

TỔNG QUAN VỀ SHOCK ĐIỆN CHUYỂN NHỊP VÀ SHOCK ĐIỆN PHÁ RUNG

ThS. BS Lê Võ Kiên
Viện Tim mạch Việt Nam



VAI TRÒ CỦA SHOCK ĐIỆN

- Dập tắt các rối loạn nhịp nhanh đang chiếm quyền chủ nhịp của nhịp xoang, nhằm tạo điều kiện cho nhịp xoang trở lại vai trò chủ nhịp.
- Lưu ý: không được hiểu shock điện là dùng dòng điện “kích” cho tim đập



2 LOẠI SHOCK ĐIỆN

- **Shock điện chuyên nhịp:** phóng dòng điện “đồng bộ hóa” (synchronized) với phức bộ QRS (thường là vào sóng R hoặc sóng S nếu không có R, để tránh sóng T) của bệnh nhân để chuyên nhịp.
- **Shock điện phá rung:** phóng dòng điện ở bất kỳ chu chuyển tim nào của bệnh nhân (không đồng bộ - unsynchronized).



ĐÔI NÉT VỀ LỊCH SỬ

- Phát minh ra shock điện: Prévost và Batelli, thử nghiệm trên chó, năm 1899.
- 1947, Claude Beck shock điện lần đầu tiên trên tim người khi đang mổ tim hở bằng loại điện cực hình thìa đặt trực tiếp lên tim.
- 1959: Bernard Lown chế tạo ra máy shock điện ngoài lồng ngực sử dụng dòng điện 1 chiều ngày nay.



Máy shock điện phóng dòng điện 1 chiều

- Dòng điện xoay chiều (AC – alternating current)
 - Điện sinh hoạt: là dòng điện xoay chiều, tần số thấp 50 – 60 Hz, điện thế 220V, gây rung thắt cho người khi bị giật.
- Dòng điện do máy shock điện phóng ra để điều trị rối loạn nhịp là dòng điện 1 chiều (DC – direct current).

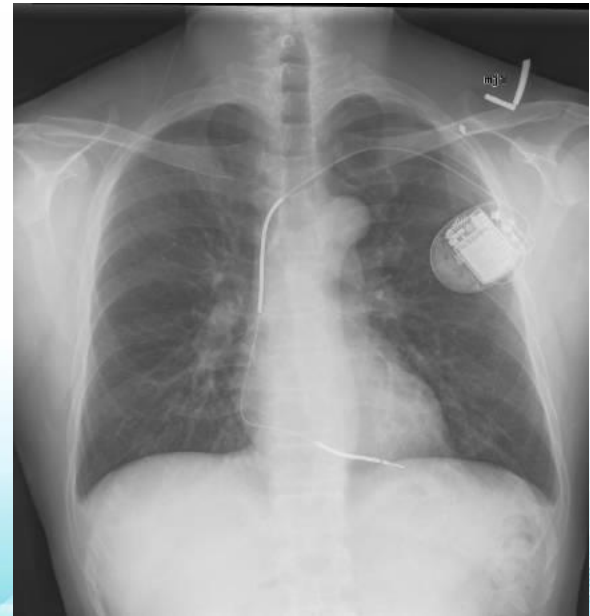
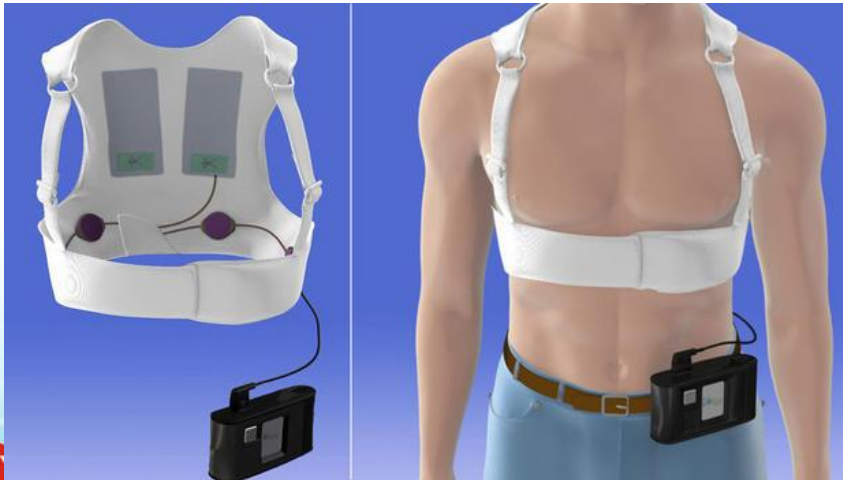


CÁC LOẠI MÁY SHOCK ĐIỆN

- Máy shock điện ngoài lồng ngực điều khiển bằng tay.
- Máy shock điện ngoài lồng ngực tự động.
- Máy shock điện ngoài lồng ngực bán tự động.
- Máy shock điện với điện cực áp vào tim khi phẫu thuật tim hở (điện cực shock hình thìa).
- Máy shock điện chuyển nhịp - phá rung cấy được vào cơ thể (ICD).
- Áo shock điện ngoài lồng ngực



CÁC LOẠI MÁY SHOCK ĐIỆN

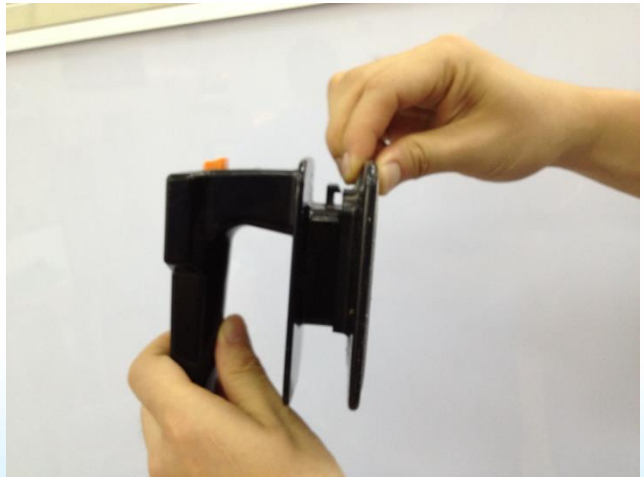


Máy shock điện ngoài lồng ngực

- Tụ điện trong máy shock sẽ được sạc đầy một mức năng lượng tùy chọn từ dòng điện xoay chiều (từ 2 – 360J).
- Khi ấn nút phóng điện, tụ điện sẽ phóng dòng điện một chiều với cường độ có thể tới 20 ampere.
- Điện thế của phát shock: 750 – 800 Volts.
- Thời gian nhát shock: trong vòng 1/10 giây.



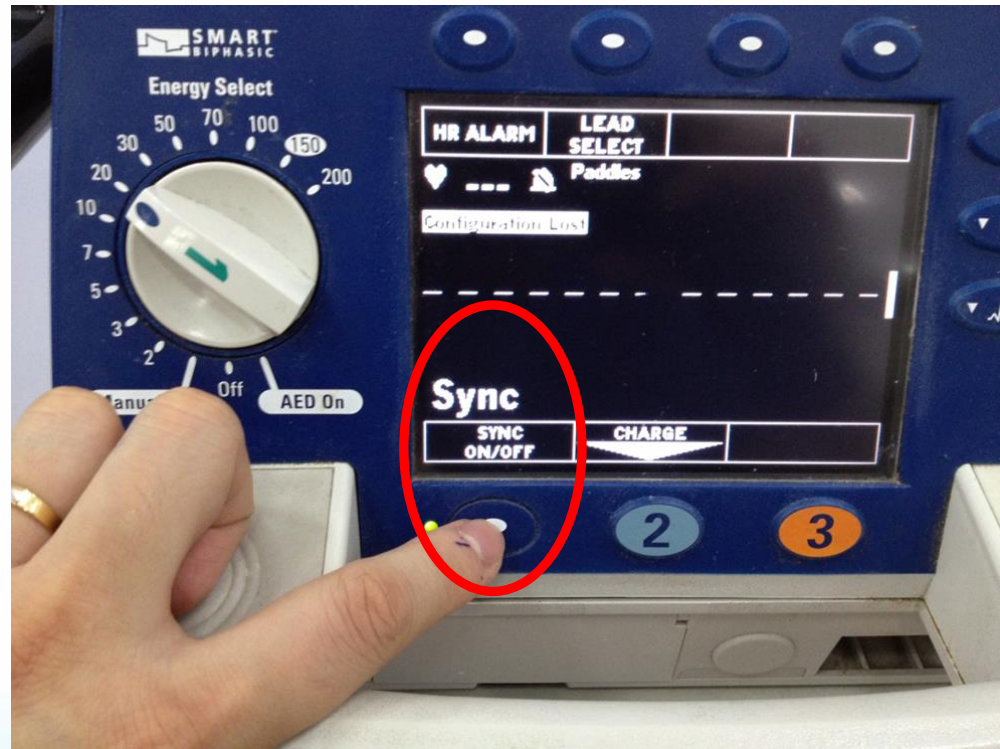
Máy shock điện và bản cực



Các nút chức năng



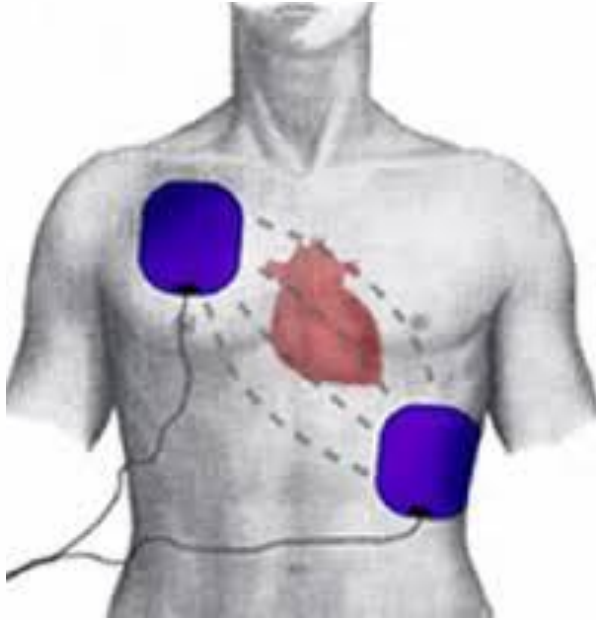
Chọn mức năng lượng



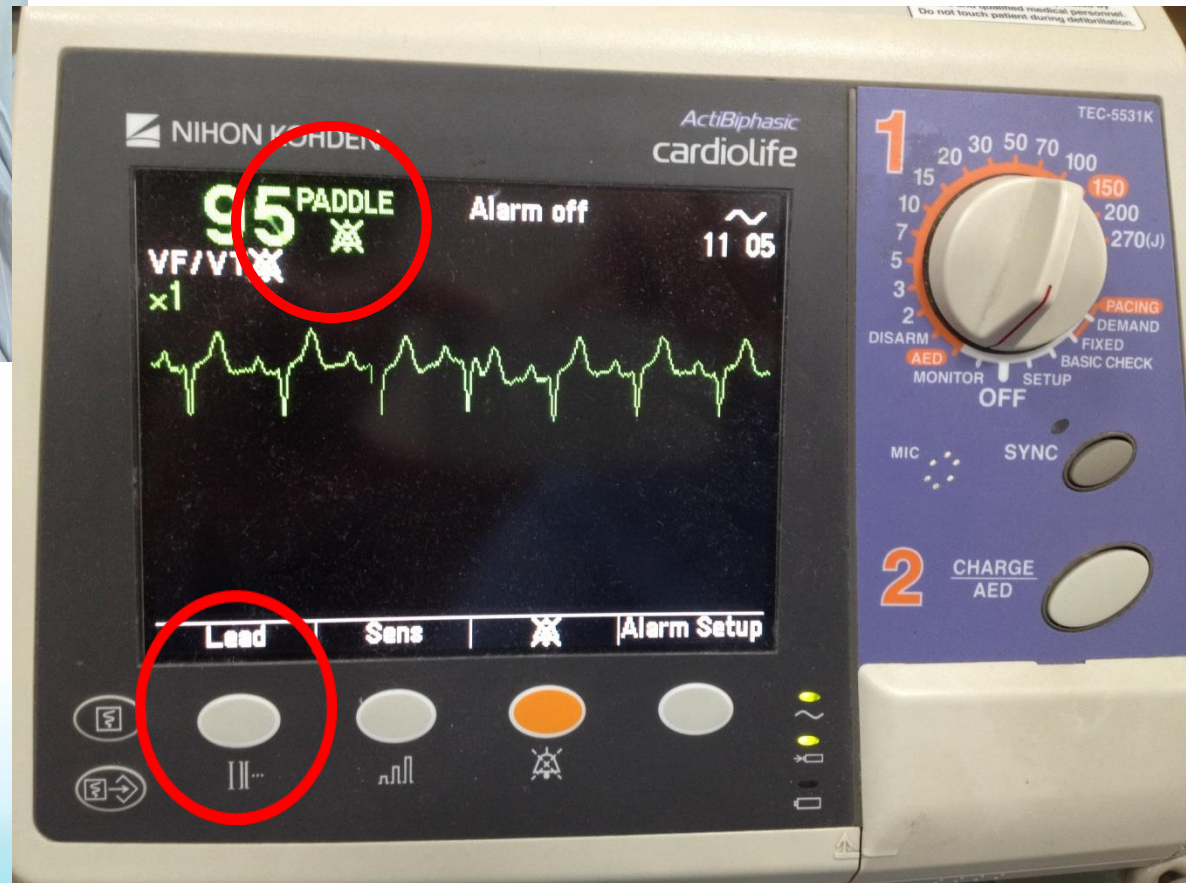
Chọn chế độ đồng bộ



CÁCH ĐẶT BẢN CỰC SHOCK CỦA MÁY SHOCK ĐIỆN NGOÀI LỒNG NGỰC



CHẾ ĐỘ GHI ĐIỆN TIM TRỰC TIẾP BẰNG BẢN CỤC SHOCK (chế độ “PADDLE”)



Độ lớn của bản cực shock

- Người lớn: đường kính 10 – 13 cm
- Trẻ em > 10 kg: đường kính 8 cm
- Trẻ em < 10 kg: đường kính 4,5 cm



Lực ép bản cực shock

- Khoảng 12 kg.
- Quan sát đèn báo hiệu lực ép ở cần shock tay trái. Đèn xanh tối đa báo hiệu “good contact”



Điện trở xuyên thành ngực

- Điện trở xuyên thành ngực của người lớn khi khô ráo: khoảng 70 – 75 ohms.

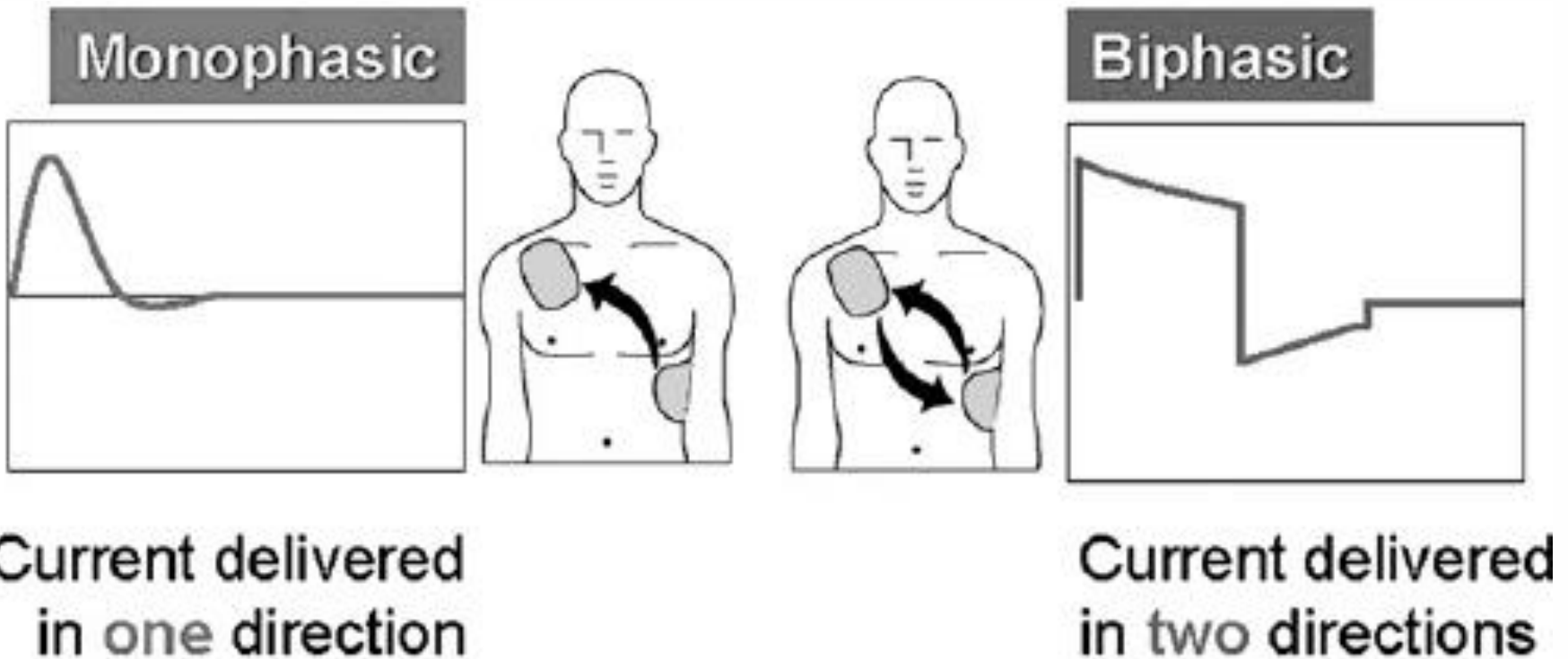


CƠ CHẾ SINH LÝ CỦA SHOCK ĐIỆN

- Đối với các loại nhịp nhanh do vòng vào lại: mức năng lượng lớn của dòng điện shock sẽ làm khử cực toàn bộ cơ tim, làm các tế bào cơ tim rơi vào thời kỳ trơ → cắt vòng vào lại.
- Đối với rung nhĩ, rung thất (do rất nhiều vòng vào lại loại nhỏ, bền vững): có một số thuyết giải thích, nhưng cơ chế thực sự chưa rõ.



DÒNG ĐIỆN 1 PHA HAY 2 PHA ?

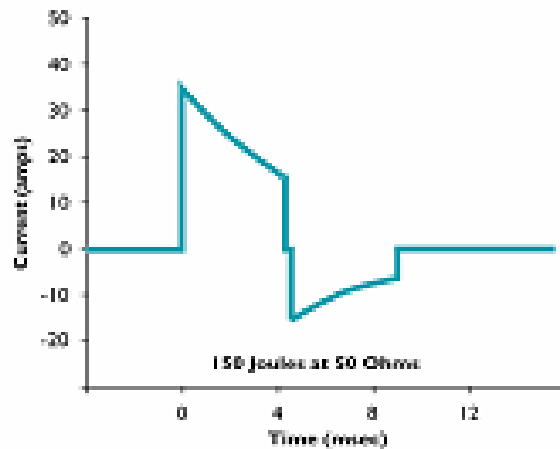


Máy shock điện sử dụng thiết kế dạng sóng 2 pha

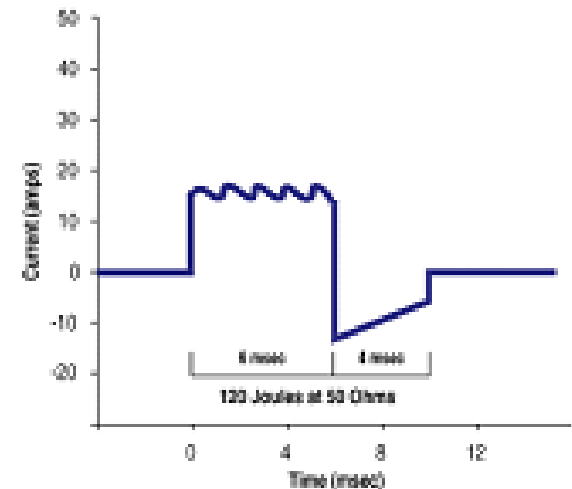
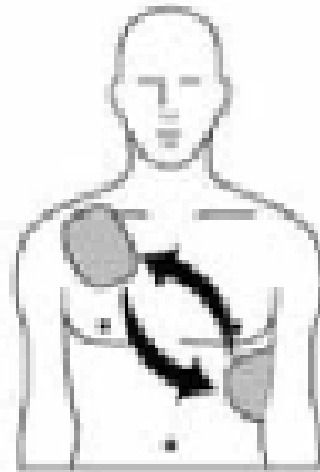
- 1980: thiết kế dạng sóng 2 pha ra đời.
- 2000: máy shock điện 2 pha sản xuất phổ biến, thay thế dần máy shock điện 1 pha.



Thiết kế dạng sóng 2 pha cũng có 2 loại



Biphasic Truncated
Exponential Waveform



Rectilinear Biphasic
Waveform



So sánh cơ bản của 2 loại máy

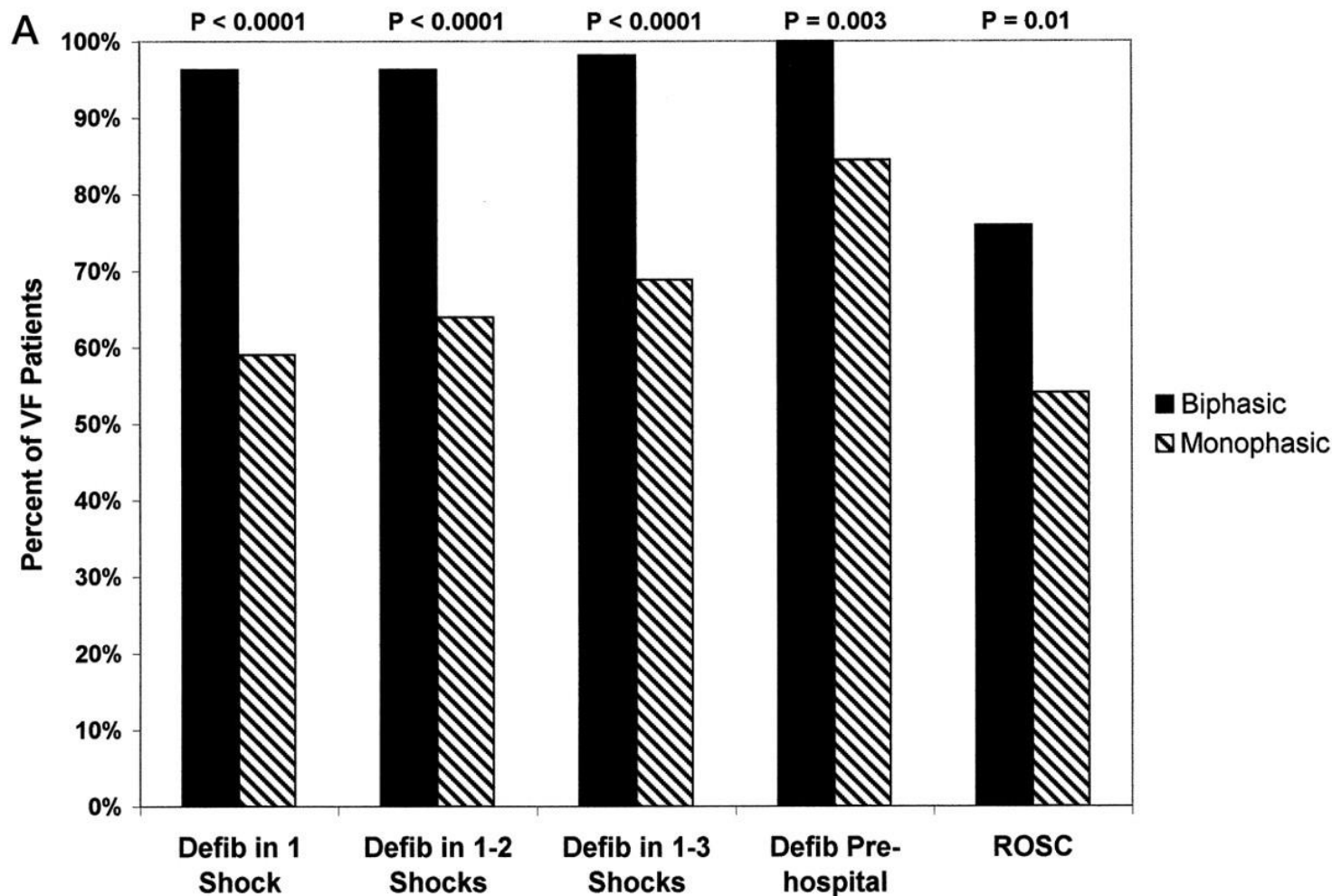
Sốc điện 1 pha	Sốc điện 2 pha
- Cần mức năng lượng cao hơn	- Cần mức năng lượng thấp hơn
- Hiệu quả sau lần sốc đầu tiên thấp hơn	- Hiệu quả cao sau lần sốc đầu tiên
- Tổn thương cơ tim và da cơ nhiều hơn do cần năng lượng sốc cao	- Tổn thương cơ tim và da cơ ít hơn do cần năng lượng sốc thấp
	ƯU ĐIỂM HƠN !



Máy shock điện 1 pha và 2 pha có sự khác biệt về hiệu quả khi phá rung thất ?



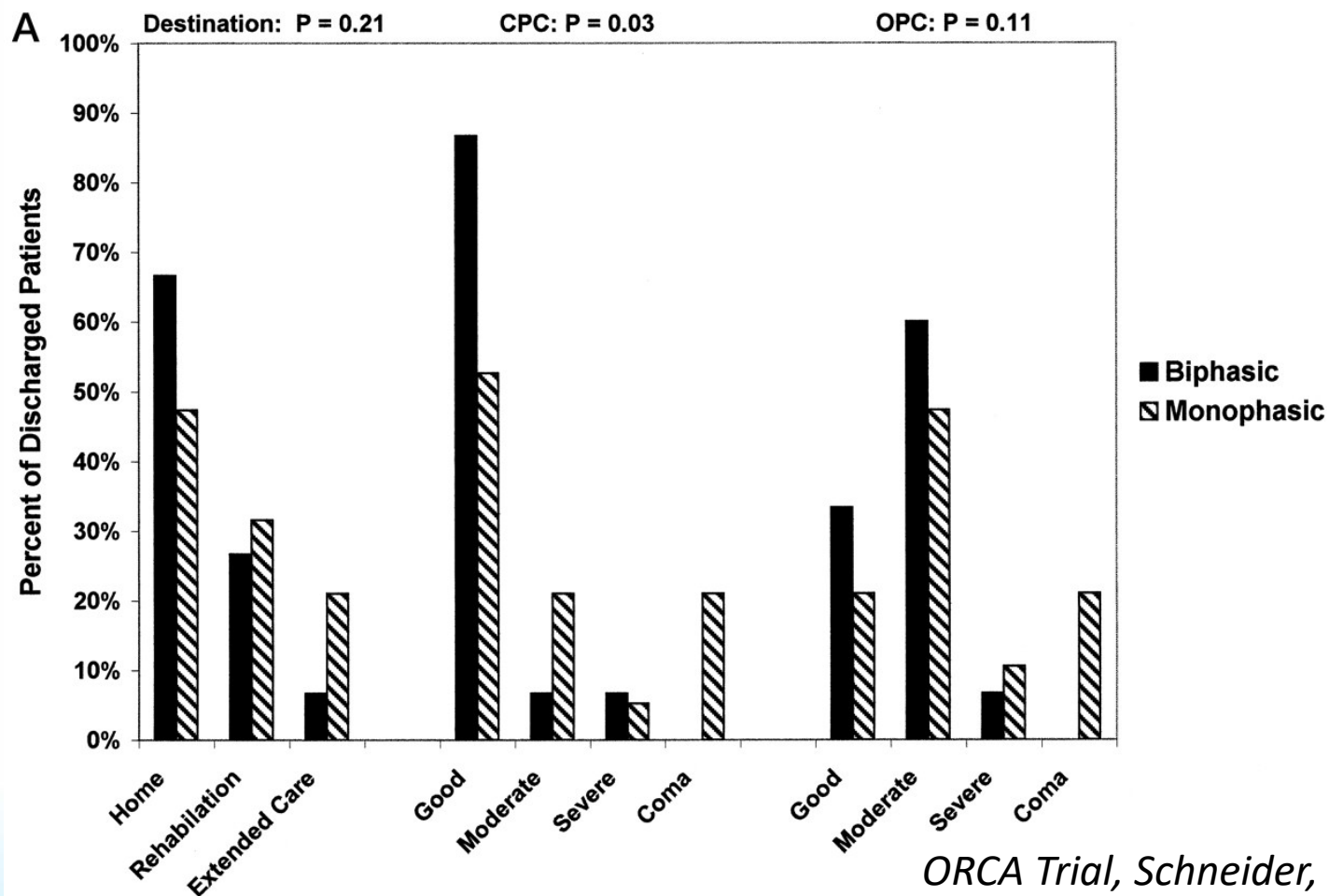
Nghiên cứu ORCA: hiệu quả của shock điện 2 pha so với shock điện 1 pha ở BN rung thất ngoại viện



ORCA Trial, Schneider, Circulation, 2000



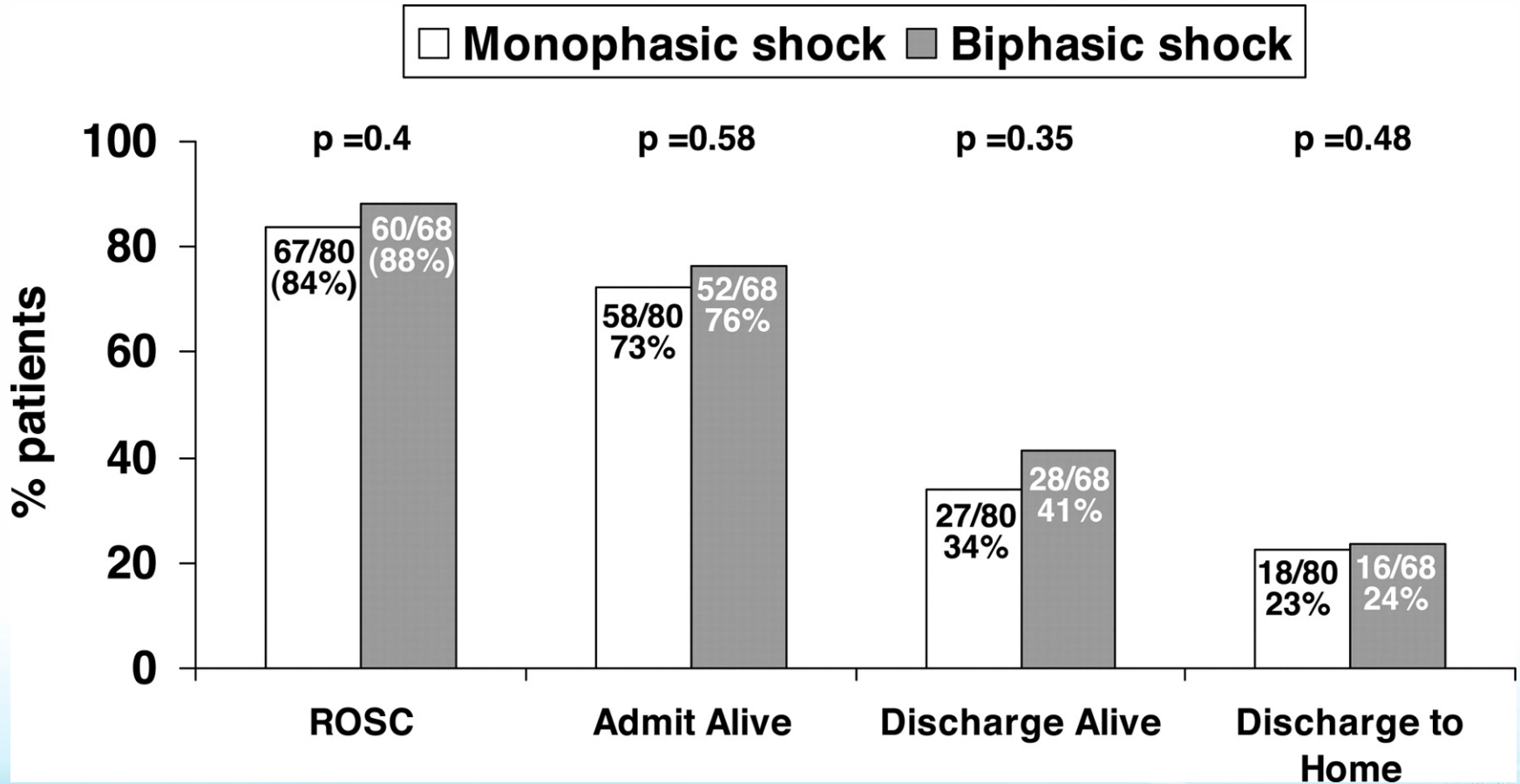
Nghiên cứu ORCA: So sánh kết cục thần kinh ở BN sống sót ra viện sau rung thất ngoại viện



CPC: Glasgow Pittsburg Cerebral Performance Category
OPC: Overall Performance Category



Nghiên cứu TIMBER ở BN rung thất ngoại viện



Kudenchuk PJ. et al, Circulation 2006



Dùng máy shock điện 1 pha hay 2 pha khi rung thất ?

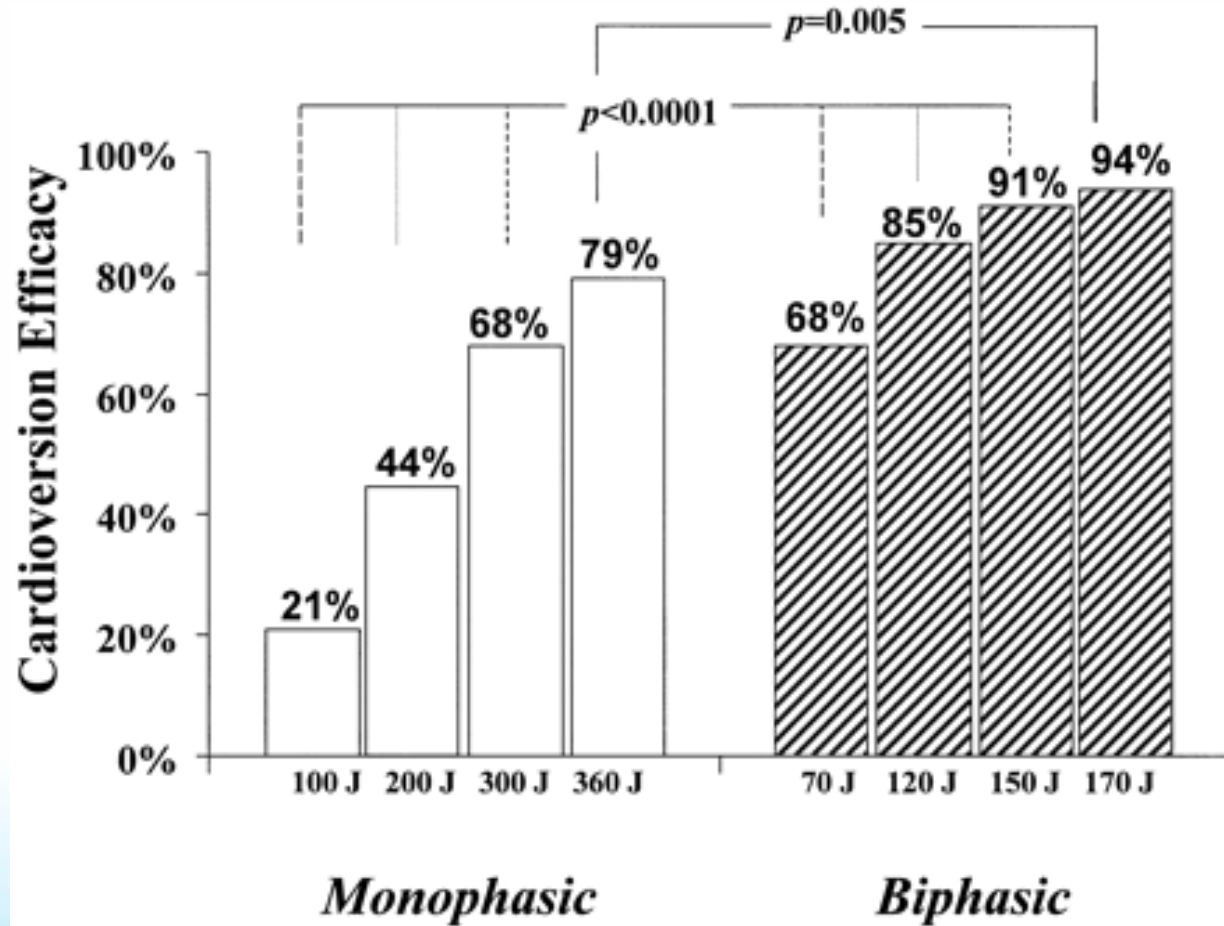
- Như vậy, theo thử nghiệm TIMBER, đối với tiêu chí “sống sót và ra viện khỏe mạnh”, không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi phá rung thất bằng máy shock điện 1 pha hay 2 pha ở nhóm BN ngừng tuần hoàn ngoại viện.
- Các nghiên cứu mở rộng hơn đang được tiến hành.



Đối với shock điện chuyển nhịp trong
rung nhĩ, nên sử dụng máy shock điện
1 pha hay 2 pha ?



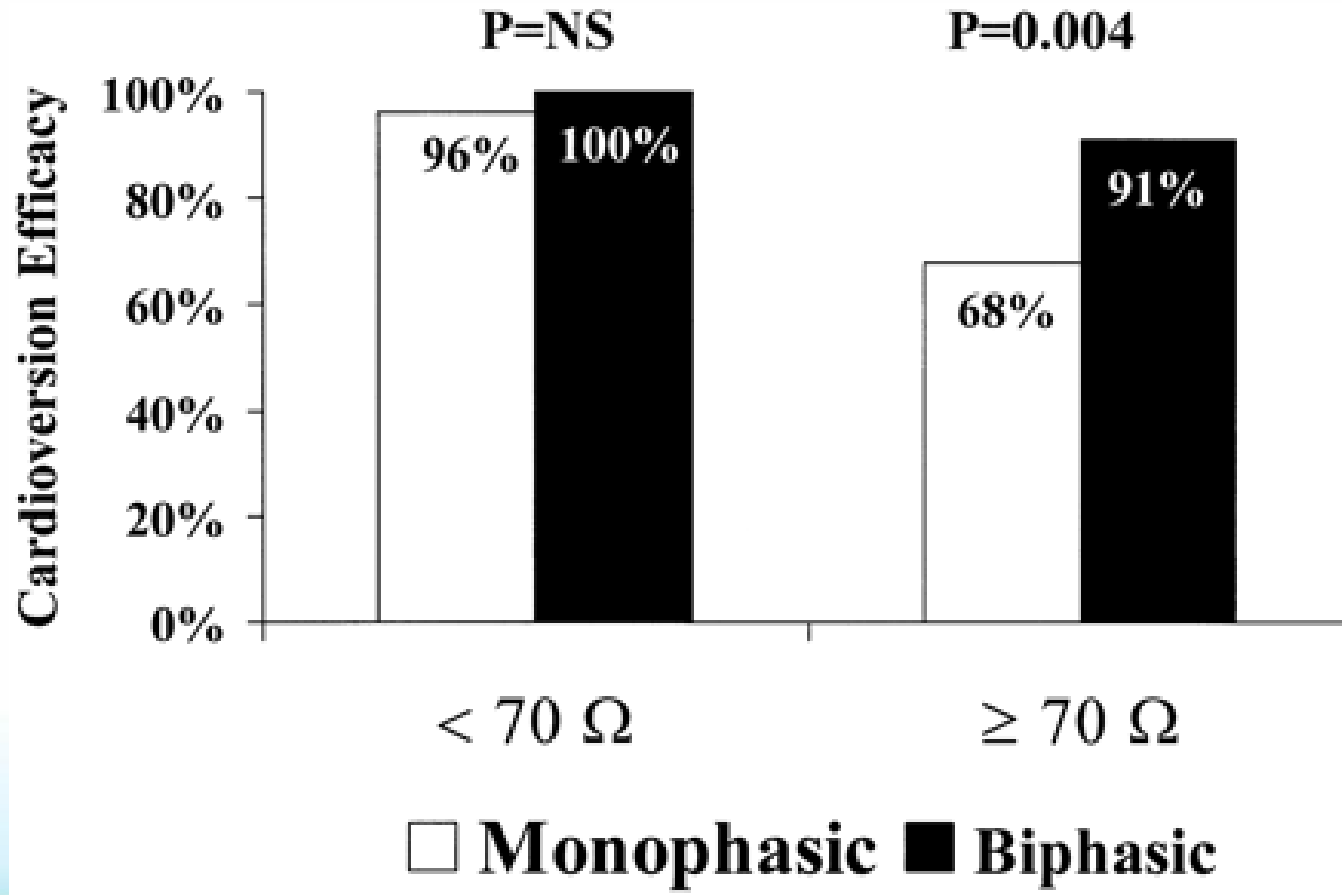
Transthoracic Cardioversion of Atrial Fibrillation Comparison of Rectilinear Biphasic Versus Damped Sine Wave Monophasic Shocks



Mittal et al., Circulation 2000



Transthoracic Cardioversion of Atrial Fibrillation Comparison of Rectilinear Biphasic Versus Damped Sine Wave Monophasic Shocks *Transthoracic Impedence Comparison*



Shock điện chuyển nhịp rung nhĩ

Máy 1 pha hay 2 pha

- Tổng hợp số liệu từ nhiều nghiên cứu, máy shock điện sử dụng dạng sóng 2 pha có nhiều ưu điểm hơn trong shock điện rung nhĩ và được khuyên dùng hơn máy shock điện 1 pha.



SHOCK ĐIỆN PHÁ RUNG



HỘI TIM MẠCH HỌC QUỐC GIA VIỆT NAM
VIETNAM NATIONAL HEART ASSOCIATION

HỘI NGHỊ TIM MẠCH
TOÀN QUỐC **2016**



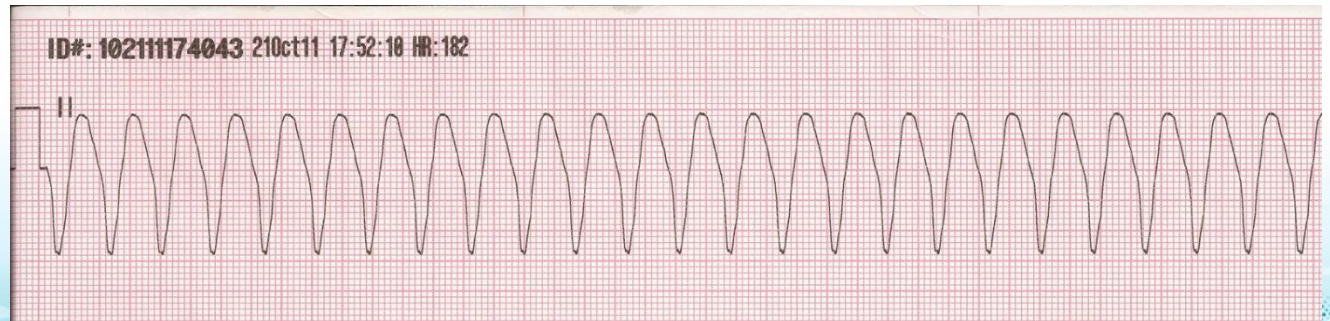
Shock điện phá rung là shock không đồng bộ

Dòng điện từ tụ điện được phóng ra qua bản cực shock **ngay khi** ấn nút phóng điện.



Chỉ định shock điện phá rung

- Rung thất
- Tim nhanh thất vô mạch

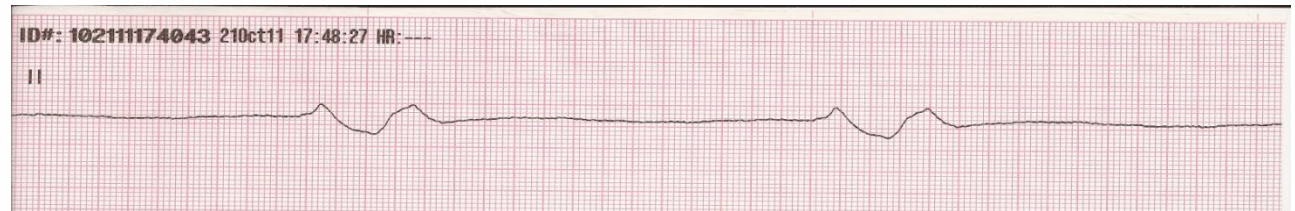


Không có chỉ định shock điện

- Vô tâm thu



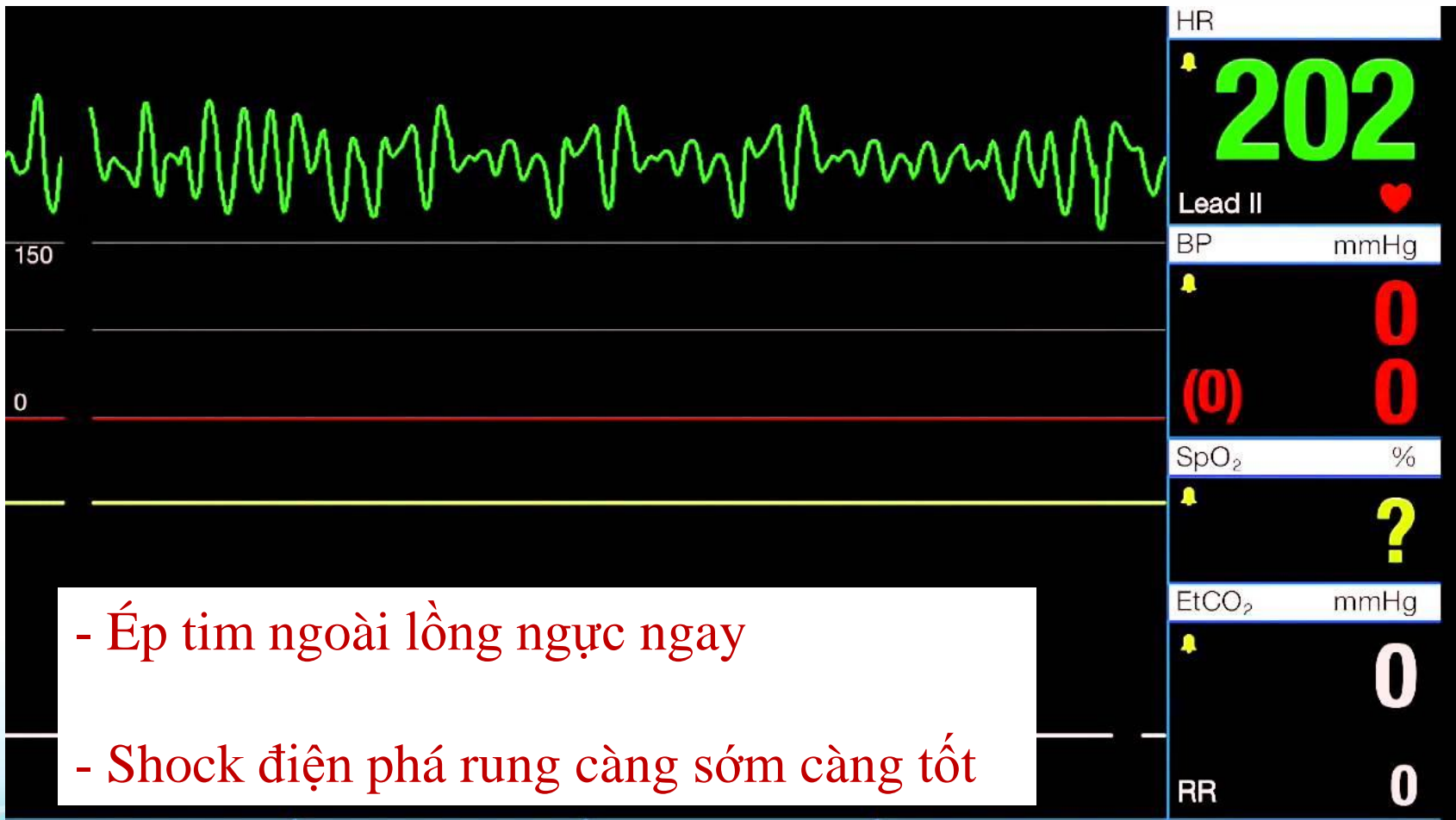
- Nhịp tự thất rời rạc



- Hoạt động điện vô mạch



Hình ảnh điện tim của rung thất máy Monitor theo dõi

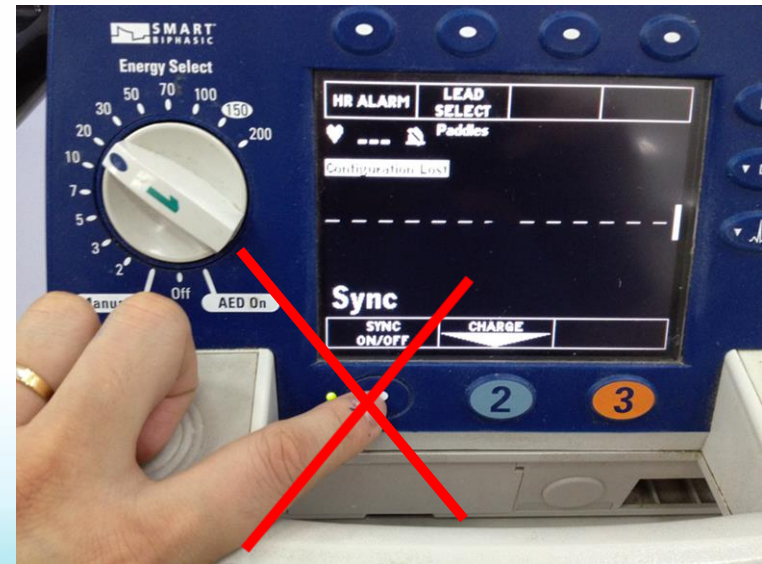
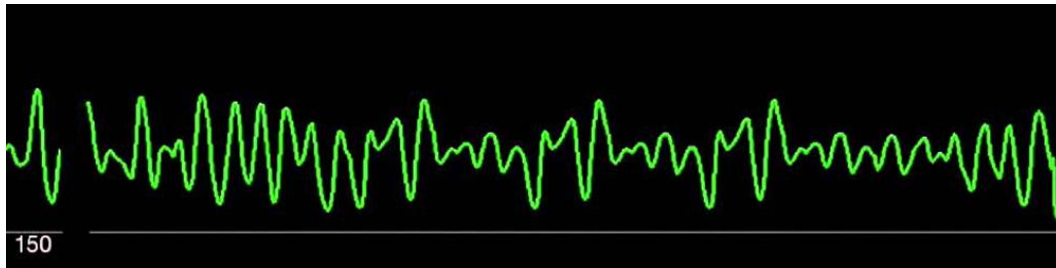


- Ép tim ngoài lồng ngực ngay
- Shock điện phá rung càng sớm càng tốt

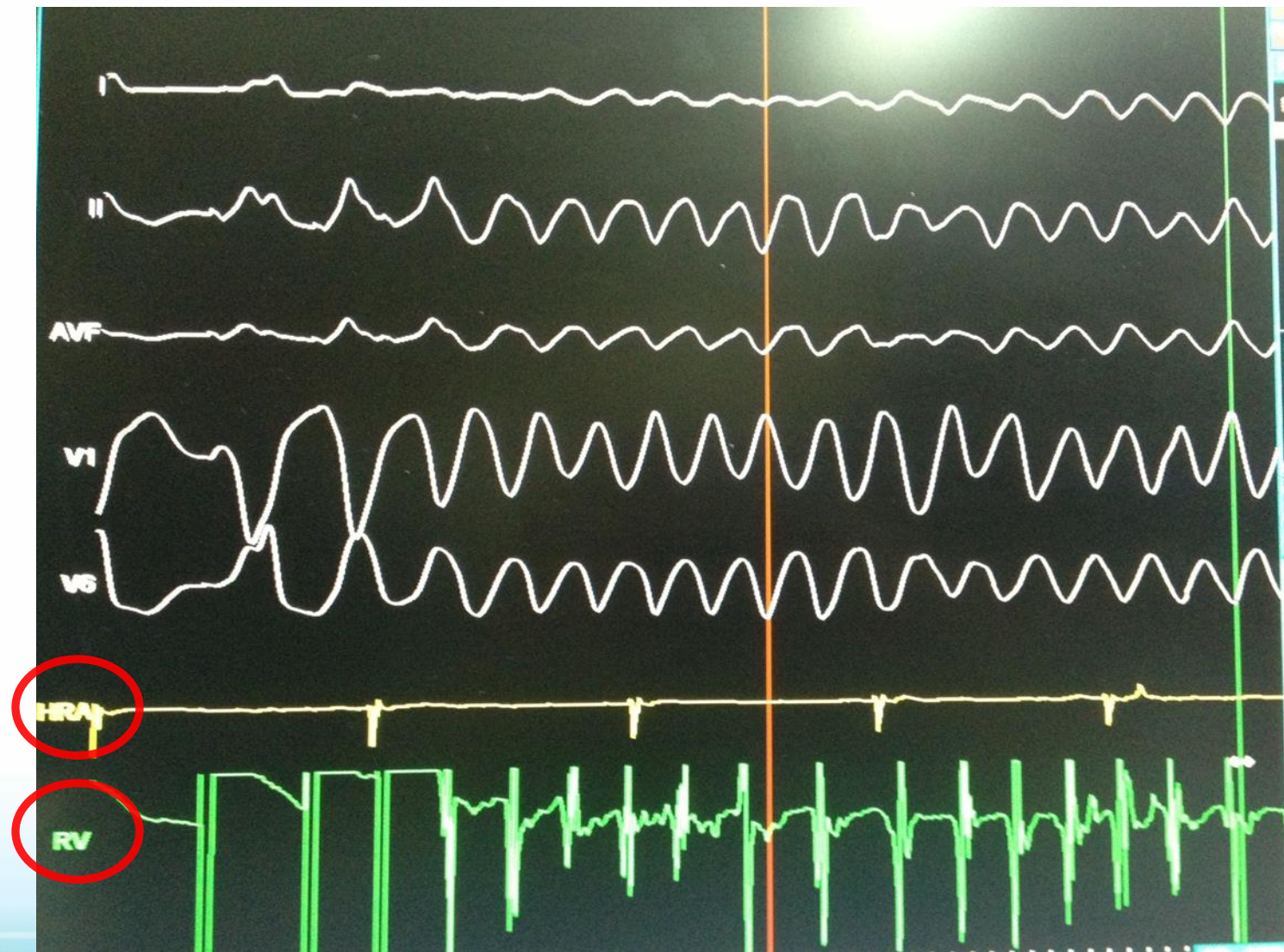


Khi shock điện phá rung

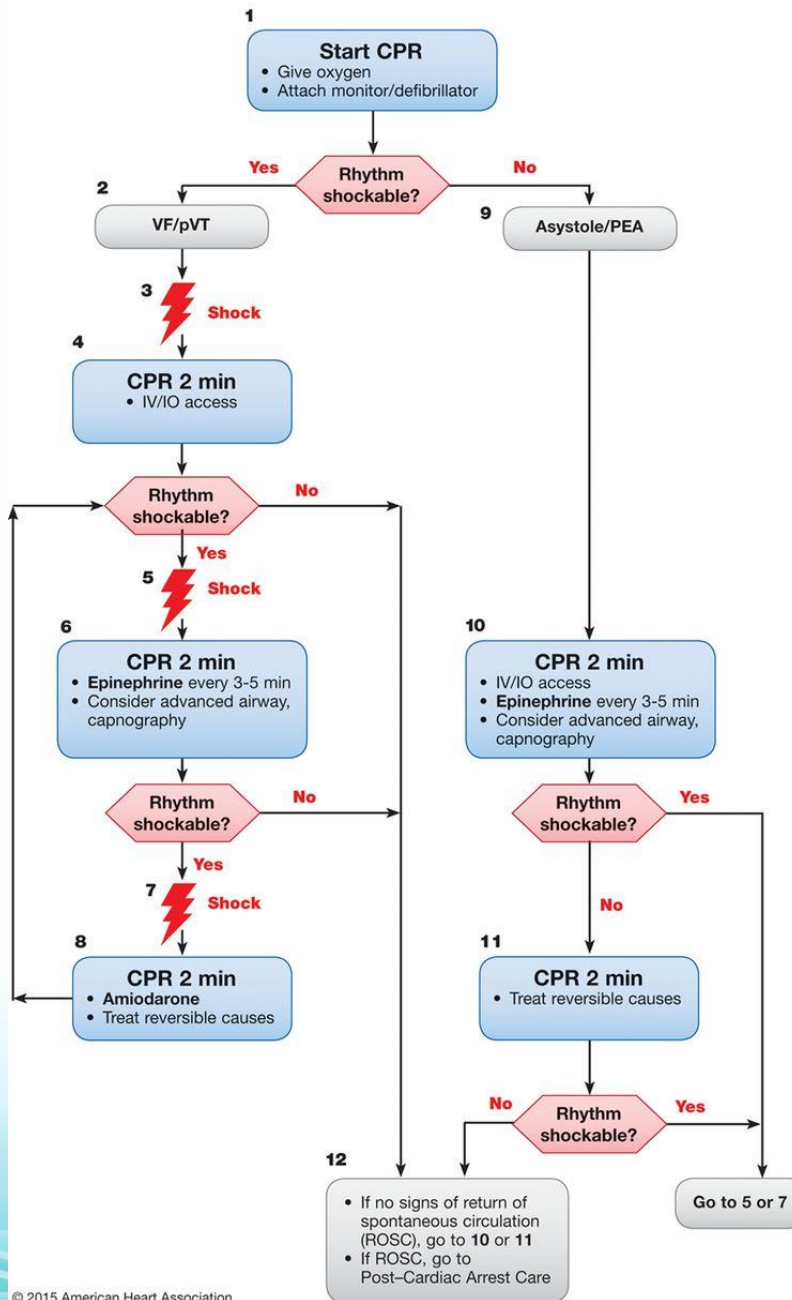
- Tuyệt đối không ấn nút Sync
- Nếu ấn nút Sync, máy sẽ “mải mê” phân định đâu là sóng R, dòng điện sẽ tích ở tụ điện, không phóng ra.



Nhĩ vận khử cực theo nhịp xoang khi rung thất



Khuyến cáo cấp cứu ngừng tuần hoàn ACC/AHA 2015



CPR Quality
<ul style="list-style-type: none"> • Push hard (at least 2 inches [5 cm]) and fast (100-120/min) and allow complete chest recoil. • Minimize interruptions in compressions. • Avoid excessive ventilation. • Rotate compressor every 2 minutes, or sooner if fatigued. • If no advanced airway, 30:2 compression-ventilation ratio. • Quantitative waveform capnography <ul style="list-style-type: none"> - If PETCO₂ <10 mm Hg, attempt to improve CPR quality. - If relaxation phase (diastolic) pressure <20 mm Hg, attempt to improve CPR quality. • Intra-arterial pressure <ul style="list-style-type: none"> - If relaxation phase (diastolic) pressure <20 mm Hg, attempt to improve CPR quality.
Shock Energy for Defibrillation
<ul style="list-style-type: none"> • Biphasic: Manufacturer recommendation (eg, initial dose of 120-200 J); if unknown, use maximum available. Second and subsequent doses should be equivalent, and higher doses may be considered. • Monophasic: 360 J
Drug Therapy
<ul style="list-style-type: none"> • Epinephrine IV/IO dose: 1 mg every 3-5 minutes • Amiodarone IV/IO dose: First dose: 300 mg bolus. Second dose: 150 mg.
Advanced Airway
<ul style="list-style-type: none"> • Endotracheal intubation or supraglottic advanced airway • Waveform capnography or capnometry to confirm and monitor ET tube placement • Once advanced airway in place, give 1 breath every 6 seconds (10 breaths/min) with continuous chest compressions
Return of Spontaneous Circulation (ROSC)
<ul style="list-style-type: none"> • Pulse and blood pressure • Abrupt sustained increase in PETCO₂ (typically ≥40 mm Hg) • Spontaneous arterial pressure waves with intra-arterial monitoring
Reversible Causes
<ul style="list-style-type: none"> • Hypovolemia • Hypoxia • Hydrogen ion (acidosis) • Hypo-/hyperkalemia • Hypothermia • Tension pneumothorax • Tamponade, cardiac • Toxins • Thrombosis, pulmonary • Thrombosis, coronary

MỨC NĂNG LƯỢNG CỦA SHOCK ĐIỆN PHÁ RUNG

- **Máy 1 pha:** 360 J
- **Máy 2 pha:**
 - Thiết kế sóng dạng Rectilinear: 120J
 - Thiết kế sóng dạng Truncated Exponential: 150J
 - Nếu không biết rõ khuyến cáo của nhà sản xuất, chọn 200 J.
 - Nếu lần shock đầu thất bại, nên tăng mức năng lượng ở các lần shock sau nếu máy cho phép.

Callaway et al., ACC/AHA Guidelines,
Circulation 2015



SHOCK ĐIỆN CHUYỂN NHỊP



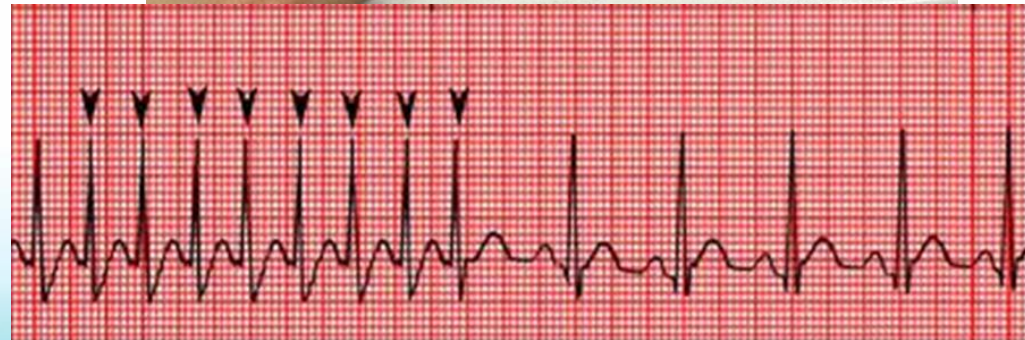
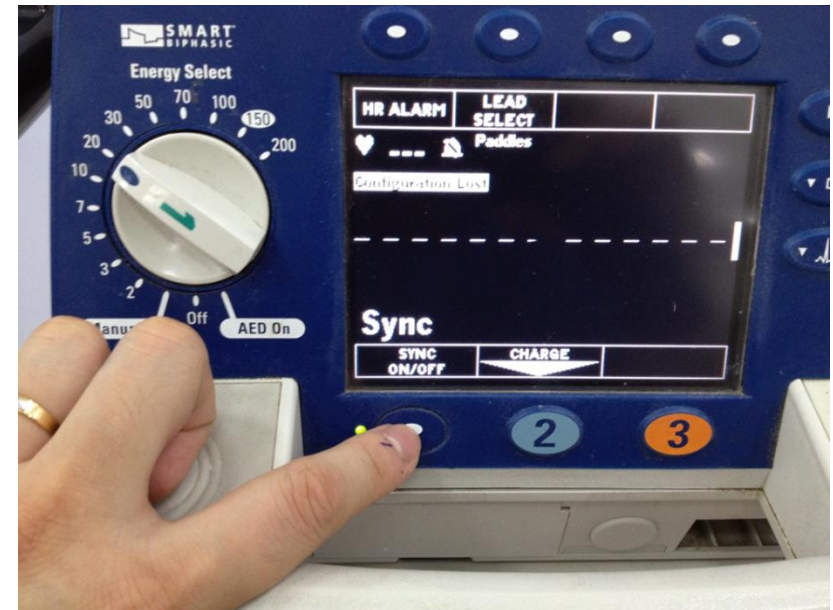
HỘI TIM MẠCH HỌC QUỐC GIA VIỆT NAM
VIETNAM NATIONAL HEART ASSOCIATION

HỘI NGHỊ TIM MẠCH
TOÀN QUỐC **2016**

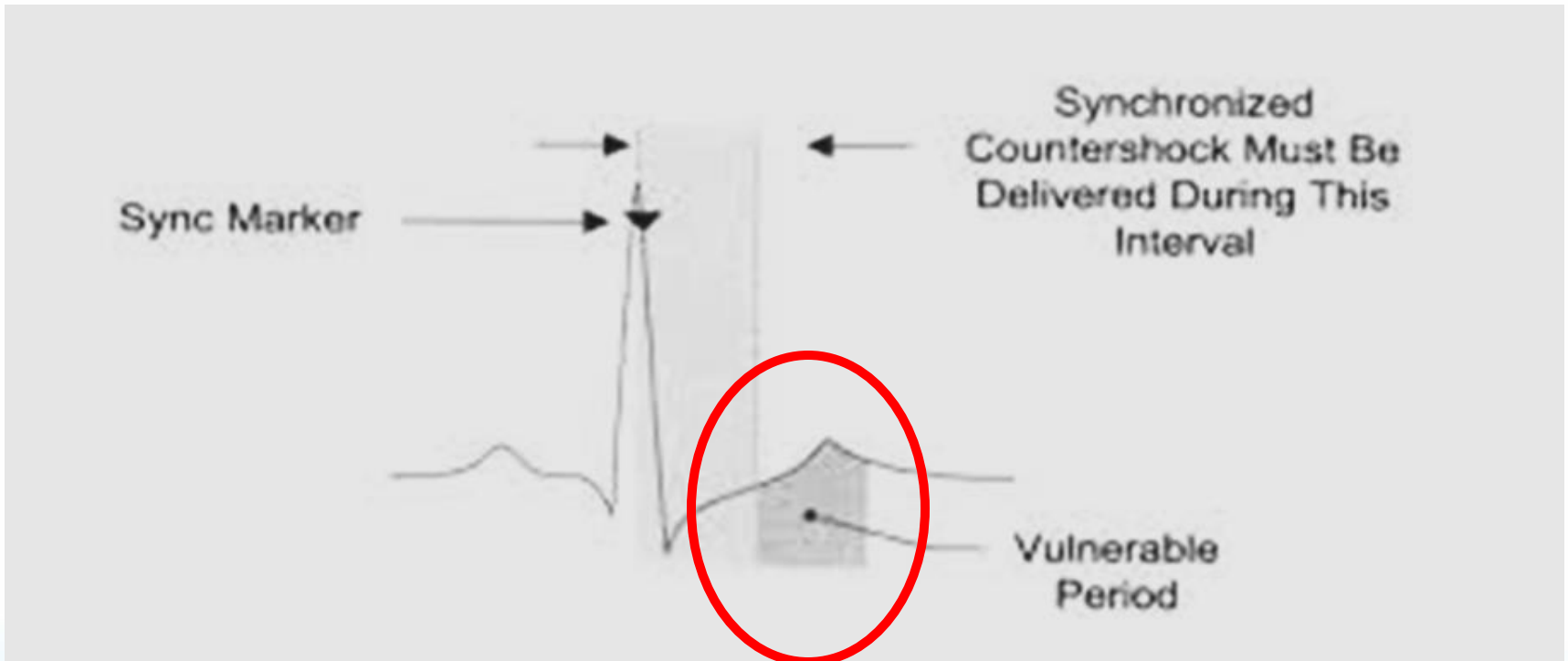


Shock điện chuyển nhịp là shock điện đồng bộ

- Ấn nút đồng bộ (Sync) trên máy
- Máy sẽ tự động dò theo phức bộ QRS và đánh dấu vị trí sẽ phóng điện (thường là khoảng 20 ms sau đỉnh sóng R hoặc đáy sóng S)
- Khi ấn nút phóng điện, năng lượng sẽ tích ở tụ điện và “chờ” đến đúng thời điểm có phức bộ QRS mới phóng điện.
- Lưu ý: khi ấn nút phóng điện, phải giữ nguyên bản cực shock và chờ đến khi cú shock được phóng ra.



Vì sao phải shock đồng bộ ?

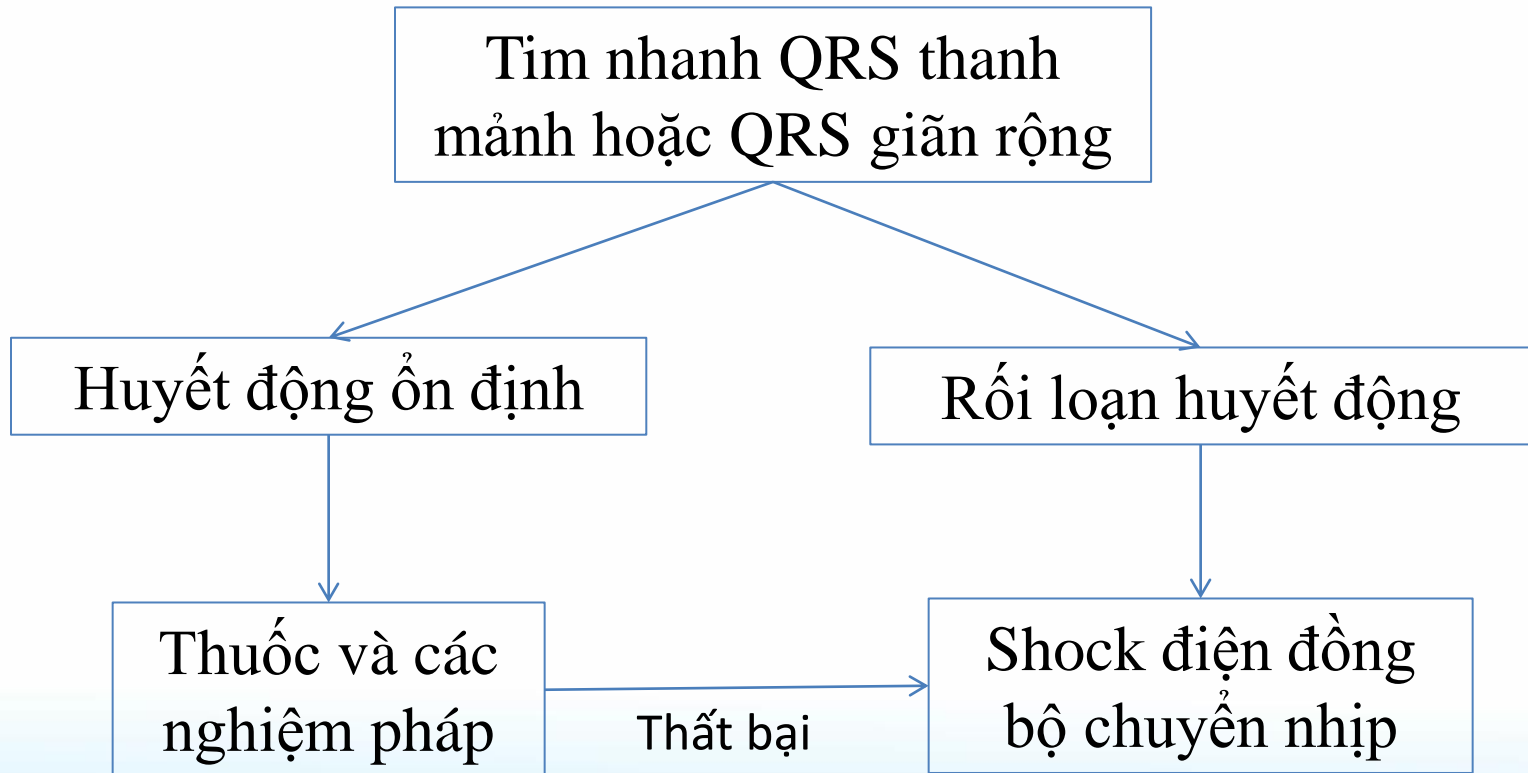


Chỉ định của shock điện chuyển nhịp

- Tim nhanh trên thất do vòng vào lại
- Rung nhĩ
- Cuồng nhĩ
- Tim nhanh nhĩ
- Tim nhanh thất có huyết động ổn định



Thái độ tiếp cận xử trí cơn tim nhanh QRS thanh mảnh hoặc QRS giãn rộng



Lựa chọn liều shock ban đầu đối với một số dạng rối loạn nhịp nhanh

	Máy 2 pha	Máy 1 pha
Cuồng nhĩ	50 – 100 J	200 J
Rung nhĩ	70 – 100 J	200 J
Tim nhanh trên thất	100 J	200 J
Tim nhanh thất	100 J	200 J



Shock điện ở phụ nữ có thai

- Các nghiên cứu cho thấy việc shock điện ở phụ nữ có thai hoàn toàn an toàn, không ảnh hưởng đến nhịp tim và các vấn đề khác của thai nhi.

Vogel et al., JAMA 1965



Shock điện ở người đã được cấy máy tạo nhịp hoặc máy phá rung tự động

- Việc shock điện có thể tiến hành an toàn.
- Bản cực shock điện cần để cách máy tạo nhịp ít nhất 12 cm.

Manegold, EHJ 2007



Shock điện ở bệnh nhân ngộ độc Digitalis

- Shock điện chống chỉ định tương đối ở BN ngộ độc Digitalis.
- Shock điện tiềm ẩn nguy cơ gây thêm rối loạn nhịp cho BN đang ngộ độc Digitalis.
- Tuy nhiên, trong trường hợp BN ngộ độc Digitalis bị rung thất hoặc tim nhanh thất vô mạch → chỉ định shock điện, kèm thêm điều trị Lidocain, bồi phụ Kali ...



Biến chứng của shock điện chuyển nhịp

- Tụt huyết áp
- Suy hô hấp do thuốc an thần
- Thay đổi ST – T thoáng qua
- Rối loạn nhịp nhĩ hoặc rối loạn nhịp thất
- Nhịp chậm xoang hoặc block nhĩ thất
- Tắc mạch do huyết khối
- Tổn thương cơ tim
- Phù phổi cấp
- Bỏng da



Xin chân thành cảm ơn

