



Revista Española de Cardiología



6001-18. EFECTO DEL POTENCIAL DE MEMBRANA SOBRE LAS DIMENSIONES, LA CINÉTICA Y LA FRECUENCIA DE LA LIBERACIÓN LOCAL DE CALCIO EN MIOCITOS AURICULARES HUMANOS

Montserrat Barriga, Enric Álvarez Lacalle, Anna Llach Martínez, Alex Vallmitjana, Cristian Muñoz Guijosa, Juan M. Cinca Cusculola, Raul Benítez-Iglesias, Leif Hove-Madsen, Instituto de Investigación Cardiovascular, CSIC/ICCC, Barcelona, Servicio de Cardiología del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona y Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona.

Resumen

Antecedentes y objetivos: Se ha documentado la presencia de liberaciones espontáneas de calcio de forma local (sparks) y global (ondas de calcio) en cardiomiocitos humanos, pero hay escasa información sobre sus dimensiones y su frecuencia. El propósito de este estudio era caracterizar el efecto de una pérdida del potencial de membrana sobre el tamaño, la cinética y la frecuencia de sparks y ondas de calcio en miocitos auriculares humanos.

Métodos: Se utilizaron 22 miocitos auriculares aislados de la aurícula derecha de 9 pacientes sometidos a cirugía cardíaca. La liberación espontánea de calcio se visualizó con microscopía confocal en miocitos cargados con fluo-4, escaneados longitudinalmente en el plano central a una frecuencia de 100 imágenes/seg. Para la detección y caracterización de la liberación espontánea hemos desarrollado un programa que combina técnicas de procesamiento estadístico de señal con la transformada wavelet discreta, permitiendo identificar y caracterizar los patrones espacio-temporales en los niveles de calcio.

Resultados: En total se detectaron 213 sparks con una frecuencia de $18,9 \pm 3,2$ sparks/min/célula. El spark tenía un diámetro medio (FWHM) de $3,3 \pm 0,3$ micras y un constante de tiempo de desaparición del spark de 115 ± 8 ms. Fijando el potencial de membrana en -50 mV en vez de -80 mV aumentó la frecuencia de sparks de $6,0 \pm 1,2$ a $11,8 \pm 4,7$ sparks/célula/min y la frecuencia de ondas de 0 a $6,5 \pm 1,9$ ondas/célula/min. Análisis de señales de calcio activados con estimulación de campo a crecientes frecuencias mostraba que las ondas espontáneas de calcio también se inducen a frecuencias de estimulación altas.

Conclusiones: La detección automatizada de señales de calcio en cardiomiocitos aislados muestra que la despolarización del potencial de membrana de -80 a -50 mV, o la estimulación repetitiva a frecuencias elevadas favorecen la liberación espontánea de calcio en miocitos auriculares humanos.