



Conoscere  
e Curare  
il Cuore

2018

VENERDI' 16 MARZO

# L'INVERSIONE DELL'ONDA T NELL'ELETTROCARDIOGRAMMA. QUANDO PREOCCUPARSI E QUANDO NON

Filippo Stazi

*Unità Operativa Complessa Cardiologia 2  
A. O. San Giovanni-Addolorata, Roma*



# Due premesse

- Argomento difficile



- Soggetti apparentemente sani



- Poche certezze

- (non cardiopatia ischemica)

# Perché le T possono essere negative?

- L'inversione delle onde T (TWI) è normale nei bambini. Con la crescita le modificazioni di predominanza elettrica tra il ventricolo dx e quello sx si traducono in una graduale inversione della polarità delle T dalle precordiali sx a quelle dx, fino alla comparsa, dopo la pubertà, del pattern dell'adulto in cui la negatività dell'onda T è confinata alla sola V1.

# Non sempre però le T si positivizzano...



**Figure 3** T-wave inversion in leads II, III, aVF, V1–V6, ST segment depression in V4 and profound left ventricular hypertrophy voltage criteria in 27-year-old asymptomatic Middle-Eastern Futsal player with confirmed apical hypertrophic cardiomyopathy.

Soggetto normale

ARVC TWI 50-60%

HCM TWI 80-90%

# Che fare?



Tutte le T negative sono  
potenzialmente patologiche?  
Esami di II livello a tutti?  
ESC: approfondimento  
diagnostico se  $>V1$



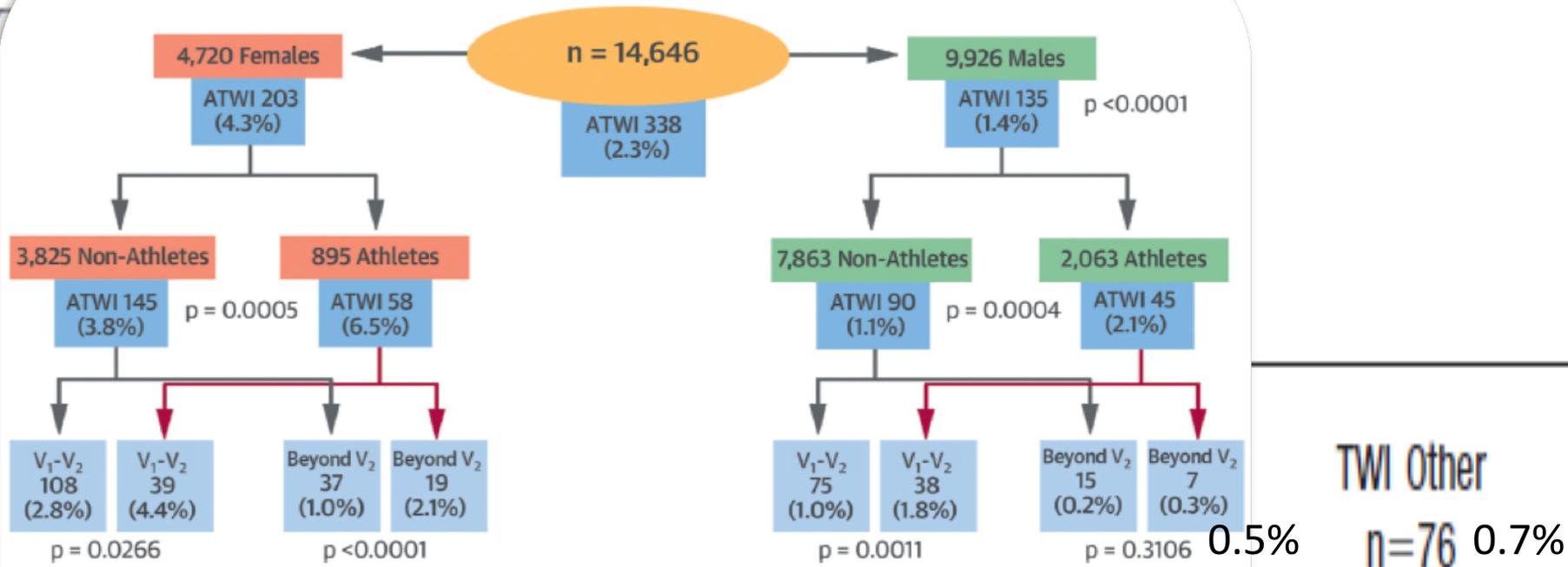
Restringere il campo?  
Seattle: approfondimento  
diagnostico se  $>V2$

Cosa fare dipende anche da:

- Quanti sono i soggetti con TWI
- Quel'è il significato clinico delle TWI

# Le dimensioni del problema

**CENTRAL ILLUSTRATION** Prevalence of Anterior T-Wave Inversion in the Adult White Population



Malhotra, A. et al. J Am Coll Cardiol. 2017;69(1):1-9.

The overall prevalence of anterior T-wave inversion (ATWI) in adult white individuals (16 to 35 years of age) was 2.3%. ATWI was more common in women and in athletes. The prevalence of ATWI beyond V<sub>2</sub> was rare, falling to 0.2% in male nonathletes.

...IO, MD, PhD;  
 ...rizio Schiavon, MD;  
 ...MD, PhD

Età media 21 anni, TWI > V<sub>2</sub> 0,5%, 77% TWI V<sub>1</sub>-2, 23% TWI > V<sub>2</sub>, Jt depression 0%

# Le dimensioni del problema

- Prevalenza bassa (< 5%) in bianchi ed asiatici, elevata (15-20%) in atleti neri
- Leggermente di più negli atleti
- Non chiara differenza tra i sessi
- Più frequenti in anteriore che in inferolaterale
- Netta differenza con la prevalenza in HCM e ARVC

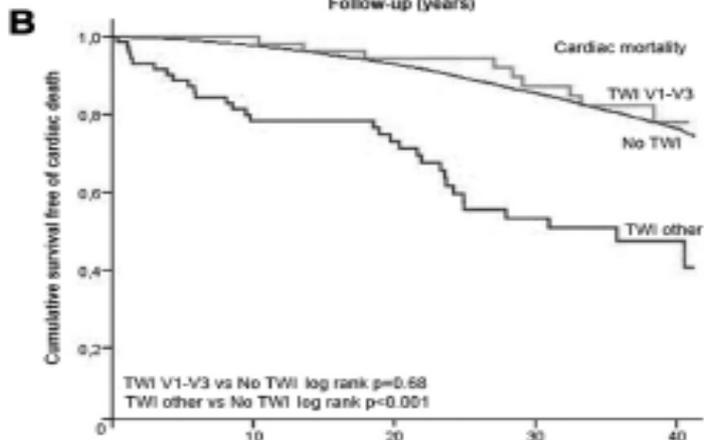
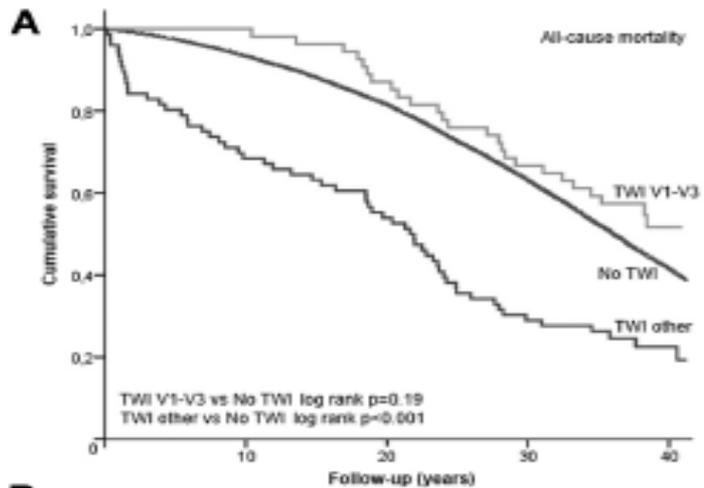
# Eta' e TWI anteriori:

D'Ascenzi (Am J Cardiol 2017)	Atleti e controlli di 10 anni	TWI V1-3, 6%	Dopo 5 mesi TWI V1-3, 3%
Papadakis (Eur H J 2009)	Totale Ant > V2 0,8%	Post pubertà Ant > V2 0.2%	
Migliore (Circulation 2012)	V1-3 <14 aa 8.4%	V1-3 > 14 aa 1.7%	No link età e TWI Inferolat

....Netta riduzione con la crescita

# Significato clinico

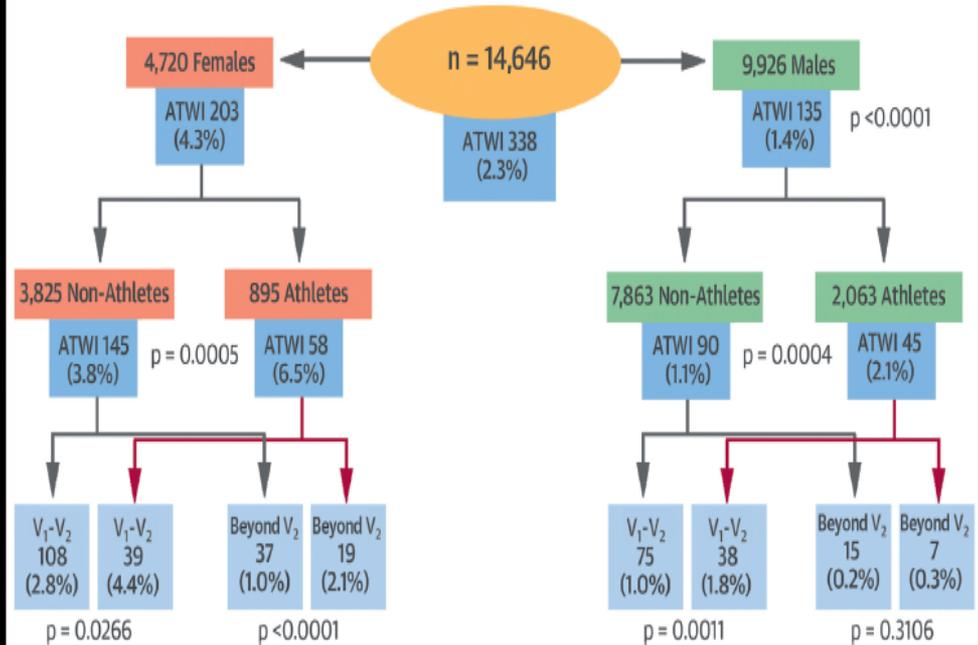
## miopatia tra coloro con TWI



No. at risk	Follow-up (years)				
— No TWI	10734	10028	8756	6782	1758
— TWI V1-V3	54	54	47	36	9
— TWI other	76	52	41	22	8

**Figure 3.** Kaplan–Meier survival plots for overall mortality (A) and cardiac mortality (B) in subjects with T-wave inversion in right precordial leads V<sub>1</sub> to V<sub>3</sub> (TWI V1–V3) and T-wave inversion in leads other than V<sub>1</sub> to V<sub>3</sub> (TWI other). These subjects are compared by log-rank analysis with subjects without inverted T waves (No TWI). TWI indicates T-wave inversion.

### CENTRAL ILLUSTRATION Prevalence of Anterior T-Wave Inversion in the Adult White Population



Malhotra, A. et al. *J Am Coll Cardiol.* 2017;69(1):1-9.

The overall prevalence of anterior T-wave inversion (ATWI) in adult white males aged 35 years of age was 23%. ATWI was more common in women and in athletes. The prevalence of ATWI beyond V<sub>2</sub> was rare, falling to 0.2% in males and 0.3% in females.

**Nessun caso di ARVC, HCM o CMPD.  
16 atleti e 10 non atleti in zona grigia.**

# Significato clinico

Comparsa di cardiomiopatia tra coloro con TWI

- **TWI anteriori**: benigne in adolescenti prepuberi ed atleti neri
- **TWI oltre V<sub>2</sub> (V<sub>3</sub>?)** in bianchi in età postpubere sospette (1:200): approfondimento diagnostico
- **TWI inferolaterali**: sempre sospette
- In ogni caso tanto più sono profonde tanto più sono sospette

# Approfondimento diagnostico: come?

- Ecocardiogramma
- RM

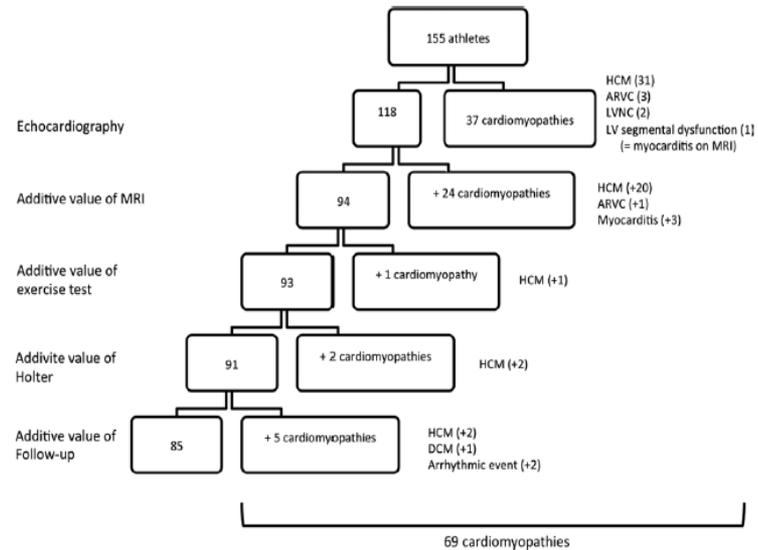


Figure 3. Respective contribution of cardiovascular exams performed. ARVC indicates arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy; DCM, dilated cardiomyopathy; HCM, hypertrophic cardiomyopathy; and LVNC, left ventricular non compaction.

Schnell Circulation 2015; 131: 165-173

Ecg ed ecocardiogramma parenti I°

Test genetico

Follow up

# Ruolo diagnostico del test ergometrico

- Schnell (Circulation 2015) atleti: Parziale o completa normalizzazione TWI 79% del totale, 87% dei sani e 70% dei malati
- Zorzi (Am J Cardiol 2013) pz con ARVC: 9% nessun cambio, 34% completa normalizzazione, 57% parziale normalizzazione

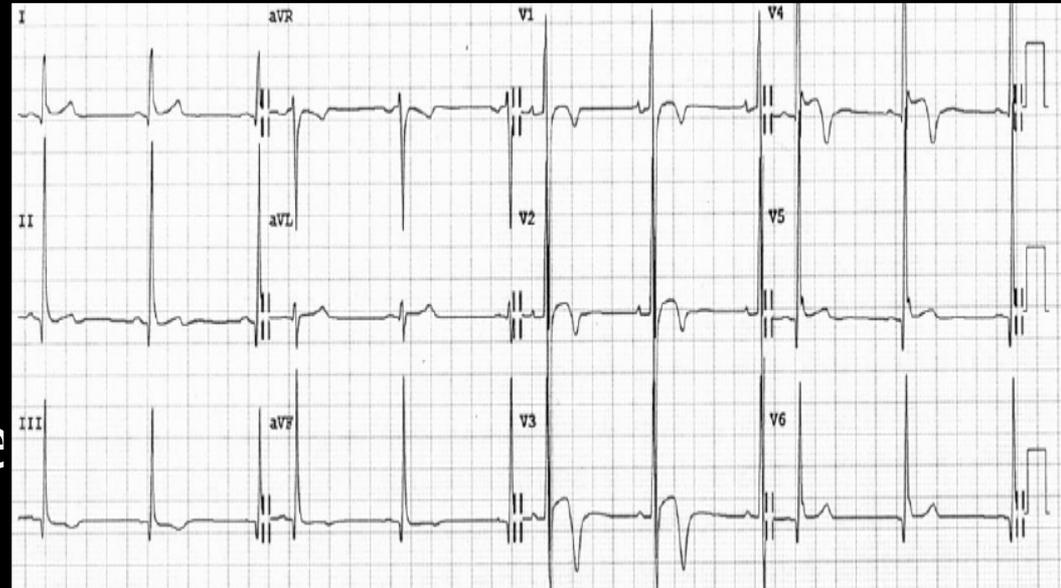
# Guardare bene l'ecg. non tutte le T negative sono uguali

## Occhio a:

- Onda  $\epsilon$
- Punto J
- Profondità onde T
- Attivazione terminale

### Negative T-waves in V1-V4

(80 athletes, 95 HCM, 58 ARVC)



NO further  
investigations

**Figure 5** Proposed flow chart for the interpretation of anterior (V1–V4) T-wave inversion on an athletes' electrocardiogram. \* Extending to the lateral (V5–V6, I, aVL) and/or involving the inferior (II, III, aVF) ECG leads; #In at least one anterior (V1–V4) lead showing T-wave inversion.

# Escludere altre cause di TWI

SCA, EPA, memoria elettrica post tachicardia o pacing, QT lungo (specie tipo 2), gastroenterite, post-chirurgia maxillofaciale, emorragia

Ma nei giovani soprattutto: S.

Ta Anfetamine, cocaina, disturbi lite,  
m elettrolitici (ipokaliemia) rali,  
er di

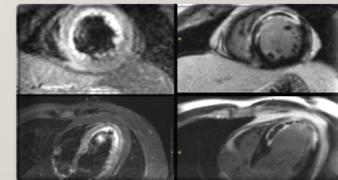
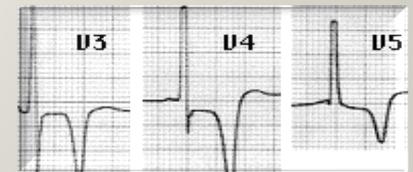
flecainide, ulcera perforata, pancreatite acuta, colecistite acuta, sarcoidosi, embolia polmonare

# Scendiamo nel concreto

- Esame fisico, storia familiare e personale
- Se TWI anteriori in età prepubere o V1-2 post pubertà: no approfondimento diagnostico
- Se TWI anteriori  $> V2$  e pubertà completata o TWI inferolaterali : Ecocardiogramma e eventuale RM
- Rivalutazione periodica
- Attenzione alla comparsa di sintomi

# Take home messages

- Guarda il paziente non solo l'ecg
- Dell'Ecg non guardare solo l'onda T
- Dell'onda T guarda sede ed ampiezza
- Nel dubbio Eco, RM e follow up





**GRAZIE PER L'ATTENZIONE**