



# **L'UTILIZZO DELLA DOPPIA DEFIBRILLAZIONE PER TRATTARE LA FIBRILLAZIONE VENTRICOLARE REFRATTARIA: UNA REVISIONE DELLA LETTERATURA**

**Autore**  
**Nicosia Chiara**

## MODELLO PICO



POPOLAZIONE

Persone in età adulta ( $\geq 18$  anni) in arresto cardiaco di presunta eziologia cardiaca

INTERVENTO

Utilizzo della doppia defibrillazione

CONFRONTO

Defibrillazione standard

OUTCOME

Valutazione dell'efficacia della doppia defibrillazione per trattare la fibrillazione ventricolare refrattaria

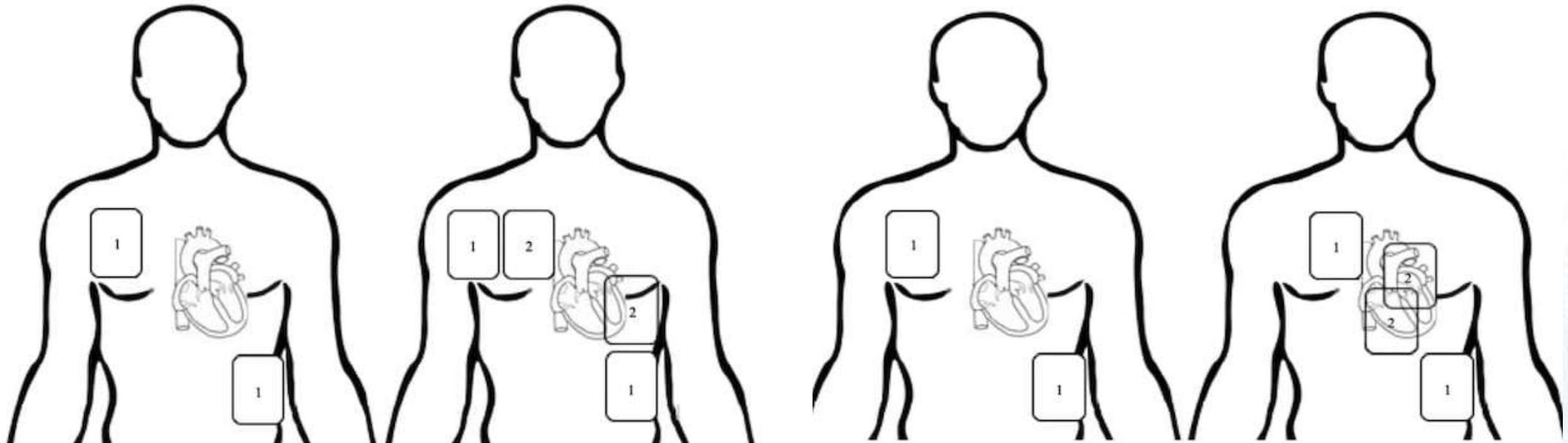


## Cosa si intende per fibrillazione ventricolare refrattaria (RVF)?

La RVF è definita come la fibrillazione ventricolare che persiste dopo 3 o più tentativi di defibrillazione standard e somministrazione di farmaci antiaritmici.

## Che cos'è la doppia defibrillazione (DD)?

La DD è la procedura che prevede l'utilizzo di due defibrillatori per erogare due shock, in maniera simultanea o sequenziale, nei pazienti in arresto cardiaco con fibrillazione ventricolare refrattaria.



MESE E ANNO DI PUBBLICAZIONE	AUTORE	DISEGNO	AMBIENTE	TIPOLOGIA DD
04/2014	Leacock	Caso clinico	OHCA - IHCA	DSiD
09/2016	Ross et al.	Studio di coorte retrospettivo	OHCA	DSiD
11/2016	Cortez, Krebs, Davis, Keseg, Panchal	Serie di casi retrospettivi	OHCA	DSD
08/2017	Emmerson, Whitbread, Fothergill	Studio di coorte retrospettivo	OHCA	DSD
12/2017	El Tawil, Mrad, Khishfe	Caso clinico	OHCA - IHCA	DSiD
08/2018	Zabel, Bence, Couperus	Caso clinico	OHCA - IHCA	DSD
06/2019	Cheskes et al.	Studio di coorte retrospettivo	OHCA	DSD
09/2019	Mapp et al.	Caso-controllo abbinato retrospettivo	OHCA	DSD
05/2020	Cheskes et al.	RCT pilota a cluster con crossover	OHCA	DSD
05/2020	Kim et al.	Studio pilota retrospettivo	OHCA - IHCA	DSiD
01/2021	Cheskes, Hunter, Drennan	Caso clinico	OHCA - IHCA	DSD
02/2021	Park et al.	Caso clinico	IHCA	DSD
03/2021	Choi, Noh	Casi clinici	OHCA - IHCA	DSiD
11/2022	Cheskes et al.	RCT a cluster con crossover	OHCA	DSD
01/2023	Mohamed, Nayaz, Nawaz, Kapadia	Caso clinico	OHCA - IHCA	DSiD

## Tabella 1

Illustrazione del disegno, dell'ambiente e della tipologia di doppia defibrillazione utilizzata negli studi visionati.



MESE, ANNO E AUTORE	PZ TRATTATI CON DD	ROSC PRE-OSPEDALIERO	SOPRAV. RICOVERO OSPED.	NUMERO DS TOTALI	NUMERO DD TOTALI	DS POST DD	JOULE SINGOLO DEFIBRILLATORE	SOPRAV. DIMISSIONE OSPED.	ESITO NEUROLOGICO
04/2014 Leacock	1	NO	1	5	2	NO	200J	1	positivo
12/2017 El Tawil, Mrad, Khishfe	1	NO	1	7	3	NO	200J	1	positivo
08/2018 Zabel, Bence, Couperus	1	1	1	6	2 (720J)	NN effettuata CPR	200J	1	CPC 1
05/2020 Kim et al.	17	NN	14	NN (almeno 3)	NN	NO	OH : 150J IH : 200J	7	5pz → CPC ≤ 2 2pz → CPC > 2
01/2021 Cheskes, Hunter, Drennan	1	NO	1	3	1	NO	NN	1	positivo
02/2021 Park et al.	1	X	1	2 (150J) e 8 (200J)	2	NO	200J	1	CPC 1
03/2021 Choi, Noh	3	1°pz → no 2°pz → no 3°pz → cosciente	3	1°pz → 14 2°pz → 5 3°pz → 3	1°pz → 4 2°pz → 1 (300J) e 2 (400J) 3°pz → 3	NO	1°pz → 6 (150J) e 8 (200J) 2°pz → 4 (150J) e 1 (200J) 3°pz → 200J	3	1° pz → CPC 4 2° pz → CPC 4 3° pz → CPC 1
01/2023 Mohamed, Nayaz, Nawaz, Kapadia	1	1	1	13	2	NN effettuata CPR	200J	1	positivo

**Tabella 2**

Rappresentazione dei risultati degli studi visionati prendendo in esame solo i pazienti trattati con la doppia defibrillazione.

MESE, ANNO E AUTORE	PZ TRATTATI CON DD	ROSC PRE-OSPEDALIERO	SOPRAV. RICOVERO OSPED.	NUMERO DS TOTALI	NUMERO DD TOTALI	DS POST DD	JOULE SINGOLO DEFIBRILLATORE	SOPRAV. DIMISSIONE OSPED.	ESITO NEUROLOGICO
09/2016 Ross et al.	50	14	16	NN (almeno 3)	Almeno 1	NO	200J	4	3pz → CPC ≤ 2 1pz → CPC > 2
11/2016 Cortez, Krebs, Davis, Keseg, Panchal	12	3	3	1°pz → 5 2°pz → 5 3°pz → 2 4°pz → 7 5°pz → 6 6°pz → 6 7°pz → 3 8°pz → 5 9°pz → 5 10°pz → 6 11°pz → 5 12°pz → 5	1°pz → 2 2°pz → 2 3°pz → 1 4°pz → 2 5°pz → 2 6°pz → 2 7°pz → 3 8°pz → 1 9°pz → 2 10°pz → 2 11°pz → 1 12°pz → 1	NO	NN (massima potenza)	3	3°pz → CPC 1 7°pz → CPC 1 11°pz → CPC 3
08/2017 Emmerson, Whitbread, Fothergill	45	17	10	1°pz → 8 2°pz → 5 3°pz → 9	1°pz → 1 2°pz → 3 3°pz → 2	2°pz → 1	360J	3	CPC NN
06/2019 Cheskes et al.	51	9	NN	1°pz → 3 2°pz → 4 3°pz → 4 4°pz → 4 5°pz → 5 6°pz → 6 7°pz → 6 8°pz → 7 9°pz → 12	1°pz → 1 2°pz → 1 3°pz → 1 4°pz → 1 5°pz → 2 6°pz → 1 7°pz → 3 8°pz → 1 9°pz → 7	NO	NN	NN	NN
09/2019 Mapp et al.	25	5	12	NN (almeno 3)	NN	NO	200J	4	3pz → CPC ≤ 2 1pz → CPC > 2
05/2020 Cheskes et al.	49	22	18	NN (almeno 3)	NN	NO	120-150-200J o 200-300-360J	NN	NN
11/2020 Cheskes et al.	51	10	10	NN (almeno 3)	NN	NO	120-150-200J o 200-300-360J	NN	NN

### Tabella 3

Rappresentazione dei risultati degli studi visionati prendendo in esame solo i pazienti trattati con la doppia defibrillazione.



L'esatto meccanismo di come la doppia defibrillazione si traduce in una defibrillazione di successo rimane sconosciuto ma sono presenti diverse teorie:



La teoria dell'energia

La teoria dei vettori multipli

La teoria della durata o della soglia



> [Resusc Plus](#). 2022 Sep 6;11:100287. doi: 10.1016/j.resplu.2022.100287. eCollection 2022 Sep.

## A survey of the incidence of defibrillator damage during double sequential external defibrillation for refractory ventricular fibrillation

Ian R Drennan <sup>1 2 3</sup>, Dustin Seidler <sup>4 5</sup>, Sheldon Cheskes <sup>3 6 7</sup>

Affiliations + expand

PMID: 36105412 PMCID: [PMC9464949](#) DOI: [10.1016/j.resplu.2022.100287](#)

Esiste la possibilità di causare danni ai defibrillatori e/o al paziente utilizzando la doppia defibrillazione?



Le terminologie e la modalità  
esecutiva che circondano la  
pratica della doppia  
defibrillazione sono  
standardizzate?



National Library of Medicine  
National Center for Biotechnology Information



Advanced

Search results

Save

Email

[Review](#) > [Am J Emerg Med.](#) 2021 Mar;41:73-79. doi: 10.1016/j.ajem.2020.12.031.

Epub 2020 Dec 30.

## Double external defibrillation for shock-refractory ventricular fibrillation cardiac arrest: A step towards standardization

Dennis Miraglia <sup>1</sup>, Mark Ramzy <sup>2</sup>

Affiliations + expand

PMID: 33387933 DOI: 10.1016/j.ajem.2020.12.031

Possibili criteri decisionali  
per l'uso della doppia  
defibrillazione per i pazienti  
in arresto cardiaco  
extraospedaliero con  
fibrillazione ventricolare  
refrattaria.

Possible decision criteria for use of double external defibrillation with regard to refractory VT/VF out-of-hospital cardiac arrest

### Inclusion criteria

Inclusion criteria:

- 18–75 years of age
- Witnessed out-of-hospital cardiac arrest of presumed cardiac etiology
- Early bystander CPR
- Initial rhythm of VF/VT
- Reversible causes of cardiac arrest
- Received at least 3 standard defibrillation shocks or 3 AED-shocks

Determine if patient meets inclusion for early transport criteria:

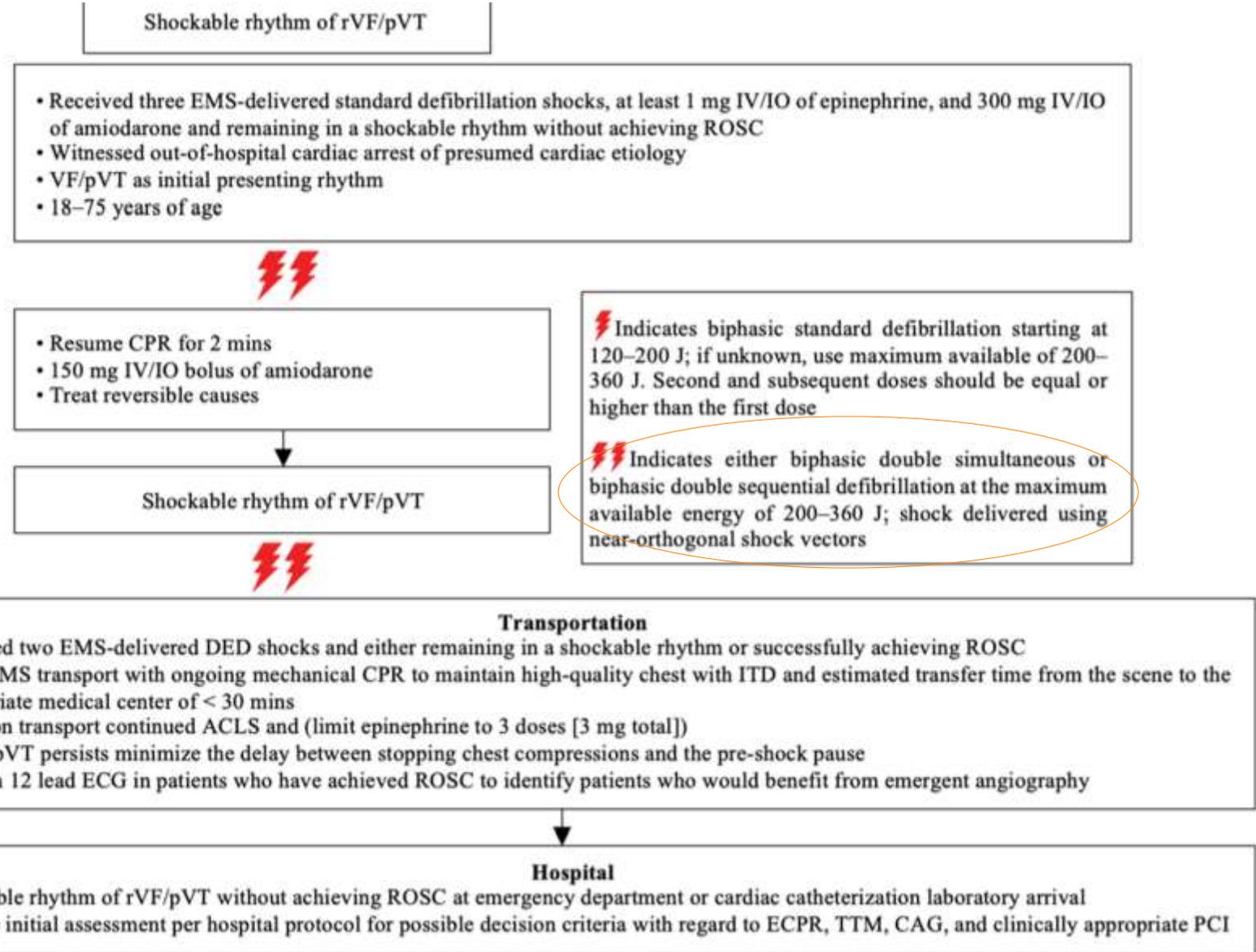
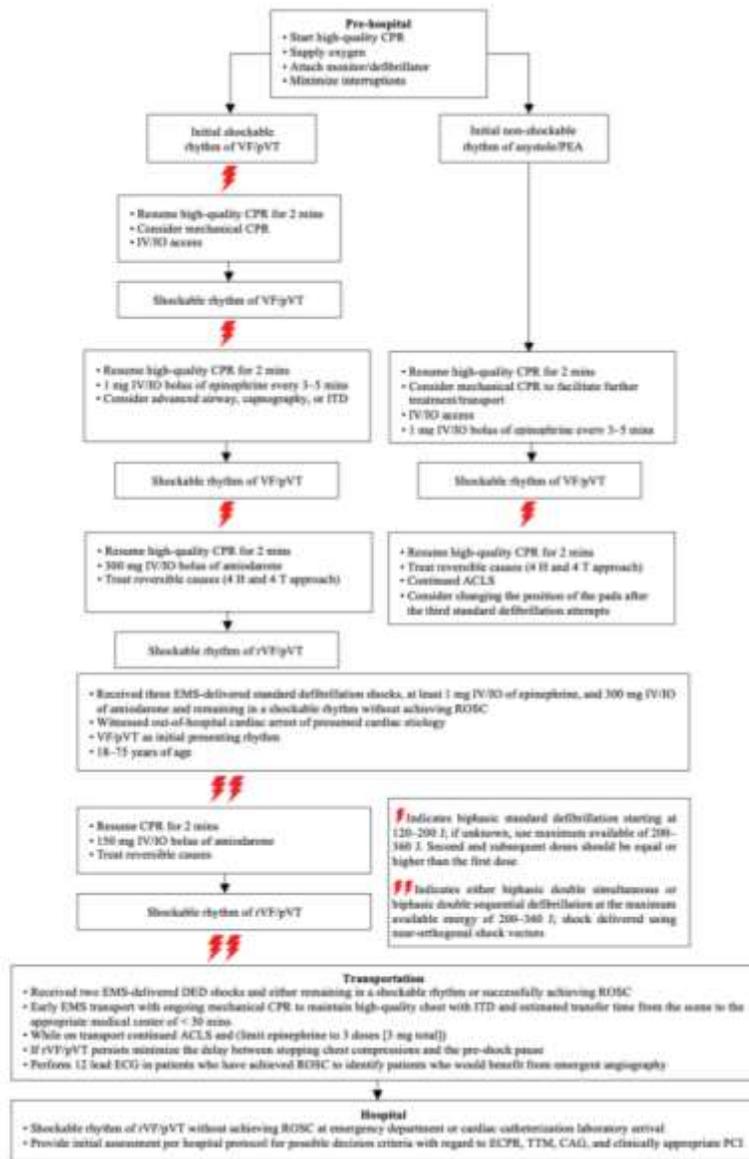
- Persistent shockable rhythm after received 300 mg IV/IO bolus of amiodarone
- Persistent shockable rhythm after received 2 DED shocks
- Basic and advanced emergency medical services
- Transfer time from the field to the receiving facility <30 min
- Receiving facility able to perform ECPR, CAG, PCI, and TTM

### Exclusion criteria

Exclusion criteria:

- Unable to provide high-quality CPR performance
- ROSC with sustained hemodynamic recovery  $\leq 3$  standard defibrillation shocks
- Known terminal illness
- Comorbidities with reduced life expectancy
- Past/present clinical signs of neurological damage or expected poor prognosis
- Terminal heart failure (NYHA III or IV)
- Severe pulmonary disease (COPD GIII of GIV)
- Nursing home/long-term care facility residents
- Pregnant
- Trauma: Revised Trauma Score < 11 or Injury Severity Score > 15
- Threatening hemorrhage
- Presence of legal documents<sup>a</sup>
- Any reason to contact medical control to do not attempt resuscitation

# Algoritmo di arresto cardiaco extraospedaliero con RVF proposto: doppia defibrillazione.





Grazie agli studi più recenti, nel settimo consenso internazionale annuale dell'ILCOR, la Task Force ALS suggerisce che la strategia della DD può essere presa in considerazione per i pazienti adulti in arresto cardiaco con RVF. Inoltre suggerisce di applicare la DD con un unico operatore che attiva i defibrillatori in sequenza e con le piastre applicate in posizione antero-laterale e antero-posteriore.



- Soar J, Böttiger BW, Carli P, Couper K, Deakin CD, Djävrv T, Lott C, Olasveengen T, Paal P, Pellis T, Perkins GD, Sandroni C, Nolan JP. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Adult advanced life support. Resuscitation. 2021 Apr;161:115-151. Doi: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.010. Epub 2021 Mar 24. Erratum in: Resuscitation. 2021 Oct;167:105-106. PMID: 33773825.
- K.M. Berg et al., 2023 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science, With Treatment Recommendations: Summary From the Basic Life Support; Advanced Life Support; Pediatric Life Support; Neonatal Life Support; Education, Implementation, and Teams; and First Aid Task Forces, Resuscitation, <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2023.109992>.



**GRAZIE PER L'ATTENZIONE!**