

עדכון EP

משה סויסה

Heart Failure and AICD

- Quality of Life with Defibrillator Therapy or Amiodarone in Heart Failure (N Engl J Med 2008;359:999-1008)
- Prognostic Importance of Defibrillator Shocks in Patients with Heart Failure (N Engl J Med 2008;359:1009-17)
- Prophylactic Catheter Ablation for the Prevention of Defibrillator Therapy (N Engl J Med 2007;357:2657-65)
- Increased Mortality after Dronedarone Therapy for Severe Heart Failure (N Engl J Med 2008;358:2678-87)
- Cardiac-Resynchronization Therapy in Heart Failure with Narrow QRS Complexes (N Engl J Med 2007;357:2461-71)

Quality of Life with Defibrillator Therapy or Amiodarone in Heart Failure (N Engl J Med 2008;359:999-1008)

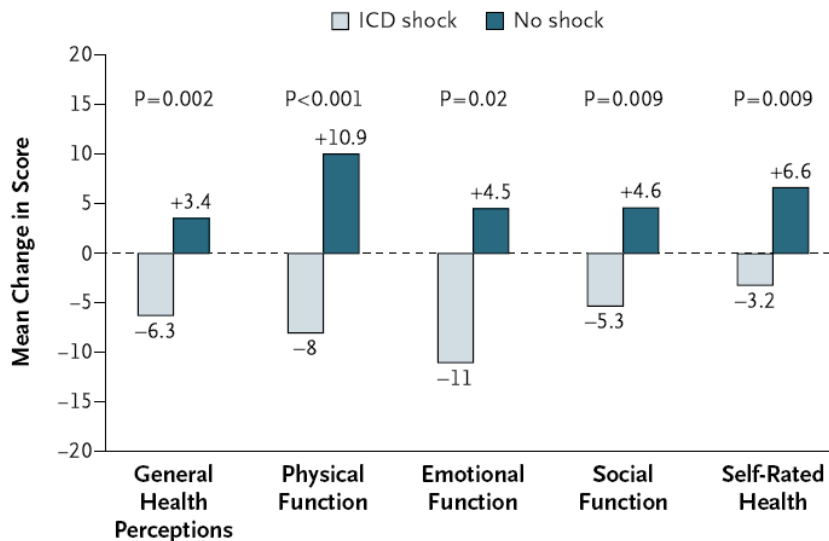
- AICD מאריך חיים בחולים עם סיכון גבוה למוות פתאומי כתוצאה מפגיעה קשה בתפקוד הלב
- בעבודה הזו שבוצעה בחולים עם SCD-HeFT נבדקה השפעת AICD על איכות החיים
- תוצאות:
 - שיפור באיכות חיים ב 3 חודשים וב 12 חודשים אך ללא שינוי ב 30 חודש

Quality of Life with Defibrillator

((N Engl J Med 2008;359:999-1008

- בחולים שקיבלו שוק חשמלי מהמכשיר, נצפתה ירידה משמעותית באיכות החיים בתוך חודש למכת החשמל.

- השפעה שלילית זו על איכות החיים פוחתת ככל שמתרחקים מהשוק החשמלי



Prognostic Importance of Defibrillator Shocks in Patients with Heart Failure (N Engl J Med 2008;359:1009-17)

- הן ה- MADIT-II והן ה- SCD-HeFT הראו שיפור בחיות בחולים עם סיכון גבוה ל- SD ללא תיעוד של Sustained VA
- מחקרים אלו הרחיבו באופן משמעותי את השימוש ב- AICD, מה שיכול להוביל לשינוי המהלך הטבעי של המחלה כתוצאה מקבלת טיפול על ידי ה- ICD
- מטרת העבודה לבדוק האם הפרוגנוזה בחולים המקבלים טיפול מה- ICD שונה מאלו שלא קיבלו טיפול מהמכשיר

Prognostic Importance of Defibrillator Shocks

((N Engl J Med 2008;359:1009-17

- עבודה זו בוצעה בחולים ממחקר ה – SCD-HeFT (NYHA Class II-III, LVEF<35%, No Sustained VA
- 811 חולים שהושתלו עם ICD
- לאחר מעקב של 45 חודשים:
 - 269 (33.2%) קיבלו טיפול (שוק חשמלי) על ידי המכשיר
 - 128 - טופלו בשוק חשמלי מוצדק
 - 87 -טופלו בשוק חשמלי לא מוצדק
 - 54 -טופלו בשוק חשמלי מוצדק ולא מוצדק

Prognostic Importance of Defibrillator Shocks

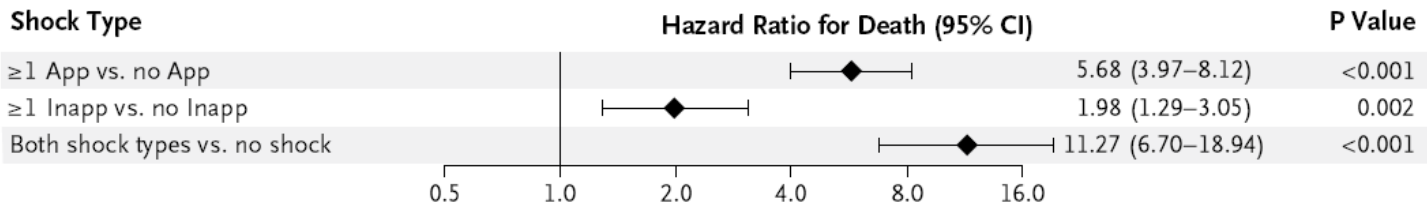
((N Engl J Med 2008;359:1009-17

- הסיכון למוות:
 - היה פי 6 באלו שקבלו טיפול מוצדק
 - היה פי 2 באלו שקבלו טיפול לא מוצדק
- 30% מהמקבלים שוק חשמלי מוצדק מתים תוך 24 שעות
 - גם לאחר הוצאת הקבוצה הזו של החולים הסיכון למוות במקבלי השוק המוצדק הוא פי 3
- הסיכון למוות בחולים איסכמיים היה גבוה מאוד
 - פי 8.72 בחולים עם HF איסכמי
 - רק פי 2.61 בחולים עם HF לא איסכמי
- בחולים עם יותר משוק חשמלי אחד סיכוי כפול למוות בהשוואה לאלו שקבלו שוק אחד בלבד

Prognostic Importance of Defibrillator Shocks

((N Engl J Med 2008;359:1009-17

A



B

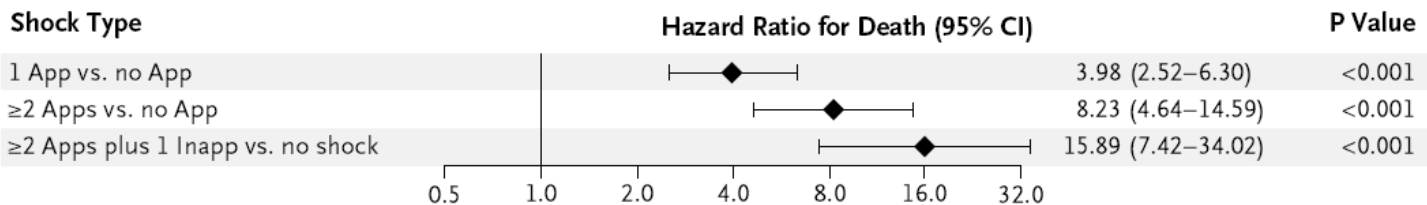


Table 3. Cause of Death According to Type of Shock.

Type of Shock	All Patients	Patients Who Died*	Cause of Death				
			Sudden Arrhythmia	Heart Failure	Other Cardiac Causes	Noncardiac Causes	Unknown
Any shock	269	77	16	33	9	17	2
Any appropriate shock	182	67	14	29	8	14	2
Inappropriate shock only	87	10	2	4	1	3	0
No shock	542	86	13	34	6	29	4

number of patients

Prognostic Importance of Defibrillator Shocks

((N Engl J Med 2008;359:1009-17

- שוק לא מוצדק מגדיל תמותה פי שניים!
 - חולים עם HF המפתחים AFIB הם בסיכון גבוה למוות
 - השפעה אינוטרופית שלילית של השוק החשמלי במיוחד אם היו מכות חוזרות (כנראה לא פקטור חשוב)
- שוק מוצדק מגדיל תמותה פי 6!
 - השפעה שלילית של השוק החשמלי על הלב (לא סביר שזה גורם משמעותי)
 - הופעת ה – VA שמובילה לשוק החשמלי מרמזת לשינוי משמעותי במצב הקליני של החולה

Prognostic Importance of Defibrillator Shocks

((N Engl J Med 2008;359:1009-17

• מה אפשר לעשות?

- יש לוודא שהחולה יקבל את כל התרופות שהוכחו כמשפרות פרוגנוזה בחולים עם HF
- הסיכון הכי גבוה נצפה בחולים עם HF אסכמי, לכן יש לשקול רווסקולריזציה
- תכנות ה ICD ל ATP
- מניעת האריתמיה:
- אמיודרון (במחקר ה- OPTIC- Optimal Pharmacologic Therapy in Cardioverter Defibrillator Patients אמיודרון הוריד ב - 70% את שכיחות האירוע הראשון של שוק חשמלי מה ICD
- אבלציה

ICD למניעה ראשונית בחולים עם HF

- משני המחקרים ניתן להסיק שהתרחשות מתן שוק חשמלי על ידי ה- ICD בחולים עם HF היא משמעותית מאד
 - פגיעה באיכות החיים
 - פגיעה קשה יותר בהישרדות
- לא ברור איזה טיפול אם בכלל עשוי למנוע או לשפר את הפגיעה בהישרדות ובאיכות החיים של חולים אלו

Prophylactic Catheter Ablation for the Prevention of Defibrillator Therapy

(N Engl J Med 2007;357:2657-65)

- ICD הוכח כמשפר חיות בחולים ששרדו אפיזודה עצמונית של VA
- מתן שוק חשמלי כטיפול על ידי ה – ICD מלווה ב:
 - כאב ניכר
 - לעיתים התעלפות לפני קבלת השוק החשמלי
 - מצבי דיכאון וחרדה
 - פרוגנוזת הישרדות פחותה

Prophylactic Catheter Ablation

(N Engl J Med 2007;357:2657-65)

- לאור האמור יש ערך קליני למניעת התרחשות ה –
VA
- לרוב החולים הנ"ל קיפוח המודינמי בעת ה – VA
מה שהקשה על ביצוע אבלציה
- כעת עם השימוש במערכות מיפוי של הלב ניתן
לבצע צריבה להפרעת קצב חדרית גם בקצב סינוס
או בקיצוב (Substrate modification)
- מזהים את הרקמה האריתמוגנית בקצב סינוס או
בקיצוב לפי מדדים אלקטרוגרמיים וצורבים אותה

Prophylactic Catheter Ablation

((N Engl J Med 2007;357:2657-65

- 128 חולים עם אינדקציה להשתלת ICD כמניעה משנית
 - 64 עברו אבלציה למניעת VA בשיטת ה – substrate modification
 - 64 ללא אבלציה
- הוראה להשתלת ICD:
 - VF ב- 18%
 - VT ב- 49%
 - התעלפות עם השראת VA ב- 21%
 - חולים עם ICD שהיה להם אירוע עצמוני של VT או 12% VF –
- מטרת המחקר: חופשיות מצורך בטיפול ע"י ICD

Prophylactic Catheter Ablation

((N Engl J Med 2007;357:2657-65

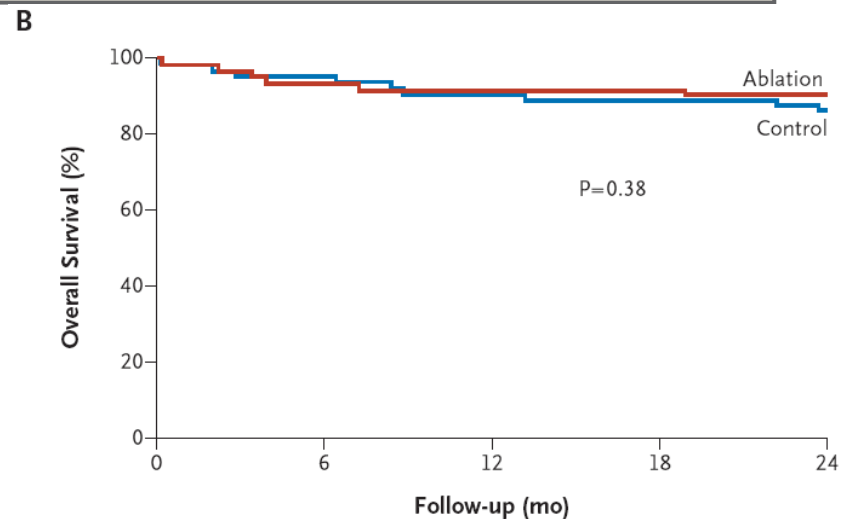
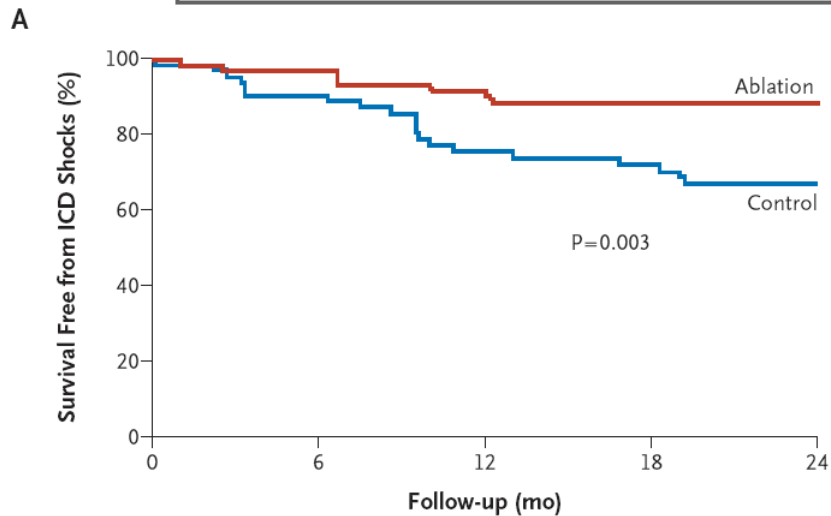
- תמותה לאחר 30 יום בחולים שעברו אבליציה -0%
- ללא שינוי בין הקבוצות בדרגת תפקוד או EF במעקב ממוצע של 22.5 חודשים
- קבלת טיפול מתאים מה- ICD (שוק חשמלי או ATP)
 - קבוצת הבקרה: 21/64 (33%), מהם 20/64 (שוק)
 - קבוצת האבליציה: 8/64 (12%), מהם 6/64 (שוק)
- תמותה 9% בקבוצת האבליציה לעומת 17% בקבוצת הבקרה (ללא משמעות סטטיסטית)

Prophylactic Catheter Ablation

(N Engl J Med 2007;357:2657-65)

Table 2. End Points.*

Variable	Ablation Group (N=64)	Control Group (N=64)	Hazard Ratio (95% CI)	P Value
	<i>no. of patients (%)</i>			
ICD events*	8 (12)	21 (33)	0.35 (0.15–0.78)	0.007†
ICD shocks	6 (9)	20 (31)	0.27 (0.11–0.67)	0.003†
ICD storms	4 (6)	12 (19)	0.30 (0.09–1.00)	0.06‡
Death	6 (9)	11 (17)	0.59 (0.22–1.59)	0.29†
Congestive heart failure	3 (5)	6 (9)		
Ventricular tachycardia storm	0	1 (2)		
Cancer	1 (2)	0		
Pulmonary embolism	1 (2)	0		
Unknown	1 (2)	4 (6)		



Increased Mortality after Dronedarone Therapy for Severe Heart Failure ((N Engl J Med 2008;358:2678-87

- Dronedarone - תרופה אנטיארייתמית חדשה עם תכונות אלקטרופיזיולוגיות דומות ל amiodarone
- אינה מכילה iodine ולכן ללא תופעות לוואי הנובעות מה- iodine
- מטרת המחקר גיוס 1000 חולים עם אי ספיקת לב תסמינית ופגיעה קשה בתפקוד LV
- – מתן dronedarone 400mgX2 או פלסבו
- המחקר נועד לבדוק צירוף של מוות מסיבה כלשהי ואישפוז עקב אי ספיקת לב (Primary end point)
- המחקר הופסק מוקדם עקב תמותה גבוהה יותר בקבוצת המחקר (לאחר גיוס 627 חולים)

Increased Mortality after Dronedarone

((N Engl J Med 2008;358:2678-87

- מעקב חציוני של חודשיים

- תמותה:

- 25 (8.1%) בקבוצת המחקר לעומת 12 (3.8%) בק. הבקרה

- סיכון פי 2.13 ו $p=0.03$

- צירוף של מוות ואישפוז עקב אי ספיקת לב:

- 53 (17.1%) בקבוצת המחקר לעומת 20 (12.6%) בק. הבקרה

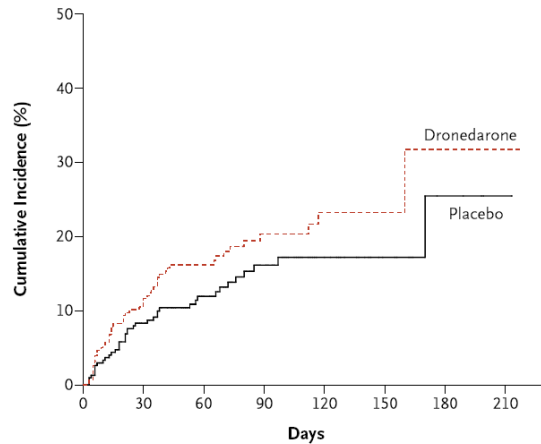
- סיכון פי 1.38 ו $p=0.12$

- מסקנה: טיפול ב-dronedarone מגדיל תמותה (עקב החמרה באי ספיקת הלב) בחולים עם אי ספיקת לב קשה ופגיעה בתפקוד החדר השמאלי

Increased Mortality after Dronedarone

((N Engl J Med 2008;358:2678-87

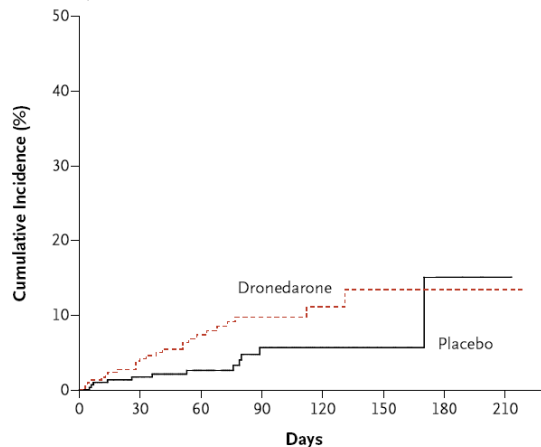
A All-Cause Mortality or Hospitalization for Worsening Heart Failure



No. at Risk

	0	30	60	90	120	150	180	210
Placebo	317	234	159	87	41	16	6	1
Dronedarone	310	232	151	87	49	19	4	1

B All-Cause Mortality



No. at Risk

	0	30	60	90	120	150	180	210
Placebo	317	256	181	103	50	18	6	1
Dronedarone	310	257	174	104	59	22	5	1

Table 2. Cause of Death.

Cause	Dronedarone Group (N = 310)	Placebo Group (N = 317)
	<i>no. (%)</i>	
Cardiovascular	24 (7.7)	9 (2.8)
Myocardial infarction	0	2 (0.6)
Progressive heart failure	10 (3.2)	2 (0.6)
Documented arrhythmia	6 (1.9)	2 (0.6)
Other cardiovascular cause	3 (1.0)	0
Presumed cardiovascular cause	5 (1.6)	3 (0.9)
Arrhythmia or sudden death*	10 (3.2)	6 (1.9)
Noncardiovascular	1 (0.3)	3 (0.9)
Total	25 (8.1)	12 (3.8)

Cardiac-Resynchronization Therapy in Heart Failure with Narrow QRS Complexes

((N Engl J Med 2007;357:2461-71

- השתלת CRT בחולים עם QRS רחב ואי ספיקת לב בינונית עד קשה העמידים לטיפול תרופתי משפרת:
 - חיות, איכות חיים, סיבולת מאמץ ומצב תפקודי
- השיפור בתפקוד הלב ובמצב התפקודי כתוצאה מה – CRT מיוחס ל:
 - צמצום הדיסנכרוניזציה, הקטנת MR, ונרמול גורמים ניורוהומורליים
- ההוראה העכשווית להשתלת CRT מצריכה שילוב של:
 - LVEF<35%
 - NYHA Class III
 - QRS>120 ms
- למרות שהארכת QRS מאתרת חולים שייהנו מהשתלת CRT, ישנם חולים רבים עם דיסנכרוניזציה משמעותית אך QRS צר

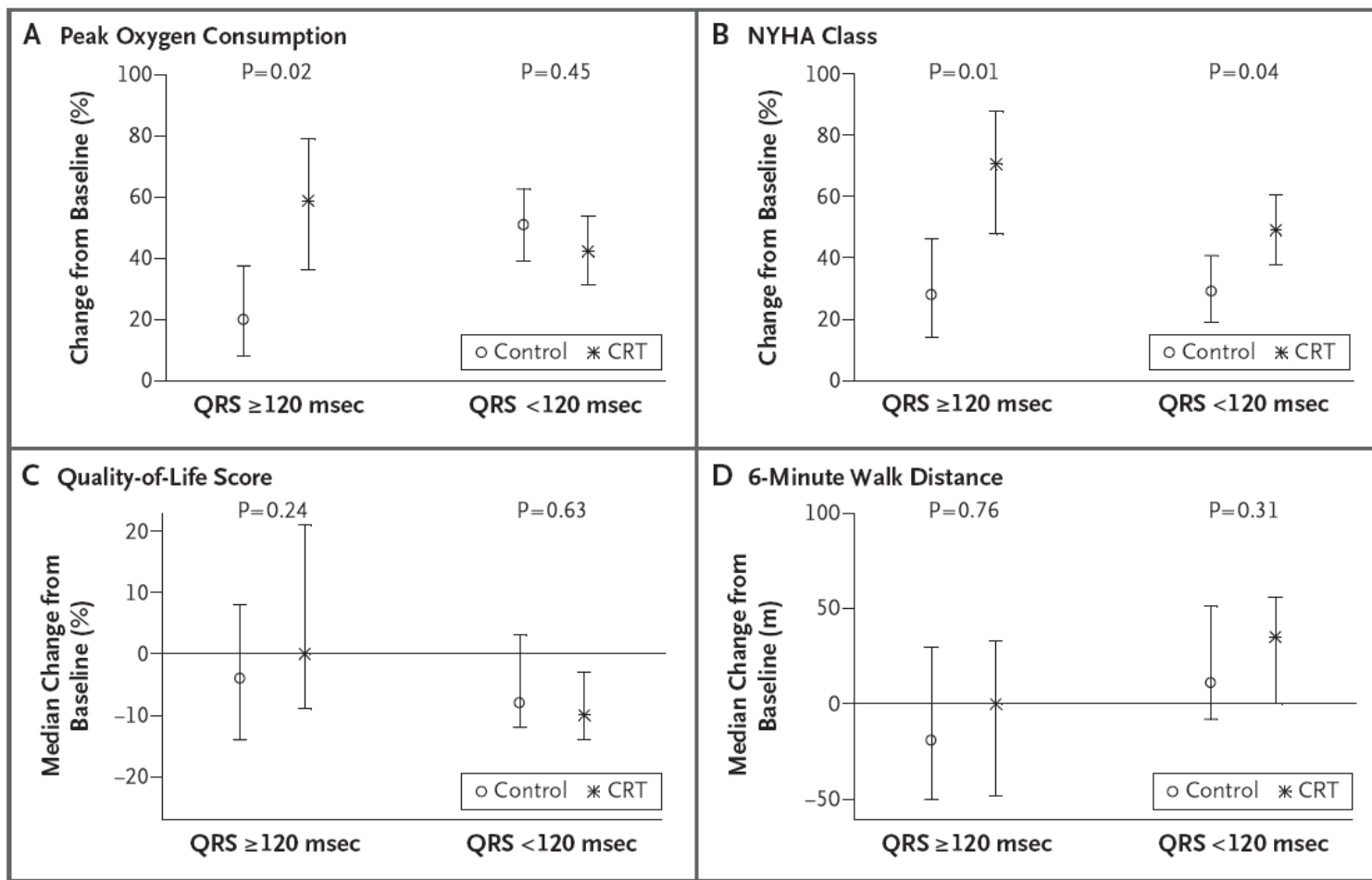
CRT in Heart Failure with Narrow QRS

((N Engl J Med 2007;357:2461-71

- מטרת המחקר: לבדוק האם חולים עם QRS מתחת ל 130 מ"ש ייהנו מטיפול ב CRT
- 172 חולים עם אינדקציה להשתלת ICD עם QRS עד 130 מ"ש, לכולם הושתל CRTD, מעקב במשך 6 חודשים בחציים הופעל ה CRT ובחלקם לא באופן אקראי
- המטרה הראשונה (primary end point) של המחקר לבדוק עליה בצריכת החמצן במבחן לב-ריאה למשך 6 דקות
- לאחר 6 חודשים לא נצפה הבדל משמעותי ב primary end point בין קבוצת ה CRT לקבוצת הבקרה
- בקבוצה החולים עם QRS מעל 120 מ"ש נצפה שיפור בצריכת החמצן המרבית בקבוצת ה CRT ((p=0.02

CRT in Heart Failure with Narrow QRS

((N Engl J Med 2007;357:2461-71



Cardiopulmonary Resuscitation

- Delayed Time to Defibrillation after In-Hospital Cardiac Arrest (N Engl J Med 2008;358:9-17).
- Home Use of Automated External Defibrillators for Sudden Cardiac Arrest (N Engl J Med 2008;358:1793-804).
- Vasopressin and Epinephrine vs. Epinephrine Alone in Cardiopulmonary Resuscitation (N Engl J Med 2008;359:21-30).
- Cardiopulmonary resuscitation by bystanders with chest compression only (SOS-KANTO): an observational study (*The Lancet* 2007; 369:920-926).

CPR

- כ 500,000 חולים המאושפזים בבתי חולים עוברים החייה, רק 30% מהם שורדים ומשתחררים מבית החולים
- הסיבות העיקריות להחייה הן VF או – pulseless VT PVT כתוצאה מבעיה אריתמית ראשונית או איסכמיה
- בשונה מ CA – Cardiac Arrest כתוצאה מ asystole או בעיה מכנית (EMD) החיות ב CA כתוצאה מ VF או PVT היא משתפרת משמעותית אם מבצעים דפיברילציה מהירה
- ההמלצה הקיימת היא שחולה המאושפז עם VF או PVT יקבל דפיברילציה תוך 2 דקות מזיהוי ה CA

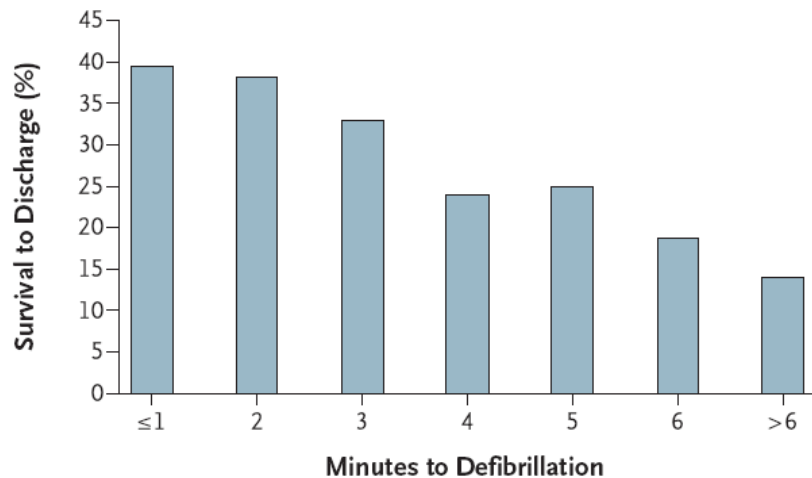
Delayed Time to Defibrillation after In-Hospital Cardiac Arrest

(N Engl J Med 2008;358:9-17)

- 6789 חולים עם CA כתוצאה מ VF או PVT מ 369 בתי חולים ברחבי ארה"ב
- זמן החציון לדפיברילציה היה דקה אחת
- ב 2045 חולים (30.1%) נצפתה דפיברילציה מאוחרת (מעל ל 2 דקות מזיהוי ה CA)
- המאפיינים של קבוצה זו:
 - אפרו-אמרקנים
 - התקבלו באבחנה לא קרדיאלית
 - התאשפזו בבתי חולים קטנים (מתחת ל 250 מיטות)
 - התאשפזות ביחידות ללא ניטור ECG
 - אירוע ה CA התרחש בשעות הכוננות

Delayed Time to Defibrillation

(N Engl J Med 2008;358:9-17)



- ההישרדות לשחרור הייתה 39.3% בדפברילציה המוקדמת לעומת 22.2% בדפברילציה המאוחרת
- ככל שהדפברילציה השתהתה כך סיכויי ההישרדות פחתו

Home Use of Automated External Defibrillators for Sudden Cardiac Arrest ((N Engl J Med 2008;358:1793-804

- השימוש ב AED על ידי צוות מיומן במיוחד במטוסים, נמלי תעופה וקזינו משפר סיכויי הישרדות באופן משמעותי
- Sudden Cardiac Arrest – SCA אולם רוב אירועי ה SCA מתרחשים בבית ושם סיכויי ההישרדות המדווח הוא 2%
- יתרונות ה AED דהיינו הפעלה קלה, ללא צורך באחזקה ומחיר נמוך גורמים לכך ששימוש ביתי בו יהיה אטרקטיבי
- מחקר ה Home AED Trial – HAT נועד לבדוק האם מכשיר AED בבתי אנשים עם סיכון בינוני ל SCA משפר חיות

Automated External Defibrillators

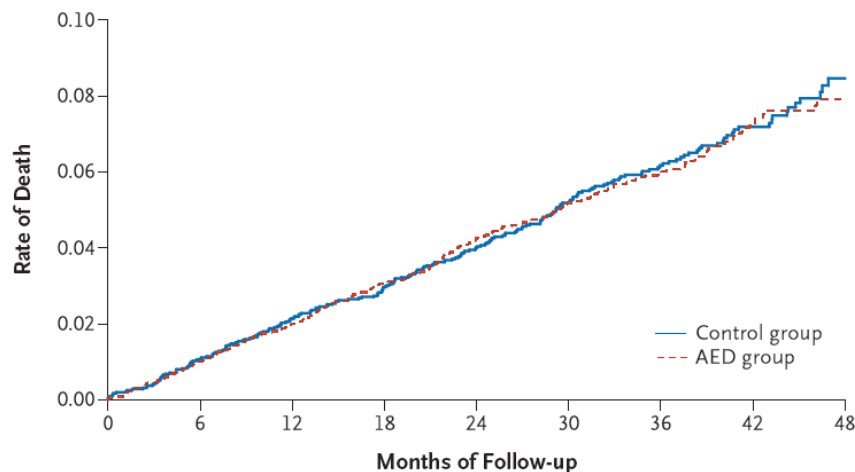
((N Engl J Med 2008;358:1793-804

- 7001 חולים עם אוטם קדמי שלא היו מועמדים להשלת AICD
- 2 צורות תגובה במקרה של SCA בבית:
 - קבוצת הביקורת: לקרוא לשירות רפואי חירום ולהתחיל PCR
 - קבוצת המחקר: להשתמש ב AED ורק אח"כ לקרוא לשירת רפואי חירום ולהתחיל CPR
- מטרת המחקר הייתה לבדוק תמותה מסיבה כלשהי

Automated External Defibrillators

((N Engl J Med 2008;358:1793-804

- גיל החציון היה 62 שנים ו 17% היו נשים
- סה"כ נפטרו 450 אנשים מהם 228 (6.5%) בקבוצת הביקורת לעומת 222 (6.4%) בקבוצת המחקר
- לא נצפו הבדלים בתמותה גם בחלוקה לתת קבוצות
- רק 160 (35.6%) ממקרי המוות היו כתוצאה מ SCA
- מהם 117 התרחשו בבית, אך רק ב 58 מהם היו אנשים בעת האירוע
- ה AED היה בשימוש רק ב - 32 חולים, 14 מהם קיבלו טיפול מתאים ו- 4 מהם שרדו לשחרור



Automated External Defibrillators

((N Engl J Med 2008;358:1793-804

- מדוע לא נצפה הבדל?
- סך התמותה ושכיחות ה SCA היו נמוכים מהצפוי
 - עברו רווסקולריזציה
 - כמעט $\frac{3}{4}$ מהחולים טיפול תרופתי טוב
- כתוצאה מכך עוצמת המחקר הייתה נמוכה מהצפוי
- גם אם היו מכפילים את האוכלוסייה עדיין לא היה ניתן להראות עדיפות ל AED ביתי
- שיעור התמותה הקרדיאלי היה זהה לזה הלא קרדיאלי
 - 35.6% לעומת 37.8%
- הסיכון השנתי ל SCA היה פחות מ 1% לשנה
- לפחות מחצי מהחולים עם SCA ביתי היה עד לאירוע, ולא בכולם נעשה שימוש ב AED

Vasopressin and Epinephrine vs. Epinephrine Alone in Cardiopulmonary Resuscitation (N Engl J Med

(2008;359:21-30

- אפינפרין מאוד מקובל לשימוש במהלך CPR
- הפרוגנוזה בחולים עם SCA שנזקקים לאפנפרין נשארה גרועה וללא תלות במינון המצטבר של האפינפרין
- בחולים שעברו החייאה מוצלחת נמצאה רמת Vasopressin גבוהה בהשוואה לאלו שמתו
- ב CPR בחיות נמצא שווזפרסין:
 - מגדיל זרימת דם לאברים חיוניים
 - מגדיל אספקת דם למח
 - שיפור חיות בטווח הקצר
- לעומת זאת מחקרים בבני אדם לא הראו הבדל
- במחקר זה נבדק שילוב של ווסופרסין/אפיניפרין לעומת אפינפרין בלבד

Vasopressin/Epinephrine vs. Epinephrine

((N Engl J Med 2008;359:21-30

- חולים עם SCA
- הטיפול:
 - קבוצת הביקורת: אפינפרין 1 מ"ג וסליין
 - קבוצת המחקר: אפינפרין 1 מ"ג ו 40IU של ווזופרסין
- מטרה ראשונית:
 - הישרדות עד הגעה לבית חולים
- מטרות משניות של המחקר:
 - חזרה לסירקולציה עצמונית
 - הישרדות עד לשחרור מבית חולים
 - התאוששות ניורולוגית
 - הישרדות לשנה

Vasopressin/Epinephrine vs. Epinephrine

(N Engl J Med 2008;359:21-30)

Table 2. Survival Data for the 2894 Patients in the Intention-to-Treat Population.*

End Point	Combination Treatment (N=1442)	Epinephrine Only (N=1452)	Relative Risk of Death (95% CI)	P Value
Survival to hospital admission — no. (%)	299 (20.7)	310 (21.3)	1.01 (0.97–1.05)	0.69
Survival to return of spontaneous circulation — no. (%)	413 (28.6)	428 (29.5)	1.01 (0.97–1.06)	0.62
Survival to hospital discharge — no./total no. (%)	24/1439 (1.7)	33/1448 (2.3)	1.01 (1.00–1.02)	0.24
1-Year survival — no./total no. (%)	18/1437 (1.3)	30/1447 (2.1)	1.01 (1.00–1.02)	0.09
Good neurologic recovery at hospital discharge — no./total no. (%)†	9/24 (37.5)	17/33 (51.5)	1.29 (0.81–2.06)	0.29

• לשים לב:

– חיות נמוכה מאד לשחרור

– בחולים ששרדו לשחרור המצב הנירולוגי היה טוב יותר בקבוצה שטופלה במשולב

CPR by bystanders with chest compression only (SOS-KANTO): an observational study (The Lancet(2007; 369:920-926

- הנשמה מפה לפה מגבילה אנשים מלבצע החייאה
- המטרה של המחקר הייתה לבדוק יעילות עיסוי לב בלבד (החייאה קרדיאלית) ללא הנשמה מפה לפה
- חולים עם SCA מחוץ לבית החולים:
 - כשהפארהמדיק הגיע לאירוע הוא צפה בטכניקת האיש המבצע החייאה
 - המטרה הראשונית של המחקר הייתה מצב נוירולוגי 30 יום לאחר אירוע ה SCA

SOS-KANTO (The Lancet(2007; 369:920-926

- 4068 חולים עם SCA מחוץ לבית החולים
 - 439 (11%) עברו החיאה קרדיאלית בלבד
 - 712 (18%) עברו החיאה רגילה
 - 2917 (71%) לא עברו החיאה
- בחולים שבוצעה החיאה (רגילה או קרדיאלית) התוצאה הייתה טובה לעומת אלו שלא עברו החיאה. ההישרדות הניורולוגית ל 30 יום:
 - החיאה קרדיאלית 5%
 - החיאה רגילה 2.2%

SOS-KANTO – שיעור הישרדות ניירולוגי ל 30 יום

P-value	החייאה רגילה	החייאה קרדיאלית	מצב החולה
0.019	3.1%	6.2%	Apnea
0.041	11.2%	19.4%	הפרעת קצב
0.022	5.1%	10.1%	החייאה בתוך 4 דקות

- לא נצפתה תוספת יעילות להוספת הנשמה מפה לפה בכל תת הקבוצות
- מסקנה: החייאה קרדיאלית יעילה מהחייאה רגילה עם odds ratio של 2.2

Limitations of Ejection Fraction for Prediction of Sudden Death Risk in Patients With Coronary Artery Disease: Lessons From the MUSTT Study

((J Am Coll Cardiol 2007;50:1150–7

- Objectives** We determined the contribution of multiple variables to predict arrhythmic death and total mortality risk in patients with coronary disease and left ventricular dysfunction. We then constructed an algorithm to predict risk of mortality and sudden death.
- Background** Many factors in addition to ejection fraction (EF) influence the prognosis of patients with coronary disease. However, there are few tools to use this information to guide clinical decisions.
- Methods** We evaluated the relationship between 25 variables and total mortality and arrhythmic death in 674 patients enrolled in the MUSTT (Multicenter Unsustained Tachycardia Trial) study that did not receive antiarrhythmic therapy. We then constructed risk-stratification algorithms to weight the prognostic impact of each variable on arrhythmic death and total mortality risk.
- Results** The variables having the greatest prognostic impact in multivariable analysis were functional class, history of heart failure, nonsustained ventricular tachycardia not related to bypass surgery, EF, age, left ventricular conduction abnormalities, inducible sustained ventricular tachycardia, enrollment as an inpatient, and atrial fibrillation. The model demonstrates that patients whose only risk factor is $EF \leq 30\%$ have a predicted 2-year arrhythmic death risk $< 5\%$.
- Conclusions** Multiple variables influence arrhythmic death and total mortality risk. Patients with $EF \leq 30\%$ but no other risk factor have low predicted mortality risk. Patients with $EF > 30\%$ and other risk factors may have higher mortality and a higher risk of sudden death than some patients with $EF \leq 30\%$. Thus, risk of sudden death in patients with coronary disease depends on multiple variables in addition to EF. (J Am Coll Cardiol 2007;50:1150–7) © 2007 by the American College of Cardiology Foundation

SD Risk in Patients With CAD

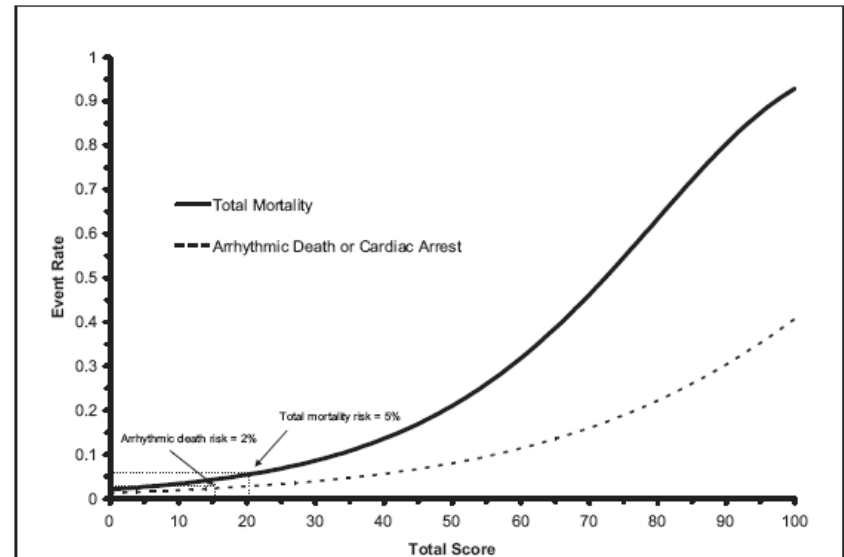
((J Am Coll Cardiol 2007;50:1150–7

Table 4 Calculation of Total Mortality Score

EF ≤20	20
For values of EF between 20 and 40, add 1 point for each EF point <40	
EF = 40	0
IVCD or LBBB	12
NYHA functional class	
Class III	14
Class II	7
Inducible VT	8
Age ≥80 yrs	15
For each year between 50 and 80, add 0.5 point	
Age ≤50 yrs	0
No prior CABG	7
History of atrial fibrillation	11
History of congestive heart failure	13

Table 5 Calculation of Arrhythmic Death/Cardiac Arrest Score

Inducible VT	17
History of CHF	19
Patient enrolled as inpatient	17
EF ≤20	20
For values of EF between 20 and 40, add one point for each EF point <40	
EF = 40	0
NSVT not discovered within 10 days after CABG	17
IVCD or LBBB	10



Example A

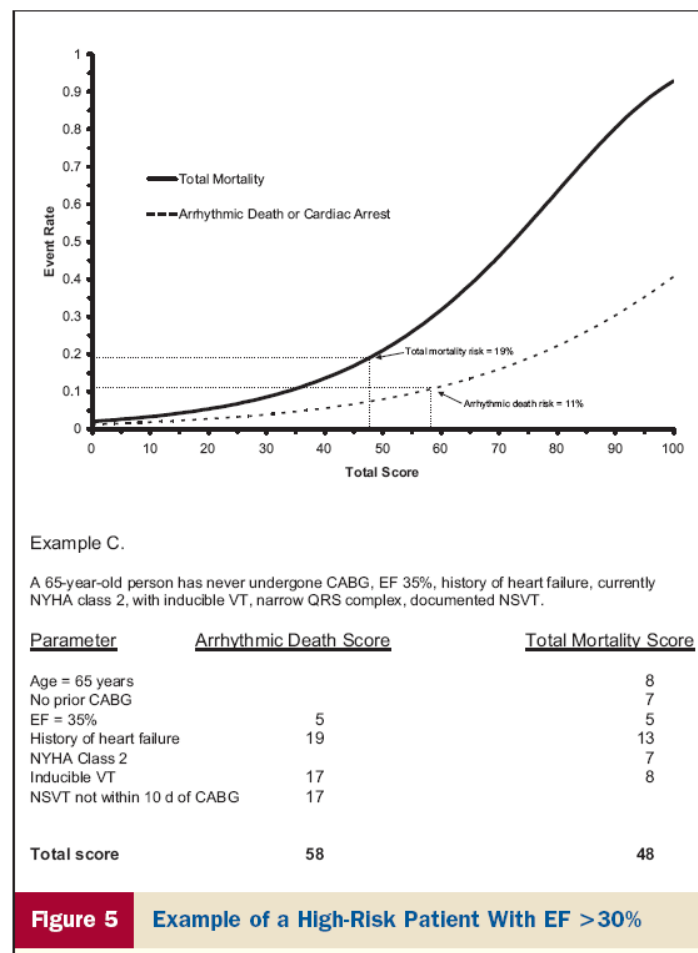
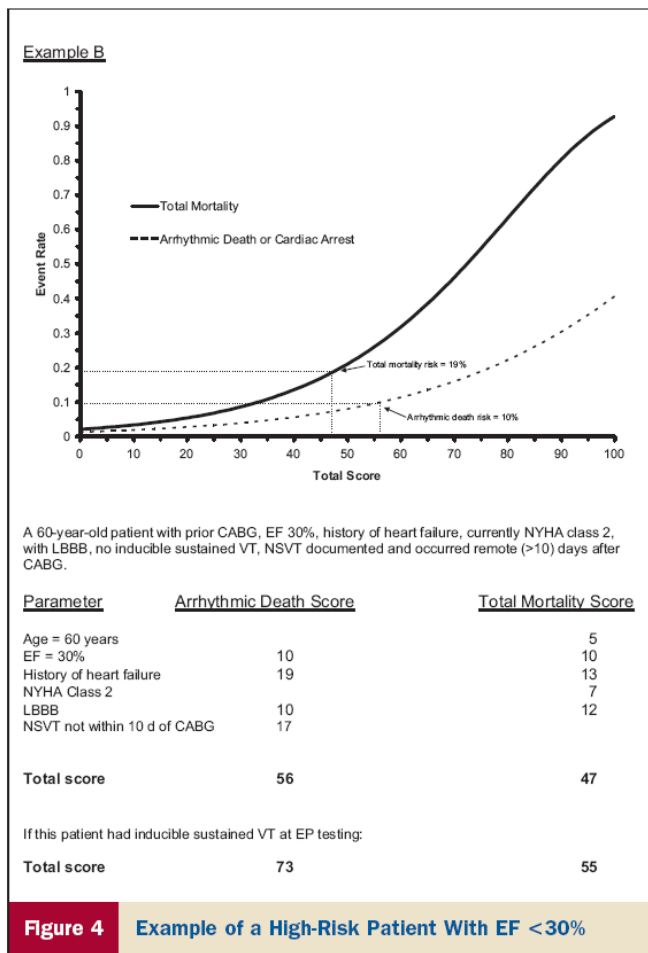
A 60-year-old patient with prior CABG, NSVT only documented within 10 days after CABG, EF 25%, narrow QRS complex, no inducible sustained VT, no current or past heart failure

Parameter	Arrhythmic Death Score	Total Mortality Score
Age = 60 years		5
EF = 25%	15	15
Total score	15	20

Figure 3 Example of a Low-Risk Patient With EF <30%

SD Risk in Patients With CAD

((J Am Coll Cardiol 2007;50:1150–7



Microvolt T-Wave Alternans -MTWA

- 50% מהתמותה מ Ischemic CMP היא מ SD
- השתלה ראשונית של AICD מקטינה תמותה באוכלוסיה זו
- השימוש ב EF נמוך כמדד לסיכון ל SD הוא לא סגולי
- לכן יש צורך במדדים נוספים לאתר חולים שייהנו מ AICD

MTWA

- MTVA – בראה יכולת ניבוי ל SCD ול VA באוכלוסיות עם סיכון גבוה
- הודגם ש MTWA הוא מנבא לא תלוי לתמותה בחולים עם ICMP ושעיקר התועלת הייתה בהורדת תמותה אריתמית
- אולם הביקורת על עבודות אלו היו שזה לא אומר שהתועלת של AICD תהיה שונה בתת קבוצות של MTWA
- במחקר הבא: נבדקה ההשערה האם יעלות ה AICD משתנית לפי תת קבוצות של MTWA

MTWA Identifies Patients With Ischemic Cardiomyopathy Who Benefit From Implantable Cardioverter-Defibrillator Therapy

((J Am Coll Cardiol 2007;49:50-8

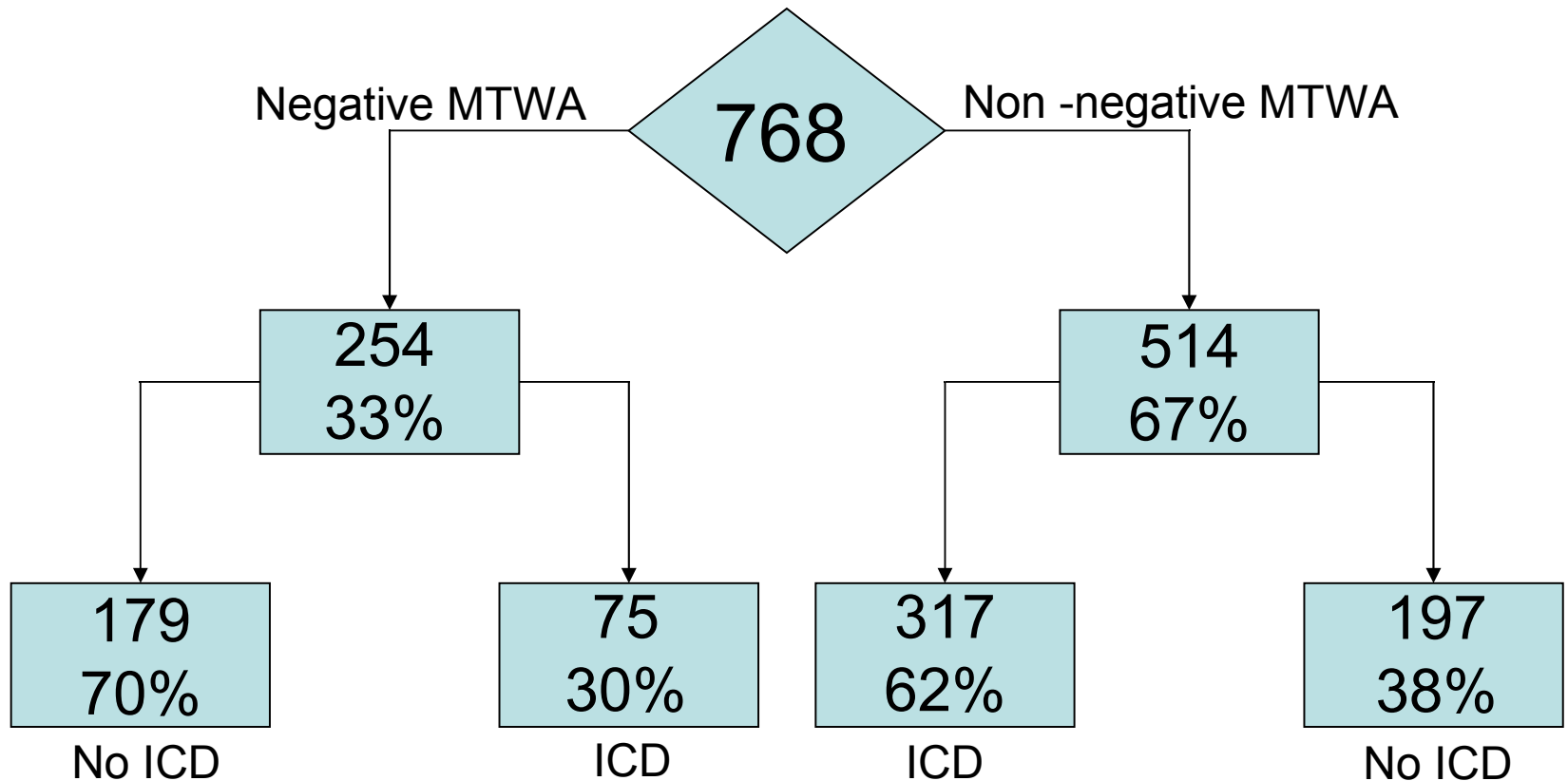
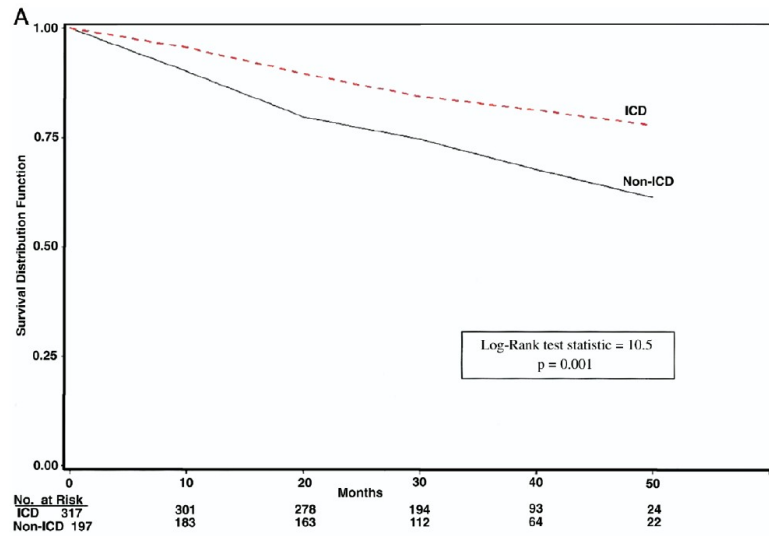


Table 3**Summary of Study End Points for ICD and Non-ICD Patients Stratified by MTWA Test Status**

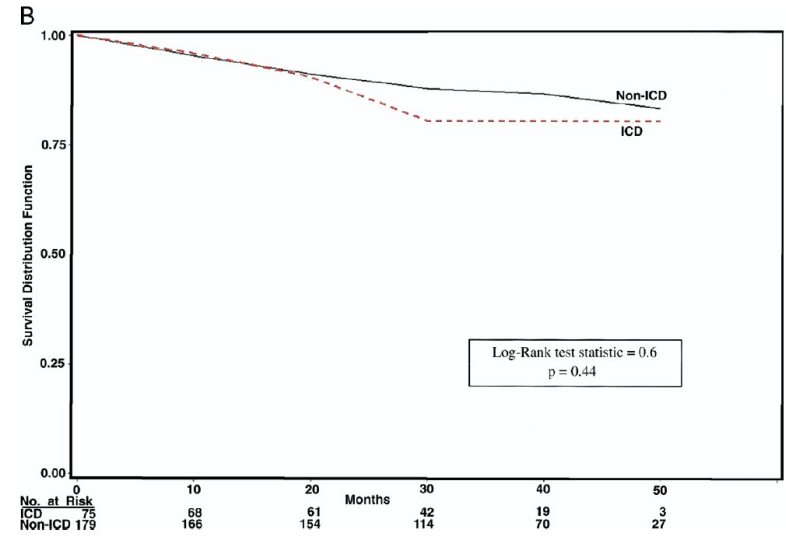
Outcomes	MTWA Non-Negative		MTWA Negative	
	+ICD (n = 317)	-ICD (n = 197)	+ICD (n = 75)	-ICD (n = 179)
Mean follow-up, days \pm SD	790 \pm 348	796 \pm 402	772 \pm 355	903 \pm 376
Total deaths (%)	46 (14.5%)	53 (26.9%)	9 (12.0%)	21 (11.7%)
Arrhythmic deaths (%)	15 (4.7%)	29 (14.7%)	3 (4.0%)	9 (5.0%)
Nonarrhythmic deaths (%)	31 (9.8%)	24 (12.2%)	6 (8.0%)	12 (6.7%)
Total deaths + shocks (%)	77 (24.3%)	53 (26.9%)	13 (17.3%)	21 (11.7%)

The number needed to treat with an ICD for 2 years to save 1 life was 9 among MTWA-non-negative patients and 76 among MTWA-negative patients.

Kaplan-Meier Curves Comparing Overall Survival Between Patients With and Without ICDs



Non -negative MTWA



Negative MTWA

Predictive value of Microvolt T-wave Alternans in Patients With Left Ventricular Dysfunction

((J Am Coll Cardiol 2007;50:166–73

	N-TWA (90,31%)	NN-TWA (196,69%)
ICD	54%	64%
ICMP	73%	76%
Arrhythmia free survival (2y)	81%	66%
Total mortality	10%	18%

• 286 חולים עם:

– LVEF<35%

– אירוע התעלפות או

NSVT

– עברו EPS ובדיקת

MTWA

• מעקב ממוצע של 38

חודשים

הערך המנבא השלילי של TWA הוא 90% לעומת 83% ב EPS. במחקר זה הודגם ש TWA מנבא חיות ללא אריתמיה בחולים עם LVD, אולם שיעור האירועים בקבוצת ה TWA השלילי לא מאפשר לאתר קבוצה עם סיכון נמוך משמעותי כך שיהיה אפשר להמנע מהשתלת ICD.