

ICTUS, PFO, FIBRILLAZIONE ATRIALE E DINTORNI

ICTUS CRIPTOGENICO: OTTIMIZZARE LA STRATIFICAZIONE DEL RISCHIO TRA CLINICA, IMAGING E MONITORAGGIO

dott. Domenico SARNO
Responsabile UOS Aritmologia Clinica ed Interventistica
Ospedale Moscati – Aversa
ASL CASERTA

ICTUS CRIPTOGENICO

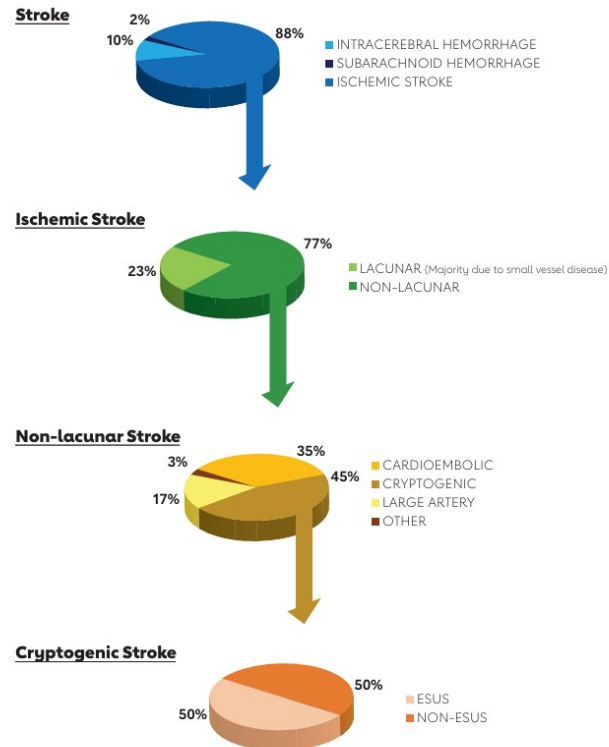
L'ictus criptogenico (IC) è definito come un infarto cerebrale non chiaramente attribuibile ad un definito cardioembolismo, ad aterosclerosi delle grandi arterie o patologie delle piccole arterie, nonostante approfondita valutazione clinico-anamnestica e specifiche indagini diagnostico-strumentali [1]

1. ASA: *UNDERSTANDING DIAGNOSIS AND TREATMENT OF CRYPTOGENIC STROKE*



ICTUS CRIPTOGENICO

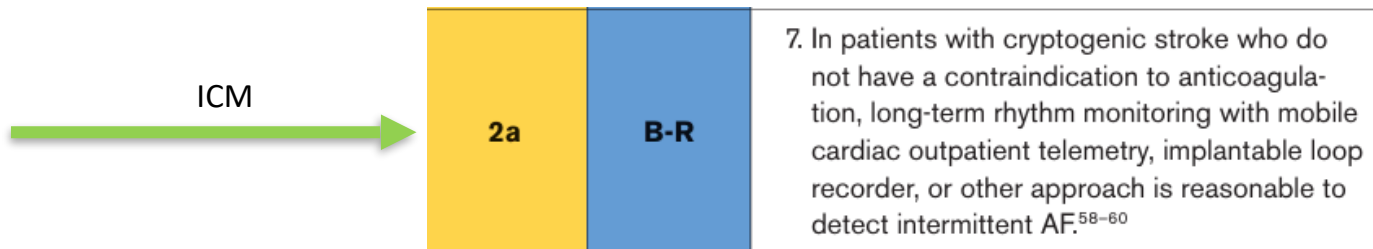
- Circa 1/3 degli ictus ischemici (35%) sono classificati come criptogenici con una incidenza negli USA di 240.000 stroke all'anno
- Circa la metà degli IC sono ictus embolici di origine sconosciuta (ESUS)



ICTUS CRIPTOGENICO

Le linee guida AHA/ASA del 2021 sulla prevenzione secondaria dell'ictus stabiliscono che:

- Una diagnosi di ESUS implica che l'ictus sia di origine embolica data la localizzazione non lacunare, ma la sorgente dell'embolo è di origine sconosciuta
- Data la frequente natura asintomatica e parossistica della FA, pazienti con ictus criptogenico in cui la FA non sia inizialmente rilevata potrebbero richiedere un monitoraggio a lungo termine [2].



The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

JUNE 26, 2014

VOL. 370 NO. 26

Atrial Fibrillation in Patients with Cryptogenic Stroke

David J. Gladstone, M.D., Ph.D., Melanie Spring, M.D., Paul Dorian, M.D., Val Panzov, M.D., Kevin E. Thorpe, M.Math., Judith Hall, M.Sc., Haris Vaid, B.Sc., Martin O'Donnell, M.B., Ph.D., Andreas Laupacis, M.D., Robert Côté, M.D., Mukul Sharma, M.D., John A. Blakely, M.D., Ashfaq Shuaib, M.D., Vladimir Hachinski, M.D., D.Sc., Shelagh B. Coutts, M.B., Ch.B., M.D., Demetrios J. Sahlas, M.D., Phil Teal, M.D., Samuel Yip, M.D., J. David Spence, M.D., Brian Buck, M.D., Steve Verreault, M.D., Leanne K. Casaubon, M.D., Andrew Penn, M.D., Daniel Selchen, M.D., Albert Jin, M.D., David Howse, M.D., Manu Mehdiratta, M.D., Karl Boyle, M.B., B.Ch., Richard Aviv, M.B., Ch.B., Moira K. Kapral, M.D., and Muhammad Mamdani, Pharm.D., M.P.H., for the EMBRACE Investigators and Coordinators*

572 pz; per il gruppo sperimentale la FA (>30s) è stata diagnosticata nel 16.1% in T= 90 giorni

Table 2. Detection of Atrial Fibrillation in the Two Monitoring Groups.

Outcome	Intervention Group (N = 286) number/total number (percent)	Control Group (N = 285) number/total number (percent)	Absolute Difference (95% CI) percentage points	P Value	No. of Patients Needed to Screen (95% CI)*
Primary outcome: detection of atrial fibrillation with duration ≥ 30 sec within 90 days†	45/280 (16.1)	9/277 (3.2)	12.9 (8.0–17.6)	<0.001	8 (5.7–12.5)
Secondary outcomes‡					
Detection of atrial fibrillation with duration ≥ 30 sec	44/284 (15.5)	7/277 (2.5)	13.0 (8.4–17.6)	<0.001	8 (5.7–11.9)
Detection of atrial fibrillation with duration ≥ 2.5 min	28/284 (9.9)	7/277 (2.5)	7.4 (3.4–11.3)	<0.001	14 (8.8–29.4)
Detection of atrial fibrillation of any duration	56/284 (19.7)	13/277 (4.7)	15.0 (9.8–20.3)	<0.001	7 (4.9–10.2)

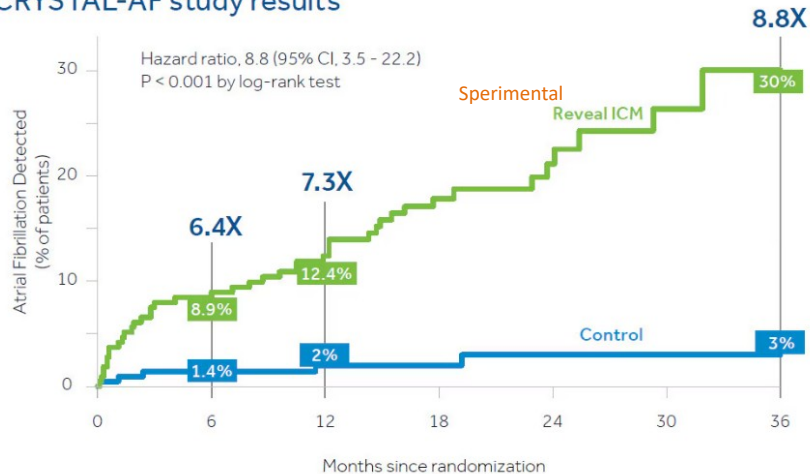


CRYSTAL-AF STUDY

Cryptogenic Stroke and underlying Atrial Fibrillation (CRYSTAL AF): Design and rationale (studio randomizzato multicentrico)

441 pz; per il gruppo sperimentale la FA è stata diagnosticata nel **30%** dei pazienti dopo **36 m**

CRYSTAL-AF study results



- **Aumento di 6,4 volte dell'AF rilevata a 6 mesi:** 8,9% nel gruppo ICM rispetto al 1,4% nel controllo
- **Aumento di 7,3 volte dell'AF rilevata a 12 mesi:** 12,4% nel gruppo ICM rispetto al 2,0% nel controllo
- **Aumento di 8,8 volte dell'AF rilevata a 36 mesi:** 30% nel gruppo ICM rispetto al 3,0% nel controllo



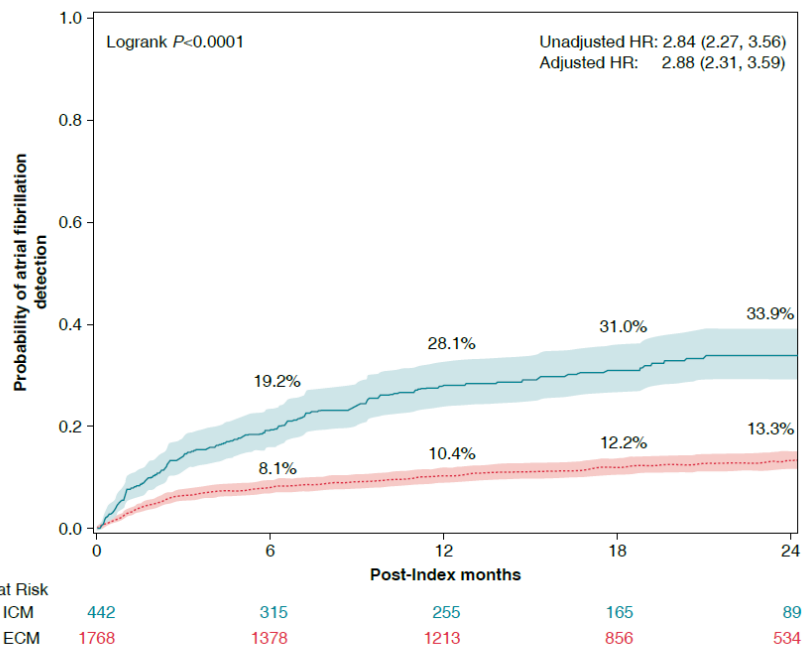


Figure 2 Two-year atrial fibrillation incident rates by cardiac monitor method, ICM (solid line) and ECM (dashed line). Rates were estimated using the Kaplan-Meier method. Hazard ratios and 95% CIs estimated by Cox proportional hazard models are also shown. ECM, external cardiac monitor; ICM, insertable cardiac monitor.



ESC

European Society
of Cardiology

Europace (2023) 25, 1–8
<https://doi.org/10.1093/europace/euad212>

CLINICAL RESEARCH

Insertable cardiac monitoring results in higher rates of atrial fibrillation diagnosis and oral anticoagulation prescription after ischaemic stroke

Giuseppe Boriani^{1*}, Angelo Auricchio², Giovanni Luca Botto³, Jennifer M. Joseph⁴, Gregory J. Roberts⁵, Andrea Grammatico⁶, Yelena Nabutovsky⁴, and Jonathan P. Piccini⁷

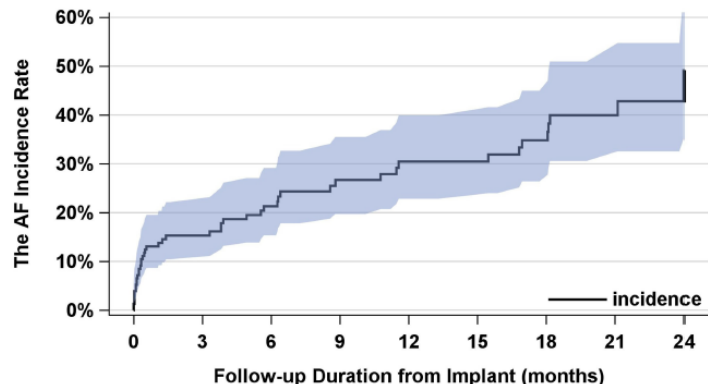
Table 2 Oral anticoagulant prescription rate by cardiac monitoring method amongst Medicare patients hospitalized with ischaemic stroke, 2017–2019

Follow-up (months)	ICM % (95% CI)	ECM % (95% CI)
6	13.6 (10.5–17.5)	11.2 (9.7–12.9)
12	30.9 (25.7–36.8)	14.7 (12.9–16.8)
18	35.9 (30.1–42.4)	16.8 (14.7–19.2)

The table shows 1.5-year oral anticoagulant prescription rates and 95% CIs by cardiac monitoring method, ICM and ECM. Rates were estimated using the Kaplan-Meier method.

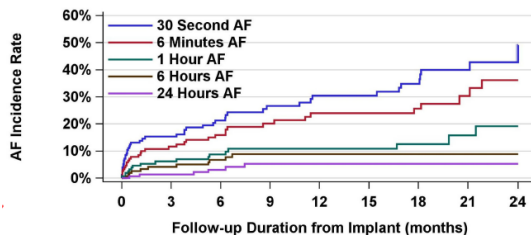
ECM, external cardiac monitor; ICM, insertable cardiac monitor.





No. At Risk
1 155 101 84 62 52 49 38 21 9

Time to first detection of atrial fibrillation (30s). AF, atrial fibrillation.



No. At Risk									
30 Second AF	155	101	84	62	52	49	38	21	9
6 Minutes AF	155	105	90	68	56	53	42	24	10
1 Hour AF	155	111	96	74	63	56	44	25	9
6 Hours AF	155	114	99	77	66	58	45	27	10
24 Hours AF	155	117	103	79	68	60	46	27	10

Time to first detection of atrial fibrillation (30s, 6min, 1hour, 12hours, 24hours). AF, atrial fibrillation.

Arrhythmias and sudden death

Continuing evaluation of atrial fibrillation detection after cryptogenic stroke: 2-year findings from a multicentre study with Confirm Rx ICM

Fabio Quartieri¹, Yong-Soo Baek², Jong-Sung Park³, Tae-Hoon Kim⁴, Kazunari Honma⁵, Masafumi Morimoto⁶, Ki-Woon Kang⁷, Lin Feng⁸, Kwangdeok Lee⁸, Andrea Grammatico⁸, Lukas Kaiser⁹

Quartieri F, et al. *Open Heart* 2025;12:e003242. doi:10.1136/openhrt-2025-003242

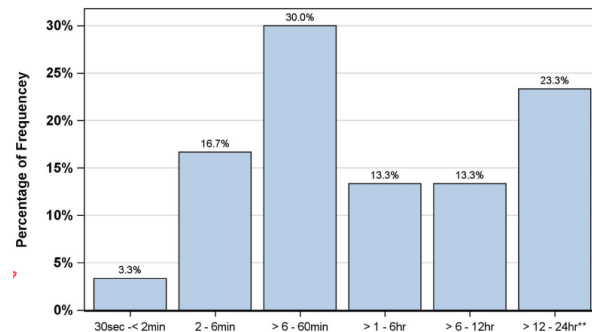


Figure 3 Maximum AF duration of a single episode in an individual subject (within the first 6 months). **One subject with maximum AF duration indicated as >24hours is included here. AF, atrial fibrillation.



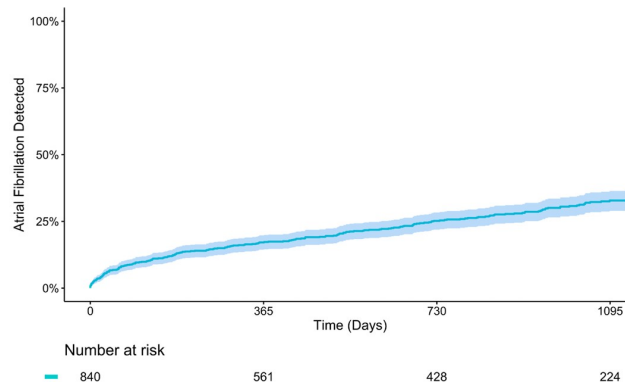
Impact of Insertable Cardiac Monitor-Detected Atrial Fibrillation on Future Ischemic Events Following Cryptogenic Stroke

Ronak Bharucha, DO,^a Jitae Kim, MD,^a Mohammad Alsheikh-Kassim, MD,^a Sai Krishna Korada, MD,^a
Carina Alfaro-Franco, MD,^b Yi Xiong, PhD,^c Anne B. Curtis, MD^a

JACC Adv. 2026 Feb;5(2):102536. doi: 10.1016/j.jacadv.2025.102536. Epub 2026 Jan 20.

- studio retrospettivo multicentrico
- 840 pz arruolati;
- FA diagnosticata in 235 pazienti (**32,8%**); **T=3 anni**

FIGURE 1 Cumulative Incidence of AF Detection

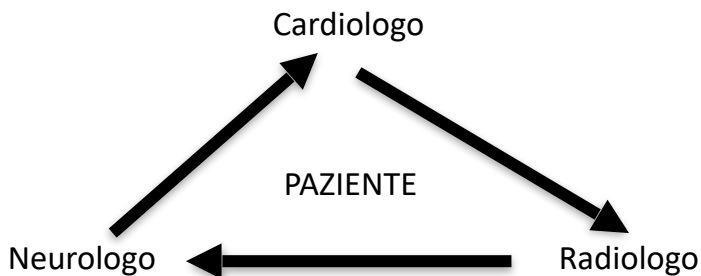


Cumulative incidence estimate for AF detection was 32% at 3 years (95% CI: 29.0%-36.4%). AF = atrial fibrillation.



Approccio multidisciplinare e innovazione tecnologica: in che modo possono supportarci?

Approccio multidisciplinare nella gestione dello stroke criptogenico



Vantaggi di un approccio multidisciplinare:

- Selezione più accurata del campione target
- Approfonditi test diagnostici
- Percorso di cura mirato per il paziente



Approccio multidisciplinare e innovazione tecnologica: in che modo possono supportarci?

Implantable Cardiac Monitor

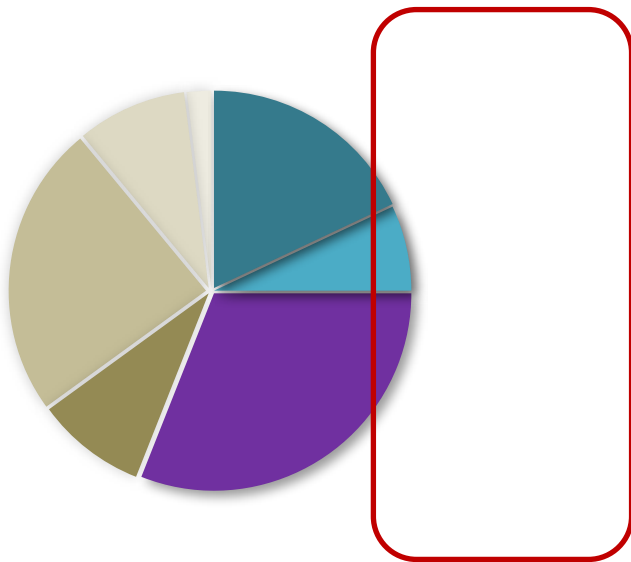


- Longevità aumentata: fino a 6 anni
- Algoritmi migliorati per il rilevamento di FA
- Programmabilità da remoto
- Monitoraggio app based
- AI per la riduzione ulteriore dei falsi positivi



Approccio multidisciplinare e innovazione tecnologica: in che modo possono supportarci?

ICM Implant Indication



Attualmente più della metà dei pazienti vengono sottoposti ad impianto di ICM per la diagnosi ed il monitoraggio della FA



Improving the Specificity of Atrial Fibrillation and Tachycardia Detection in an ICM

GOPINATHANNAIR ET AL. POSTER HRS 2022¹

Algoritmi avanzati

RISULTATO CHIAVE

I nuovi miglioramenti nel rilevamento della FA e della tachicardia hanno ridotto significativamente il falso rilevamento di episodi preservando la sensibilità.

- Gli algoritmi migliorati **hanno mantenuto il tasso di veri positivi** con riduzioni minime.
- La riduzione dei falsi rilevamenti può **ridurre i costi clinici e il tempo alla diagnosi.**

RISULTATI

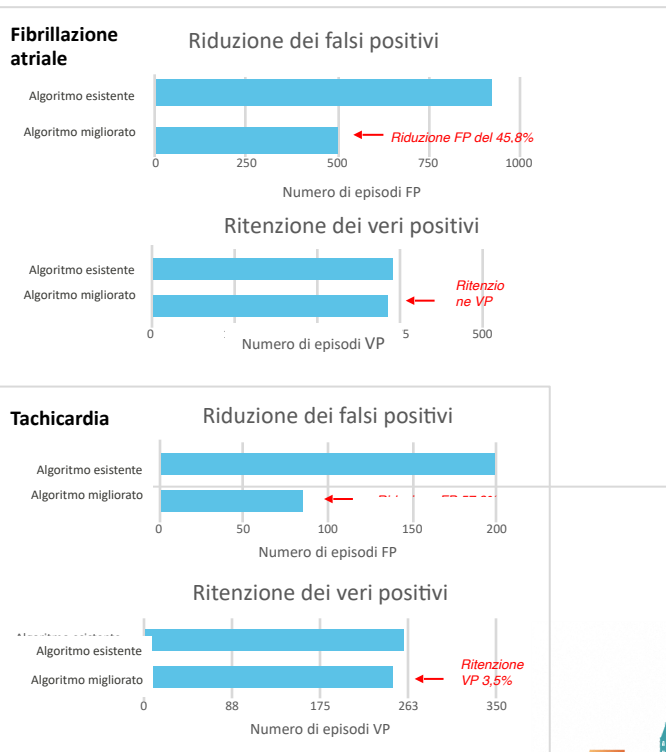
- 1) I miglioramenti nel rilevamento della FA hanno consentito di conseguire **una riduzione del 45,8% dei FP con una sensibilità del 97,0%.**
- 2) I miglioramenti nel rilevamento della tachicardia hanno consentito di conseguire **una riduzione del 57,9% dei FP con una sensibilità del 96,5%.**

DISEGNO DELLO STUDIO

L'esistente algoritmo di rilevamento della FA nella tecnologia SharpSense™ è stato migliorato introducendo discriminatori volti a rifiutare gli episodi che mostrano uno dei seguenti fenomeni: 1) intervalli R-R (RRI) con un pattern ripetuto, 2) irregolarità degli RRI dovuta a undersensing dell'onda R o blocco AV, 3) irregolarità degli RRI dovuta a oversensing dell'onda T o dell'onda P, 4) onde P con segnale costante.

L'esistente algoritmo di rilevamento della tachicardia nella tecnologia SharpSense è stato migliorato in modo da rifiutare gli episodi che mostrano uno dei seguenti fenomeni: 1) frequenza elevata dovuta a oversensing dell'onda T o dell'onda P, 2) insorgenza improvvisa dovuta a undersensing dell'onda R o blocco AV.

Gli EGM sono stati valutati manualmente come veri o falsi positivi e divisi in set di dati indipendenti per l'addestramento e la verifica dell'algoritmo.



Predicate AF Algorithm Review

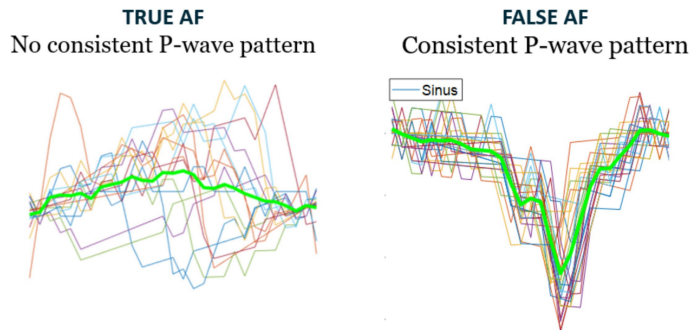
Detection

All three algorithm tests must be indicative of AF to detect an AF episode:

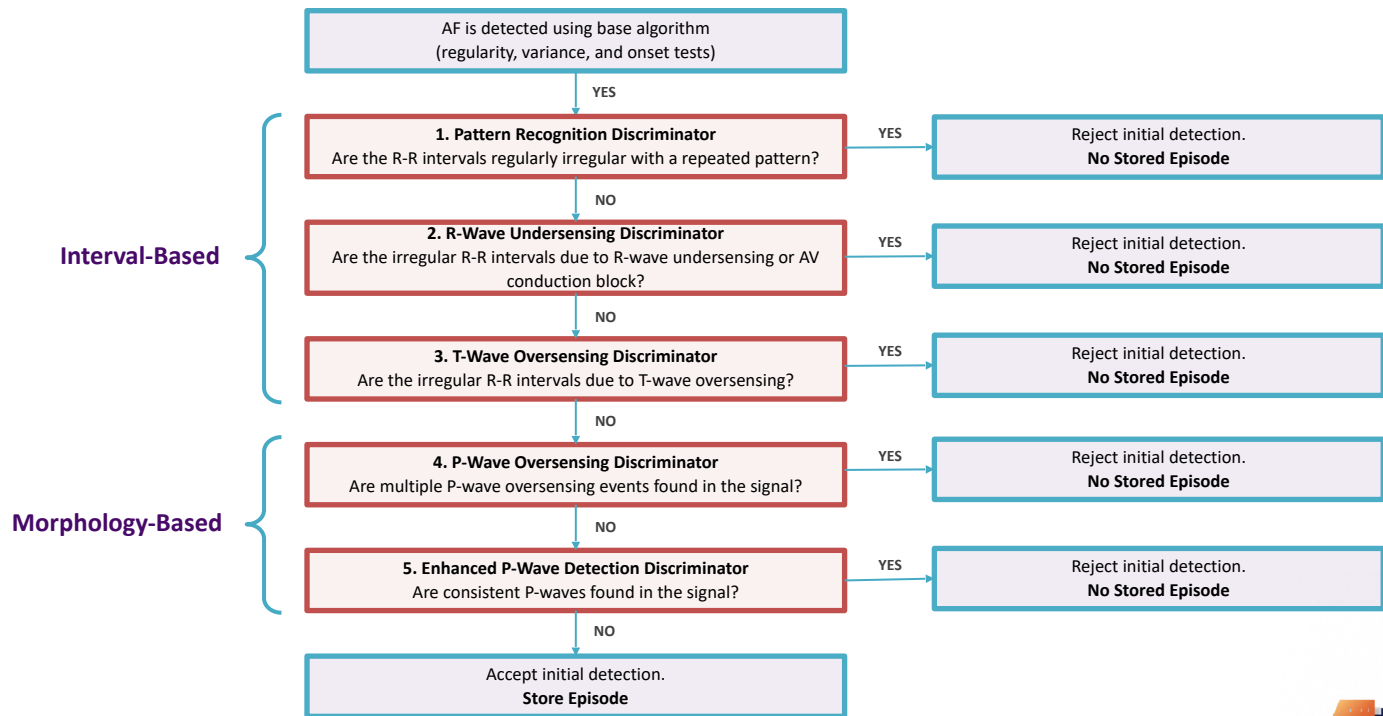
Algorithm Test	Algorithm Determination	
Regularity	Irregular	Regular
Variance	Large Variance	Small Variance
Sudden Onset	Yes	No
Algorithm Response	Trigger AF Episode	No Trigger

Discrimination

SharpSense™ Technology P-wave morphology discriminator created an ensemble average to analyze P-wave patterns.



5-Step AF Algorithm



ICM & AI

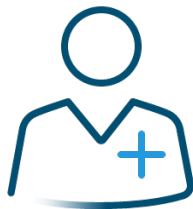
AI Algorithms Classify AF and Pause Episodes Through Supervised Learning

L'avvento della intelligenza artificiale e la sua implementazione negli ICM, ha avuto un impatto sorprendentemente positivo sulla riduzione del valore predittivo positivo e dunque sul data burden

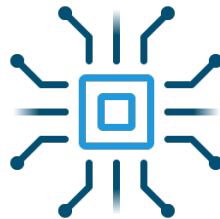
DEVELOPMENT



EGMs from a varied patient population



Electrophysiologists adjudicate EGMs



Train AI algorithms to classify rhythms using supervised deep learning



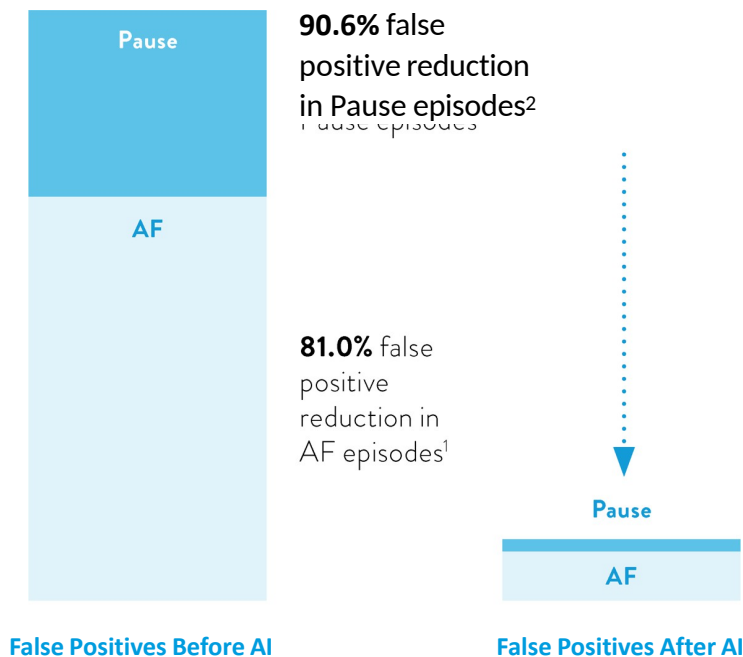
Assert-IQ™ ICM, Powered by AI



Atrial fibrillation detection performance of an insertable cardiac monitor: Results from an Assert-IQ post-market clinical study and a novel artificial intelligence algorithm

Ulrika Birgersdotter-Green, MD, FHRS,¹ Willibaldo Ojeda, MD,² Harish Manyam, MD,³

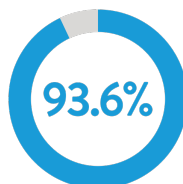
SIGNIFICANT FALSE POSITIVE REDUCTION WHILE MAINTAINING HIGH SENSITIVITY



AI retains **100% of true AF episodes** detected by Assert-IQ ICMs^{1,2}



AI retains **99.2% of true Pause episodes²**



AI delivers **93.6% Positive Predictive Value (PPV)^{*1,2}**



ICM & AI



AI REDUCES
TRANSMISSION BURDEN**

39.4%

reduction in transmissions.³¹⁷



TIME SAVINGS FROM AI

AI algorithms can **save clinics approximately 486 hours annually** for every 100 Assert-IQTM ICM patients.³¹⁷

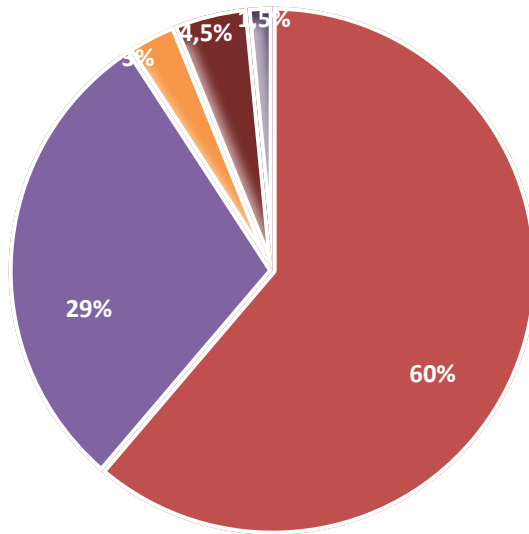
**For patients with at least one AF or Pause alert pre-AI.

Represents the number of hours that AI may save a clinic from data burden reduction. This is calculated as 11 minutes per transmission, plus 0.6 minutes per SEGM.



L'esperienza del nostro centro

In Campania siamo tra i centri con più elevato numero di impianti di Loop Recorder



Un Approccio Multidisciplinare alla Prevenzione Secondaria dell'Ictus Embolico di Origine Indeterminata (ESUS) Migliora l'Efficienza degli Implantable Loop Recorders (ILRs) nel Rilevare la Fibrillazione Atriale Subclinica.

OBIETTIVI

L'identificazione precoce della fibrillazione atriale in questo contesto è di fondamentale importanza clinica, poiché influenza direttamente le decisioni terapeutiche, in particolare l'avvio della terapia anticoagulante orale per prevenire ictus ricorrenti.



STUDY POPULATION

Number of patients	68
Age (years)	66 ± 10,2
Gender	
Male	60%
Female	40%
Hypertension	80%
Atrial dilation	30%
Supraventricular beats	
53%	
Diabetes	31%
Hypercholesterolemia	55%
Hyperhomocysteinemia	15%
Smoking	19%
AF-ESUS RISK SCORE	2±0.8



CRITERI DI INCLUSIONE

1. CRITERI CLINICI

- Età ≥ 50 anni.
- Ricovero per ictus ischemico acuto o TIA.
- Diagnosi compatibile con ESUS.

2. CRITERI NEURORADIOLOGICI

Documentazione RMN encefalo compatibile con eziologia tromboembolica, con presenza di almeno uno dei seguenti reperti:

- lesioni corticali multiple non lacunari;
- coinvolgimento di differenti territori arteriosi;
- pattern cortico-sottocorticale embolico;
- lesioni territoriali non attribuibili a malattia dei piccoli vasi.

Dovevano essere esclusi:

- infarti lacunari isolati;
- quadri compatibili esclusivamente con microangiopatia cronica.



CRITERI DI INCLUSIONE

3. ASSENZA DI FIBRILLAZIONE E/O FLUTTER ATRIALE

- ECG standard negativo per FA/flutter atriale;
- monitoraggio ECG continuo durante ricovero in Stroke Unit di 7 giorni

4. ELEVATO RISCHIO DI FIBRILLAZIONE ATRIALE SUBCLINICA

- AF-ESUS score >1.

AF-ESUS Score	
• Age ≥60	3
• Arterial hypertension	2
• LV hypertrophy (TTE)	-1
• LA diameter >40mm	2
• LV ejection fraction <35%	-3
• Supraventricular extrasystole	1
• Subcortical infarcts	-2
• Non-stenotic carotid plaque	-3
Predicted rate of new AF detection	
Score > 0	26.9%
Score ≤ 0	1.97%

Atrial Fibrillation Predictor Scores													
HAVOC Score - Hypertension 2 - Age ≥75 2 - Valve disease 2 - Peripheral vascular disease 1 - Obesity 1 - Congestive heart failure 4 - Coronary artery disease 2	STAF Score - Age >62 2 - Baseline NIHSS Score ≥8 1 - Left atrial dilatation 2 - Vascular aetiology 3												
Rate of AF Detection <table> <tr> <th>Low Risk (0-4)</th> <th>Moderate Risk (5-9)</th> <th>High Risk (10-14)</th> </tr> <tr> <td>2.5%</td> <td>11.8%</td> <td>24.9%</td> </tr> </table>	Low Risk (0-4)	Moderate Risk (5-9)	High Risk (10-14)	2.5%	11.8%	24.9%	Presence of AF <table> <tr> <th>Score ≥5</th> <th>Score <5</th> </tr> <tr> <td>Sensitivity 89%</td> <td>Specificity 88%</td> </tr> </table>	Score ≥5	Score <5	Sensitivity 89%	Specificity 88%		
Low Risk (0-4)	Moderate Risk (5-9)	High Risk (10-14)											
2.5%	11.8%	24.9%											
Score ≥5	Score <5												
Sensitivity 89%	Specificity 88%												
C₂HEST Score - Coronary artery disease / chronic obstructive pulmonary disease 1 - Hypertension 1 - Age ≥75 2 - Systolic heart failure 2 - Hyperthyroidism 1	iPAB Score - Arrhythmia / antiarrhythmic use 3 - Left atrial dilatation ≥40mm 1 - Brain natriuretic peptide ≥ 50 pg/ml 1 ≥ 90 pg/ml 2 ≥ 150 pg/ml 3												
Annual Incidence of AF Detection Post Stroke <table> <tr> <th>Low Risk (0-1)</th> <th>Moderate Risk (2-3)</th> <th>High Risk (≥4)</th> </tr> <tr> <td>0.9%</td> <td>7.15%</td> <td>14.1%</td> </tr> </table>	Low Risk (0-1)	Moderate Risk (2-3)	High Risk (≥4)	0.9%	7.15%	14.1%	Presence of Paroxysmal AF Post Stroke <table> <tr> <th>Score ≥2</th> <th>Score <2</th> </tr> <tr> <td>Sensitivity 93%</td> <td>Specificity 60%</td> </tr> <tr> <td>Sensitivity 71%</td> <td>Specificity 95%</td> </tr> </table>	Score ≥2	Score <2	Sensitivity 93%	Specificity 60%	Sensitivity 71%	Specificity 95%
Low Risk (0-1)	Moderate Risk (2-3)	High Risk (≥4)											
0.9%	7.15%	14.1%											
Score ≥2	Score <2												
Sensitivity 93%	Specificity 60%												
Sensitivity 71%	Specificity 95%												
AF-ESUS Score - Age ≥60 3 - Arterial hypertension 2 - LV hypertrophy (TTE) -1 - LA diameter >40mm 2 - LV ejection fraction <35% -3 - Supraventricular extrasystole 1 - Subcortical infarcts -2 - Non-stenotic carotid plaque -3	ASSF Score - Age x 0.76 = _____ points - NIHSS ≤5 9 points - NIHSS >5 21 points												
Predicted rate of new AF detection <table> <tr> <th>Score > 0</th> <th>Score ≤ 0</th> </tr> <tr> <td>26.9%</td> <td>1.97%</td> </tr> </table>	Score > 0	Score ≤ 0	26.9%	1.97%	Risk of AF detection on 72 Hr Holter monitoring <table> <tr> <th>Low risk < 67.5 points</th> <th>High risk ≥ 67.5 points</th> </tr> <tr> <td>Risk of AF < 5.2%</td> <td>Risk of AF 5.2 - 40.8%</td> </tr> </table>	Low risk < 67.5 points	High risk ≥ 67.5 points	Risk of AF < 5.2%	Risk of AF 5.2 - 40.8%				
Score > 0	Score ≤ 0												
26.9%	1.97%												
Low risk < 67.5 points	High risk ≥ 67.5 points												
Risk of AF < 5.2%	Risk of AF 5.2 - 40.8%												
	BROWN ESUS Score - Age 65-74 1 - Age ≥75 2 - Moderate or severe left atrial enlargement 2												
	Rate of Occult AF Detection in Patients with ESUS <table> <tr> <th>Score 0</th> <th>Score 1</th> <th>Score 2</th> <th>Score 3</th> <th>Score 4</th> </tr> <tr> <td>4.2%</td> <td>14.8%</td> <td>20.8%</td> <td>22.2%</td> <td>55.6%</td> </tr> </table>	Score 0	Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	4.2%	14.8%	20.8%	22.2%	55.6%		
Score 0	Score 1	Score 2	Score 3	Score 4									
4.2%	14.8%	20.8%	22.2%	55.6%									



AF-ESUS Predictor Score

Journal of the American Heart Association

CONTEMPORARY REVIEW

Risk Stratification Tools to Guide a Personalized Approach for Cardiac Monitoring in Embolic Stroke of Undetermined Source

Anna Maria Louka, MD^{*}; Sanjana Nagraj , MBBS^{*}; Anastasia T. Adamou, MD; Kalliopi Perlepe, MD, PhD; Olivier Godefroy , MD, PhD; Jean-Marc Bugnicourt, MD; Leonidas Palaodimos , MD; George Ntaios , MD, MSc, PhD

J Am Heart Assoc. 2023;12:e030479. DOI: 10.1161/JAHA.123.030479

CONCLUSIONS

This systematic review identified several risk scores that have been proposed as tools to stratify patients with ESUS according to their likelihood of AF detection. The 3 scores with the highest AUC were the Decrypting, NDAF, and the AF-ESUS scores, of which only the latter was externally validated. These tools can guide individualized clinical practice decisions about prolonged cardiac rhythm monitoring in patients with ESUS.

Table 4. Assessment of Performance of Clinical Risk Scores

Study	Derivation and validation	Cohort	Size (n)	C statistic AUC (95% CI)	Sensitivity/specificity at best thresholds
ACTEL ¹²	Derivation cohort (Muscari et al)	SOMH20	191	0.80 (0.73–0.87)	0.56/0.93
AF-ESUS ²¹	Derivation cohort (Ntaios et al)	ASTRAL, ASR, LSR	839	0.85 (0.79–0.86)	0.95/NPV: 0.98
	Internal validation (Ntaios et al)	ASTRAL, ASR, LSR		0.84 (0.8–0.87)	
	External validation (Kitsiou et al)	EKB	123	NA	For AF episodes >6 min: 0.77/ NPV: 0.65 For AF episodes >6 h: 0.80/ NPV: 0.84 For AF episodes >10 h: 1.00/ NPV: 1.00
Brown ESUS-AF ¹⁴	Derivation cohort (Ricci et al)	WAMSBU	296	0.73 (NA)	0.63/0.71 ^a
	External validation cohort (Muscari et al)	SOMH20	191	0.70 (0.62–0.78)	NA
Decrypting score ¹⁷	Derivation cohort (Vera et al)	HULP	63	0.94 (0.88–1.00)	0.83/0.66
E2AF ¹⁹	Derivation cohort (Grifoni et al)	SGH	82	0.75 (0.64–0.84)	0.75/0.70
Graz AF ¹⁶	Derivation cohort (Kneihsl et al)	GSU	854	0.85 (0.78–0.92)	0.92/0.67
HAVOC ¹³	Derivation cohort (Kwong et al)	STRIDE	7671	0.77 (NA)	0.55/0.82
	Validation cohort (Zhao et al)	CRYSTAL AF	214	NA (NA)	0.35/0.83
	Validation cohort (Ntaios et al)	ASTRAL, ASR, LSR	658	0.68 (0.62–0.73)	0.77/NA
NDAF ¹¹	Derivation cohort (Bugnicourt et al)	AUH	166	0.87 (0.79–0.94)	NA
PROACTIA ¹⁸	Derivation cohort (Skrebelyte-Strom et al)	AkUH	236	0.79 (0.73–0.86)	NA
SAFE ²⁰	Derivation cohort (Pascasio et al)	TUH	227	0.82 (NA)	0.83/0.80
STAF ¹⁵	Derivation cohort (Goksu et al)	ARTH	133	0.70 (0.59–0.80)	0.86/0.71
	External validation cohort (Muscari et al)	SOMH20	191	0.71 (0.63–0.79)	NA



CRITERI DI ESCLUSIONE

1. CAUSE CARDIOEMBOLICHE MAGGIORI

- fibrillazione atriale già nota;
- flutter atriale;
- trombo intracavitario;
- endocardite;
- valvulopatie emboligene;
- mixoma atriale;
- pervietà del forame ovale
- cardiomiopatie ad alto rischio embolico.
- pervietà del forame ovale (PFO) clinicamente significativa;
- aneurisma del setto interatriale con associata pervietà del forame ovale;
- shunt destro-sinistro rilevante.

2. EZIOLOGIE VASCOLARI ARTERIOSE

- stenosi carotidea o intracranica $\geq 50\%$;
- dissezione arteriosa;
- ateromatosi aortica complessa.

3. ALTRE EZIOLOGIE

- trombofilie rilevanti;
- vasculiti;
- neoplasie attive trombofiliche;
- abuso di sostanze;

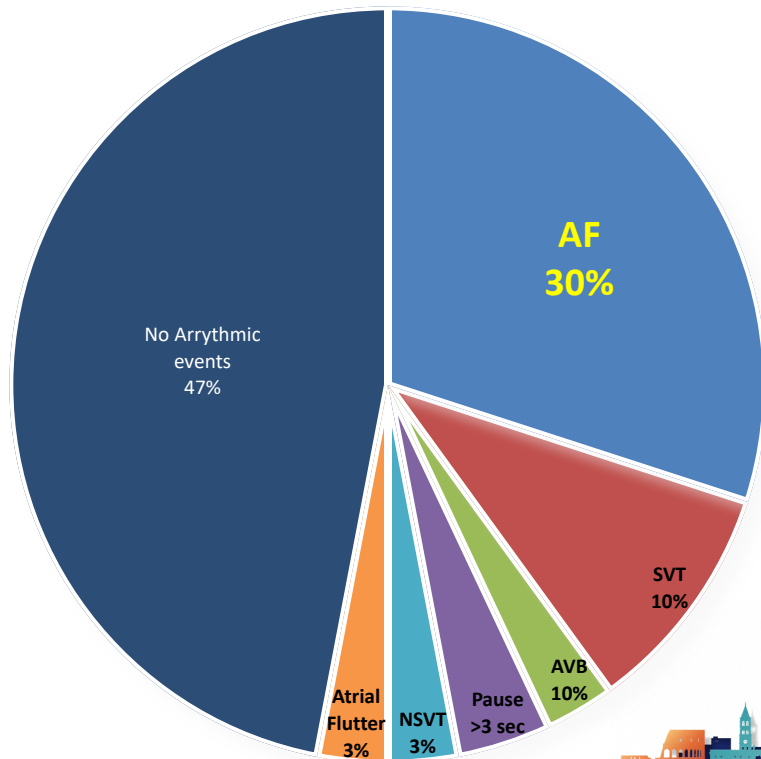
- altre cause definite secondo classificazione TOAST (Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment).



RISULTATI

- **Periodo di follow-up:** 12 mesi
- **Gli ILRs hanno identificato:** fibrillazione atriale asintomatica nel 30% dei pazienti (3% flutter atriale), con un burden dell' $1,08 \pm 0,2\%$.
- **Tempistica di rilevamento della fibrillazione atriale:** alcuni casi nelle prime settimane successive all'impianto e altri emersi dopo diversi mesi.

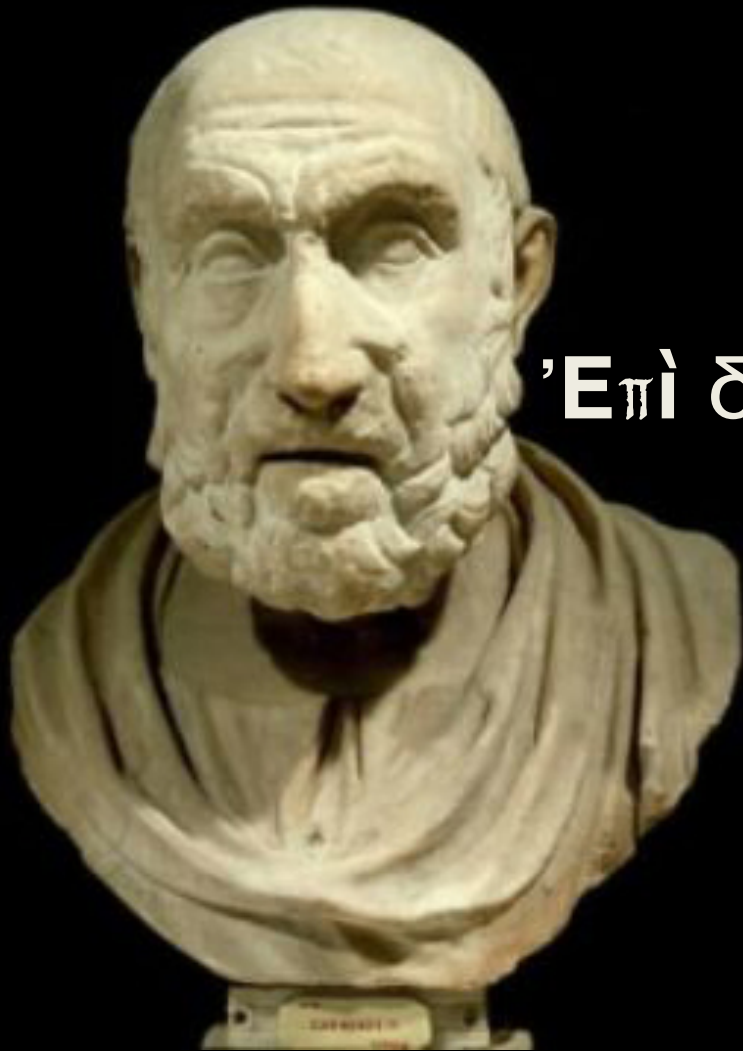
Eventi Aritmici



CONCLUSIONI

- **Questi risultati confermano che una percentuale significativa di ictus criptogenetici possa in realtà essere di origine cardioembolica (ESUS)**
- **Gli ILRs rappresentano lo strumento diagnostico più efficiente nell'identificare fibrillazione atriale subclinica nei pazienti con ESUS**
- **Il nostro approccio clinico non solo aumenta la resa diagnostica, ma migliora anche il rapporto costo-efficacia degli ILRs, contribuendo a migliorare la prevenzione secondaria dell'ictus e gli outcomes**





Ἐπὶ δηλήσει δὲ καὶ ἀδικίᾳ εἴρξω

Ἰπποκράτης, IV sec a.C.