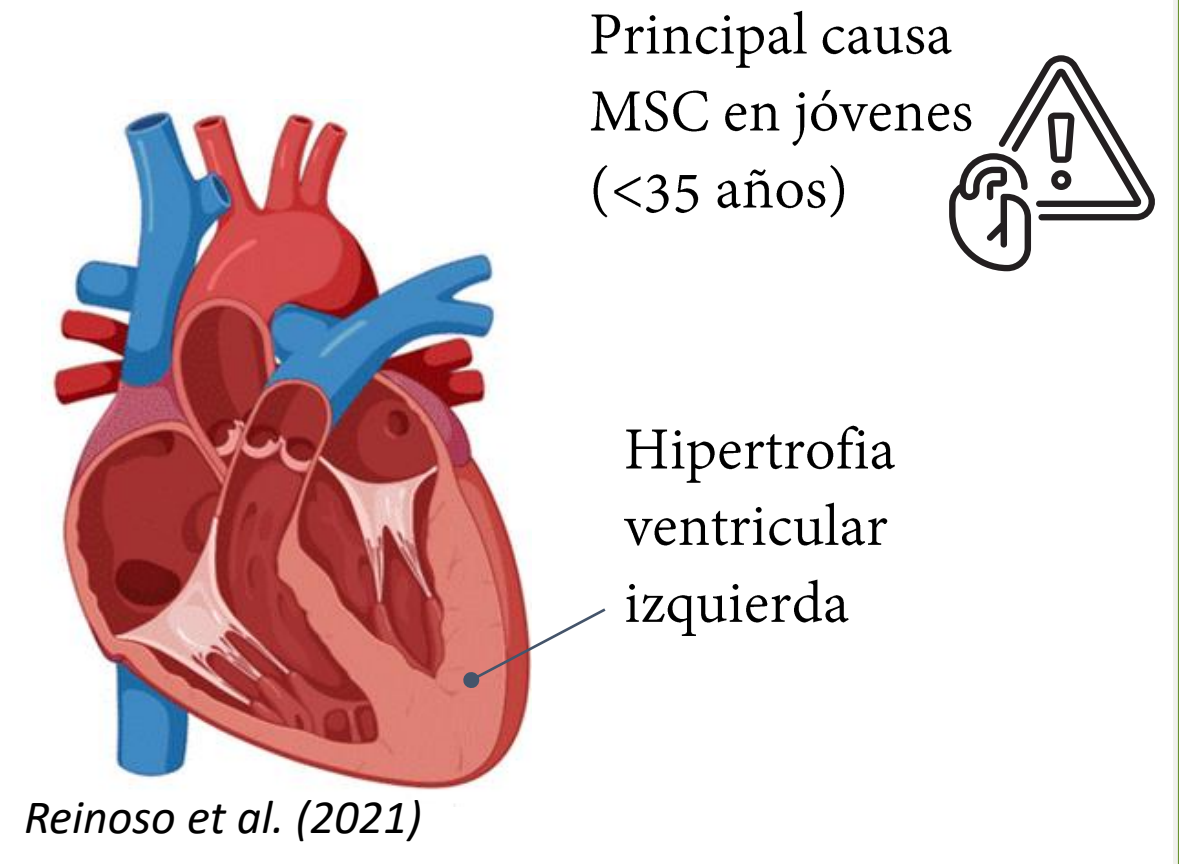


Análisis de marcadores de riesgo derivados del electrocardiograma en pacientes de cardiomiopatía hipertrófica

Inés Noguero¹, Esther Pueyo^{1,2}, Pablo Revilla – Martí³, Javier Ramos – Maqueda³, Ana Mincholé^{1,2}
¹BSICoS, I3A, IIS Aragón, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A)
²CIBER en Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER – BBN), España
³Hospital Clínico Lozano Blesa

INTRODUCCIÓN

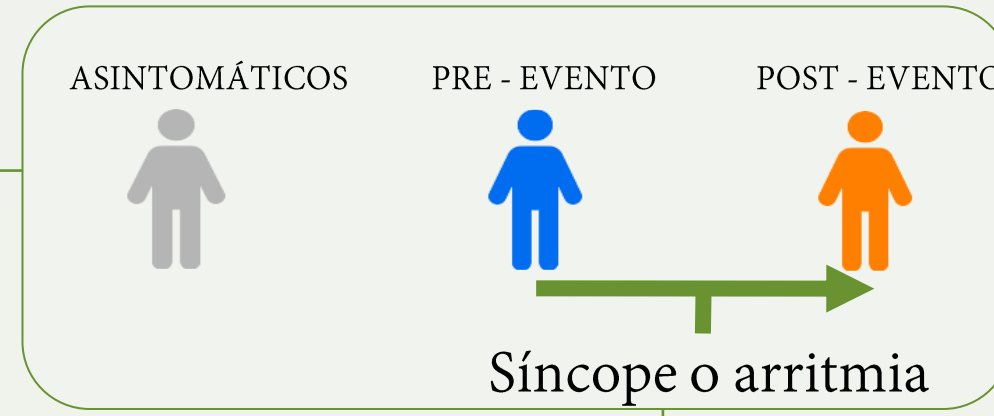
- La HCM consiste en un engrosamiento de la pared ventricular izquierda no explicada por causas secundarias y supone la principal causa de muerte súbita cardíaca en adultos menores de 35 años.
 - La estratificación de riesgo en esta patología sigue siendo un reto en la práctica clínica.
- OBJETIVO:** Mejorar la evaluación del riesgo en pacientes con HCM, analizando marcadores basados en señales ECG de Holter de 24 horas.



MÉTODOS

Datos

- 93 señales de Holter 24h de dos derivaciones (V5, aVF)
- 3 grupos de pacientes: Asintomáticos, Pre-Evento y Post-Evento
- Se define como evento un síncope o arritmia



1 Preprocesado y calidad de la señal

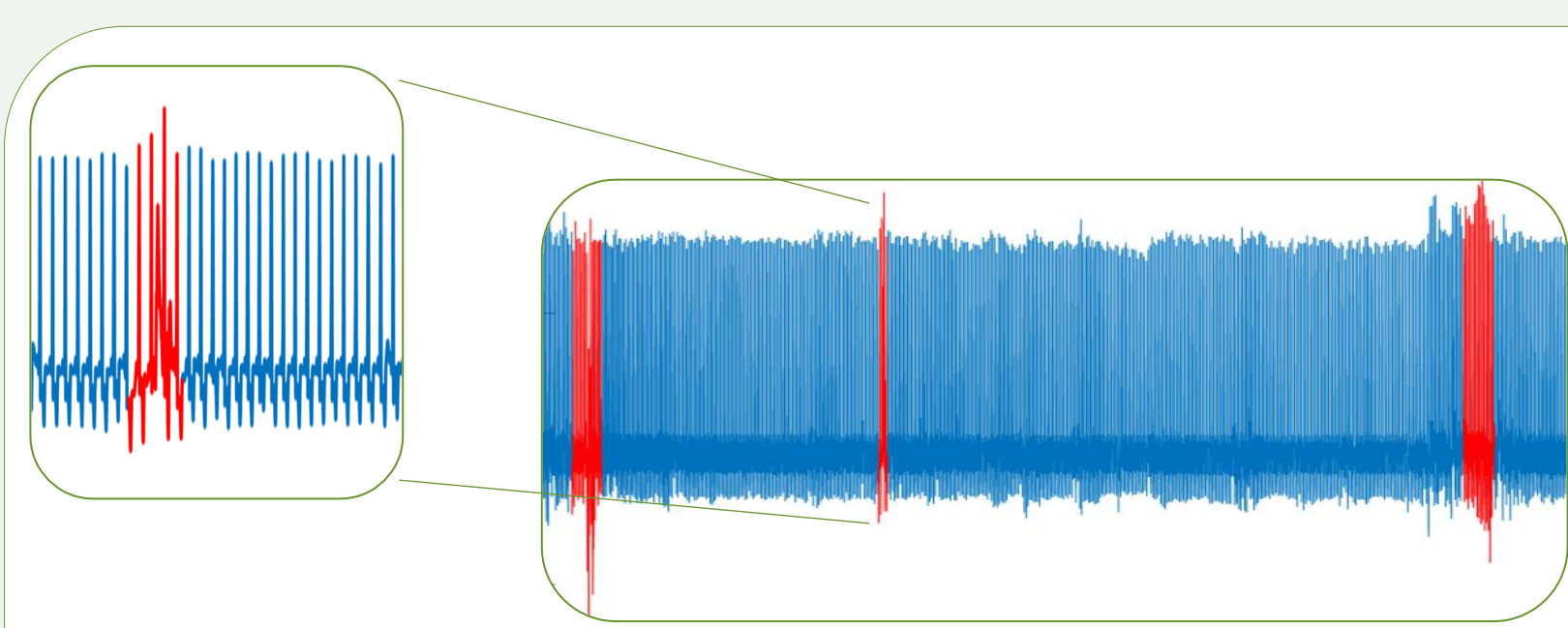
Preprocesado:

- Filtrado de red
- Filtro paso bajo
- Eliminación de baseline

$$abs(f) \geq \lambda \text{median}(f)$$

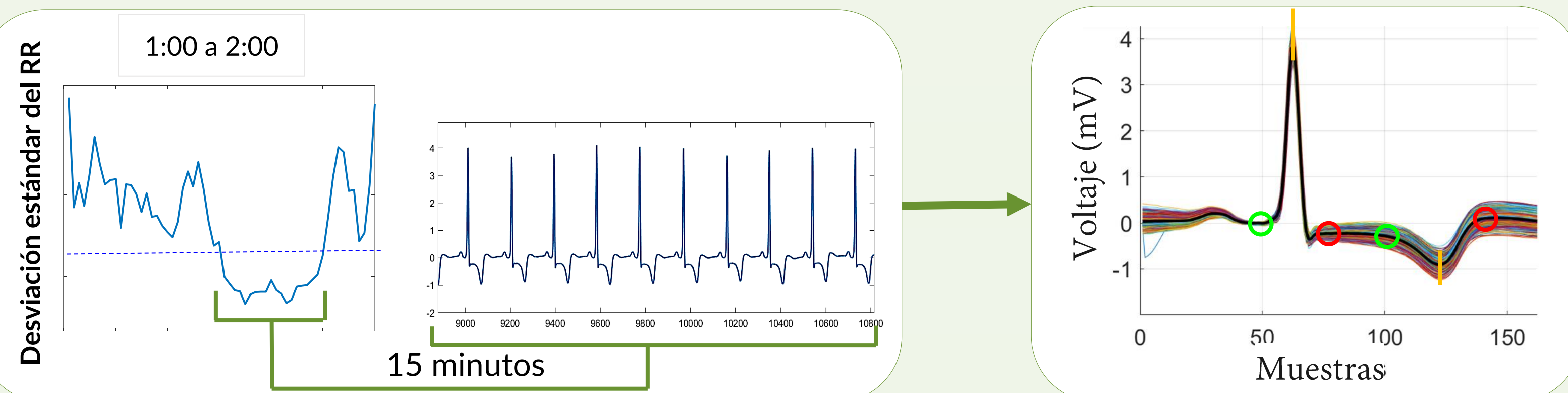
Siendo f la desviación estándar en ventanas de 10 segundos y $\lambda=3.5$, determinado experimentalmente

Identificación de segmentos de mala calidad:



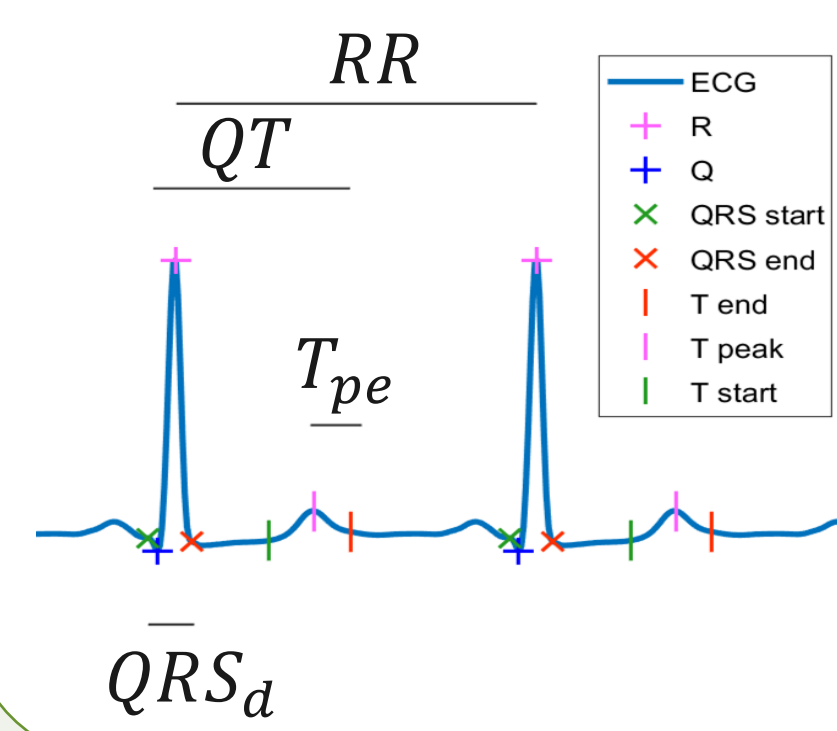
2 Segmento estable, latido mediano y delineación

- Detección de latidos
- Cálculo de la desviación estándar del intervalo RR (periodo entre latidos) en ventanas de 1 minuto
- Para cada hora del día, selección de los 15 minutos con RR más estable



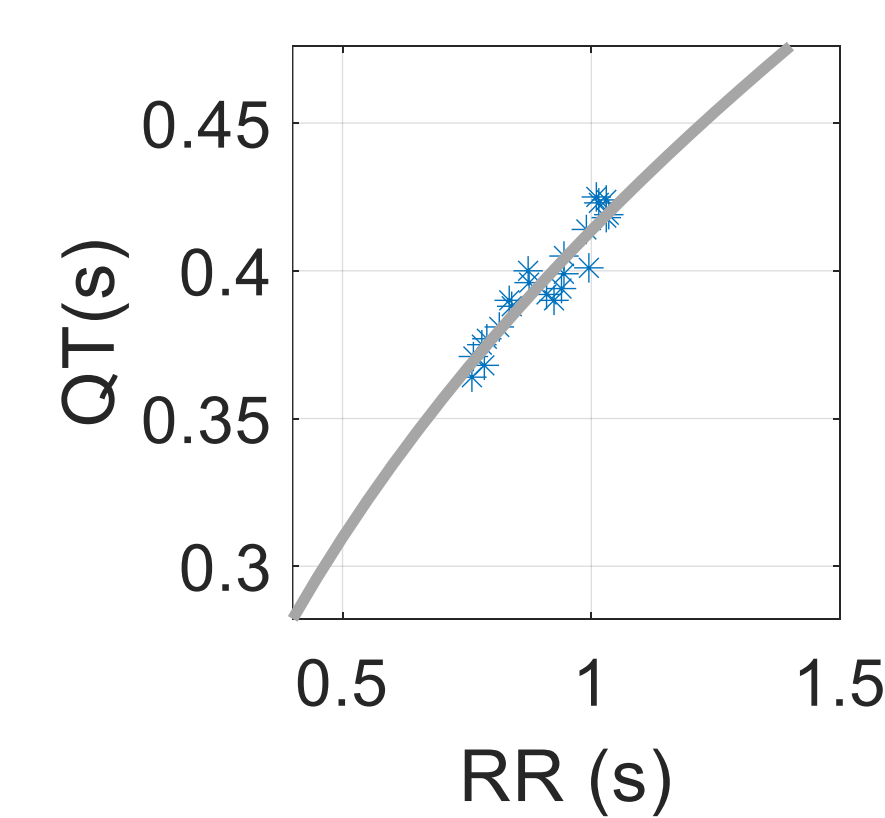
Marcadores

MARCADORES TEMPORALES



- RR
- QRS_d : anchura del QRS
- QT_c : intervalo QT corregido por el RR
- T_{pec} : intervalo T pico-fin corregido por el RR

Corrección por el RR

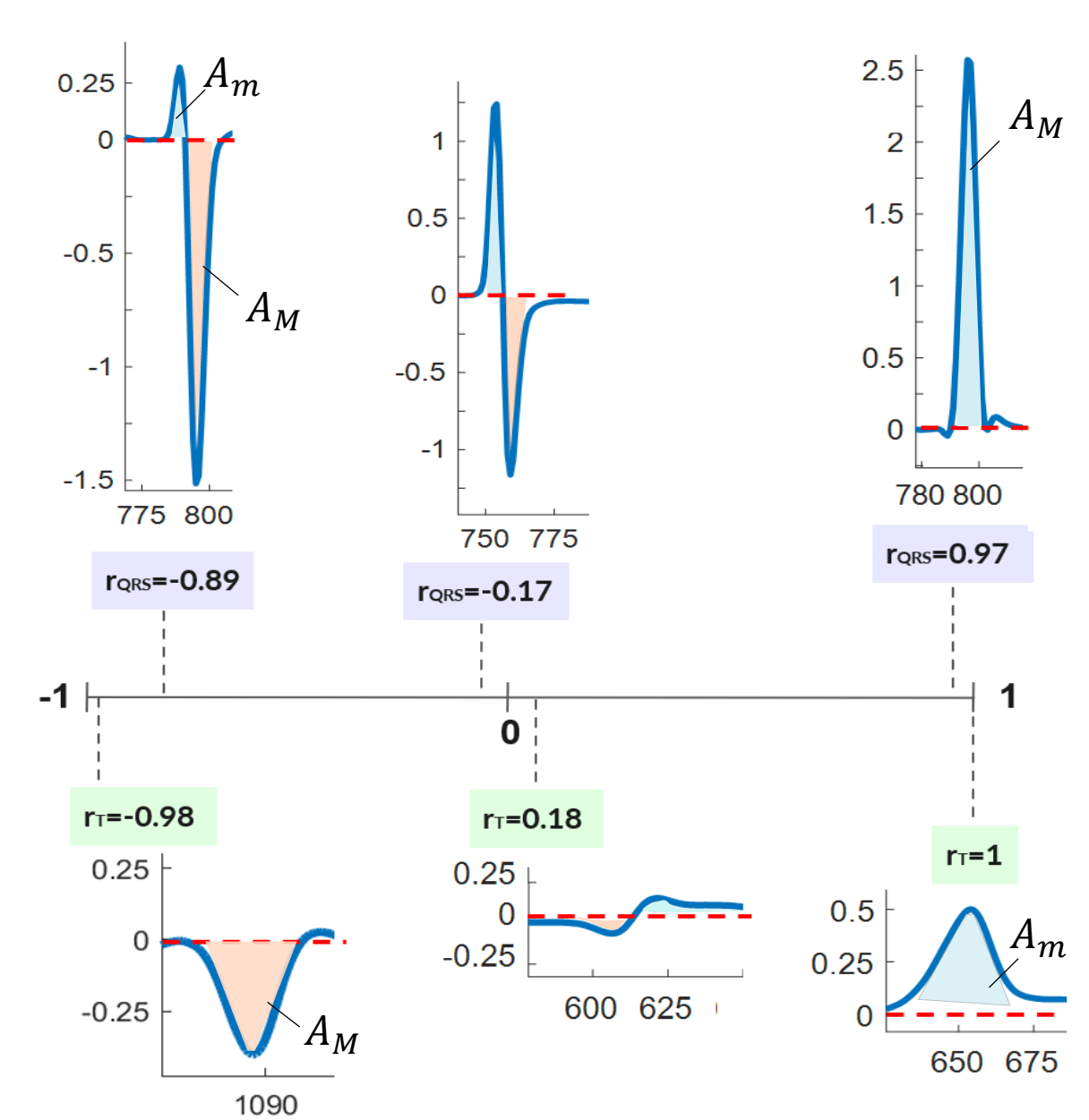


Ajuste parabólico personalizado

$$QT = b RR^\alpha \quad T_{pec} = b RR^\alpha$$

$$QT_c = \frac{QT}{RR^\alpha} \quad T_{pec} = \frac{QT}{RR^\alpha}$$

MARCADORES MORFOLÓGICOS



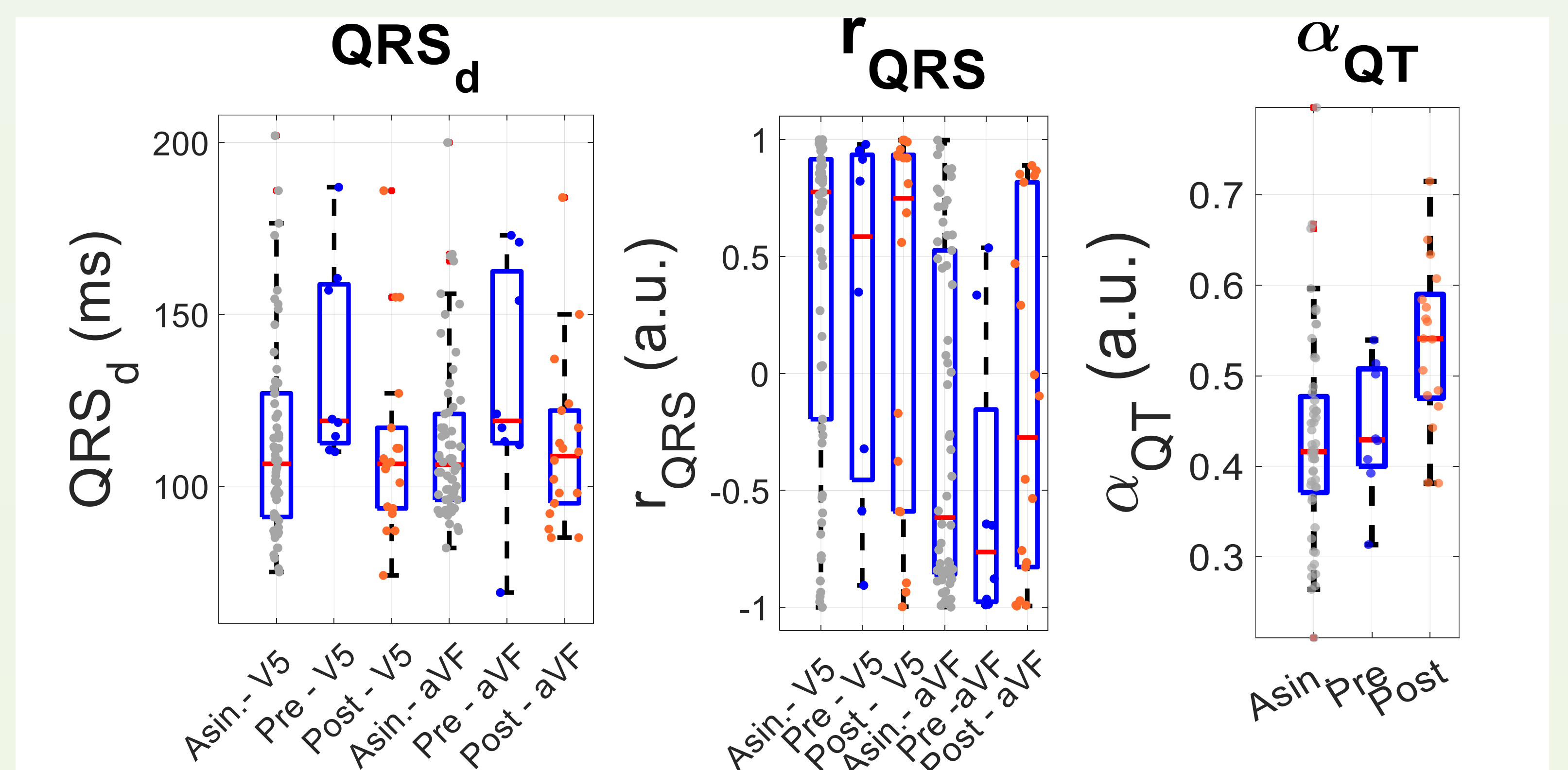
• r_{QRS} : ratio QRS

• r_T : ratio T

$$r = \text{sign}(A_M) \left(1 - \left| \frac{A_m}{A_M} \right| \right)$$

RESULTADOS

- La duración del complejo QRS aumenta significativamente en pacientes que van a sufrir un evento
- Los complejos QRS presentan ondas S más pronunciadas en pacientes que van a sufrir un evento
- El intervalo QT responde de forma más acusada ante cambios en el RR en pacientes con eventos



CONCLUSIONES

- Los pacientes con eventos presentan una conducción más lenta y mayor dependencia del QT con el RR
- Los marcadores de ECG analizados podrían ayudar a la estratificación de riesgo en pacientes con HCM

AGRADECIMIENTOS

PID2021-128972OA-I00, PID2022-140556OB-I00, CNS2022-135899 y TED2021-130459BI00, ayuda RYC 2019-027420-I y T39 23R