



ΔΙΑΣΤΡΩΜΑΤΩΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΑΙΦΝΙΔΙΟ ΚΑΡΔΙΑΚΟ ΘΑΝΑΤΟ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ ΜΕ ΔΙΑΤΗΡΗΜΕΝΟ ΚΛΑΣΜΑ ΕΞΩΘΗΣΗΣ

**Ιωάννης Α. Χαβελές
Επιμελητής Α' Καρδιολογίας
Γ.Ν.Α "Ο Ευαγγελισμός"**

Ischemic Heart Disease

Secondary Prevention of SCD in Patients With Ischemic Heart Disease

COR	LOE	Recommendations for Secondary Prevention of SCD in Patients With Ischemic Heart Disease
I	B-R	1. In patients with ischemic heart disease who either survive SCA due to VT/VF or experience hemodynamically unstable VT (LOE: B-R) or stable VT (LOE: B-NR) not due to reversible causes, an ICD is recommended if meaningful survival greater than 1 year is expected.
	B-NR	
Value Statement: Intermediate Value (LOE: B-R)		2. A transvenous ICD provides intermediate value in the secondary prevention of SCD particularly when the patient's risk of death due to a VA is deemed high and the risk of nonarrhythmic death (either cardiac or noncardiac) is deemed low based on the patient's burden of comorbidities and functional status.
I	B-NR	3. In patients with ischemic heart disease and unexplained syncope who have inducible sustained monomorphic VT on electrophysiological study, an ICD is recommended if meaningful survival of greater than 1 year is expected.

ICD for the secondary prevention of sudden cardiac death and ventricular tachycardia

Recommendations	Class ^a	Level ^b	Ref. ^c
ICD implantation is recommended in patients with documented VF or haemodynamically not tolerated VT in the absence of reversible causes or within 48 h after myocardial infarction who are receiving chronic optimal medical therapy and have a reasonable expectation of survival with a good functional status >1 year.	I	A	151–154

ICD ΜΕΛΕΤΕΣ δευτερογενούς πρόληψης

ΜΕΛΕΤΗ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	ΤΥΧΑΙΟΠΟΙΗΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
AVID	1016 pts with life-threatening sustained VT/VF	ICD vs AMIODARONE or SOTALOL	BETTER SURVIVAL WITH ICD
CASH	288 survivors of cardiac arrest	ICD vs 1/ 3 drugs	BETTER SURVIVAL WITH ICD
CIDS	659 pts with sustained VT/VF	ICD vs AMIODARONE	BETTER SURVIVAL WITH ICD

Όμως ο ασθενής μας σε ποιά κατηγορία ανήκει ;

- 1. ΔΙΑΤΗΡΗΜΕΝΟ ΕΦ
- 2. ΠΡΟΣΦΑΤΟ ΟΣΣ
- 3. ΥΠΑΡΧΕΙ ΑΡΡΥΘΜΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΘΕΣΗ;'
- 4. ΕΠΡΕΠΕ ΝΑ ΠΕΡΙΜΕΝΟΥΜΕ 6 ΕΒΔΟΜΑΔΕΣ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ;
- 5. ΕΠΡΕΠΕ ΝΑ ΓΙΝΕΙ ΗΛΕΚΤΡΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ;

ΣΗΜΑΣΙΑ ΑΚΘ

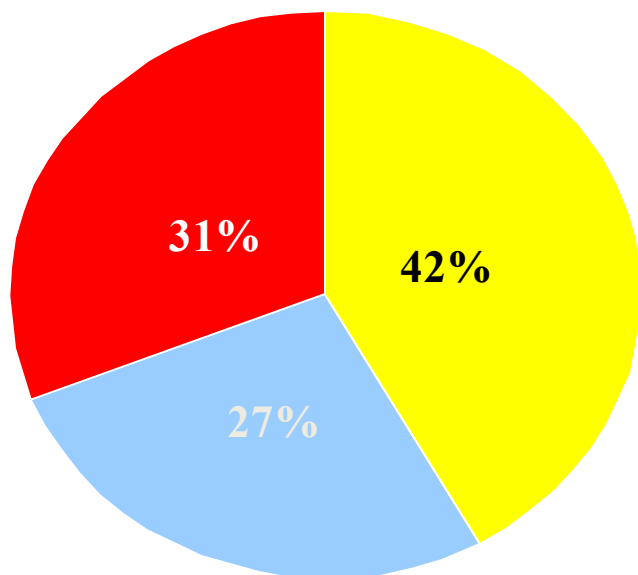
- **Επίπτωση:** 600.000-700.000 νέων ετήσιων επεισοδίων ΚΑ στις USA
 - ΗFrEF συμβαίνει σε 40-60% των πρωτοδιαγνωσθέντων επεισοδίων
 - Μόνο 15% μετεμφραγματικών ασθενών εμφανίζουν EF<40%
 - **Δαπάνη** : \$40 δις για την ΚΑ ετησίως
- **Ετήσια θνητότητα:** 5-30%
- 1‰ κατοίκων Ευρώπης εμφανίζουν **SCD**.

Ejection Fraction in Subjects with CHF in the Cardiovascular Health Study

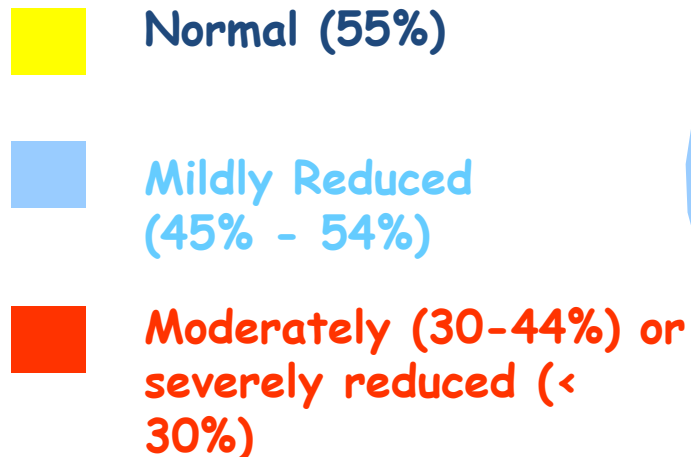
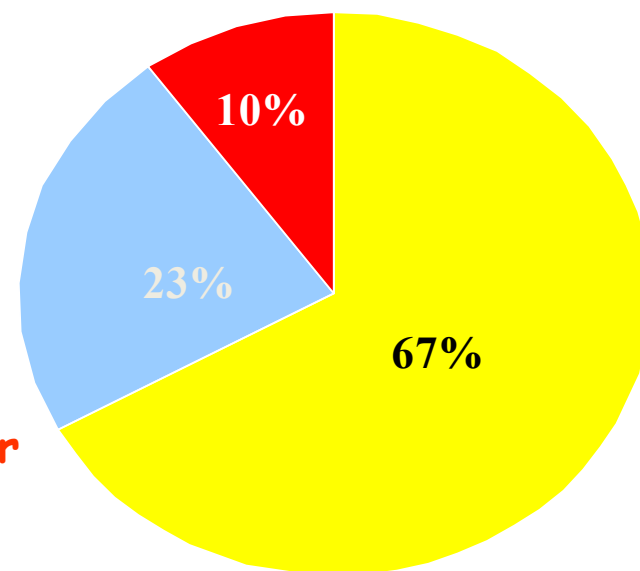
4,842 community-dwelling elderly (>66 yr.) subjects; CHF prevalence 8.8%

80% had normal EF(>45%)

Men



Women



Mechanisms of Ventricular Arrhythmias.

Automatic ventricular arrhythmias

Premature ventricular complexes

Ventricular tachycardia and fibrillation associated with acute medical conditions:

Acute myocardial infarction or ischemia

Electrolyte and acid–base disturbances, hypoxemia

Increased sympathetic tone

Reentrant ventricular arrhythmias

Premature ventricular complexes

Ventricular tachycardia and fibrillation associated with chronic heart disease:

Previous myocardial infarction

Cardiomyopathy (including bundle branch reentry and ventricular arrhythmias associated with arrhythmogenic right ventricular dysplasia)

Triggered activity

Pause-dependent triggered activity

Catechol-dependent triggered activity

Miscellaneous ventricular arrhythmias

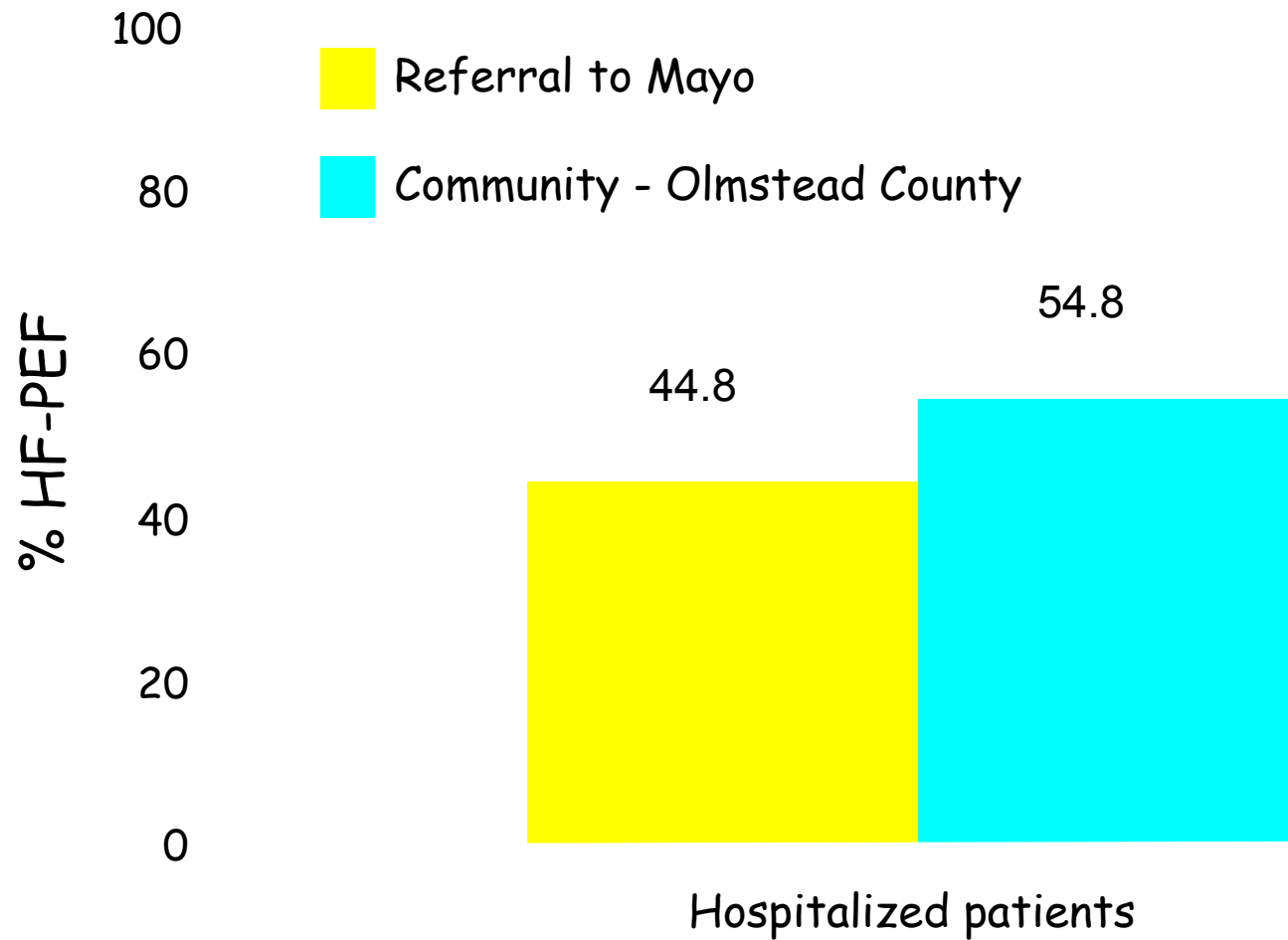
Idiopathic left ventricular tachycardia

Outflow tract ventricular tachycardia (repetitive monomorphic ventricular tachycardia)

Brugada syndrome

Prevalence of HF-PEF

1987-2001, 6,076 pts discharged with ADHF with HF, 4,596 had EF measured



Owan et al, NEJM, 2006

Definition of Heart Failure

Classification	Ejection Fraction	Description
I. Heart Failure with Reduced Ejection Fraction (HFrEF)	≤40%	Also referred to as systolic HF. Randomized clinical trials have mainly enrolled patients with HFrEF and it is only in these patients that efficacious therapies have been demonstrated to date.
II. Heart Failure with Preserved Ejection Fraction (HFpEF)	≥50%	Also referred to as diastolic HF. Several different criteria have been used to further define HFpEF. The diagnosis of HFpEF is challenging because it is largely one of excluding other potential <u>noncardiac causes</u> of symptoms suggestive of HF. To date, efficacious therapies have not been identified.
a. HFpEF, Borderline	41% to 49%	These patients fall into a borderline or intermediate group. Their characteristics, treatment patterns, and outcomes appear similar to those of patient with HFpEF.
b. HFpEF, Improved	>40%	It has been recognized that a subset of patients with HFpEF previously had HFrEF. These patients with improvement or recovery in EF may be clinically distinct from those with persistently preserved or reduced EF. Further research is needed to better characterize these patients.

Circulation 2013;128:e240-327

From: Heart failure with preserved ejection fraction: a clinical dilemma

Eur Heart J. 2014;35(16):1022-1032. doi:10.1093/eurheartj/ehu067

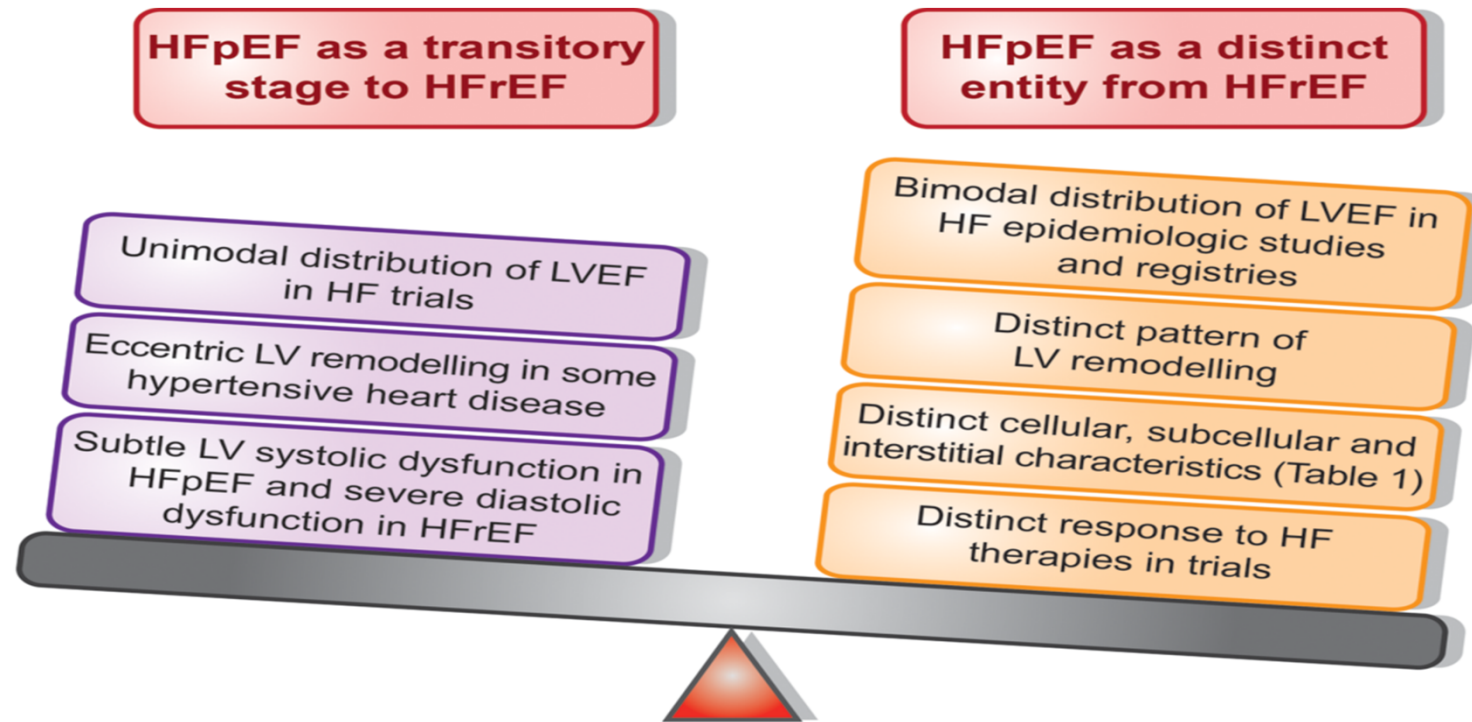


Figure Legend:

Arguments for heart failure with preserved ejection fraction as a transitory stage to heart failure with reduced ejection fraction (left) vs. heart failure with preserved ejection fraction as a distinct entity from heart failure with reduced ejection fraction (right). LV, left ventricular; EF, ejection fraction.

Recommendations for treatment of patients with heart failure with preserved ejection fraction and heart failure with mid-range ejection fraction

Recommendations	Class ^a	Level ^b	Ref ^c
it is recommended to screen patients with HFpEF or HFmrEF for both cardiovascular and non-cardiovascular comorbidities, which, if present, should be treated provided safe and effective interventions exist to improve symptoms, well-being and/or prognosis.	I	C	
Diuretics are recommended in congested patients with HFpEF or HFmrEF in order to alleviate symptoms and signs.	I	B	178, 179

HFmrEF = heart failure with mid-range ejection fraction; HFpEF = heart failure with preserved ejection fraction.

^aClass of recommendation.

^bLevel of evidence.

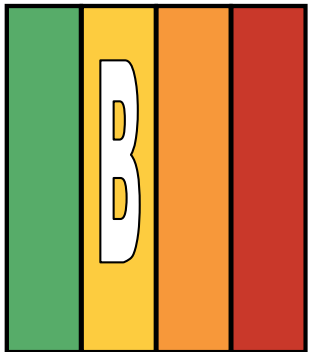
^cReference(s) supporting recommendations.

ΠΡΟΓΝΩΣΗ HFpEF

- Ετήσια θνητότητα $\approx 5\%$
- $\approx 50\%$ πεθαίνουν από μη καρδιαγγειακά αίτια
- Παράγοντες κινδύνου που αυξάνουν τη θνητότητα στην HFpEF
 - ❑ Αυξημένη ηλικία, άρρεν φύλο
 - ❑ Υψηλότερες τιμές νατριουρητικών πεπτιδίων, υψηλότερη τάξη NYHA
 - ❑ Στεφανιαία ή περιφερική αγγειακή νόσος
 - ❑ ΣΔ, ΧΝΑ
 - ❑ Χαμηλότερο EF, περιοριστικό pattern στο Doppler ECHO
 - ❑ Χαμηλό και πολύ υψηλό BMI

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΑΚΘ

I IIa Ib III



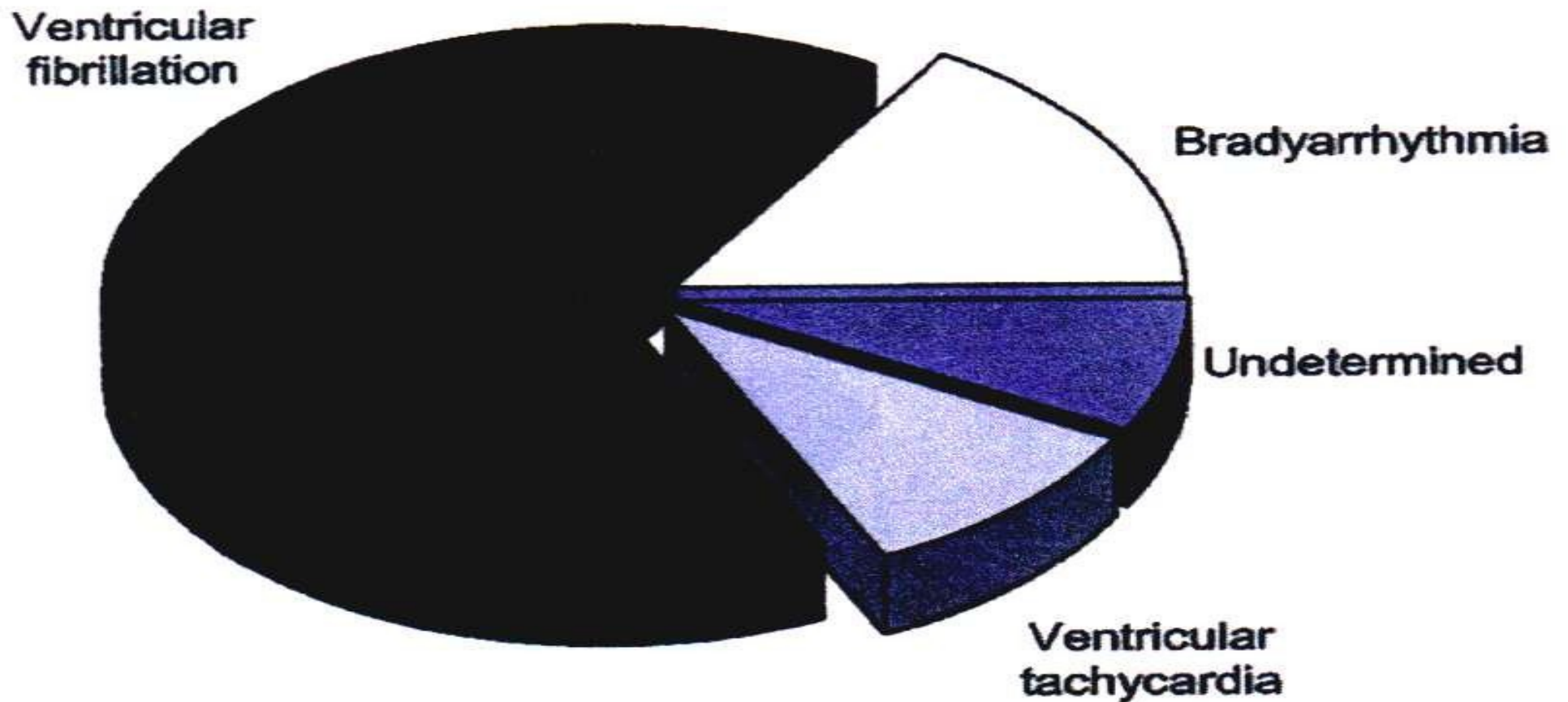
Validated multivariable risk scores can be useful to estimate subsequent risk of mortality in ambulatory or hospitalized patients with HF.

Invasive Evaluation

Electrophysiological Study for VA

COR	LOE	Recommendations for Electrophysiological Study
IIa	B-R	1. In patients with ischemic cardiomyopathy, NICM, or adult congenital heart disease who have syncope or other VA symptoms and who do not meet indications for a primary prevention ICD, an electrophysiological study can be useful for assessing the risk of sustained VT.
III: No Benefit	B-R	2. In patients who meet criteria for ICD implantation, an electrophysiological study for the sole reason of inducing VA is not indicated for risk stratification.
III: No Benefit	B-NR	3. An electrophysiological study is not recommended for risk stratification for VA in the setting of long QT syndrome, catecholaminergic polymorphic ventricular tachycardia, short QT syndrome, or early repolarization syndromes.

ΑΡΡΥΘΜΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΑΚΘ



ICD-ΜΕΛΕΤΕΣ πρωτογενούς πρόληψης

ΜΕΛΕΤΗ	no of pts	Χαρακτηριστικά πληθυσμού	↓ ολικής θνητότητας
MADIT I	196	Isc.H.D EF_≤ 35% NSVT V stim +	↓ 54% στην ομάδα ICD vs αμιωδαρόνης
MUSTT	704	Isc.H.D EF_≤ 40% NSVT V stim +	↓ 54% στην ομάδα ICD vs αντιαρρυθμικής αγωγής
MADIT II	1232	Isc.H.D EF_≤ 30% NYHA II-III	31% ↓ θνητότητας vs βέλτιστης φαρμακευτικής αγωγής
SCD-HeFT	2521	Isc.H.D+DCM EF_{<} 35% NYHA II-III	23% vs placebo
COMPANION	1520	CRT-D, CRT-P, CHF EF_≤ 35% , QRS ≥ 0.12 sec, NYHA III-IV	43.3 % ↓ με βέλτιστη Φ.Α + CRT-D vs 23.9% ↓ με βέλτιστη ΦΑ + CRT-P

ICD μελέτες πρώιμων μετεμφραγματικών ασθενών

ΜΕΛΕΤΗ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	ΤΥΧΑΙΟΠΟΙΗΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
DINAMIT	674 Pts recent (<18 d) AMI, LVEF $\leq$ 0.35 sympathetic overdrive	ICD vs conventional therapy	Reduced arrhythmic deaths with ICD, but not overall survival benefit
IRIS	898 pts, recent(<1mo) AMI, LVEF $\leq$ 0.4 , sympathetic overdrive	ICD vs conventional therapy	Reduced arrhythmic deaths with ICD, but not overall survival benefit

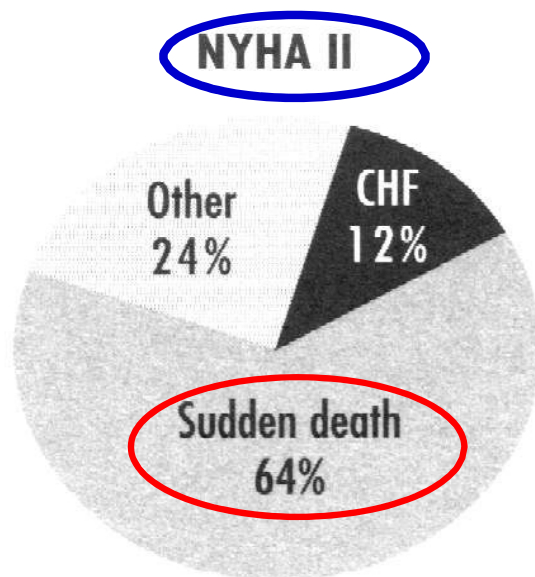
ICD ΜΕΛΕΤΕΣ δευτερογενούς πρόληψης

ΜΕΛΕΤΗ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	ΤΥΧΑΙΟΠΟΙΗΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
AVID	1016 pts with life-threatening sustained VT/VF	ICD vs AMIODARONE or SOTALOL	BETTER SURVIVAL WITH ICD
CASH	288 survivors of cardiac arrest	ICD vs 1/ 3 drugs	BETTER SURVIVAL WITH ICD
CIDS	659 pts with sustained VT/VF	ICD vs AMIODARONE	BETTER SURVIVAL WITH ICD

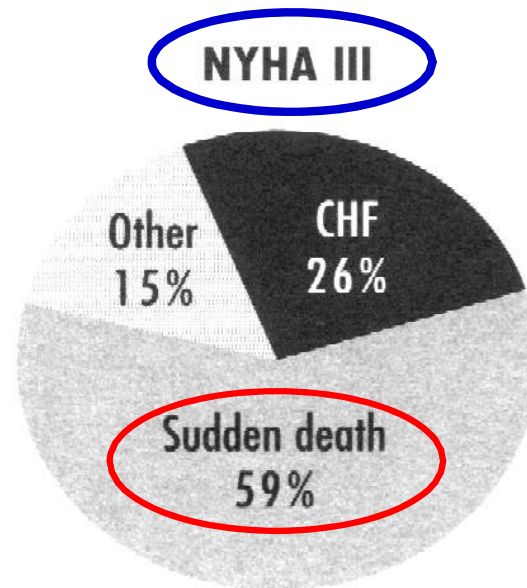
ΣΤΑΔΙΟ Κ-Α ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΘΑΝΑΤΟΥ

Ετήσια θνητότητα:

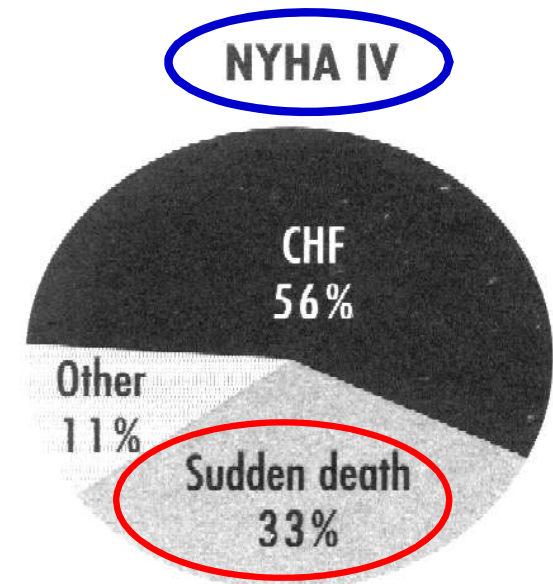
5-15%



20-50%



50-



ΔΙΑΣΤΡΩΜΑΤΩΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΑΚΘ

1. Ηλεκτροφυσιολογική μελέτη
2. Κλάσμα εξώθησης
3. MRI
4. NS-VT στο holter, PVCs > 30/hr
5. T-Wave Alterans MTWA
6. QRS διάρκεια
7. Όψιμα δυναμικά (SAECG)
8. Heart Rate Turbulence
9. Heart rate recovery and recovery ventricular ectopy
10. QT διάστημα και διασπορά QT
11. Baroflex Sensitivity

Αρχές

- ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ,
ΜΥΟΚΑΡΔΙΑΚΗ ΙΣΧΑΙΜΙΑ, ΙΝΩΣΗ → **LPs,**
PVCs, NSVT
- ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΕΠΑΝΑΠΟΛΩΣΗΣ → **QTc, TWA**
- ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΑΥΤΟΝΟΜΟΥ → **HRV, HRT, DC**

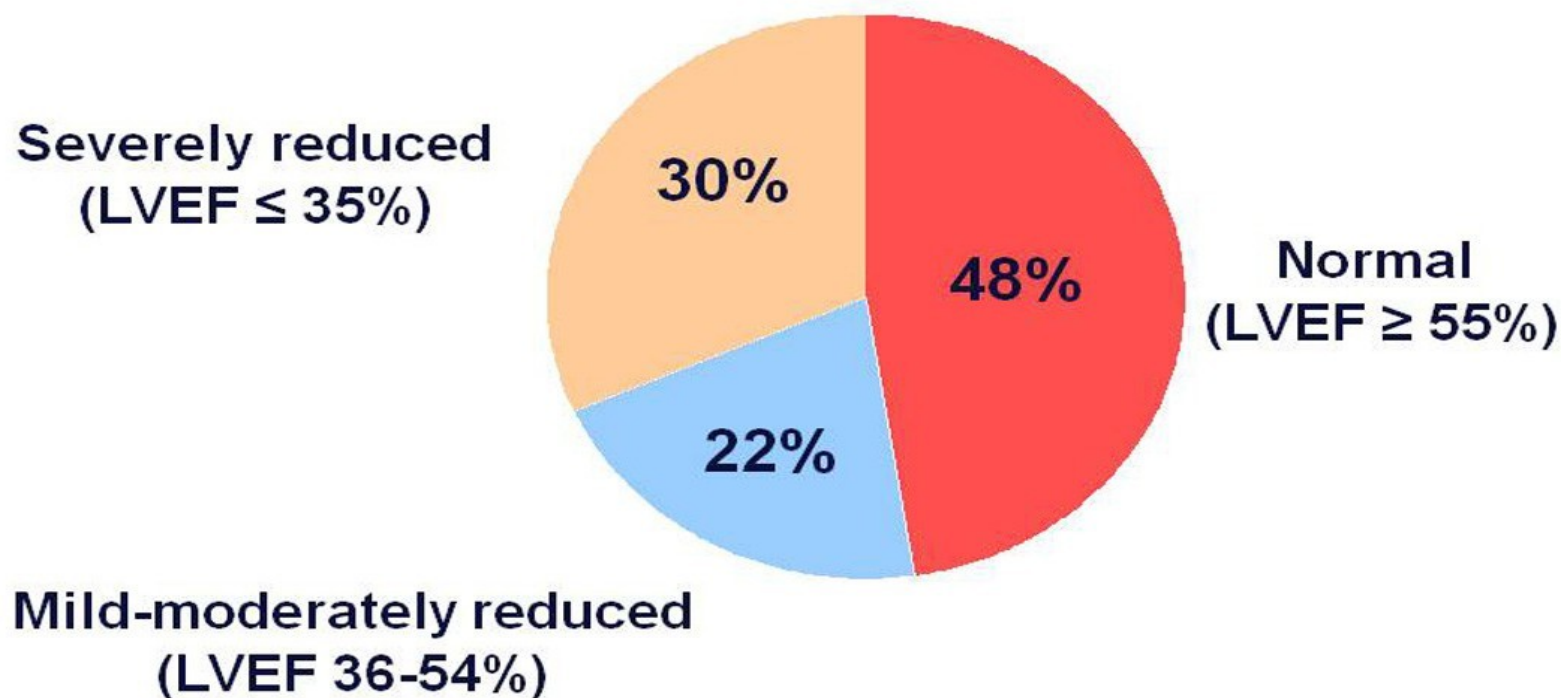
ΚΛΑΣΜΑ ΕΞΩΘΗΣΗΣ

- Το κλάσμα εξώθησης είναι ένας καθιερωμένος παράγοντας διαστρωμάτωσης κινδύνου για ΑΚΘ και εμφύτευση ICD σε ισχαιμική ή διατατική ΚΑ
- Έχει μέτρια ευαισθησία και ειδικότητα και θα πρέπει να συνδυάζεται και με άλλους αναίμακτους ή αιματηρούς δείκτες
- Οι περισσότεροι ΑΚΘ συμβαίνουν σε ασθενείς με διατηρημένο ΚΕ (Maastricht C.A.Reg 51%- Oregon S. U.D.Study 70%)

ΚΛΑΣΜΑ ΕΞΩΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΚΘ

OREGON STUDY

n=121 patients



Stecker et al JACC 2006

ΔΙΑΣΤΡΩΜΑΤΩΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΑΚΘ- MRI **(Magnetic Resonance Imaging)**

- Εκταση ουλής σε ισχαιμικούς ασθενείς
- Εκταση ίνωσης σε διατατική, υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια

Risk	Delayed-enhancement CMR	Cine CMR diastole systole		Follow-up
Patient A <i>Risk Concordance:</i> - LVEF 33% - Scar 22%				ICD Shock for VT Atrial EGM Ventricular EGM ← VT → Shock SR
Patient B <i>Risk Discordance:</i> - LVEF 28% - No Scar				No events
Patient C <i>Risk Discordance:</i> - LVEF 46% - Scar 17%				Sudden Cardiac Death at 18 months of follow-up
Patient D <i>Risk Discordance:</i> - LVEF 49% - Scar 13%				ICD Shock for VT Atrial EGM Ventricular EGM ← VT → Shock SR

PRESERVE-EF

- >30 PVCs/hour
- NSVT episode(s) /24 hour
- 2/3 positive criteria for LPs
- QTc: 440 ms (♂) or QTc: 450ms (♀), Ambulatory T wave alternans (TWA) ≥ 65 μ V SDNN/HRV ≤ 75 ms
- Deceleration Capacity ≤ 4.5 ms & Heart Rate Turbulence (HRT) Onset $\geq 0\%$ and HRT slope ≤ 2.5 ms



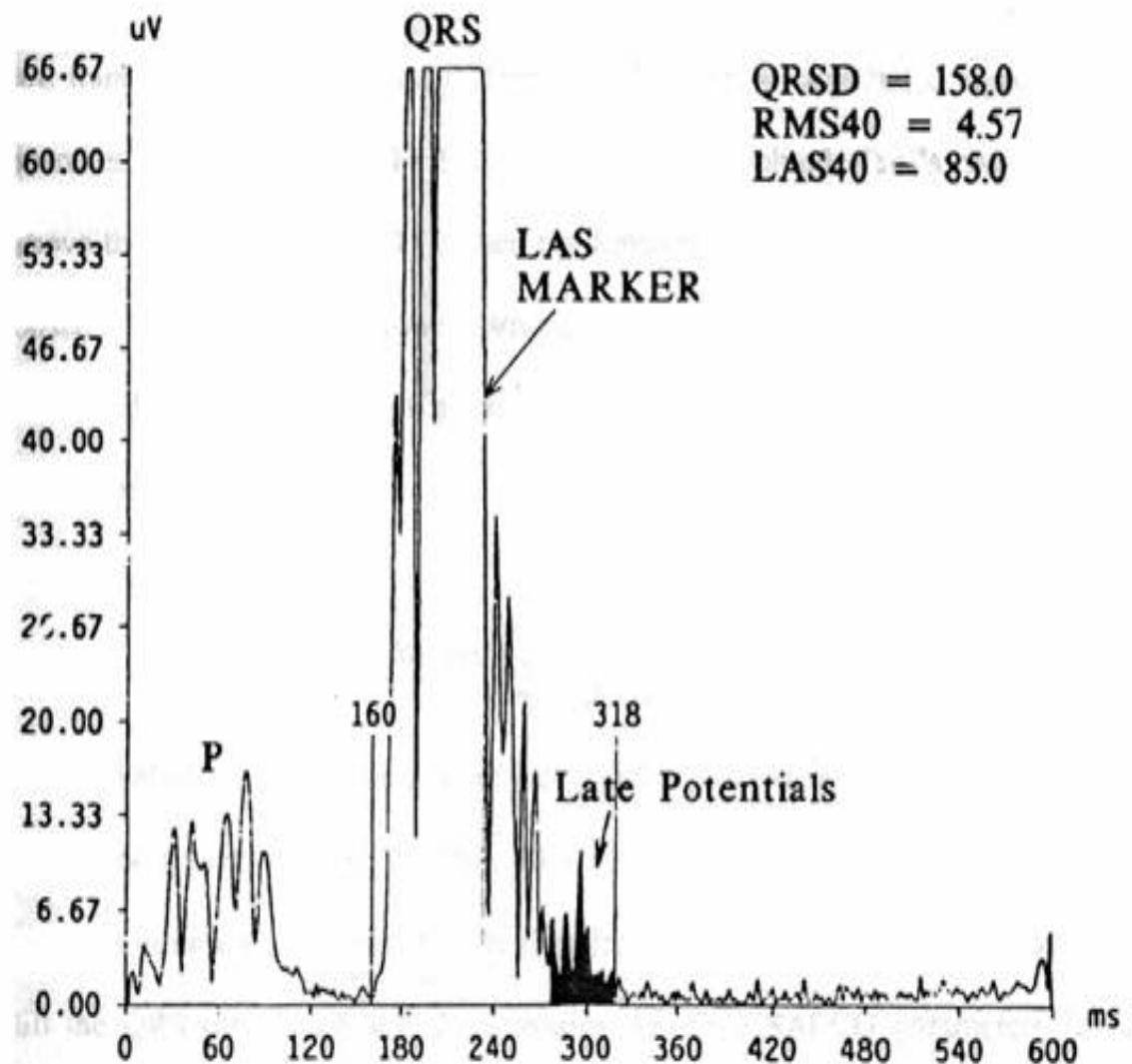
Non-Invasive

ΥΨΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΣΤΗΝ PRESERVE-EF TRIAL (τουλάχιστον 1)

- 1. >30 PVCs/hrs στο 24 ωρο HM
- 2. NSVT HM
- 3. 2/3 θετικά κριτήρια για LPs είτε κλασσικά ή τροποποιημένα κατά τη 45-λεπτη καταγραφή υψηλής ευκρίνειας
- 4. QTc μέσο >440 msec για άνδρες- >450 msec γυναίκες
- 5. TWA $\geq 65 \mu V$
- 6. SDNN < 75 ms στο 24ωρο HM (heart rate variability-ANS)
- 7. Δυνατότητα επιβράδυνσης (DC) ≤ 4.5 ms και στροβιλισμός καρδιακής συχνότητας (HRT) έναρξης ≥ 0 % και HRT slope ≤ 2.5 ms

LPS

- 1. fQRS. >114 msec
- 2. LAS > 38 msec
- 3. RMS <20 msec



PVS

- Ως τριπλή εκτακτοσυστολή (S2-S3-S4) σε 3 μήκη κύκλου (550 και 400 msec) RV και RVOT
- Θετική αν μονόμορφη εμμένουσα με διάρκεια ≥ 30 sec και συχνότητα 120-220/λεπτό.

PRESERVE-EF

283 pts screened non
invasively



77 / 283 pts (27%) at least one positive non
invasive marker



14 / 283 pts (4.9%)
inducible SVT on PVS.



13 / 283 pts (4.6%)
received an ICD

PRESERVE-EF

The percentage of the presence of the Non Invasive indices in these 14 patients with positive PVS was as follows:

NSVT	85%	(n=12)
LPs	64%	(n=9)
VPCs	57%	(n=8)
QTc	29%	(n=4)
DC/HRT	29%	(n=4)
TWA	14%	(n=2)
SDNN	7%	(n=1)

PRESERVE-EF

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Προκαταρκτικά στοιχεία προτείνουν ένα πολυπαραγοντικό-μη επεμβατικό προσδιορισμό κινδύνου που μπορεί να ανιχνεύσει έναν υποπληθυσμό μετεμφραγματικών ασθενών με διατηρημένο κλάσμα που βρίσκεται σε κίνδυνο για προκλητή κοιλιακή ταχυκαρδία.
- Αναδρομικός έλεγχος θα καθορίσει την προσφορότητα και το μέγεθος της ενεργοποίησης του απινιδωτή σε αυτόν το πληθυσμό.

Η προγνωστική αξία της προκλητής κοιλιακής διέγερσης για SCD σε επιλεγμένους υψηλού κινδύνου ασθενείς με δομική καρδιακή νόσο και διατηρημένο EF

	Positive predictive value (%)	Negative predictive value (%)
All study patients	(n = 33) 60.6	(n = 111) 100
All post-MI patients	(n = 23) 52.2	(n = 69) 100
Syncope	(n = 9) 77.8	(n = 25) 100
Presyncope	(n = 7) 37.5	(n = 20) 100
Asymptomatic	(n = 7) 33.2	(n = 24) 100
All DCM patients	(n = 10) 80	(n = 42) 100
Syncope	(n = 4) 75	(n = 11) 100
Presyncope	(n = 1) 0	(n = 6) 100
Asymptomatic	(n = 5) 100	(n = 25) 100
Induced VT	(n = 6) 66.7	(n = 6) 100
Induced VF	(n = 4) 100	(n = 4) 100

- 23 μετεμφραγματικοί ασθ με ΚΕ >40%
- Πάρα πολύ καλή αρνητική προγνωστική αξία (100%)
- Ικανοποιητική θετική προγνωστική αξία, αλλά
 - υπόψιν ότι κατάλληλη εκφόρτιση δεν σημαίνει πάντα και διασωθέντα αιφνίδιο θάνατο

PRESERVE-EF



European Heart Journal
doi:10.1093/eurheartj/ehv316

ESC GUIDELINES

2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death

5.3.1 Risk stratification

Risk stratification in patients with stable coronary artery disease after myocardial infarction with preserved ejection fraction

Recommendations	Class ^a	Level ^b	Ref ^c
PVS should be considered in survivors of a myocardial infarction with preserved LV function and otherwise unexplained syncope.	IIa	C	280–282

LV = left ventricular; PVS = programmed ventricular stimulation.

^aClass of recommendation.

^bLevel of evidence.

^cReference(s) supporting recommendations.

There is limited evidence from subgroups of large-scale studies that programmed ventricular stimulation is helpful for risk stratification in patients after myocardial infarction with intermediate LVEF values or with an LVEF >40%.^{280–282} This question is currently being addressed in the ongoing Risk Stratification in Patients With Preserved Ejection Fraction (PRESERVE-EF) trial (NCT02124018).

282. Gatzoulis KA, Tsachris D, Arsenos P, Archontakis S, Dilaveris P, Vouliotis A, Sideris S, Skodas I, Kalikazaros I, Stefanadis C. Prognostic value of programmed ventricular stimulation for sudden death in selected high risk patients with structural heart disease and preserved systolic function. *Int J Cardiol* 2014;**176**: 1449–1451.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

Recommendations	Class ^a	Level ^b	Ref. ^c
PVS should be considered in survivors of a myocardial infarction with preserved LV function and otherwise unexplained syncope.	IIa	C	280–282

Σύσταση για ηλεκτροφυσιολογικό έλεγχο εάν υπάρχει ανεξήγητη συγκοπή

*Priori S et al, 2015 ESC
Guidelines for Arrhythmias and Sudden
Cardiac Death*

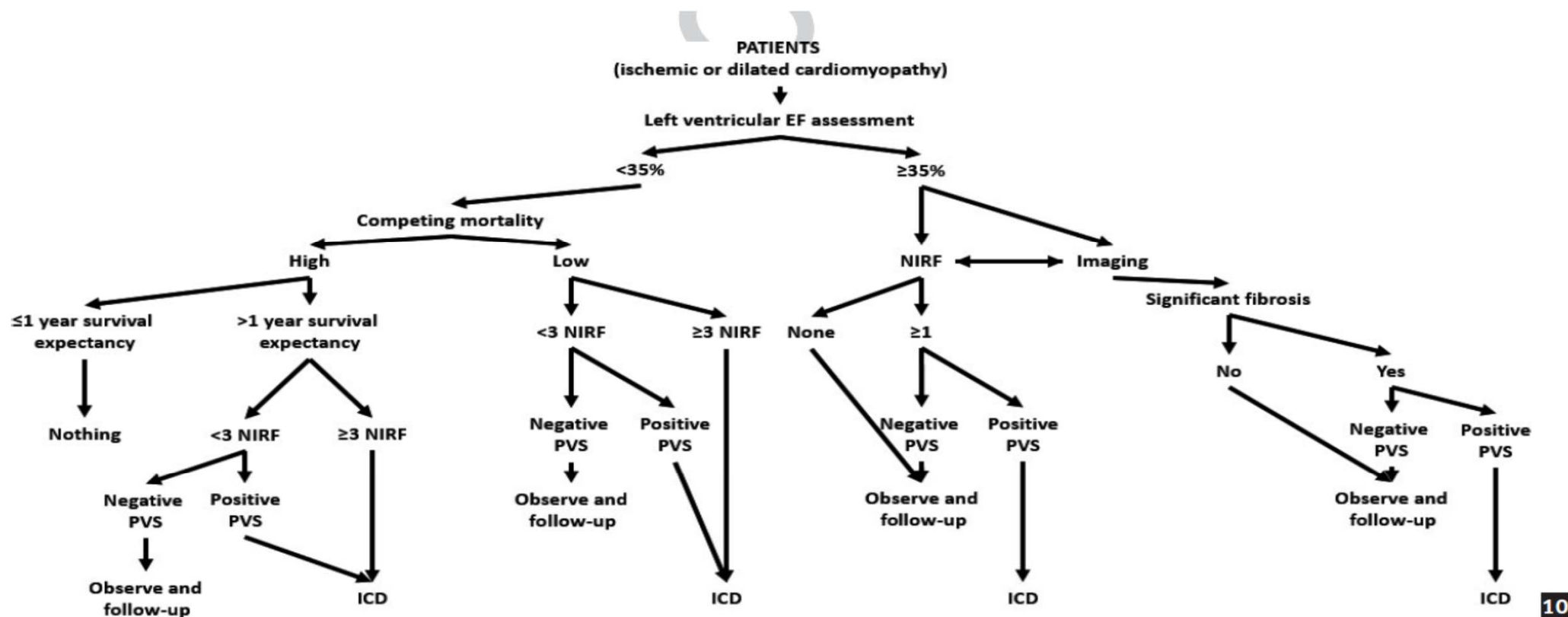
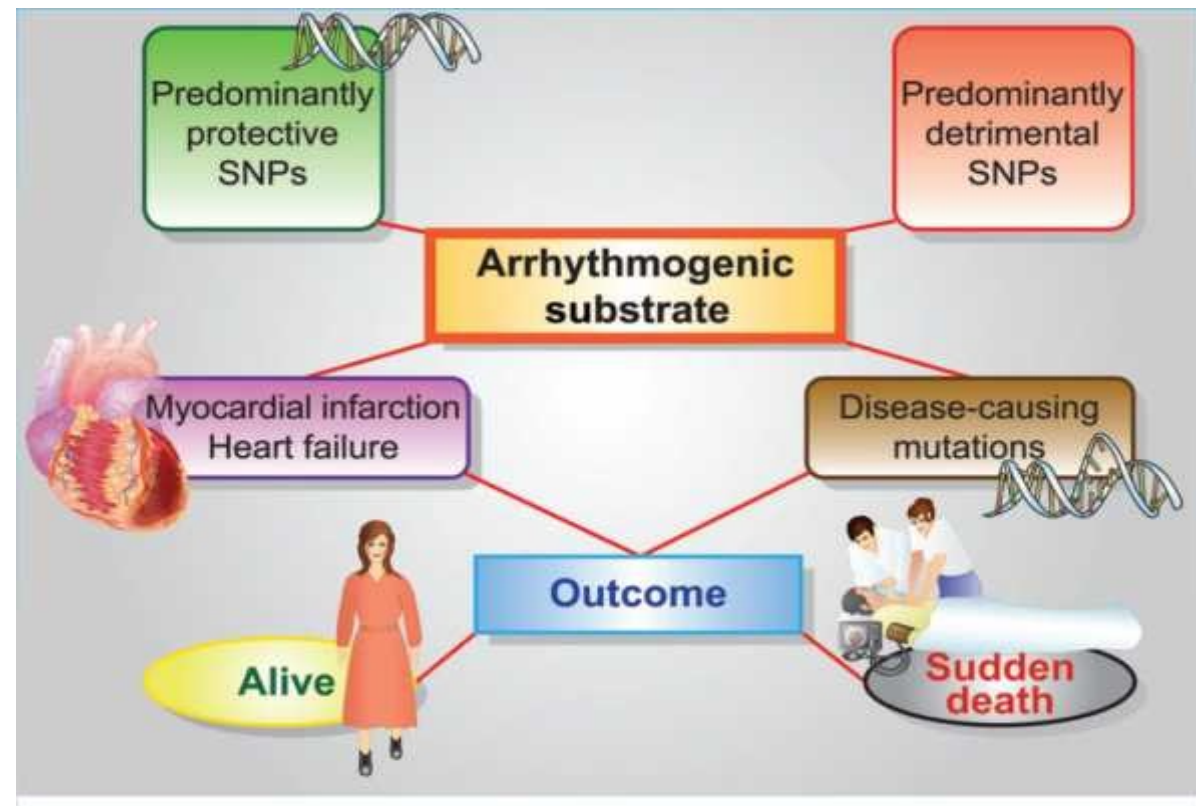


FIGURE 1 Emerging new sudden cardiac death risk stratification paradigm based on newer evidence, incorporating competing mortality assessment, as well as noninvasive and invasive tests. Noninvasive tests are performed before PVS to assess likelihood for functional circuit formation. PVS is pivotal in determining the potential for arrhythmia sustenance and guide treatment, especially in intermediate- and low-risk patients. “Observe and Follow-up” involves repeating tests for NIRF annually and PVS every 3–5 years. NIRF: Noninvasive ECG risk factors, including presence of late potentials ($\geq 2/3$ criteria), frequent premature ventricular contractions ($\geq 30/\text{hr}$), nonsustained VT ($\geq 1/24$ hr), abnormal heart rate turbulence (onset $\geq 0\%$ and slope ≤ 2.5 ms), positive T wave alternans (≥ 65 μV), reduced deceleration capacity (≤ 4.5 ms), decreased heart rate variability (SDNN < 70 ms), prolonged QT_c interval (> 460 ms in males and > 480 ms in females)

Risk stratification for sudden cardiac death: current status and challenges for the future[†]

Table 2 ECG-derived risk stratifiers reported to have prognostic value in different clinical settings

	No HD diagnosis	preLVEF	redLVEF	12-lead ECG	Holter
Sinus rhythm					
Resting rate, profile during exercise tolerance test	+	+	+	+	+
Heart rate variability	+/-	+	+	-	+
Heart rate turbulence	?	+	+	-	+
Deceleration capacity	?	+	+	-	+
Intra-ventricular conduction delay	+	+	+	+	-
Atrial dilatation	+	+	+	+	-
Atrial fibrillation	+	+	+	+	+
AV conduction					
Site of AV block	+	+	+	+	+
Presence of accessory AV pathways	+	?	?	+	+
QRS					
Width > 100 ms	?	+	+	+	+
Left bundle branch block	+	+	+	+	-
Notching, fractionation	?	+	+	+	-
Number and location of Q waves	?	+	+	+	-
Reduced voltage (limb leads)	?	+	+	+	-
Signal-averaged ECG	?	+	+	+	-
Left ventricular hypertrophy	+	+	+	+	-
Mean QRS-T angle	+	+	+	+	-
QT interval					
Duration	+	+	+	+	+
Dispersion	?	+	+	+	-
Dynamics	?	+	+	-	+
ST segment					
Elevation/depression	+/-	?	?	+	-
Early repolarization (infero-lateral leads)	+	?	?	+	-
T-wave					
Axial	+	+	+	+	-
Negativity	+	+	+	+	+
T-wave alternans	?	+	+	-	+
T _{peak} -T _{end} interval in V5	?	+	+	-	-
T amplitude V1 and aVR	+	?	?	+	-
Ventricular ectopy					
Width and site of origin	+	+	+	+	+/-
VFB coupling interval	+/-	+	+	+	+
Frequent VFBs	+/-	+	+	+	+
Increase during exercise	+	+	+	-	+
Non-sustained VT	-	+	+	-	+
Sustained VT	?	+	+	-	+



Wellens HJJ et al, Eur Heart J 2014

ΗΠΙΑ ΣΥΣΤΟΛΙΚΗ ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΙΦΝΙΔΙΟΥ ΘΑΝΑΤΟΥ

ΚΛΙΝΙΚΗ ΠΡΑΞΗ

- ✓ Προσδιορισμός ανατομίας και λειτουργικότητας (ηχωκαρδιογράφημα και κλάσμα εξωθήσεως)
- ✓ Έλεγχος ΗΚΓ
- ✓ Έλεγχος ισχαιμίας και διόρθωση αυτής, καθώς και άλλων παραγόντων κινδύνου

ΜΕΛΛΟΝ

- ✓ Δημιουργία σκορ κινδύνου με συνδυασμό δεικτών από το ΗΚΓ, βιοδεικτών, απεικονιστικών μεθόδων, που θα ελεγχθούν προοπτικά, ώστε να βρεθεί ο καλύτερος συνδυασμός

Ευχαριστώ πολύ
για την προσοχή σας !

