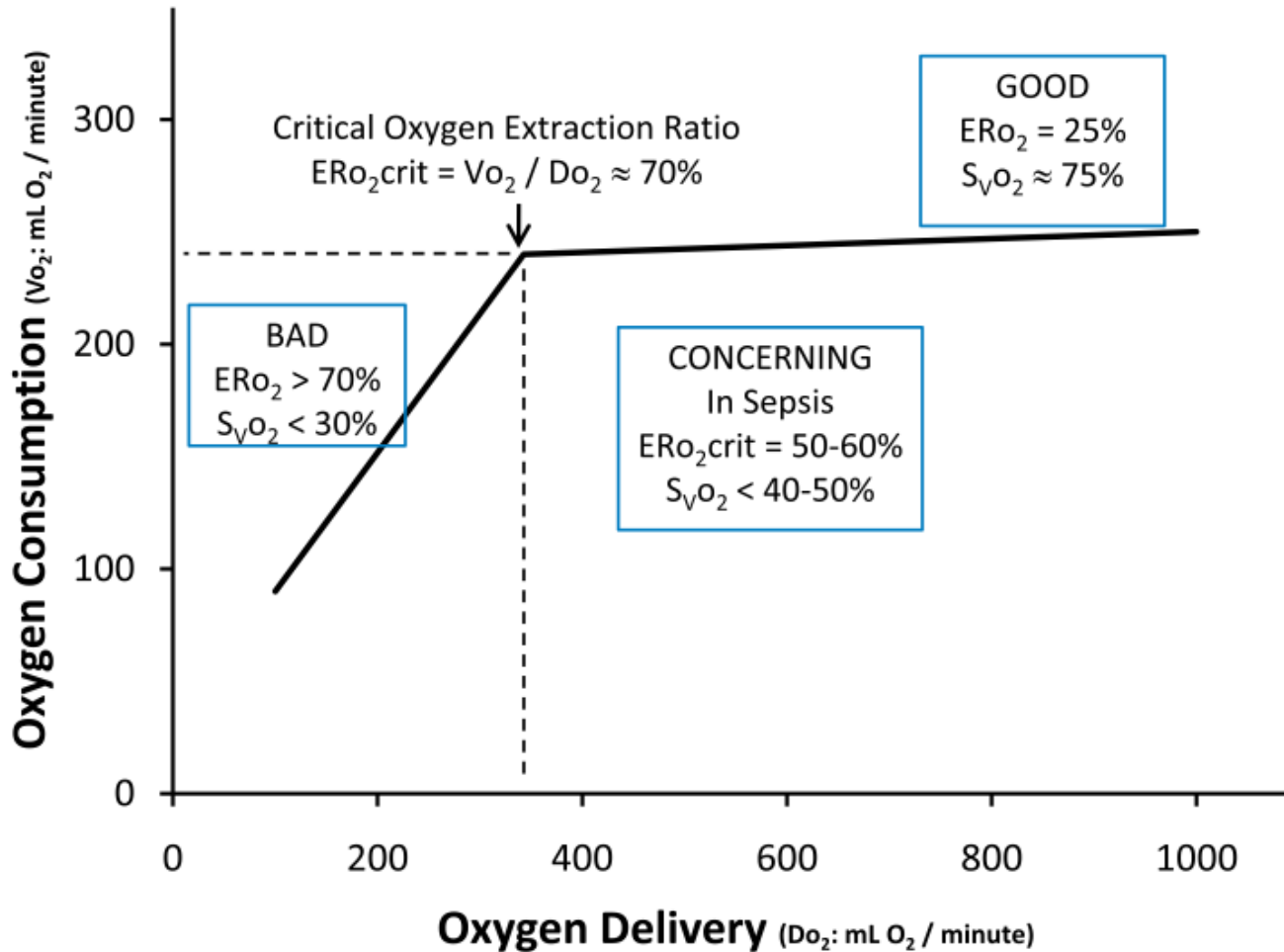
Marx & Reinhart, Curr Opin Crit Care 12, 2006



“Trên 90% các trường hợp sự chênh lệch ScvO₂ và
SvO₂ là 5% và chúng luôn thay đổi cùng nhau.

Reinhart K et al: Intensive Care Med 60, 2004

ScvO₂



CI/OERindex

Arterial Oxygen Content (CaO ₂)	$(0.0138 \times \text{Hgb} \times \text{SaO}_2) + 0.0031 \times \text{PaO}_2$	16 - 22 mL/dL
Venous Oxygen Content (CvO ₂)	$(0.0138 \times \text{Hgb} \times \text{SvO}_2) + 0.0031 \times \text{PvO}_2$	15 mL/dL
A - V Oxygen Content Difference	$(\text{C(a - v)O}_2) \text{ CaO}_2 - \text{CvO}_2$	4 - 6 mL/dL
Oxygen Delivery (DO ₂)	$\text{CaO}_2 \times \text{CO} \times 10$	950 - 1150 mL/min
Oxygen Delivery Index (DO ₂ I)	$\text{CaO}_2 \times \text{CI} \times 10$	500 - 600 mL/min/m ²
Oxygen Consumption (VO ₂)	$\text{C(a - v)O}_2 \times \text{CO} \times 10$	200 - 250 mL/min
Oxygen Consumption Index (VO ₂ I)	$\text{C(a - v)O}_2 \times \text{CI} \times 10$	120 - 160 mL/min/m ²
Oxygen Extraction Ratio (O ₂ ER)	$(\text{CaO}_2 - \text{CvO}_2) / \text{CaO}_2 \times 100$	22 - 30%
Oxygen Extraction Index (O ₂ EI)	$(\text{SaO}_2 - \text{SvO}_2) / \text{SaO}_2 \times 100$	20 - 25%

Vai trò của ScvO₂ trong lâm sàng

Thông số sớm nhất dự báo thiếu oxy tổ chức
Theo dõi liên tục được
Dễ thực hiện – dựa vào CVP thường quy

Có thể đo theo phương pháp ngắt quãng: khí máu
TMTT

Vai trò ScvO₂

Tính CO theo phương trình Fick – SAI SỐ LỚN.
Đánh giá cân bằng cung cấp > < tiêu thụ oxy
Hướng dẫn điều trị EGDT
Đánh giá tình trạng giảm oxy máu đm

Sử dụng ScvO₂

EGDT

EARLY GOAL-DIRECTED THERAPY IN THE TREATMENT OF SEVERE SEPSIS AND SEPTIC SHOCK

**EMANUEL RIVERS, M.D., M.P.H., BRYANT NGUYEN, M.D., SUZANNE HAVSTAD, M.A., JULIE RESSLER, B.S.,
ALEXANDRIA MUZZIN, B.S., BERNHARD KNOBLICH, M.D., EDWARD PETERSON, PH.D., AND MICHAEL TOMLANOVICH, M.D.,
FOR THE EARLY GOAL-DIRECTED THERAPY COLLABORATIVE GROUP***

Lactate Clearance vs Central Venous Oxygen Saturation as Goals of Early Sepsis Therapy

Interventions We randomly assigned patients to 1 of 2 resuscitation protocols. The ScvO₂ group was resuscitated to normalize central venous pressure, mean arterial pressure, and ScvO₂ of at least 70%; and the lactate clearance group was resuscitated to normalize central venous pressure, mean arterial pressure, and lactate clearance of at least 10%. The study protocol was continued until all goals were achieved or for up to 6 hours. Clinicians who subsequently assumed the care of the patients were blinded to the treatment assignment.

Main Outcome Measure The primary outcome was absolute in-hospital mortality rate; the noninferiority threshold was set at Δ equal to -10%.

Results Of the 300 patients enrolled, 150 were assigned to each group and patients were well matched by demographic, comorbidities, and physiological features. There were no differences in treatments administered during the initial 72 hours of hospitalization. Thirty-four patients (23%) in the ScvO₂ group died while in the hospital (95% confidence interval [CI], 17%-30%) compared with 25 (17%; 95% CI, 11%-24%) in the lactate clearance group. This observed difference between mortality rates did not reach the predefined -10% threshold (intent-to-treat analysis: 95% CI for the 6% difference, -3% to 15%). There were no differences in treatment-related adverse events between the groups.

Conclusion Among patients with septic shock who were treated to normalize central venous and mean arterial pressure, additional management to normalize lactate clearance compared with management to normalize ScvO₂ did not result in significantly different in-hospital mortality.

Regional tissue oxygenation

Gastric tonometry

Sublingual PCO₂

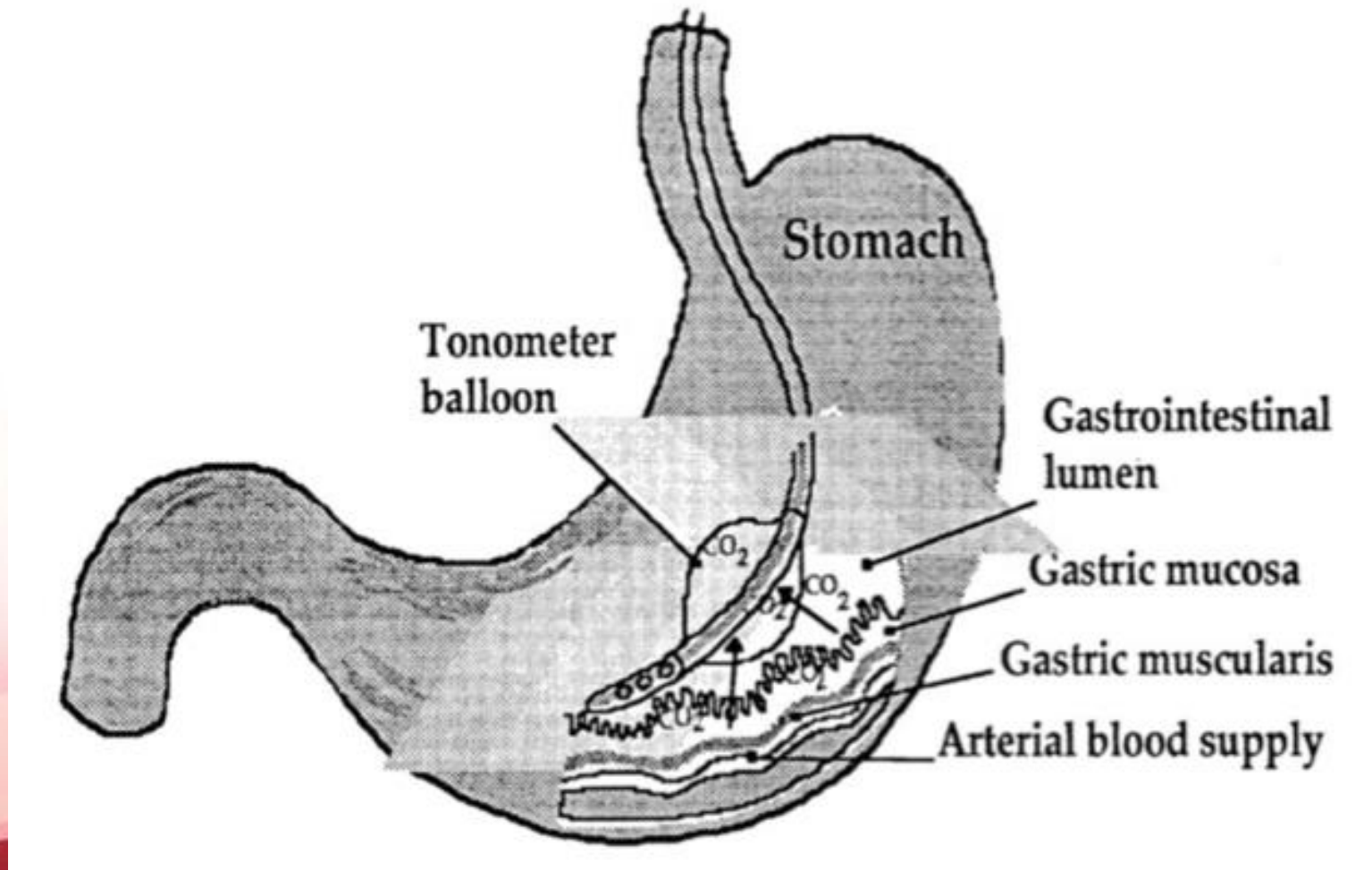
Transcutaneous oxygen and CO₂ monitoring
(StO₂)

Gastric tonometry

Giảm tưới máu => chuyển hoá yếm khí => sinh acid

Ion Hydro kết hợp HCO_3 tạo ra khí CO_2 thẩm thấu qua sonde silicon ra ngoài
pHi (intramucosal CO_2)

Gastric tonometry



Gastric tonometry

Dùng dịch nước muối sinh lý: đo khí máu và khí CO₂ đồng thời trong dịch => độ chênh tính ra pHi
Bơm khí vào liên tục và đo pCO₂ qua cảm biến capnometry.

Ứng dụng lâm sàng

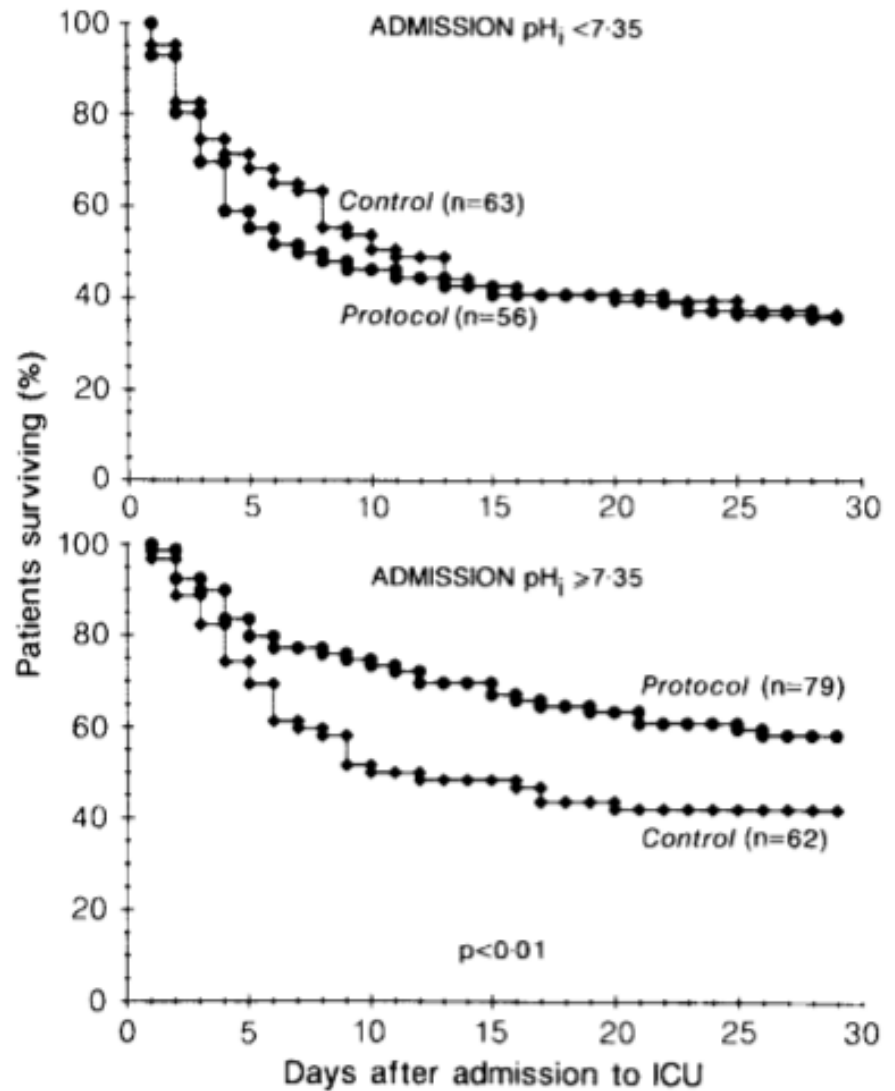


FIGURE 6. Kaplan-Meier hospital survival curves stratified according to admission gastric pH_i in 260 critically ill patients. There is a significant difference in survival between those patients resuscitated according to gastric pH_i compared to control patients if the hospital admission pH_i was ≥ 7.35 . There is no difference in mortality if the admission pH_i was < 7.35 . Reprinted with permission from Gutierrez et al.²³

Ứng dụng lâm sàng

Không có mối tương quan với tốc độ dòng máu
mạch treo

Khó áp dụng, phức tạp

Sublingual capnography



Reproduced with permission of Nellcor Puritan
Bennet, Inc.

Đo tưới máu dưới lưỡi ở bn sốc
Nguyên lý: giống gastric tonometry
Nguy cơ: nhiễm trùng chéo.



InSpectra™ StO₂ Spot Check

Quick assessment helps identify at risk patients in seconds.

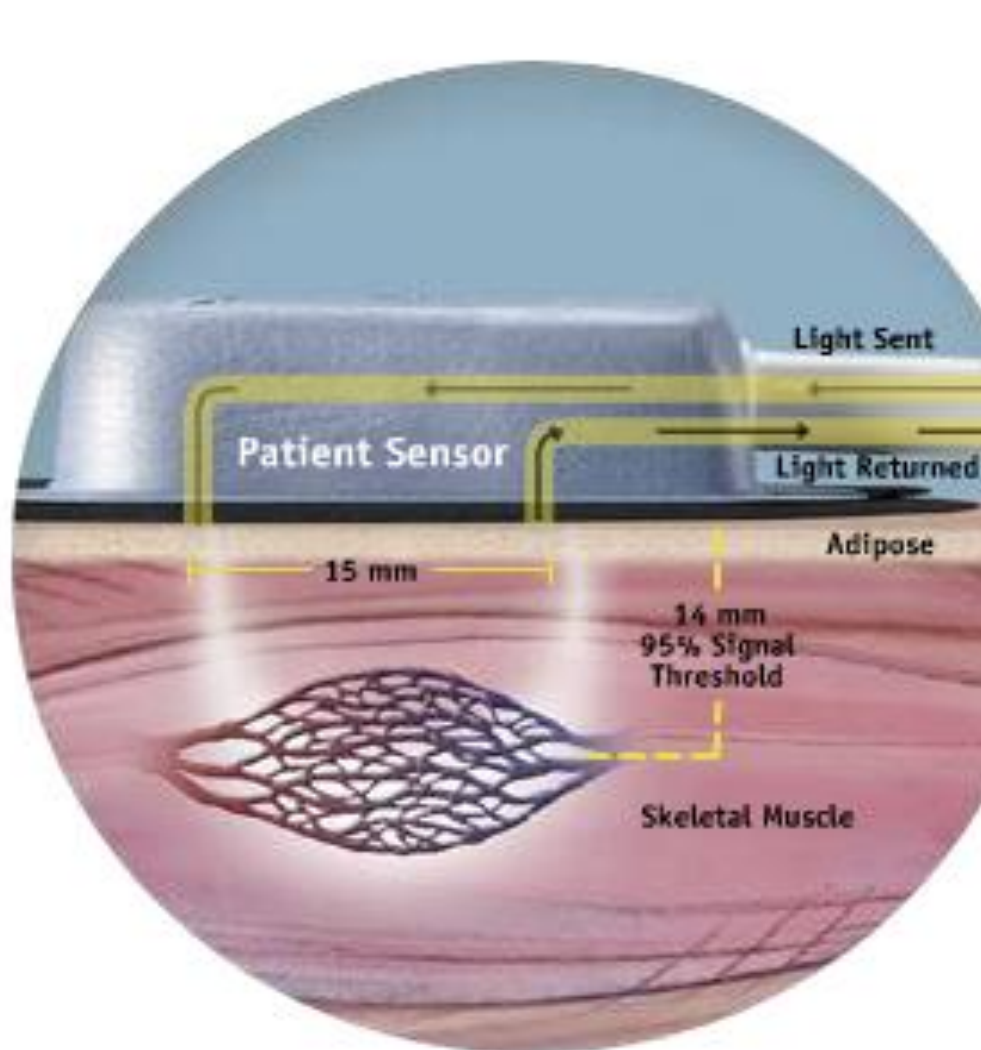
- ▶ Low StO₂ is associated with high mortality.^{1,2}
- ▶ StO₂ - guided resuscitation, improved outcomes, and reduced costs (i.e., less blood).^{3,4}
- ▶ Low StO₂ occurred in 20–30% of critically ill patients having non-alarming vital signs.^{5,6}

InSpectra™ StO₂ Monitor

Continuous monitor tracks a patient's response to interventions.

- ▶ Assist in detecting and treating occult hypoperfusion and reduce time to critical actions.³
- ▶ Monitor response to vasopressors and inotropes dosing.⁷
- ▶ Help in reducing ICU days.⁸

Nguyên lý



Ý nghĩa lâm sàng

Màu da bệnh nhân
Lấn lộn Hb và myoglobin
Đất đỏ
Độ nhiều

Table 2 Tissue oxygenation indices

Index/Parameter	Value
Oxygen delivery (DO_2)	Normal ~1000 mL/min Indexed to cardiac index (DO_2I) ~500 mL/(min · m ²)
Oxygen consumption ($\dot{V}O_2$)	Normal ~250 mL/min Indexed to cardiac index ($\dot{V}O_2I$) ~125 mL/(min · m ²)
Oxygen extraction ratio (OER)	Normal 0.25 Comment: If DO_2 is decreased, $\dot{V}O_2$ is maintained by increased oxygen extraction
Cardiac index–OER ratio	Normal 12 (cardiac index of 3 and an OER of 0.25) Plot on graph to evaluate patients' cardiovascular function A ratio < 10 indicates inadequate cardiovascular response necessitating increased oxygen extraction Comment: In septic shock, a ratio < 10 may indicate myocardial depression or inadequate fluid resuscitation
Mixed venous oxygen saturation ($S\bar{v}O_2$)	Normal ~65%–75% A value < 50% indicates severe oxygen deficit
Central venous oxygen saturation ($ScvO_2$)	Normal ~70% Comment: $ScvO_2$ > right atrial oxygen saturation > $S\bar{v}O_2$
Lactate concentration	Normal < 2 mmol/L Monitor trends; failure of lactate levels to decrease with treatment has poor prognostic implications Rule out other causes of increased lactate levels (epinephrine, washout effect)
Gastric mucosal P_{CO_2} (P_{iCO_2})	Normal P_{iCO_2} - P_{aCO_2} gap 2–10 mm Hg A gap > 20 mm Hg is associated with increased complications and mortality Goal: Maintain P_{iCO_2} - P_{aCO_2} gap < 25 mm Hg to avoid anaerobic metabolism Comment: Further research into the end points of resuscitation for septic shock is needed
Partial pressure of sublingual carbon dioxide (P_{slCO_2})	Normal P_{slCO_2} - P_{aCO_2} gap < 10 mm Hg Gradient > 25 mm Hg indicates onset of anaerobic metabolism Comment: Further research into the end points of resuscitation for septic shock is needed

XIN TRÂN TRỌNG CẢM ƠN