



DEADLY ☐
HARMLESS ☐

When a referral
.....
means survival

Sudden Cardiac Death. First PREDICT. Then PREVENT.

Of the 10 million Americans at high risk of sudden cardiac death (SCD), alarmingly few are ever identified for referral to an electrophysiologist.

That's because to most cardiologists—including, quite possibly, yours—SCD remains all but invisible. It lacks recognizable symptoms or clear risk factors. Nor can it be reliably predicted by the current generation of diagnostic tools.

As a result, most cardiologists are simply unable to identify potential SCD candidates in their practices. Consequently, **they do not—cannot—refer substantial numbers of genuinely at-risk patients.**

You and your referring cardiologists owe yourselves a conversation about the Heartwave™ System from Cambridge Heart.

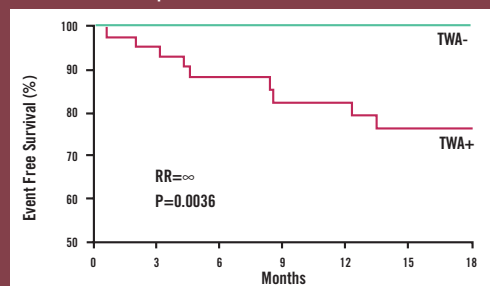
- Measures Microvolt T-Wave Alternans to assess SCD risk.
- The only noninvasive system cleared by the FDA to identify patients at risk for SCD.
- Backed by prospective clinical trials and years of follow-up with compelling outcomes.
- Helps upgrade the number and quality of referrals for EP studies.
- Creates opportunities for potential ICD placement.

FDA INDICATIONS

The presence of Microvolt T-Wave Alternans™ as measured by the Analytic Spectral Method™ of the [Heartwave System] in patients with known, suspected or at risk of ventricular tachyarrhythmia predicts increased risk of a cardiac event (ventricular tachyarrhythmia or sudden death). The [Heartwave System] should be used only as an adjunct to clinical history and the results of other noninvasive and/or invasive tests.³

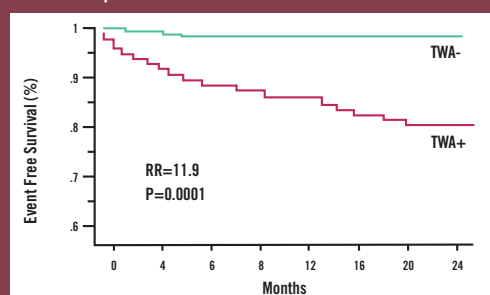
At-risk Patient Populations	Number
Congestive Heart Failure	4,700,000 ¹
Postmyocardial Infarction	7,300,000 ¹
Syncope	500,000 ²
Nonischemic Dilated Cardiomyopathy	50,000 ¹

Heart failure patients



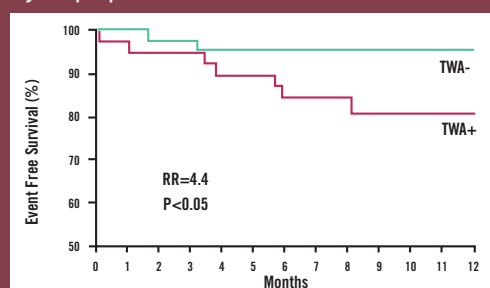
Of heart failure patients testing positive for MTWA, 21% suffered SCD or resuscitated VF/VT in 18 months. No one who tested negative experienced such events.⁴

Post-MI patients



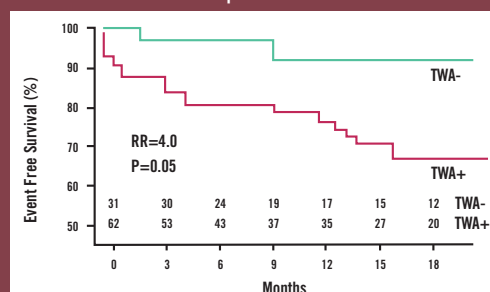
850 consecutive post-MI patients. Endpoints of SCD and VT. Conclusion: MTWA measured in the late phase of MI is a strong-risk stratifier for SCD in infarct survivors. (Graph represents Post-MI and EF ≤ 40%.)⁵

Syncope patients



Among syncope patients referred for EPS evaluation of syncope, MTWA was a highly significant predictor of subsequent events.⁶

Non-ischemic DCM patients



Among NIDCM patients tested with several noninvasive risk-stratification indicators, MTWA was the only statistically significant predictor of events.⁷

KNOW WHEN THE RISK IS LOW

The Heartwave System is also shown to *rule out* the risk of SCD with extraordinary accuracy. *Nearly 98%.*⁸ Patients likely to report negative on an EP study can be readily screened out. As a result, cardiologists end up **referring you a more highly qualified pool of candidates for testing and, potentially, ICD placement.**

- Better stratification of at-risk population.
- Greater efficiency in your practice.
- Improved overall patient care.

THE T-WAVE REVEALED

Microvolt T-Wave Alternans is a proven predictor of a patient's risk—or lack of risk—for a life-threatening cardiac event. Using the proprietary Analytic Spectral Method, the noise-canceling Micro-V Alternans™ Sensors of the Heartwave System detect T-wave alternans at levels below 2 microvolts—a requirement for accuracy.

- Provocative test at elevated heart rates that simulates physiologic arrhythmogenic conditions.
- A simple, stand-alone procedure that delivers results in minutes.
- Generates proprietary Alternans Report Classification.



The Microvolt T-Wave Alternans Test™ is a stand-alone procedure that can be performed in any clinical setting where increasing the heart rate is possible.

The Current Procedural Terminology (CPT) code for Microvolt T-Wave Alternans testing is 93025.⁹

A BETTER DEFENSE AGAINST SCD. NO QUESTION.

The Heartwave System fortifies the **first line of defense against SCD—the cardiologists you rely on for referrals.** Talk to them today about the exceptional predictive accuracy of the noninvasive Microvolt T-Wave Alternans Test™. Because an unidentified risk is the gravest risk of all.

"Sudden cardiac death is the most common cause of death, **yet most people are asymptomatic until it's too late.** We've been using the Microvolt T-Wave Alternans Test to help us identify patients at risk for SCD who otherwise would have escaped medical attention."

Theodore Chow, MD
Ohio Heart Health Center, Cincinnati, Ohio

To have your referring cardiologist receive information about the Heartwave System, call 888.226.9283, ext. 241.

¹ AHA Heart & Stroke Statistics Update 2001.
² Am Fam Physician 1997;56(7):1825-1830.
³ FDA 510(k) K010758, April 12, 2001.
⁴ Klingenhoven T, Zabel M, D'Agostino RB, Cohen RJ, Hohnloser SH. Predictive value of T-wave alternans for arrhythmic events in patients with congestive heart failure. Lancet. 2000;356:651-652.
⁵ Ikeda T. Amer J Card. Vol. 89, 2002.
⁶ Bloomfield DM, Gold MR, Anderson KP, et al. T-wave alternans predicts events in patients with syncope undergoing electrophysiologic testing. Circulation. 1999;100 (suppl.):I-508.
⁷ Klingenhoven T, Bloomfield D, Cohen R, Hohnloser S. Circ Vol. 104 No. 17, abstract No. 3689, 2002
⁸ Data on file.
⁹ CPT five-digit, nomenclature and other data ©2002 American Medical Association.

End of question™

HeartWave™
Microvolt T-Wave Alternans Test™

Heartwave, Microvolt T-Wave Alternans, Microvolt T-Wave Alternans Test, Analytic Spectral Method, Micro-V Alternans and End of question are trademarks of Cambridge Heart, Inc.
©2002 Cambridge Heart, Inc. All rights reserved. Printed in USA.

P/N 30-0086-001



1 Oak Park Drive
Bedford, MA 01730

www.cambridgeheart.com

888.226.9283



With the power to predict,
you have the power to protect.



And the power to reassure.

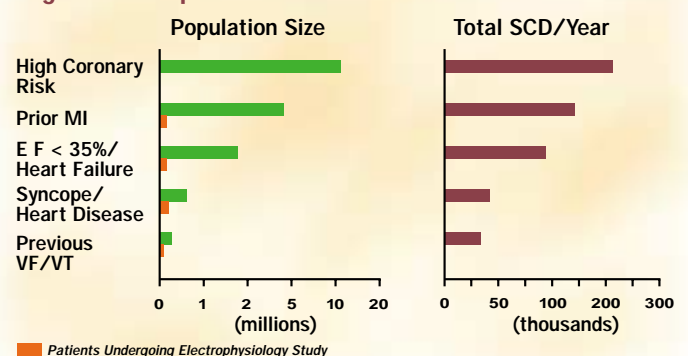
Now there's a reliable way to assess your patients' risk of sudden cardiac death.

Microvolt T-Wave Alternans Test.™

More than 10 million people at elevated risk of sudden cardiac death (SCD) currently go undiagnosed. This year, 300,000 of them will die without receiving life-saving therapy.¹ Even cardiologists concerned about SCD currently lack the diagnostic tools necessary to determine its risk and offer protective measures. Likewise, many patients with heart disease are concerned about their risk of SCD and look to their cardiologist for reassurance.

For cardiologists with patients potentially at risk and patients who need to be reassured, Cambridge Heart's microvolt T-wave alternans testing is a powerful predictor

High Risk Groups for Sudden Cardiac Death



Only a small fraction of patients at elevated risk of SCD are ever evaluated by an electrophysiologist. Sudden-death mortality can be reduced once larger patient groups are identified and referred for appropriate treatment.

of SCD. Clinically proven in a broad range of patients, the Microvolt T-Wave Alternans Test is the only FDA-cleared tool to identify patients at risk for SCD.

Benefits to Cardiologists.

Microvolt T-wave alternans enhances your diagnostic capabilities.

- Evaluate risk of VT/VF in post-MI patients, those with unexplained syncope or presyncope, and those with left ventricular dysfunction or other risk factors
- Determine in advance which patients are most likely to test positive or negative on EP study, allowing you to better determine who is most appropriate for referral to an electrophysiologist
- Reliably determine risk of sudden death for patients reluctant to undergo EP study

Benefits to Electrophysiologists.

Enhance your diagnostic capabilities within the EP lab.

- Obtain added information for your toughest cases – non-ischemic dilated cardiomyopathy, patients induced into VF or polymorphic VT, or non-inducible patients with a compelling history

Increase referrals or improve your lab's efficiency.

- Broaden your practice's services to encourage referrals
- Screen patients likely to be negative on EP study, improving your lab's efficiency and throughput
- Increase the volume of an enriched population of MADIT/MUSTT,^{24,25} syncope, CHF and post-MI patients

Detection and diagnostic application of microvolt T-wave alternans.

Cambridge Heart's microvolt T-wave alternans technology is the only non-invasive test consistently demonstrated to be comparable or superior to EP study in the prediction of sudden death. It is also the only test cleared by the FDA to predict ventricular tachyarrhythmic events and SCD.¹²⁻²³

Microvolt T-wave alternans is an every-other-beat variation in the T-wave. When visible on the ECG, this variation has been historically linked to cardiac pathology and often precedes the onset of VT/VF.^{2-8, 39} Recent work has demonstrated the mechanistic link between microvolt T-wave alternans and the onset of VT/VF at the cellular level.^{9-11, 38}

Microvolt T-wave alternans, not visible on the ECG, has proven to be a key predictor of SCD. In clinical



studies, over 4,000 patients have been measured using Cambridge Heart's microvolt T-wave alternans technology. The alternans test has been closely linked to the outcome of EP study and spontaneous, life-threatening events in 12 completed trials of more than 1,400 patients.^{12, 16, 17, 23, 31, 40, 41}

The technology behind the test.

The predictive accuracy of microvolt T-wave alternans comes from Cambridge Heart's proprietary Analytic Spectral Method™ and unique, noise-canceling Micro-V Alternans™ Sensors. This measures T-wave alternans below 2 microvolts, which is the level required for accurate prediction of sudden death.

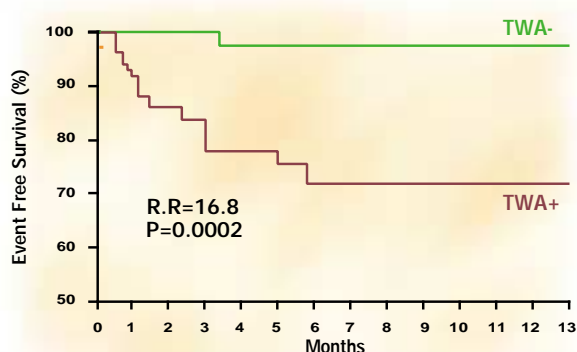
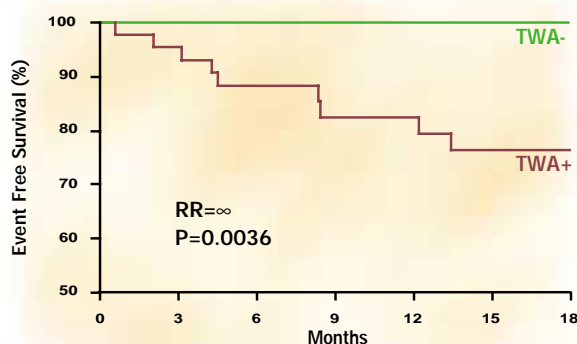
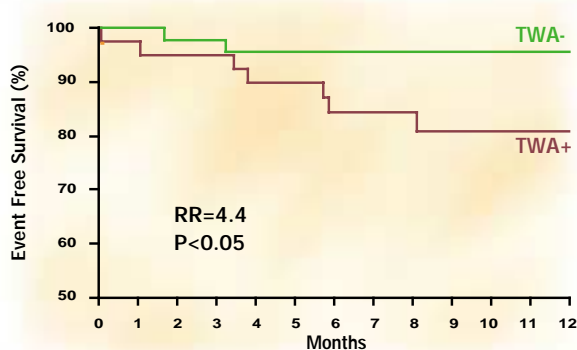
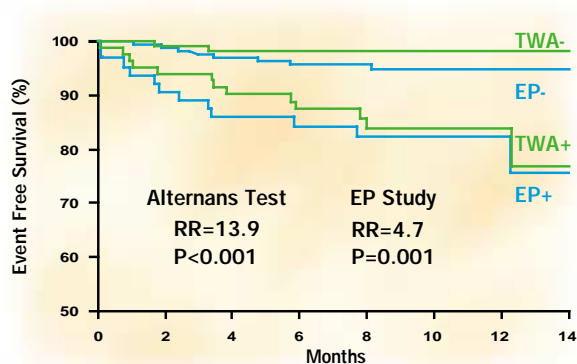
Unlike other non-invasive measurement technologies performed during rest or normal activity, the Microvolt T-Wave Alternans Test is conducted while the heart rate is elevated, generally using exercise or pharmacological stress. This more closely simulates physiologic arrhythmogenic conditions. In fact, clinical studies have shown that elevated heart rates provide a more sensitive measure of SCD susceptibility during microvolt T-wave alternans testing.³¹



Applications and clinical use.

Patients with prior VF/VT, syncope, heart failure or prior MI account for almost two thirds of SCDs each year. Recent studies have established microvolt

T-wave alternans as a valuable predictor in patient populations that account for the largest number of annual deaths.



Patients Typically Referred for EP Study

When compared with EPS in multiple clinical trials, the positive predictive value (PPV) of microvolt T-wave alternans in predicting arrhythmic events has been comparable, while its negative predictive value (NPV) has been equal or superior.¹²⁻¹⁶ In the largest of these studies, the event rate among EP negative patients was 2.5 times that of microvolt T-wave alternans negative patients, resulting in a relative risk for microvolt T-wave alternans of 13.9, vs. a relative risk of 4.7 for EP study.¹⁵

Syncope Patients

More than half of the 1.1 million annual patient visits for syncope remain unexplained. And over half of those cases (200,000) have an abnormal ECG or history of coronary artery disease. Yet, despite a 6% one-year mortality and 4% incidence of sudden death in patients with unexplained syncope, only 20,000, or 1 in 10 patients are referred for EP study. This includes those with an abnormal ECG or history of coronary artery disease. Where appropriate, microvolt T-wave alternans can play a role in evaluating this large group of patients for subsequent EPS and ICD therapy.²⁶⁻³⁰ In a study of patients referred for EPS evaluation of syncope, microvolt T-wave alternans was a highly significant predictor of subsequent events.³¹

Heart Failure Patients

Patients with NYHA Class II-IV heart failure have a two-year mortality of 20-40%. More than 40% of these deaths are sudden.³²⁻³⁵ In a study of consecutive patients referred to a heart failure clinic who received a broad battery of risk stratification tests, including left ventricular ejection fraction (LVEF), Holter monitoring for non-sustained ventricular tachycardia, heart rate variability, signal averaged ECG and others, microvolt T-wave alternans was the only significant predictor of arrhythmic events. Twenty-one percent of patients in the study testing positive for T-wave alternans suffered sudden death or resuscitated VF/VT in 18 months. No patients testing negative experienced such events.¹⁷

Post-MI Patients

Sudden death mortality in post-MI patients remains high despite advances in treatment. Six to ten percent of patients will die within the two years following hospital discharge. More than half of these deaths will be sudden and unexpected.^{36, 37} Microvolt T-wave alternans may be used to risk stratify these patients, especially those with LV dysfunction, following MI. In a study of post-MI patients, during mean follow-up of 13 months, microvolt T-wave alternans was a superior predictor of arrhythmic events. Sustained VT and sudden death occurred in 28% of patients testing positive for microvolt T-wave alternans, while in patients with LVEF of less than 40% and a positive Microvolt T-Wave Alternans Test, the event rate increased to 39%.²³

HearTwave™ System

For Measurement of Microvolt T-Wave Alternans

Identify Your Patients at Risk of Sudden Cardiac Death During a Routine Stress Test.

With Heartwave, it is easy to perform the Microvolt T-Wave Alternans Test during routine stress tests in your stress lab. You can non-invasively predict a Patient's risk of sudden death with accuracy comparable to that of an EP study.¹⁻³

Uses Your Standard Stress Protocol.

The Microvolt T-Wave Alternans Test utilizes standard protocols and adds only minutes to your procedure. It can be performed during exercise stress, stress echo and stress thallium, or during pharmacological stress with dobutamine and atropine.

Integrates Seamlessly With Your Existing Stress System.

The Heartwave is compatible with your existing stress system or ECG cart. Just as you do now, monitor the patient and control the test using your current system. The Heartwave simply collects and processes the alternans data then automatically prints a report.

Uses the Clinically Proven Analytic Spectral Method.™

Cambridge Heart's microvolt T-wave alternans technology - the only FDA-cleared cardiac diagnostic test to identify patients at risk of sudden death - utilizes our proprietary Analytic Spectral Method. This method accurately measures alternans to microvolt levels, well below normal noise levels. Multiple prospective studies have demonstrated and confirmed the method's predictive accuracy.¹⁻⁷

Touch screen display

LCD screen displays key test parameters and means of entering patient information

Computer

Intel®Pentium® processor provides real-time alternans computations and storage of the 10 most recent tests

Digital ECG amplifier

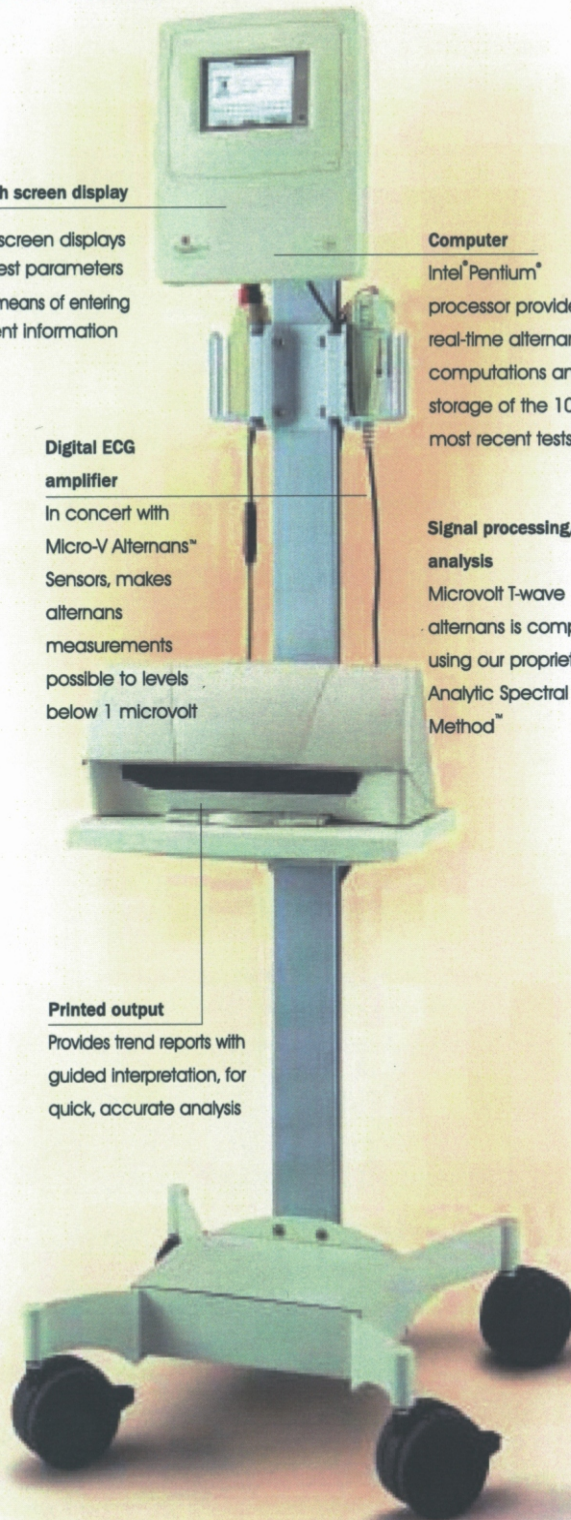
In concert with Micro-V Alternans™ Sensors, makes alternans measurements possible to levels below 1 microvolt

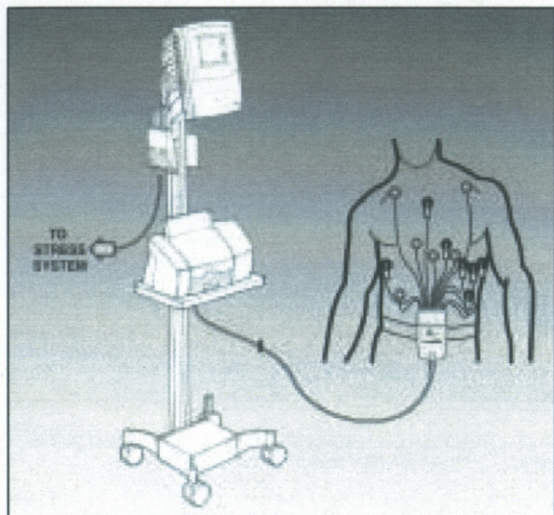
Signal processing/analysis

Microvolt T-wave alternans is computed using our proprietary Analytic Spectral Method™

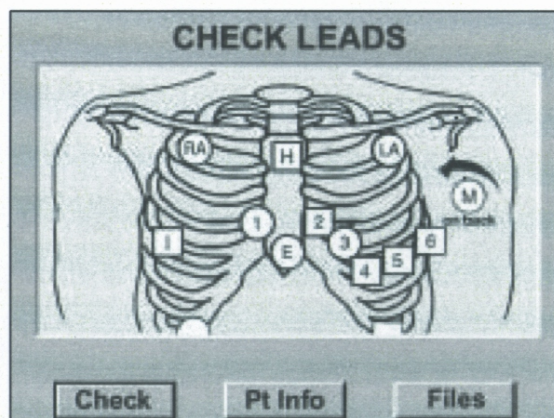
Printed output

Provides trend reports with guided interpretation, for quick, accurate analysis

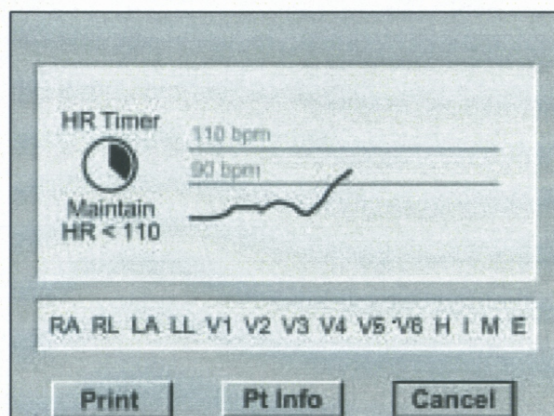




Set Up The Heartwave is compatible with virtually all stress Systems. This is accomplished by simply attaching the stress System's patient lead wires to the corresponding snaps on the side panel of the Heartwave. Prep the patient and connect leads from the Heartwave patient module to the Alternans Sensors and electrodes.



Check Leads Confirm that prep and electrode contact is sufficient for alternans measurement and, once confirmed, the system will automatically start collecting alternans data.



Processing Collect 2.5 minutes of data between a heart rate range of 90 and 110 bpm and proceed with stress test. Once the leads are removed from the patient, an alternans report will print automatically.

Specifications

Computer	Intel Pentium Processor, software upgradable via serial interface.
Display	Backlit LCD touchscreen display with contrast/brightness adjustment. Displays heart rate trend and alternans acquisition progress chart.
Data storage	Storage of the 10 most recent tests.
Snap panel	Standard electrode-like interface provides output of millivolt-level ECG signals to standard 12 lead ECG systems.
ECG amplifier	Meets all requirements of ANSI/AMI EC-11 1991.
Printer	Inkjet printer.

Safety and Performance Standards

In compliance with	UL 2601-1, CAN/CSA 22.2, EN60601-1, EN60601-1-1, EN60601-1-2. Meets the American National Standards for Diagnostic Electrocardiographic Devices (ANSI/AAMI EC-11 1991).
Chassis leakage	< 100 microamps
Patient leakage	< 10 microamps (isolated patient module with Type CF isolation barrier)

Physical and Environmental Specifications

Size	Processing unit: 8"x 10"x 3.5"; 60" pole height
Shipping weight	75 lbs (approx.)
Power requirements	100-240 V ($\pm 10\%$; 50/60 Hz)
Power consumption	100 VA (max.)
Operating temperature	+10°C to 32.5°C (50°F to 91°F)
Humidity	30% to 80% non-condensing

REFERENCES:

- Myerburg RJ, Kessler KM, Castellanos A: Sudden cardiac death: Structure, function, and time-dependence of risk. *Circulation* 85[Suppl I]:I-2 – I-10, 1992.
- Lewis T: Notes upon alternation of the heart. *Q J Med* 4:141-144, 1910.
- Herring H: Experimentelle Studien an Säugetieren über das Electrocardiogramm. *Z Exper Med* 7:363, 1909.
- Kalter HH, Schwartz ML. Electrical alternans. *NY State J Med* 1:1164-1166, 1948.
- Schwartz PJ, Malliani A: Electrical alternation of the T-wave: Clinical and experimental evidence of its relationship with the sympathetic nervous system and with the long Q-T syndrome. *Am Heart J* 89:45-50, 1975.
- Kleinfeld MJ, Rozanski JJ: Alternans of the ST-segment in Prinzmetal's angina. *Circulation* 55:574-577, 1977.
- Reddy CVR, Kiok JP, Khan RG, El-Sherif N: Repolarization alternans associated with alcoholism and hypermagnesemia. *Am J Cardiol* 53:390-391, 1984.
- Salerno JA, Previtali M, Panciroli C, et al: Ventricular arrhythmias during acute myocardial ischemia in man. The role and significance of R-ST-T alternans and the prevention of ischemic sudden death by medical treatment. *Eur Heart J* 7:63-75, 1986.
- Chinushi M, Restivo M, Caref EB, El-Sherif N. Electrophysiological basis of arrhythmogenicity of QT/T alternans in the Long QT Syndrome. *Circ Res* 83: 614-28, 1998.
- Pastore MS, Girouard SD, Laurita KR, Akar FG, Rosenbaum DS. Mechanism linking T-wave alternans to the genesis of cardiac fibrillation. *Circulation* 99:1385-1394, 1999.
- Shimizu W, Antzelevitch C. Cellular and ionic basis for T-wave alternans under Long-QT conditions. *Circulation* 99:1499-1507, 1999.
- Gold MR, Bloomfield DM, Anderson KP, et al. A comparison of T-wave alternans, signal averaged electrocardiography and programmed ventricular stimulation for arrhythmia risk stratification. *JACC* 36:2247-53, 2000.
- Hohnloser SH, Klingenhoben T, Li Y, Zabel M, Peetermans J, Cohen RJ. T-wave alternans as a predictor of recurrent ventricular tachyarrhythmias in ICD recipients: Prospective comparison with conventional risk markers. *J Cardiovasc Electrophysiol* 9:1258-1268, 1998.
- Armoudas AA, Rosenbaum DS, Ruskin JN, Garan H, Cohen RJ. Prognostic significance of electrical alternans versus signal averaged electrocardiography in predicting the outcome of electrophysiology testing and arrhythmia-free survival. *Heart* 80:251-256, 1998.
- Cambridge Heart, Inc. 510(k) submission to FDA.
- Rosenbaum DS, Jackson LE, Smith JM, Garan H, Ruskin JN, Cohen RJ. Electrical alternans and vulnerability to ventricular arrhythmias. *N Engl J Med* 330: 235-241, 1994.
- Klingenhoben T, Zabel M, D'Agostino RB, Cohen RJ, Hohnloser SH. Predictive value of T-wave alternans for arrhythmogenic events in patients with congestive heart failure. *The Lancet* 356:651-52, 2000.
- Smith JM, Clancy EA, Valeri R, Ruskin JN, Cohen RJ. Electrical alternans and cardiac electrical instability. *Circulation* 77:110-121, 1988.
- Narayan SM, Smith JM. Differing rate dependence and temporal distribution of repolarization alternans in patients with and without ventricular tachycardia. *J Cardiovasc Electrophysiol* 10:61-71, 1999.
- Hohnloser SH, Huikuri H, Schwartz PJ, et al. T-wave alternans in post myocardial infarction patients (ACES Pilot Study).
- Kavesh NG, Shorofsky R, Sarang SE, Gold MR. Effect of heart rate on T-wave alternans. *J Cardiovasc Electrophysiol* 9:703-708, 1998.
- Adachi K, Ohnishi Y, Shima T, Yamashiro K, Takei A, Tamura N, Yokoyama M. Determinant of microvolt-level T-wave alternans in patients with dilated cardiomyopathy. *JACC* 34:374-380, 1999.
- Ikeda T, Sakata T, Takami M, Kondo N, Tezuka N, Nakae T, Noro M, Enjoji Y, Abe R, Sugi K, Yamaguchi T. Combined assessment of T-wave alternans and late potentials used to predict arrhythmic events after myocardial infarction. *JACC* 35:722-730, 2000.
- Moss AJ, Hall WJ, Cannom DS, et al, for the Multicenter Automatic Defibrillator Implantation Trial Investigators. Improved survival with an implanted defibrillator in patients with coronary disease at high risk for ventricular arrhythmia. *N Engl J Med* 335:1933-1940, 1996.
- Buxton AE, Fisher JD, Josephson ME, et al and the MUSTT Investigators. Prevention of sudden death in patients with coronary artery disease. The Multicenter Unsustained Tachycardia Trial (MUSTT). *Progress in Cardiovascular Diseases*. 36:215, 1993.
- Kapoor WN. Approach to the Patient with Syncope. In *Primary Cardiology*. (Eds. Goldman L, Braunwald E), p.148. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1998.
- Getchell WS, Larsen GC, Morris CD, McAnulty JH. Epidemiology of syncope in hospitalized patients. *J Gen Intern Med* 14:677-687, 1999.
- National Ambulatory Medical Care Survey, National Center for Healthcare Statistics, Series 13, No. 129, p. 21, 1995.
- Junaid A, Dubinsky IL. Establishing an approach to syncope in the emergency department. *Journal of Emergency Medicine* 15:593-599, 1997.
- Hammill SC. Value and limitations of noninvasive assessment of syncope. *Cardiology Clinics* 15:195-218, 1997.
- Bloomfield DM, Gold MR, Anderson KP, Wilber DJ, El-Sherif N, Estes M, Groh WJ, Kaufman ES, Greenberg ML, Rosenbaum OH, Cohen RJ. T-wave alternans predicts events in patients with syncope undergoing electrophysiologic testing. *Circulation [Suppl]* 100:I-508, 1999.
- Doval HC, Nul DR, Grancelli HO, Varini SD, Soifer S, Corrado G, Dubner S, Scapin O, Perrone SV. Nonsustained ventricular tachycardia in severe heart failure. *Circulation* 94:3198-3203, 1996.
- CIBIS Investigators and Committees. A randomized trial of b-blockade in heart failure. *Circulation* 90:1765-1773, 1994.
- Chadda K, Goldstein S, Byington R, Curb JD. Effect of propranolol after acute myocardial infarction in patients with congestive heart failure. *Circulation* 73:503-510, 1986.
- Doval HC, Nul DR, Grancelli HO, Perrone SV, Bortman GR, Curiel R. Randomised trial of low-dose amiodarone in severe congestive heart failure. *Lancet* 344:493-498, 1994.
- Underwood RD, Sra J, Akhtar M. Evaluation and treatment strategies in patients at high risk of sudden death post myocardial infarction. *Clin Cardiol* 20:753-758, 1997.
- Manolio TA, Furberg CD. Epidemiology of sudden cardiac death. In *sudden cardiac death, prevalence, mechanisms, and approaches to diagnosis and management* (Eds. Akhtar M, Myerburg RJ, Ruskin JN), p.3. Baltimore: Williams & Wilkins Publishers, 1994.
- Konta T, Ikeda K, Yamaki M, Nakamura K, Honma K, Kubota I, Yasui S: Significance of discordant ST alternans in ventricular fibrillation. *Circulation* 82:2185-2189, 1990.
- Shimoni Z, Flatau E, Schiller D, Barzilay E, Kohn D: Electrical alternans of giant U waves with multiple electrolyte deficits. *Am J Cardiol* 54:920-921, 1984.
- Klingenhoben T, Credner SC, Bonsignore M, Mauss O, Hohnloser SH. Exercise induced microvolt level T-wave alternans identifies patients with non-ischemic dilated cardiomyopathy at high risk of ventricular tachyarrhythmic events. *PACE* 22 Supple II: 860, 1999.
- Buxton AE, Lee KL, DiCarlo L, Gold MR, Greer GS, Prystowsky EN, O'Toole MF, Tang A, Fisher JD, Coromilas J, Talajic M, Hafely G. Electrophysiologic testing to identify patients with coronary artery disease who are at risk for sudden death. *N Engl J Med* 342:1937-45: 2000.



Cambridge Heart, Inc. 1 Oak Park Drive, Bedford, MA 01730
 781-271-1200 Ext. 282 • Fax: 781-275-8431 • Toll-free: 888-CAM-WAVE Ext. 282
 E-mail: alternans@cambridgeheart.com
www.cambridgeheart.com

The presence of T-wave alternans in patients with known, suspected, or at risk of ventricular tachyarrhythmia predicts increased risk of a cardiac event (ventricular tachyarrhythmia or sudden death). The CH 2000 (Heartwave) should be used only as an adjunct to clinical history and the results of other non-invasive and/or invasive tests. Federal law restricts sales of this device to or by the order of a physician. Heartwave, T-Wave Alternans Test, Micro-V Alternans and Spectral Method are trademarks of Cambridge Heart, Inc. ©2001 Cambridge Heart, Inc. P/N 30-0052-001 Rev B

MICROVOLT T-WAVE ALTERNANS™

What is a MTWA Test?

A non-invasive test to identify patients at risk of life threatening heart rhythm disturbances that can lead to sudden cardiac death.

Why do MTWA testing?

The presence of Microvolt T-Wave Alternans as measured by the Analytic Spectral Method of the [Heartwave System] in patients with known, suspected or at risk of ventricular tachyarrhythmia predicts increased risk of a cardiac event (ventricular tachyarrhythmia or sudden death)¹.

Who should I test?

Post MI, CHF, EF \leq 40%, Syncope, Non-Ischemic Cardiomyopathy, Family History

Where do I do MTWA testing?

The MTWA Test can be performed in any clinical setting where increasing the heart rate is possible. E.g. Stress Lab, Cardiac Rehab, EP Lab, Pacemaker Clinics.

What equipment do I need to perform the MTWA Test?

The Heartwave™ System and disposable MicroV Alternans™ Sensors.

CLINICAL APPLICATIONS

- **History Indicating Increased Risk of Sustained Ventricular Arrhythmias**
 - **Syncope**
 - **Presyncope**
 - **Palpitations**
 - **Non-Sustained VT**
 - **Family History**
 - **VT or VF Associated with Transient or Reversible Cause**

- **Left Ventricular Dysfunction**
 - **Heart Failure**
 - **Cardiomyopathy (Ischemic or Non-Ischemic)**
 - **Ejection Fraction < 0,40**

- **Prior Myocardial Infarction (Post 30 days)**

- **Patients Undergoing Electrophysiology Study**
 - **Additional endpoint for patients undergoing programmed ventricular stimulation**
 - **Evaluate risk of ventricular arrhythmias in SVT patients with structural heart disease**

MADIT II and the Negative Predictive Value of Microvolt T-Wave Alternans Testing

- ◆ The Bloomfield study presented at the 2003 American College of Cardiology meeting reported on a MADIT II subgroup of 164 patients enrolled within his larger CHF study. In this subgroup of patients none of the MTWA negative died during the follow-up period suggesting that MADIT II patients who test MTWA negative may not benefit from an ICD, and that the remaining non-negative MADIT II patients may obtain an increased mortality benefit from ICD therapy.
- ◆ The Klingenhoben CHF study demonstrated that patients with CHF (mean EF of 28%) tested negative for MTWA had no events in the 24-month follow up = 100% sensitivity
- ◆ The combined Gold multi-center and Klingenhoben CHF studies demonstrated that no MTWA negative patients that met MADIT II criteria with an EF < 30% had an event in the 14-month follow up.

Microvolt T Wave Alternans (MTWA)/T dalgası değişim testi

MTWA testi ani kalp ölümleri ve öldürücü aritmiler konusunda yol gösteren non invaziv /girişimsel olmayan bir teşhis yöntemidir ve poliklinik şartlarında uygulanabilir.

Ventriküler aritmi sonucunda gelişen ani kalp ölümleri kardiyak hastalar için korkulu bir rüya olduğu kadar son günlerde sağlıklı sayılan hatta sporcu kimselerde de medyada da sıkça söz edildiği gibi azımsanmayacak derecededir. Bu nedenle aritmi teşhisi ve tedavisinde uygulanan yöntemler sürekli olarak geliştirilmektedir. Bu test sayesinde aritmi nedeni ile olabilecek ölümlerden, risk belirlenmesi yapılarak hastayı koruma altına almak mümkün olacaktır.

MTWA testi kimlere uygulanmalı:

- 1-Bilinen ya da şüpheli kardiyak aritmilerin değerlendirilmesinde
- Senkop, presenkop
- Non sustained VT, sık VEA
- Ailesinde ani kalp ölümü hikayesi bulunan kişiler
- Uzun QT sendromu ,hipertrofik kardiyomiyopati gibi ani kalp ölümüne yol açabilecek predispozan faktörleri taşıyanlar
- Koroner kalp hastalığı
- 2-Sol ventrikül fonksiyon bozukluğu olan hastalar
- kalp yetersizliği
- kardiyomiyopati (iskemik veya noniskemik)
- EF < %40
- 3-Miyokard enfarktüsü geçirmiş tüm hastalar (üzerinden en az 4-6 hafta geçmiş olacak)
- 4-Sporcular

MTWA testinin avantajları

Test sensor adı verilen yedi adet özel elektrod ve altı adet normal elektrod kullanılarak efor testi yürüme bandı yardımı ile uygulanır. Hastanın nabızı sırasıyla 90-110-120 /dk'a ulaştığında test toplam yaklaşık olarak 4 dakika kadar sürer. Non invaziv olması, hastayı yormaması, çok kısa sürmesi avantajlıdır.

Bu test neticesinde elde edilen veriler hastanın klinik durumu ile beraber değerlendirilerek tedavisini planlamakta yardımcı olmak üzere kontrolü altında olduğu hekime iletilir.

Ayrıca FDA onayı almış, ağrısız ve non invaziv olan bu test kalp damar hastalıklarını taramaya yönelik diğer testlerden farklı olarak ölümcül aritmileri tarayarak kardiyolojik değerlendirmeyi tamamlar, ani ölüme yol açabilecek aritmileri EKG'deki atımları tek tek inceleyerek T dalgasındaki değişimi ölçer. Bu test ile benzer değerlendirmeyi yapan ancak invaziv olan elektrofizyolojik çalışmalar ile belli durumlarda benzer sonuçların ortaya konulduğu bir çok çalışma ile de gösterilmiştir. Ayrıca bu çalışmalarda alınan sonuçlara bakılarak aynı konu ile ilgili diğer non invaziv testlerden, MTWA testinin verdiği netice ön görü açısından daha anlamlı çıkmıştır.

New England journal of medicine'de yayınlanan bir çalışmada (1994:330;235-241) Ani kalp ölümlerinde MTWA'nın ön görme değeri invaziv bir test olan elektrofizyolojik incelemeyle karşılaştırılmıştır.. Yüksek risk taşıyan 66 hasta 20 aylık bir takibe alınmıştır. MTWA testi + çıkan % 81 hastada aritmi nedeni ile ani ölüm ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar aynı zamanda elektrofizyolojik inceleme ile paralellik göstermiştir.

337 kişilik çok merkezli bir başka çalışmada MTWA + olan hastalar – olan hastalara oranla 13,9 kez daha fazla öldürücü riski olan aritmi veya ani ölüm ile karşı karşıya bulunmuştur. Bu çalışma elektrofizyolojik inceleme ile MTWA testni karşılaştırmak üzere yapılmış ve sonuçlar paralel olarak bulunmuştur. 1300 den fazla hasta üzerinde yapılan 10 kadar çalışmada da benzer şekilde elektrofizyolojik inceleme ile MTWA sonuçları benzerlik göstermiştir.

Aşağıdaki tablolarda bunların bazı örneklerini görmekteyiz.

MGH/MIT Clinical Study

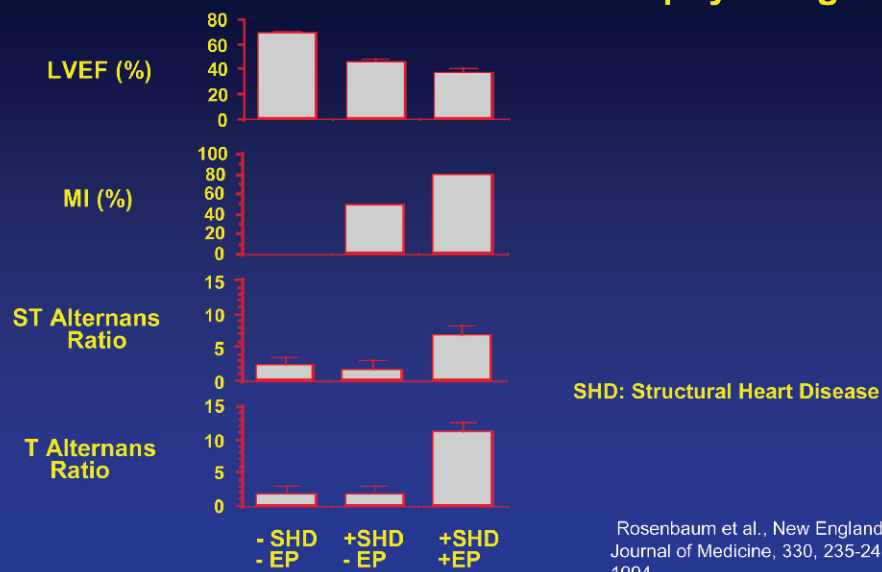
- 83 consecutive patients referred to EP lab at MGH
- Alternans vs EP and arrhythmia-free survival
- Alternans measured during atrial pacing

- Patient Characteristics:

– Age (years)	57 ± 16
– Indication for Study	
• Cardiac Arrest	20%
• Sustained Ventricular Tachycardia	31%
• Syncope	22%
• Supraventricular Arrhythmias	18%
• Other	8%
– Heart Disease	
• Coronary Artery Disease	64%
• Dilated Cardiomyopathy	8%
• Mitral Valve Prolapse	4%
• No Organic Heart Disease	24%

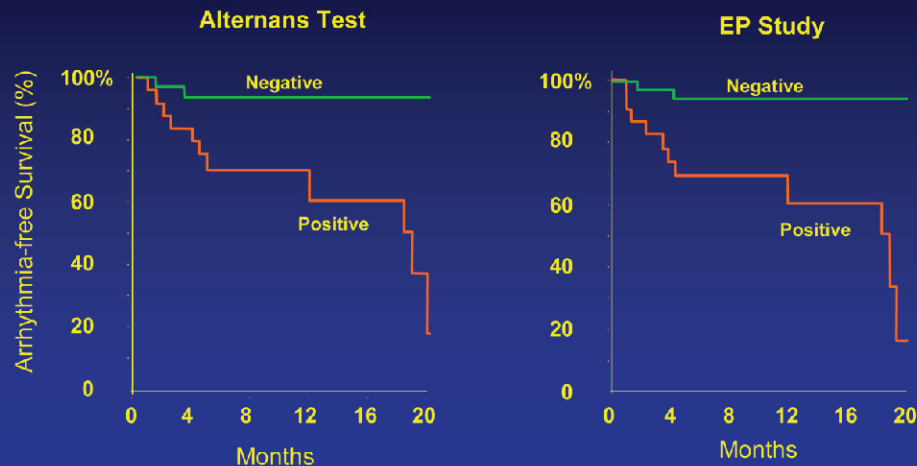
Rosenbaum, Jackson, Smith, Garan, Ruskin, Cohen. NEJM 1994;330:235-41.

Electrical Alternans Versus Electrophysiologic Testin



MGH / MIT Results

Arrhythmia Free Survival



Rosenbaum, Jackson, Smith, Garan, Ruskin and Cohen N Engl J Med 1994;330:235-241

Frankfurt ICD Study

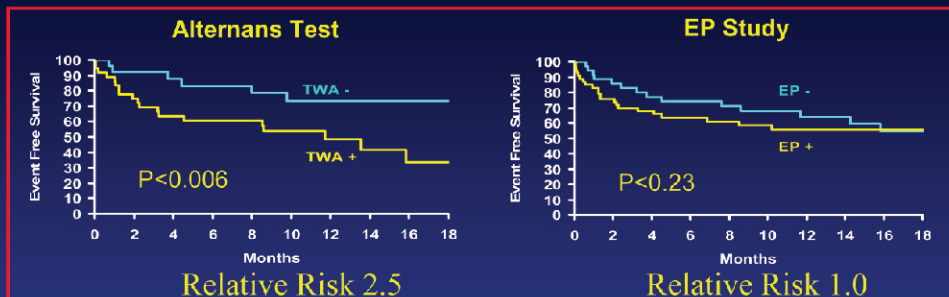
- 95 consecutive patients receiving ICD's
- Risk stratification prior to implant:
 - TWA, EPS, LVEF, BRS, SAECD, HRV, QT Dispersion, QTVI, Mean RR, NSVT
- Endpoint: First appropriate ICD firing

Patient Characteristics

– Age (years)	60±10
– Ejection Fraction (%)	36±14
– Index Arrhythmia	
• Ventricular Fibrillation	40%
• VT/VF	4%
• VT	48%
• Nonsustained VT with Syncope	8%
– Heart Disease	
• Coronary Artery Disease	75%
• Dilated Cardiomyopathy	17%
• Other	3%
• None	5%

Hohnloser, Klingenhoven, Li, Zabel, Peetermans, and Cohen. JCE 1998; 9: 1258-1268.

Frankfurt ICD Study Results



- 41 first appropriate ICD firings (34 for VT, 7 for VF)
- TWA (relative risk 2.5, $p < 0.006$) and LVEF (relative risk 1.4, $p < 0.04$) were the only statistically significant univariate predictors of appropriate ICD firing during follow-up.
- Cox regression analysis revealed that TWA was the only statistically significant independent predictor of appropriate ICD firing.

Multi-Center Regulatory Study

- 337 patients referred for EP study, 9 US Centers
- Endpoints: Ventricular tachyarrhythmic events(VTE), VTE plus Total Mortality

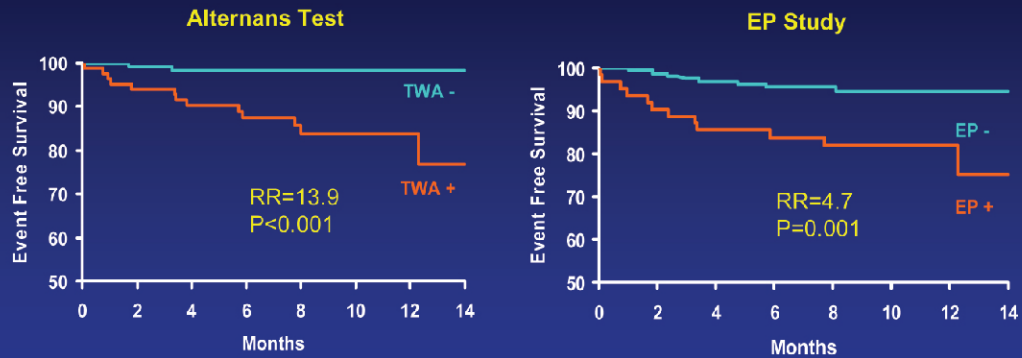
• Patient Characteristics

– Age (years)	56±16
– Ejection Fraction (%)	44±18
– Indication for Study	
• Cardiac Arrest	5%
• Sustained Ventricular Tachycardia	14%
• Syncope/Presyncope	41%
• Supraventricular Tachycardia	31%
• Other	9%
– Heart Disease	
• Coronary Artery Disease	41%
• Other Structural Heart Disease	29%
• No Structural Heart Disease	30%
– Congestive Heart Failure	34%

Gold MR, et al. JACC
2000; 36, 2247-53.

Multi-Center Regulatory Study

Prediction of VT/VF, ICD Firing and Total Mortality



Gold MR, et al. JACC
2000; 36, 2247-53.

Microvolt T dalga Alternansı (değişimi) Testi Hasta bilgilendirme formu

Microvolt T Dalga Alternansı (MTWA) Testi Nedir?

Kalp ile ilgili ani ölümlere yol açabilecek aritmilerin önceden saptanıp belirlenmesini sağlayan non invaziv bir teşhis yöntemidir.

MTWA Testi Neden Gereklidir?

Kalp hastalıklarına bağlı ölüm ölkemizde önde gelen ölüm sebebidir. Bunlar içinde ani kardiyak ölüm önemli bir yer tutmaktadır. Kalp kaynaklı ani ölümler günümüzde günümüzde organik kalp hastalığı olan kişilerde hatta sağlıklı sayılan sporcu kimselerde önemli bir risk oluşturmaktadır. MTWA testi sayesinde bu risk önceden belirlenerek önlem almak mümkündür.

Ne Tür Bir Hazırlık Gereklidir?

Bu testin uygulanabilmesi için kalp hızının birkaç dakika için önceden belirlenen bir hıza ulaştırılması gerekir. Bu nedenle yaygın olarak kullanımda olan efor testi sıklıkla kullanılmaktadır. Uygulama öncesi efor testine benzer basit bir hazırlık yeterli olmaktadır.

Test olmadan önce aç olmak gerekmez az da olsa efor yapılacağı için çok dolu mide ile yapmak uygun olmayabilir.Eğer tedavinin etkinliği araştırılmıyorsa hastanın antiaritmik ilaçlarını (betabloker, cordarone, digoxin vb.) iki gün önceden kesmesi önerilir.

Test Nasıl Uygulanmaktadır?

MTWA testi için bir hemşire sizi efor testine girer gibi hazırlar ve tüm uygulama kısa sürede tamamlanır. Bu konuda uzmanlaşmış hemşire göğsün ön ve arkasında çeşitli noktalara özel elektrodlar yerleştirecektir. Bu elektrodlar sayesinde T dalgasındaki patolojik değişimler kayıt edilir.

Kalp hızını belirli bir seviyeye yükseltebilmek amacıyla efor bandında yürütölürsünüz. Kalbinizdeki elektriki dalgalanmalar mikrovolt T dalga alternans cihazı vasıtası ile istirahat, efor ve efor sonrası dönemlerde sürekli olarak kayıt edilecektir.

Edinilen bilgiler test sonrasında uzman hekimler tarafından değeriendirilmektedir.

MTWA testi ağrısızdır.

Mikrovolt T Dalga Alternansı Nedir?

T dalga değışimi bir kısım hastaların elektrolarında T dalgasındaki vurudan vuruya ortaya çıkabilen değışimlerdir. Bu değışimler anormal kalp vuruları olarak elektroya yansıdıklarında hayatı tehdit edici ventriküler aritmilere yol açar. Ancak maalesef rutin elektrokardiografik kontrollerde T dalgasındaki bu değışimleri tespit etmek mümkün olmamaktadır. T dalgası alternans testi değışimleri mikrovolt (bir voltun milyonda biri) seviyesinde tespit eder.

Bu test neticesinde elde edilen veriler klinik durumunuzla birlikte değeriendirilmek üzere kontrolü altında bulunduğunuz hekime tedavinizi planlamada çok yardımcı olacaktır.

karmed

Bölent ERCİYES

Gençlerde ani ölüm 'geliyorum' diyor

Gençlerde artan ani ölüm vakalarının bilinenin aksine oldukça net belirtilerinin olduğu ortaya çıktı. Çarpıntı, çabuk yorulma, dudaklarda ve ciltte morarma, nefes darlığı ile göğüs ağrısı çeken gençler risk grubunu oluşturuyor.

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Mehmet Kanadaşı, hastalık belirtilerinin başlamasında hemen sonraki 1 saat içinde kalpte oluşan bozukluğa bağlı gelişen 'ani ölüm' konusunda özellikle gençlerin duyarlı olması gerektiğini belirtti. ABD'de yılda yaklaşık 400 bin 'ani ölüm' vakası rapor edildiğini vurgulayan Kanadaşı, 'Doğuştan kalp kapakları, odacıkları ve kasıyla ilgili hastalıklar, koroner damarların doğal olmayan seyri ve ritim düzensizlikleri, çocuklar ve gençlerde görülen en önemli ani ölüm nedenleridir' dedi.

28.05.2004

Kalp krizi 14 yaşında öldürdü

Recep İSTEK (DHA)

KAYSERİ'nin Melikgazi İlçesi'ndeki Hayriye Dabanoğlu İlköğretim Okulu 8'inci sınıf öğrencisi Şükriye Özcan (14), akşam ders çalışmak üzere hem komşusu hem de sınıf arkadaşı Büşra Uzun'un evine gitti. Kahvesini içerken aniden yere yığılan Şükriye, hemen hastaneye kaldırıldı. Acil serviste yapılan tüm müdahalelere rağmen kurtarılamayan Şükriye, hayatını kaybetti. Yapılan otopside kalp krizinden öldüğü saptanan Şükriye gözyaşları arasında toprağa verildi.

10:40

24 yaşındaki futbolcu sahada kalp krizi geçirip öldü...

Dünya, haziran ayında sahada kalp krizi geçirerek ölen Kamerunlu Foe'nin ardından şimdi de Macar oyuncu Feher için ağlıyor.

Portekiz'in Benfica takımında oynayan Macar Miklos Feher, maçın uzatma dakikalarında gördüğü sarı kartın ardından kalp krizi geçirerek yere yığıldı. Bir saniye önce gülümseyen 24 yaşındaki oyuncu, önce sahada daha sonra da hastanede yapılan tüm müdahalelere karşın kurtarılamadı.

Feher'in durumu karşısında perişan olan takım arkadaşları, rakip takım oyuncular ve teknik adamlar sahayı gözyaşları ile terketti.

- [Sahada ölümün görüntüleri...](#)



Çalım ustası Azrail!

Kalp ve damar hekimleri, sporculardaki ölüm riskinin yüzde 100 ortadan kalkmasının olanaksız olduğunu savundular, sezon öncesi kontrollerde de sorunların tespitinin zorluğundan söz ettiler

AYŞE YEŞİN

Kamerunlu Foe'nin ölümünün üzerinden bir yıl geçmeden, bu kez Benfica'nın Macar golcüsü Miklos Feher'in saha içinde yaşama veda etmesi, dayanıklılık ve yüksek efor gerektiren futbol branşında yeterli sağlık kontrolü yapıp yapılmadığı tartışmasını da gündeme getirdi. 24 yaşındaki genç futbolcunun ölüm nedeninin yapılacak otopsi sonunda açıklanması beklenirken, Türkiye'de kalp ve damar alanında uzmanlaşmış profesör ve spor hekimleri olayı şöyle değerlendirdi:



11:30

13 Temmuz 2004 / Salı

Son dakika golü kalpten götürdü

Belarus'ta geçtiğimiz pazar günü oynanan lig maçının son dakikasında gelen gol, teknik direktörün kalpten ölümüne neden oldu.

Elvan kontrolden geçti

Dünya rekortmeni atletimiz Elvan Abelegesse, dün Florance Nightingale hastanesinde ani kalp ölümleri ve öldürücü aritmiler konusunda MTWA T dalgası değişim testinden geçti. Milli atletimize testi uygulayan Kardiyolog Dr. Demet Erciyes, test sonuçlarının olumlu çıktığını belirterek, "Genç insanlarda ve sporcularda ani ölümlerin nedeni ritm bozukluklarına bağlı olabiliyor. Biz Elvan'da böyle böyle bir risk olmadığını bu dönem için açıklayabiliyoruz" dedi.

Ufuk TUNCAELLI



Elvan Abelegesse turp gibi

DÜNYA rekortmeni atletimiz Elvan Abelegesse T Dalgası değişim testinin Türkiye'de uygulandığı ilk kişi oldu. Bu test, kalp krizinden farklı olarak ritm bozukluğu nedeniyle ani kalp durması sonucu ölümlere yol açan rahatsızlığı tespit ediyor. Check-up sırasında Elvan'ın keyifli olduğu gözlenirken testler sonrası başarılı atletimizin hiçbir rahatsızlığının olmadığı açıklandı.



Basketbol sahasında yaşamını yitirdi!..



ONUR YALDIZIPEK

Bursa Atatürk Spor Salonu'nda oynanan basketbol karşılaşmasında fenalaşan Bursa Sosyal Hizmetler Çocuk Esirgeme Kurumu (SHÇEK) Basketbol Takımı oyuncusu 20 yaşındaki genç, hayatını kaybetti.

SHÇEK Kulübü Başkanı Mustafa Baştürk, AA muhabirine yaptığı açıklamada, takımlarında forma giyen Onur Yıldızıpek'in (20), Orhangazi Belediyesi spor ile dün akşam oynadıkları Büyük Erkekler Basketbol Bursa Ligi 2. devre karşılaşmasının ikinci yarısında, topsuz alanda aniden yere yığıldığını söyledi.

Salonda bulunan sağlık görevlilerinin ilk müdahaleyi yaptığını, genç oyuncunun nefes almakta zorlandığını belirlenince "112 Acil Servis" ekiplerinin çağrıldığını belirten Baştürk, "Oyuncumuz, yapılan tüm müdahalelere rağmen yolda hayatını kaybetti. Onur, arkadaşları tarafından çok sevilen biriydi. Hepimiz çok üzgünüz" dedi.

Elvan'ın kalbi SAPASAĞLAM

Dünya rekortmeni atletimiz Elvan Abelegesse, T Dalgası değişim testinin Türkiye'de uygulandığı ilk kişi oldu. Bu test, kalp krizinden farklı olarak ritm bozukluğu nedeniyle ani kalp durması sonucu ölümlere yol açan rahatsızlığı tespit ediyor. Check-up sırasında Elvan'ın keyifli olduğu gözlenirken testler sonrası başarılı atletimizin hiçbir rahatsızlığının olmadığı açıklandı. ● BAHADIR BEYARSLAN



Gençlerde artan ani ölüm vakalarının bilinenin aksine oldukça net belirtilerinin olduğu ortaya çıktı. Çarpıntı, çabuk yorulma, dudaklarda ve ciltte morarma, nefes darlığı ile göğüs ağrısı çeken gençler risk grubunu oluşturuyor.

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Mehmet Kanadaşı, hastalık belirtilerinin başlamasında hemen sonraki 1 saat içinde kalpte oluşan bozukluğa bağlı gelişen 'ani ölüm' konusunda özellikle gençlerin duyarlı olması gerektiğini belirtti. ABD'de yılda yaklaşık 400 bin 'ani ölüm' vakası

Sahada ölüm!.. Brezilyalı futbolcu kalp krizi geçirdi...

Brezilya Birinci Futbol Ligi takımlarından Sao Caetano'nun defans oyuncusu Paulo Sergio de Oliveira Silva, maç sırasında yaşama veda etti.

Dün akşam yapılan Sao Caetano-Sao Paulo birinci lig maçının 2. yarısında, Sergio'nun kalp krizi geçirerek olduğu yere yığılmasının ardından maç iptal edildi.

Sağlık ekiplerinin acil müdahalede bulunmasının ardından hastaneye kaldırılan 30 yaşındaki futbolcunun, tüm müdahalelere rağmen kurtarılamadığı açıklandı. Sergio'nun 30. yaşgünü 8 gün önce kutladığı belirtildi.

Ote yandan, futbolda "canlı yayında ölüm" örneklerinden biri daha gerçekleşmiş oldu.

Geçen yıl Kamerun-Fransa Konfederasyon Kupası maçında ölen Kamerunlu Marc-Vivien Foe ve bu yıl ocak ayında Portekiz Birinci Ligi'nde Benfica-Vitoria Guimaraes arasındaki mücadelede yaşamını yitiren Macar futbolcu Miklos Fehrer'in ardından, Silva'nın ölümünün de canlı yayın sırasında televizyon ekranlarına yansması derin üzüntü yarattı.



Mehmet Sabancı kalbine yenik düştü



Sabancı Ailesi henüz Sakıp Sabancı'nın vefatının şokunu atlatabilmişken yeni bir şokla sarsıldı. Merhum Hacı Sabancı'nın oğlu Mehmet Sabancı, Londra'da geçirdiği kalp krizi sonucu 41 yaşında hayatını kaybetti. 2001 yılında Holding'teki görevlerinden ayrılan Mehmet Sabancı, en büyük hobisi olan otomobillerle ilgileniyor,

Gençler! Ani ölüm belirtilerine dikkat

Gençlerin, son yıllarda sık görülen ani ölümlerin önüne geçmek için çarpıntı, nefes darlığı ile göğüs ağrısı gibi belirtiler konusunda duyarlı olmaları gerekiyor

Düzensiz beslenme

ÇUKUROVA Üniversitesi Tıp Fakültesi öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Mehmet Kanadaşı, "Düzensiz ve sağlıksız beslenme ile spor yapılmaması, ani ölüme yol açan nedenleri tetikliyor. Sigara kullanımı, fastfood adı verilen doymuş yağ açısından zengin besinlerle beslenme kültürü ve şişmanlık, gençlerde kalp - damar tıkanıklığı görülme sıklığında artışa neden oluyor" dedi.

İhmale gelmez

GENÇLERİ, bu belirtileri gördüğünde ihmalkâr davranmamaları konusunda uyarın Kanadaşı, şöyle devam etti: "Dünya genelindeki araştırmalarda da hastalık belirtilerinin başlamasından sonraki ilk saatler dikkate alındığında, tüm doğal ölümlerin yüzde 12'sinin ani olduğu, yüzde 88'inin kalp, geriye kalanın ise beyin ve solunum sistemi hastalıklarına bağlı olduğu tespit ediliyor."

Kuşku bile olsa...

ANNE ve babaların, belirtiler konusunda kuşku duyduklarında çocuklarını doktora götürmesinin önemli olduğuna dikkat çeken Kanadaşı, "Doğuştan kalp kapakları, odacıkları ve kasiyla ilgili hastalıklar, koroner damarların doğal olmayan seyri ve ritim düzensizlikleri, çocuklar ve gençlerde görülen en önemli ani ölüm nedenleridir" diye konuştu.

Gençler! Ani ölüm belirtilerine dikkat

Gençlerin, son yıllarda sık görülen ani ölümlerin önüne geçmek için çarpıntı, nefes darlığı ile göğüs ağrısı gibi belirtiler konusunda duyarlı olmaları gerekiyor

Düzensiz beslenme

ÇUKUROVA Üniversitesi Tıp Fakültesi öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Mehmet Kanadaşı, "Düzensiz ve sağlıksız beslenme ile spor yapılmaması, ani ölüme yol açan nedenleri tetikliyor. Sigara kullanımı, fastfood adı verilen doymuş yağ açısından zengin besinlerle beslenme kültürü ve şişmanlık, gençlerde kalp - damar tıkanıklığı görülme sıklığında artışa neden oluyor" dedi.

İhmale gelmez

GENÇLERİ, bu belirtileri gördüğünde ihmalkâr davranmamaları konusunda uyarın Kanadaşı, şöyle devam etti: "Dünya genelindeki araştırmalarda da hastalık belirtilerinin başlamasından sonraki ilk saatler dikkate alındığında, tüm doğal ölümlerin yüzde 12'sinin ani olduğu, yüzde 88'inin kalp, geriye kalanın ise beyin ve solunum sistemi hastalıklarına bağlı olduğu tespit ediliyor."

Kuşku bile olsa...

ANNE ve babaların, belirtiler konusunda kuşku duyduklarında çocuklarını doktora götürmesinin önemli olduğuna dikkat çeken Kanadaşı, "Doğuştan kalp kapakları, odacıkları ve kasiyla ilgili hastalıklar, koroner damarların doğal olmayan seyri ve ritim düzensizlikleri, çocuklar ve gençlerde görülen en önemli ani ölüm nedenleridir" diye konuştu.

Kaçan uçak kalbinden vurdu!

Dr. Haldun Direskeneli, bineceği uçağı kaçırmasına dayanamadı, üzüldü ve geçirdiği kalp krizi sonucu yaşamını yitirdi

ABD'nin uzay araştırmaları kurumu NASA'ya proje üreten 'Analytical Mechanics Associates Inc.' isimli bir şirkette çalışan Dr. Haldun Direskeneli (47), 9 Nisan'da Virginia Havaalanı'ndan başka bir kente gitmek üzere rezervasyon yaptırdığı uçağı kaçıncı üzüntüden kalp krizi geçirerek öldü.

En son, yeni nesil uzay mekiklerinin farklı prototiplerinin test edilmelerini sağlayan programlar üzerinde çalıştığı bildirilen Direskeneli'nin cenazesi, ABD'de yapılan törenin ardından dün ağabeyi Haluk ve kardeşi Taner Direskeneli tarafından İstanbul'a getirildi.

SABAH

ÇARŞAMBA 16 HAZİRAN 2004

DÖRT GAZETE 350 BIN LIRA

Ani kriz genç yaşta öldürüyor

GEÇTİĞİMİZ ay, yaşları 13 ile 17 arasında değişen dört öğrencinin kalp krizi sonucu hayatını kaybetmesinin ardından, İzmir Büyükşehir Belediye Başkanı Ahmet Piriştina'nın da henüz 52 yaşındayken kalp krizi sonucu hayatını kaybetmesi, dikkatleri bir kez daha ani kalp ölümüne çevirdi.

GENÇ YAŞTA DAHA TEHLİKELİ

EGE Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. İsa Durmaz, Piriştina'nın kaybından dolayı duyduğu büyük üzüntüyü dile getirerek, "Keşke bu elim olay sırasında hastanede olsaydı, döndürülebilirdi. Kalp krizi, genç



Sporcu, sanatçı pek çok kayıp verdik

Ani kalp krizi genç-yaşlı demeden öldürüyor

8 yılda 14 futbolcu öldü

- Kamerun Milli Takımı futbolcusu Marc Vivien Foe- 28 yaşında hayatını kaybetti. (2003)
- Benfica Takımı oyuncusu Macar Miklos Feher- 24 yaşında hayatını kaybetti. (2004)
- Türkiye Sütöpu Milli Takımı oyuncusu- Caner Erdoğan öldüğünde, 25 yaşındaydı.
- İngiliz liginde Franck Sarrabayrouse ve William Disciullo- Aynı gün kalp krizi geçirerek öldüler. (1996)
- Rumen Astra Ploiesti takımından Stefan Vrabioiri, rakibiyle çarpıştıktan sonra kalp krizi geçirerek öldü.
- Dinamo Bükreş'ten Catalin Haldan (2000), İngilizler'in orta hakemi Mike North (2001), Kıbrıs Rum Kesimi'nde Michel Michel (2002), Makedon Stefan Toleski (2002)...
- Önceki gün Portekiz'in Benfica Genç Takımı'nda oynayan 18 yaşındaki Bruno Baio, kalp krizi sonucu hayatını kaybetti.
- Kemal Sunal, Sedat Kamaz, Cem Sabancı, buz pateni şampiyonu Rus Sergei Grinkov, Ahmet Kaya ve daha niceleri...



Caner Erdoğan



Cem Sabancı

Ani ölümün ilk belirtileri

Yapılan araştırmalar kalp krizi geçirerek ölen kişilerin ölümünden birkaç hafta önce bazı rahatsızlıklardan şikayet ettiklerini gösteriyor:

- Düzensiz kalp atışı
- Göğüs ya da mide ağrısı
- Sırt ağrısı
- Baş dönmesi kalp krizi belirtisi olabilir.

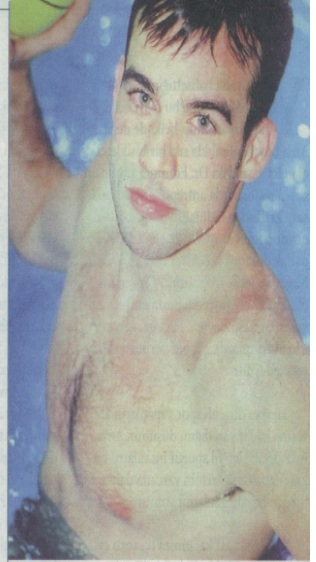
■ 35 - 40 yaşından sonra squash gibi nabızın ve tansiyonun yükseldiği tempolu sporlara dikkat etmek gerekir. Nabız normalde 80 ise ve uzun süre 180 seviyelerinde olursa kalbiniz yorulur. Bir de buna kolesterol, sigara tüketimi ve damar sistemindeki rahatsızlıklar eklenince kalp krizi riski artıyor.

■ Yürüyüş gibi orta ağırlıkta egzersizler kalbi güçlendirirken uzun mesafe koşma, basketbol ve futbol gibi tempolu ve rekabete dayalı sporlarda harcanan efor yükseldikçe, kalp için alarm zilleri çalmaya başlıyor.

■ İdeali haftada 3 - 4 kez, 30 - 45 dakika süreyle yapılan aerobik hareketlerdir.

50 yaş üstü için risk daha yüksek

A BD'deki spor salonlarında yapılan araştırma, salonlara yapılan toplam 183 milyon giriş - çıkışın 71'inin ani ölümle sonuçlandığını ortaya koymuş. Ancak ölen kişilerin hangi tempoda ve son olarak hangi egzersizi yaptıkları saptanamadığı için bu verilerden hiçbir kesin sonuç çıkarılamamış. Yine de iki ilginç veri elde edilmiş: Spor salonlarına devam eden üyelerin ortalama yaşı 32. Salonda ölen 71 kişinin yaş ortalaması ise 53. Ölenlerin ortalama olarak ayda iki kez salona geldikleri de elde edilen veriler arasında. Belki salon dışında da egzersiz yapıyorlardı ancak bu da hiçbir zaman saptanamadı. Ancak uzmanlara göre, eğer dışarda da egzersize devam etselerdi bugün çoğu hayatta olabilirdi.



Caner Erdoğan

Ani ölümler kimlerin başına geldi?

2000 yılının Aralık ayında MOS Kuaför'ün ortaklarından Sedat Kamaz, Belgrad Ormanı'nda koşarken geçirdiği kalp krizi sonucunda öldü. 43 yaşında ölen Kamaz düzenli olarak spor yapıyordu ve başarılı bir ralliydi.

25 yaşındaki suture Caner Erdoğan, 2003 yılının Ocak ayında maçtan çıkıp evine gittikten sonra kalp krizi geçirerek yaşamını yitirdi.

Portekiz'in Benfica takımında oynayan 24 yaşındaki Macar futbolcu Miklos Feher kısa bir süre önce sahada kalp krizi geçirerek yaşamını yitirdi. Geçen yaz oynanan Konfederasyon Kupası'nda da Kamerunlu Marc-Vivien Foe, 28 yaşında sahada öldü.



Sedat Kamaz

SAĞLIK

amerikalı Jim Fixx her sabah yaptığı gibi koşmak üzere evinden çıkar. Sadece 6.5 km koşacaktır; bir dönem günde 16 kilometre, haftada yedi gün koşan biri için hiçbir şey değildir bu... Hafif tempoda başlar koşuya... Evinden henüz 40 - 50 metre uzaklaşmıştır. Sonra neden durduğunu kimse bilmiyor. Belki nabızını kontrol etmek, belki de ayakbağını yeniden bağlamak istemişti. Ama herkes 52 yaşındaki maraton koşucusu Fixx'e daha sonra ne olduğunu biliyor: Oracıkta kalp krizi geçirir ve ölür.



Macar Meher ile Kamerunlu Foe yeşil sahada ölen iki genç sporcu.

Düzenli spor yapıyor, koşuyor ya da ağırlık kaldırıyorsunuz, sigara ve içki içmiyorsunuz, kolesterol ya da bilinen kalp sorununuz da yok. Ama yine de **DİKKAT!**

egzersiz sırasında
ÖLEBİLİRSİNİZ!

KARMED MEDİKAL

Bolahenk Sk. Kaynak Han No: 13 Kat: 4 D: 4
Gümüşsuyu / İstanbul
Tel : +90 212 249 70 80 Fax : +90 212 249 63 34

e-mail : info@karmed.com.tr