

JAMA Cardiology | **Brief Report**

# Effect of Transcutaneous Magnetic Stimulation in Patients With Ventricular Tachycardia Storm A Randomized Clinical Trial

Timothy M. Markman, MD; Naga Venkata K. Pothineni, MD; Tarek Zghaib, MD; Jeffrey Smietana, MD; Daniel McBride, MD;  
Nigel A. Amankwah, MD; Kristin A. Linn, PhD; Ramanan Kumareswaran, MD; Matthew Hyman, MD, PhD; Jeffrey Arkles, MD;  
Pasquale Santangeli, MD, PhD; Robert D. Schaller, DO; Gregory E. Supple, MD; David S. Frankel, MD; Rajat Deo, MD; David Lin, MD;  
Michael P. Riley, MD, PhD; Andrew E. Epstein, MD; David J. Callans, MD; Francis E. Marchlinski, MD; Roy Hamilton, MD; Saman Nazarian, MD, PhD

## **Przezskórna stymulacja polem magnetycznym w burzy elektrycznej – wyniki badania STAR-VT**

Opracowanie: Jan Ciszewski

# Wprowadzenie

- Neuromodulacja układu autonomicznego wykazuje efekt terapeutyczny w leczeniu burzy elektrycznej.
- Przekórna stymulacja polem magnetycznym (TcMS) może w sposób odwracalny modulować aktywność układu nerwowego (w tym autonomicznego układu nerwowego).
- Celem badania była ocena skuteczności przekórnej stymulacji magnetycznej zwoju gwiaździstego w leczeniu burzy elektrycznej.

# Metodyka

- Typ badania:  
Jednoośrodkowe badanie RCT (*Multicenter Randomized Controlled Trial*) z podwójnym zaślepieniem, z wykorzystaniem procedury pozorowanej (*sham procedure*) w grupie kontrolnej.
- Populacja badana:
  - Pacjenci przyjęci do szpitala z powodu burzy elektrycznej (VT storm) definiowanej jako 3 lub więcej epizodów utrwalonego VT w ciągu 24 godzin poprzedzających przyjęcie.
  - Wykluczeni pacjenci, u których planowano ablację z powodu VT storm w ciągu najbliższych 24 godzin od przyjęcia.
- Interwencja – randomizacja 1:1 do:
  - **1 sesji (60min) stymulacji polem magnetycznym okolicy zwoju gwiaździstego**
  - VS**
  - w grupie kontrolnej – procedura pozorowana trwająca również 60 minut

# Metodyka

- Punkty końcowe:
  - I rzędowy – brak nawrotu VT w ciągu 24 godzin od stymulacji
  - II rzędowe (wybrane):
    - Liczba nawrotów VT („ładunek” VT) w ciągu 72 godzin od procedury
    - Zmiany w parametrach/programie CIED (jako wynik wpływu TcMS na urządzenia wszczepialne)
- Obserwacja:
  - 72 godziny
  - pacjenci monitorowani telemetrycznie

# Wyniki

- Czas obserwacji: sierpień 2019 – lipiec 2021
- Populacja:
  - N: 26
  - Wiek: śr 60 lat
  - 77% - mężczyźni
  - Średnia liczba VT przed randomizacją: 12,7 ( $\pm 10,3$ )
  - Liczba leków antyarytmicznych: 2,0 ( $\pm 0,6$ )

Table. Baseline Patient, Arrhythmia, and Treatment Characteristics

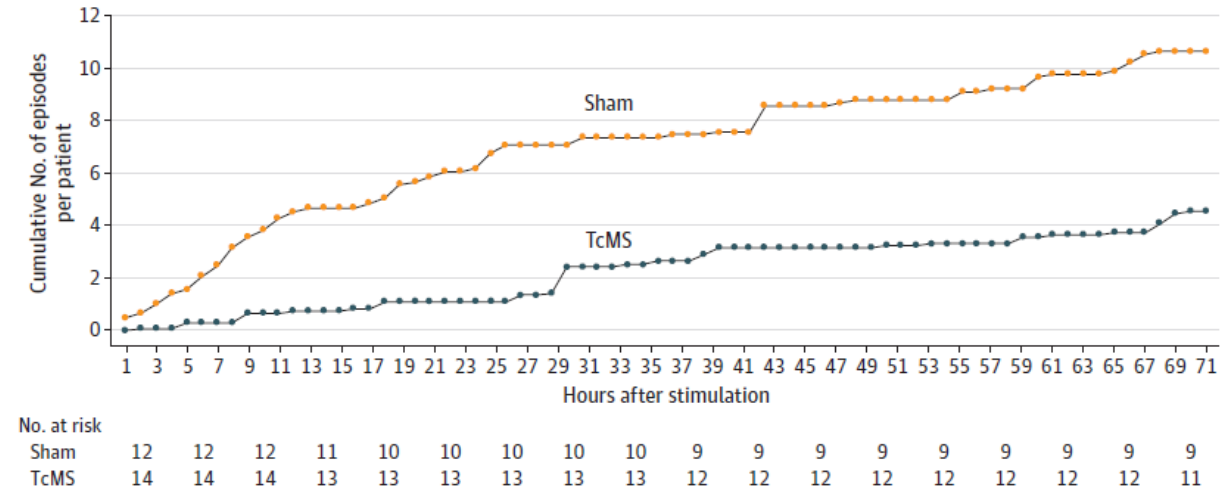
Characteristic	Patients, No. (%)	
	TcMS group (n = 14)	Sham group (n = 12)
Age, mean (SD), y	66.9 (15.2)	61.7 (10.6)
Sex		
Male	10 (71)	10 (83)
Female	4 (29)	2 (17)
Coronary artery disease	10 (71)	6 (50)
Hypertension	8 (57)	8 (67)
Diabetes	5 (36)	2 (17)
Atrial fibrillation	4 (29)	6 (50)
History of VT	7 (50)	4 (33)
Prior TIA/CVA	1 (7)	2 (17)
Cardiomyopathy		
Ischemic	8 (57)	5 (42)
Nonischemic	6 (43)	5 (42)
Left ventricular ejection fraction, mean (SD)	24.0 (13.4)	37.2 (15.4)
Arrhythmia type		
Monomorphic VT	10 (71)	6 (50)
Polymorphic VT/VF	4 (29)	6 (50)
Qualifying VT episodes in preceding 24 h, mean (SD)	11.0 (8.7)	14.8 (11.9)
Shocks in preceding 24 h, mean (SD)	4.4 (4.7)	6.9 (6.5)
ATP treatments in preceding 24 h, mean (SD)	8.3 (23.0)	6.8 (14.6)
Failed antiarrhythmic drugs, mean (SD)	1.9 (0.5)	2.2 (0.72)
Amiodarone	12 (86)	12 (100)
Lidocaine	13 (93)	11 (92)
No. of antiarrhythmic drugs taken, mean (SD)	1.8 (0.4)	1.9 (0.5)
Deep sedation	4 (29)	8 (67)
Vasopressors	6 (43)	9 (75)
Inotropes	6 (43)	6 (50)
Mechanical hemodynamic support	5 (36)	6 (50)
ECMO	4 (29)	2 (17)
Impella	3 (21)	0
IABP	1 (7)	3 (25)

# Wyniki



- **Nawrót VT w ciągu 24h (Punkt I rzędowy)**
  - 29% (TcMS) vs 58% (gr kontrolna),  $P = NS^*$
- **Ładunek VT w ciągu 72h – istotnie mniej nawrotów sVT w grupie TcMS**
  - Średnia liczba nawrotów sVT: **4,5 vs 10,7**
  - IRR 0,42 ( $P < 0,001$ )
  - Redukcja nawrotów ograniczona do 24 h po randomizacji (IRR 0,18,  $P < 0,001$ ), w godzinach 25-72. podobna liczba nawrotów (IRR 0,88,  $P = NS$ )
- Redukcja liczby przyjmowanych leków antyarytmicznych jedynie w grupie TcMS:
  - Śr liczba leków po 24h (TcMS vs kontrola): 0,9 vs 1,8,  $P = 0,001$
- **Brak działań niepożądanych związanych z TcMS, brak wpływu TcMS na parametry CIEDs**

B Cumulative episodes of VT in the first 72 h



\* - brak mocy statystycznej, zbyt mała liczebność grupy ze względu na niższą niż zakładana w trakcie kalkulacji próby liczbę nawrotów VT w grupie kontrolnej

# Wnioski

Przezskórna stymulacja zwoju gwiaździstego przy pomocy pola magnetycznego jest procedurą bezpieczną i ma potencjał redukcji nawrotów utrwalonych częstoskurczów komorowych w trakcie leczenia burzy elektrycznej

Prezentowana praca i jej obiecujące wyniki stanowią podstawę do dalszych badań w zakresie skuteczności TcMS w leczeniu burzy elektrycznej