

Sessione: ICD e Prevenzione Primaria – PLACE 2026

SCEGLIERE L'ICD: UNA SCELTA PERSONALIZZATA

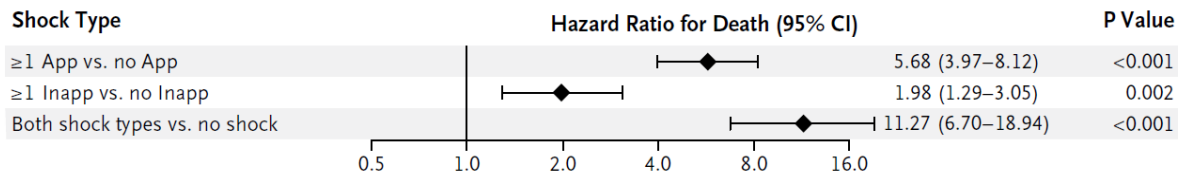
TV-ICD - L'ATP è necessario nella prevenzione primaria?

Dr. Domenico Pecora

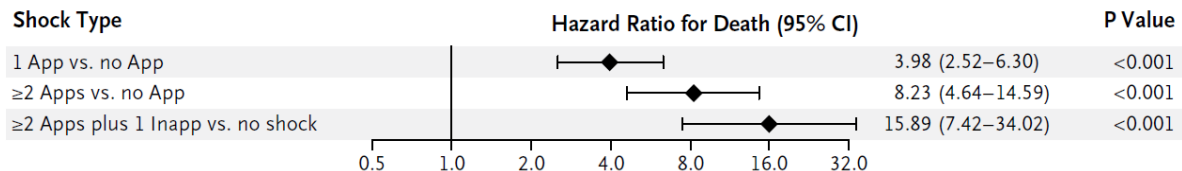




Sia gli shock appropriati che quelli inappropriati dell'ICD sono associati a un aumento del rischio di mortalità **superiore a 5 volte** (HR 11,27 per entrambi i tipi di shock vs nessuno shock)



Maggiore è il numero di shock erogati, **maggiore è il rischio di morte** (fino a HR 15,89)



Poole JE et al. N Engl J Med 2008;359:1009-1017



Coorte di 69.000 pazienti ICD/CRT-D seguiti tramite remote monitoring

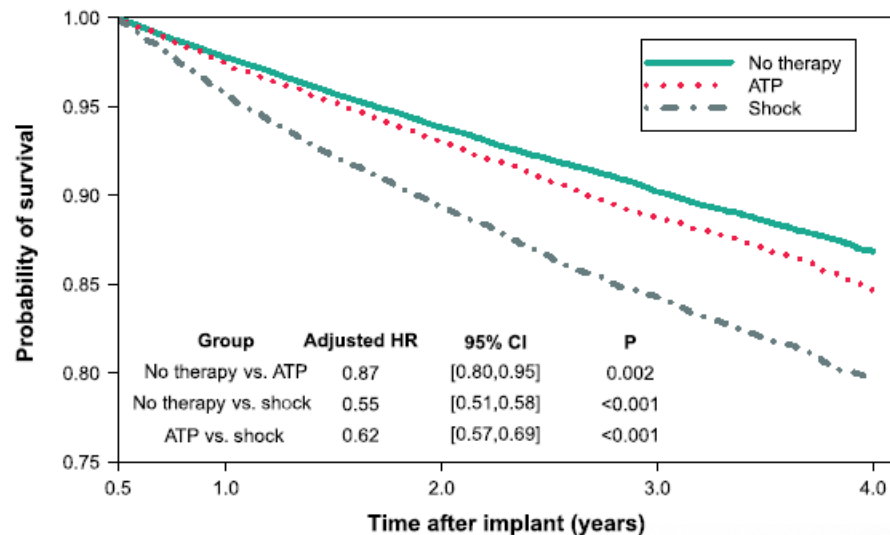
69.000 pazienti ICD/CRT-D in remote monitoring

Rischio di mortalità relativo (vs nessuna terapia)



Questi dati supportano l'uso continuativo e ampliato dell'ATP

Strickberger SA et al JCE 2017.



789 pazienti in prevenzione primaria — 5 trial randomizzati

60%

probabilità cumulativa di recidiva di TV a 3 anni

2,8

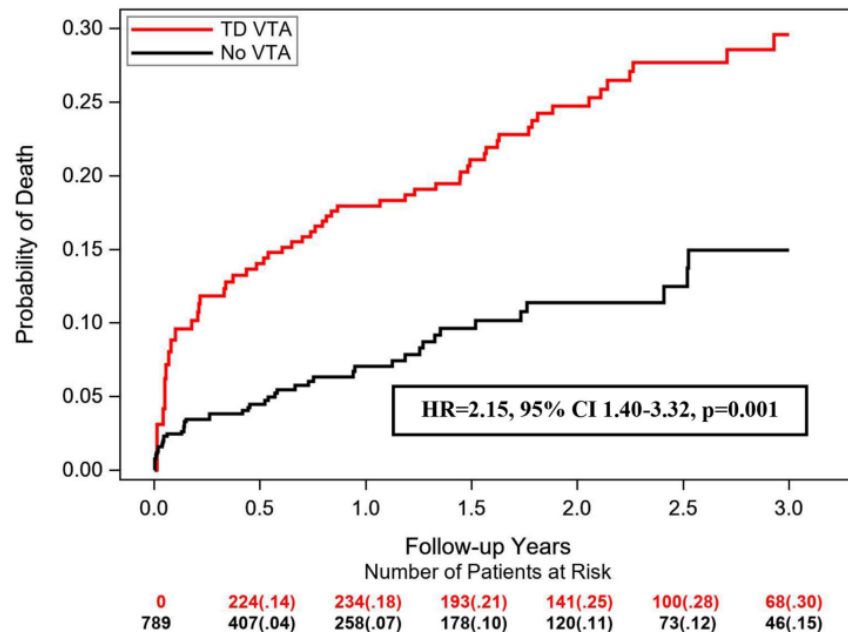
episodi ricorrenti di TV per paziente a 3 anni

2x

rischio di mortalità per tutte le cause dopo recidiva
(HR 2,15 · p=0,001)

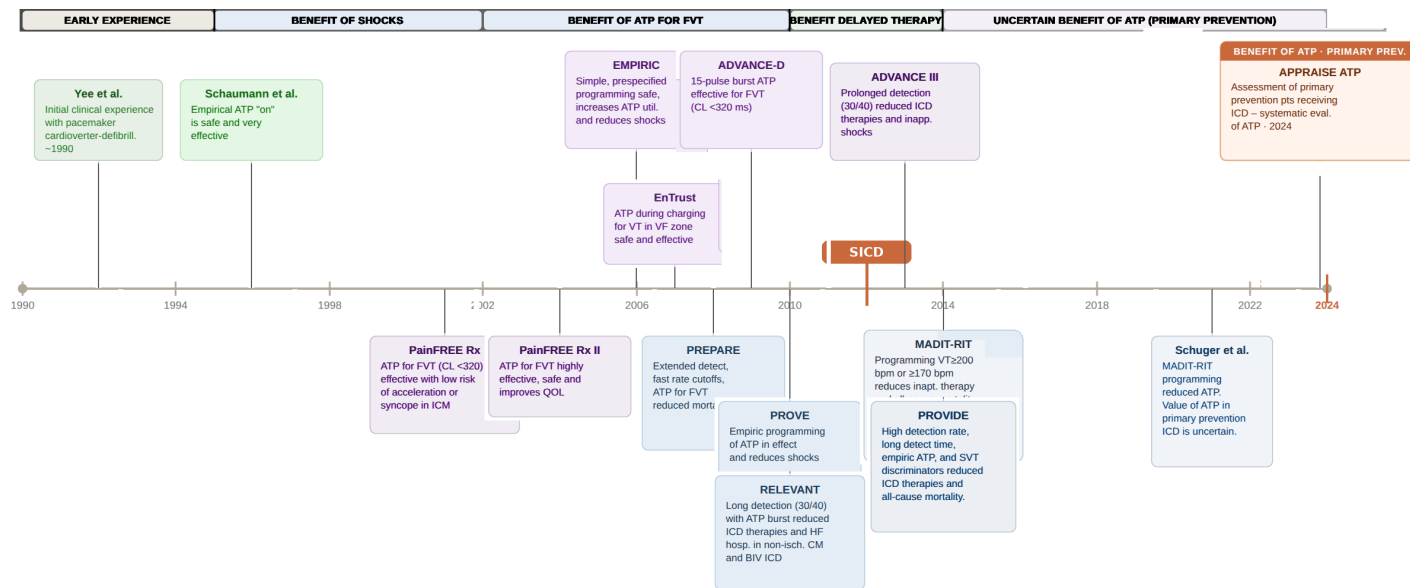
Rischio di recidiva ≥56% a 3 anni, indipendente dai fattori di rischio clinici ed ecocardiografici di base

Wang M et al. Heart Rhythm. 2025;22(10):2651-2660. doi:10.1016/j.hrthm.2024.11.033



Timeline of studies on the role of ATP in ICD recipients

■ Primary prevention of SCD ■ Secondary prevention ■ Primary & secondary prevention



Modified from Curr Treat Options Cardio Med 2022; 24: 27–40



Table 2. First Occurrence, Any Occurrence, and Total Occurrences of Appropriate and Inappropriate Device Therapy According to Treatment Group.*

Variable	Conventional Therapy (N = 514)	High-Rate Therapy (N = 500)	Delayed Therapy (N = 486)	P Value for High-Rate Therapy vs. Conventional Therapy	P Value for Delayed Therapy vs. Conventional Therapy
First occurrence of therapy — no. of patients (%)					
Appropriate therapy	114 (22)	45 (9)	27 (6)	<0.001	<0.001
Shock	20 (4)	22 (4)	17 (3)	0.68	0.74
Antitachycardia pacing	94 (18)	23 (5)	10 (2)	<0.001	<0.001
Inappropriate therapy	105 (20)	21 (4)	26 (5)	<0.001	<0.001
Shock	20 (4)	11 (2)	13 (3)	0.12	0.28
Antitachycardia pacing	85 (17)	10 (2)	13 (3)	<0.001	<0.001
Any occurrence of therapy — no. of patients (%)					
Appropriate therapy					
Shock	28 (5)	26 (5)	19 (4)	0.86	0.25
Antitachycardia pacing	111 (22)	38 (8)	20 (4)	<0.001	<0.001
Inappropriate therapy					
Shock	31 (6)	14 (3)	15 (3)	0.01	0.03
Antitachycardia pacing	104 (20)	20 (4)	25 (5)	<0.001	<0.001
Total occurrences of therapy — no. of occurrences					
Appropriate therapy	517	185	196	<0.001	<0.001
Shock	71	72	53	0.35	0.15
Antitachycardia pacing	446	113	143	<0.001	<0.001
Inappropriate therapy	998	75	264	<0.001	<0.001
Shock	105	25	49	0.001	0.16
Antitachycardia pacing	893	50	215	<0.001	<0.001

* Crude rates of the first occurrence of therapy and any occurrence of therapy were compared with the use of chi-square tests, and mean counts of total occurrences of therapy were compared with the use of negative binomial regression models.

18/24

intervalli di rilevazione utilizzati nel trial PainFREE Rx II

Con tempi di rilevazione più lunghi, come dimostrato nello studio MADIT RIT, si osserva:



una ulteriore riduzione degli shock



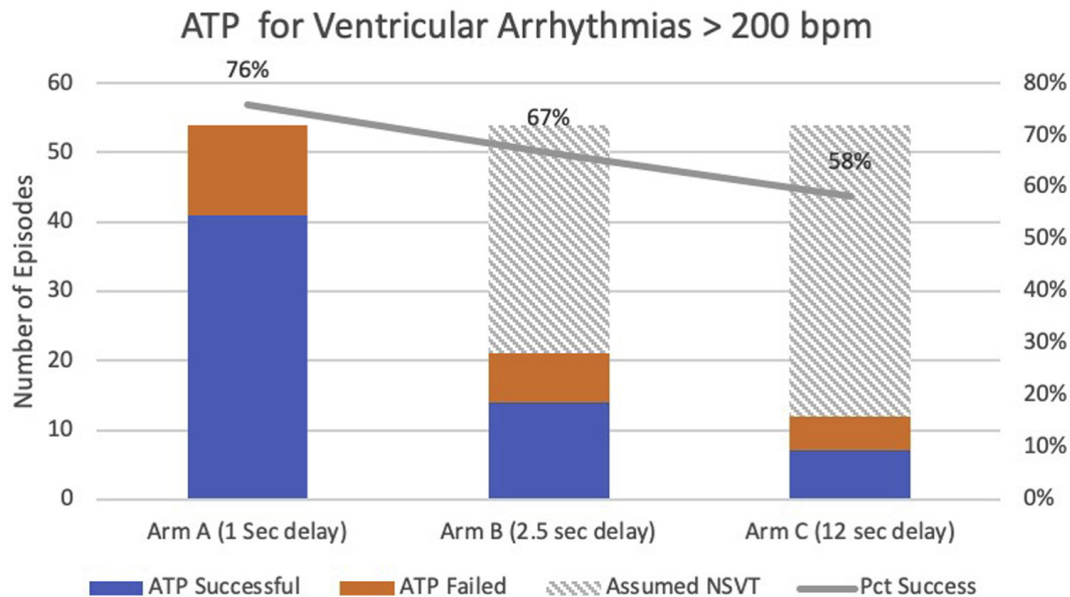
un maggiore utilizzo dell'ATP con profilo di sicurezza mantenuto, in tutti i bracci dello studio.

Moss A et al. N Engl J Med 2012;367:2275-2283 DOI: 10.1056/NEJMoa1211107





Anche allungando il tempo di detection, l'ATP mantiene un tasso di successo clinicamente rilevante: **dal 76% al 58%** nei tre bracci dello studio



Heart Rhythm 2021;18:399–403



Schuger et al. JAMA 2024 — 2.626 pazienti · 134 centri · 8 paesi

Punti chiave

-28% rischio relativo di primo shock (HR 0,72 · p=0,005)

~1% pazienti/anno evitano uno shock (riduzione assoluta)

Successo ATP per episodio trattato



Carico totale di shock per 100 pz-anni (NS)



Primo grande RCT sull'ATP in prevenzione primaria con programmazione moderna



L'ATP ritarda significativamente il primo shock, ma **NON riduce il carico totale**



La programmazione moderna (detection prolungata) riduce le terapie non necessarie, rendendo l'ATP apparentemente meno efficace rispetto ai trial precedenti

Schuger C et al. JAMA. 2024;332(20):1723-1731



2,26

HR rischio di tempesta VT/VF
nel braccio ATP+shock ($p=0,014$)

1,15

HR mortalità per tutte le cause
nel braccio ATP+shock ($p=0,184 \cdot \text{NS}$)

Tempesta VT/VF — eventi per 100 pazienti

ATP + Shock



Shock-only



Interpretazione dei risultati — il “costo” dell'ATP



L'ATP può accelerare la VT in FV polimorfa, inducendo tempeste aritmiche e annullando il vantaggio sul primo shock per l'endpoint composito morte+shock



La mortalità numericamente più alta nel braccio ATP non raggiunge la significatività statistica (HR 1,15 · $p=0,184$)

Schuger C et al. JAMA. 2024;332(20):1723-1731 | Sandhu A et al. JAMA 2024 (editorial)



69%

Successo ATP nelle TV monomorfe — studio monocentrico retrospettivo
(n=77 HCM, follow-up 67±41 mesi · 27/39 episodi)

79%

Efficacia ATP negli episodi di TV — Trial UMBRELLA
(n=251 HCM, follow-up mediano 47 mesi · 258/326)

Evidenze recenti: interventi ICD appropriati meno frequenti

2,3%

interventi ICD appropriati / anno
Weissler-Snir 2021 (n=302)

3,1%

interventi ICD appropriati / anno
Omran 2025 (n=108)

Dallaglio PD et al. Heart Rhythm. 2020;17:1084–1091 · Adduci C et al. <https://doi.org/10.1111/pace.13665>
Weissler-Snir A et al. Heart Rhythm. 2021;18(1):63–70 · Omran H et al. J Clin Med. 2025;14(10):3546





Il tasso di eventi appropriati in prevenzione primaria è basso, nonostante un'efficacia dell'ATP del 69-79% sulle TV monomorfe nei diversi studi



I predittori di rischio tradizionali, incluso l'HCM Risk-SCD score, hanno scarso potere predittivo per identificare chi beneficerà realmente della terapia

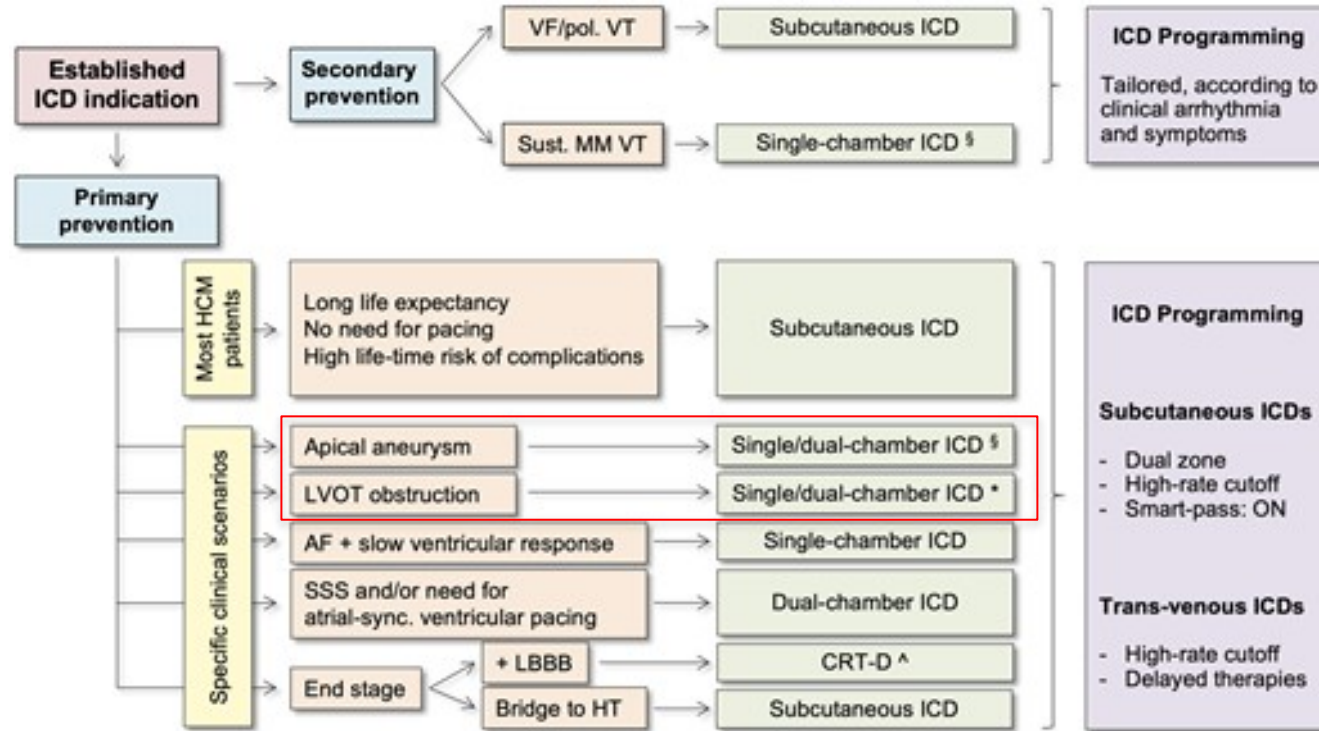


L'ATP viene spesso erogata prematuramente, e la degenerazione aritmica indotta dall'ATP resta un aspetto preoccupante

Dallaglio PD et al. Heart Rhythm. 2020;17:1084–1091 · Adduci C et al. <https://doi.org/10.1111/pace.13665>

Weissler-Snir A et al. Heart Rhythm. 2021;18(1):63–70 · Omran H et al. J Clin Med. 2025;14(10):3546





Francia P et Al EP Europace, Volume 24, Issue 9, September 2022, Pages 1384–1394



Evidenze chiave



TV scar-related rientrante risponde bene all'ATP. I pazienti con ARVC sviluppano aritmie ventricolari responsive all'ATP. La TV monomorfa da rientro su cicatrice è la morfologia più frequente e quella con maggiore probabilità di essere terminata dall'ATP.



Registro Honarbakhsh 2023 (n=46, 12 anni follow-up). La funzione ventricolare destra ridotta è il principale predittore di TV sostenuta che richiede ATP, guidando la scelta TV-ICD vs S-ICD nella pratica clinica.

Honarbaksh S et al. EP Europace. 2023;25(5):euad073 · Cadrin-Tourigny J et al. EP Europace. 2023;25(5):euad132



La scelta del dispositivo



TV-ICD — vantaggio ATP: disponibilità ATP preferibile se alta probabilità di TV monomorfa lenta ATP-responsiva



S-ICD — limitazione: nessuna capacità ATP. In ARVC con funzione VD ridotta e alta probabilità di TV monomorfa, l'S-ICD da solo risulta subottimale. Approccio combinato S-ICD + ablazione in pazienti selezionati.

Bisceglia C et al. JACC Clin Electrophysiol. 2022 · Circ Arrhythm Electrophysiol. 2024;17:e012181



EV-ICD Pivotal Study — ATP outcomes

77%

successo ATP negli episodi (37/48), risultati long-term
— in linea con il range TV-ICD pubblicato (52–87%)

- ✓ Unico ICD extravascolare a offrire ATP (lead sottosternale)
- ✓ Pacing anti-bradicardia e ATP senza accesso venoso

Enlighten Registry (post-approval, 5 anni)

>79%

freedom from major complications a 5 anni (target FDA)
ATP successo 74% · shock evitato in 65 episodi su 22 pazienti (HRS 2026)

EV-ICD vs S-ICD



EV-ICD: la soluzione “best of both worlds”.

Evita le complicanze del lead transvenoso (infezioni, frattura, estrazione) mantenendo le funzionalità ATP e pacing.



Indicazione: pazienti senza precedente sternotomia né indicazione a pacing permanente/CRT.

Crozier I. ESC 2022 · Boersma LVA et al. Heart Rhythm O2. 2025;6(1):64-69



L'obiettivo non è ritardare la terapia, ma erogare la terapia efficace meno dannosa per prima

1

Ritardo nella rilevazione. Tempi di detection più lunghi consentono la terminazione spontanea e riducono le terapie inappropriate.

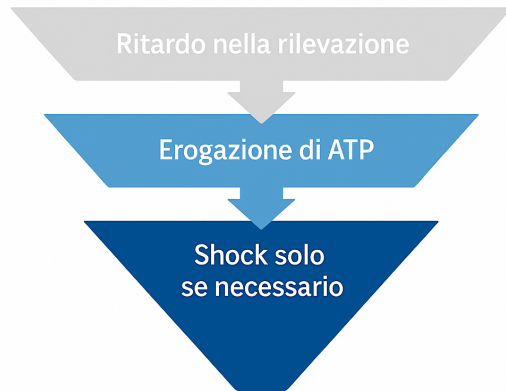
2

Erogazione di ATP. Resta la terapia di prima linea, efficace e sicura, calibrata sul substrato aritmogeno specifico.

3

Shock solo se necessario. Riservato alle aritmie non terminabili o instabili.

Approccio graduale all'erogazione della terapia



European Heart Journal (2022) 43:3997–4126 · <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac262>



1

APPRAISE ATP: beneficio robusto, ma non senza costi. Riduzione del 28% del rischio di primo shock (HR 0,72), ma rischio doppio di tempesta aritmica VT/VF (HR 2,26).

2

La risposta all'ATP dipende dal substrato aritmogeno. Più efficace in HCM con aneurisma apicale/ostruzione LVOT e in ARVC con disfunzione del ventricolo destro.

3

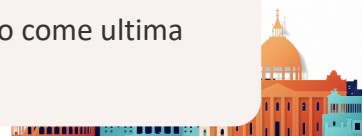
HCM: efficace ma a basso rendimento in prevenzione primaria. UMBRELLA: ATP efficace nel 79% degli episodi di TV (258/326), ma pochi eventi appropriati in prevenzione primaria.

4

EV-ICD: la sintesi tra S-ICD e ATP. Aurora supera il limite dell'S-ICD offrendo ATP senza accesso venoso — preferibile nei substrati ATP-responsivi, soprattutto nei pazienti più giovani.

5

La gerarchia della terapia resta il principio guida. Rilevazione prolungata, ATP per primo, shock solo come ultima risorsa.



Grazie

Domenico Pecora

Fondazione Poliambulanza Istituto Ospedaliero



domenico.pecora@poliambulanza.it



[domenico-pecora-electrophysiology-fp](#)

