

El Corazon

Bomba de succión y motor de tres tiempos

Valencia, Junio 2017

Jorge Trainini



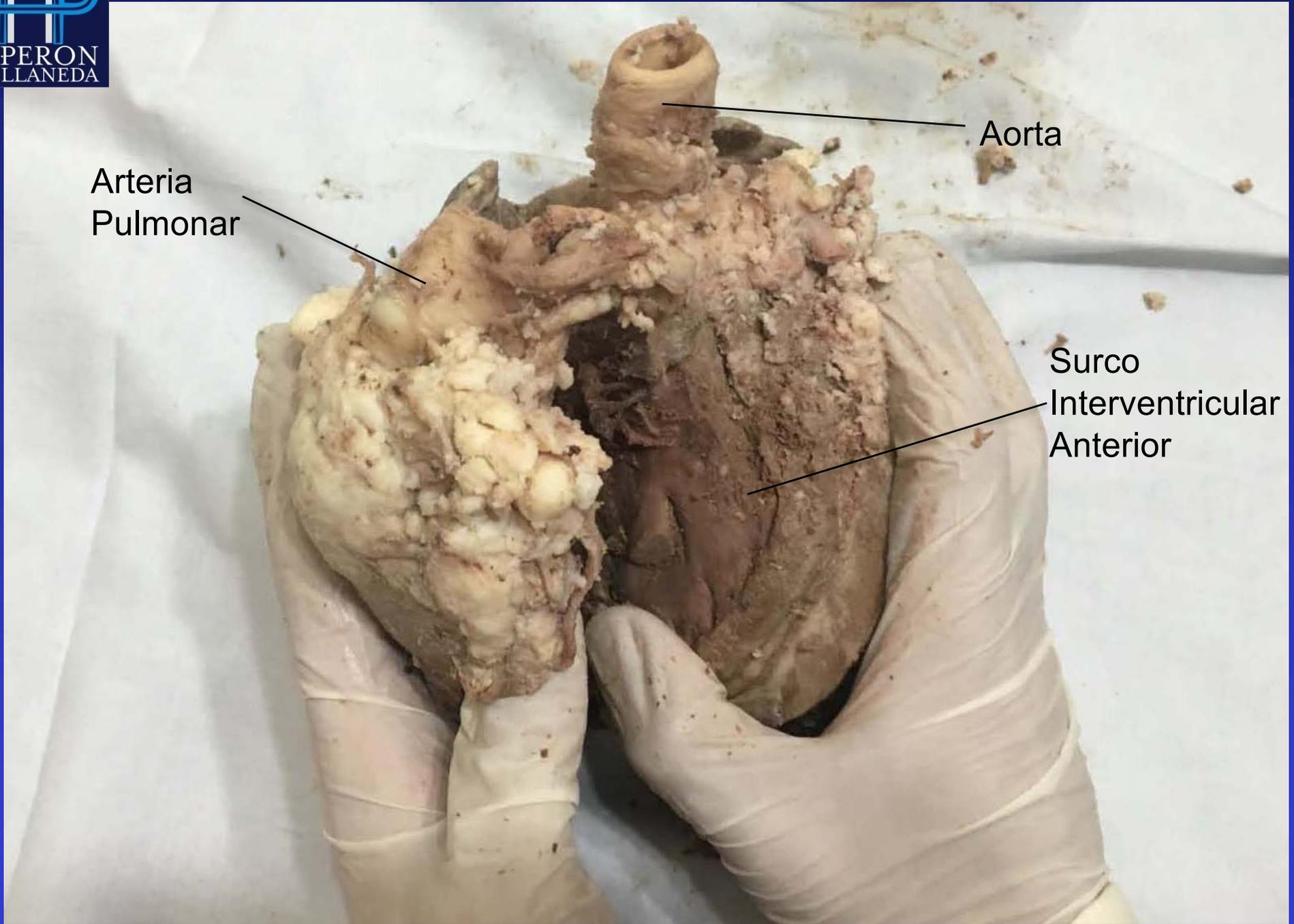
Hospital Presidente Perón-Avellaneda

Universidad Católica de Murcia



Francisco Torrent Guasp (Gandía, 1931-Madrid, 2005)





Arteria
Pulmonar

Aorta

Surco
Interventricular
Anterior



Aorta

Arteria
Pulmonar

Segmento Derecho
(Pared libre del V.D.)

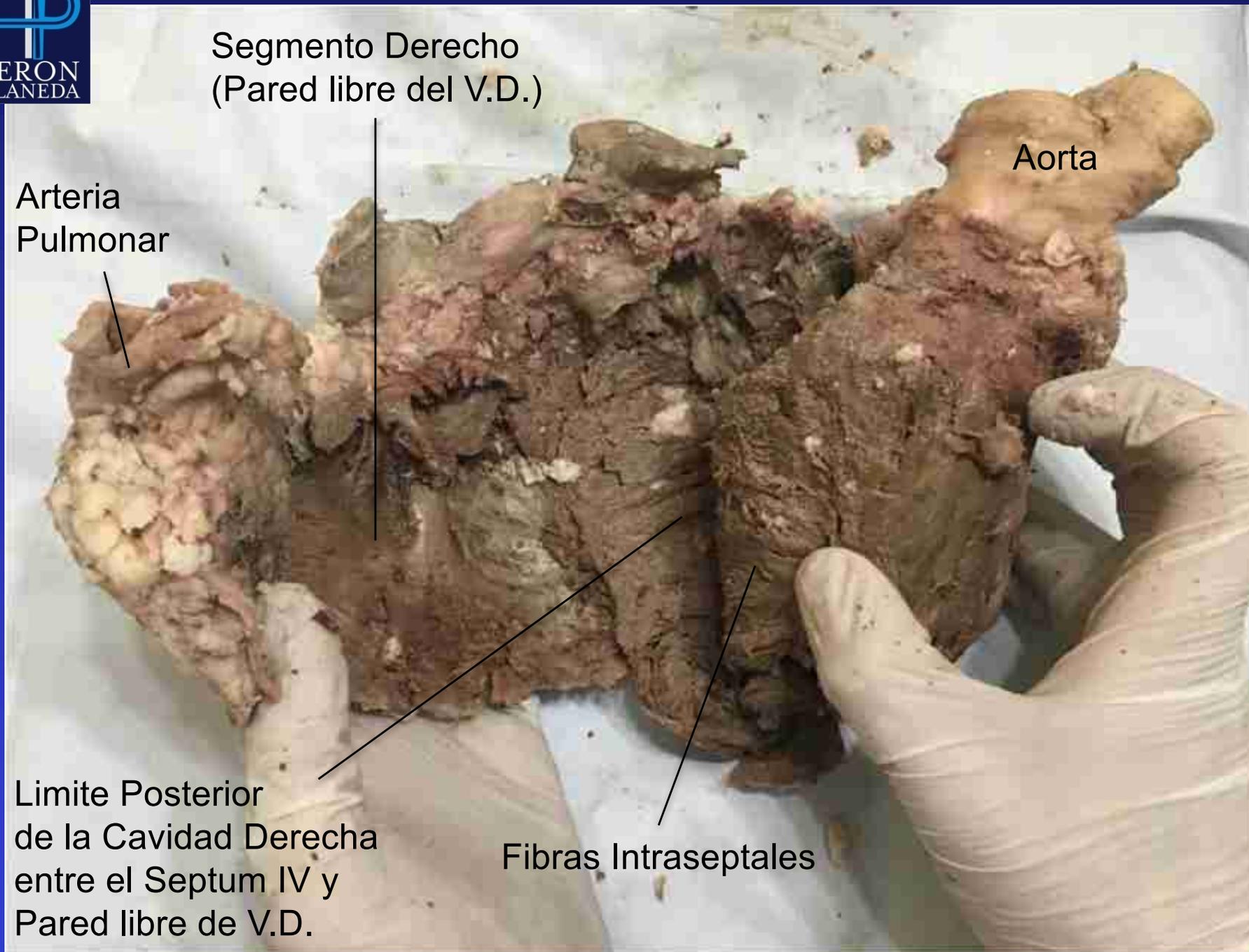
Segmento Derecho
(Pared libre del V.D.)

Arteria
Pulmonar

Aorta

Limite Posterior
de la Cavidad Derecha
entre el Septum IV y
Pared libre de V.D.

Fibras Intraseptales

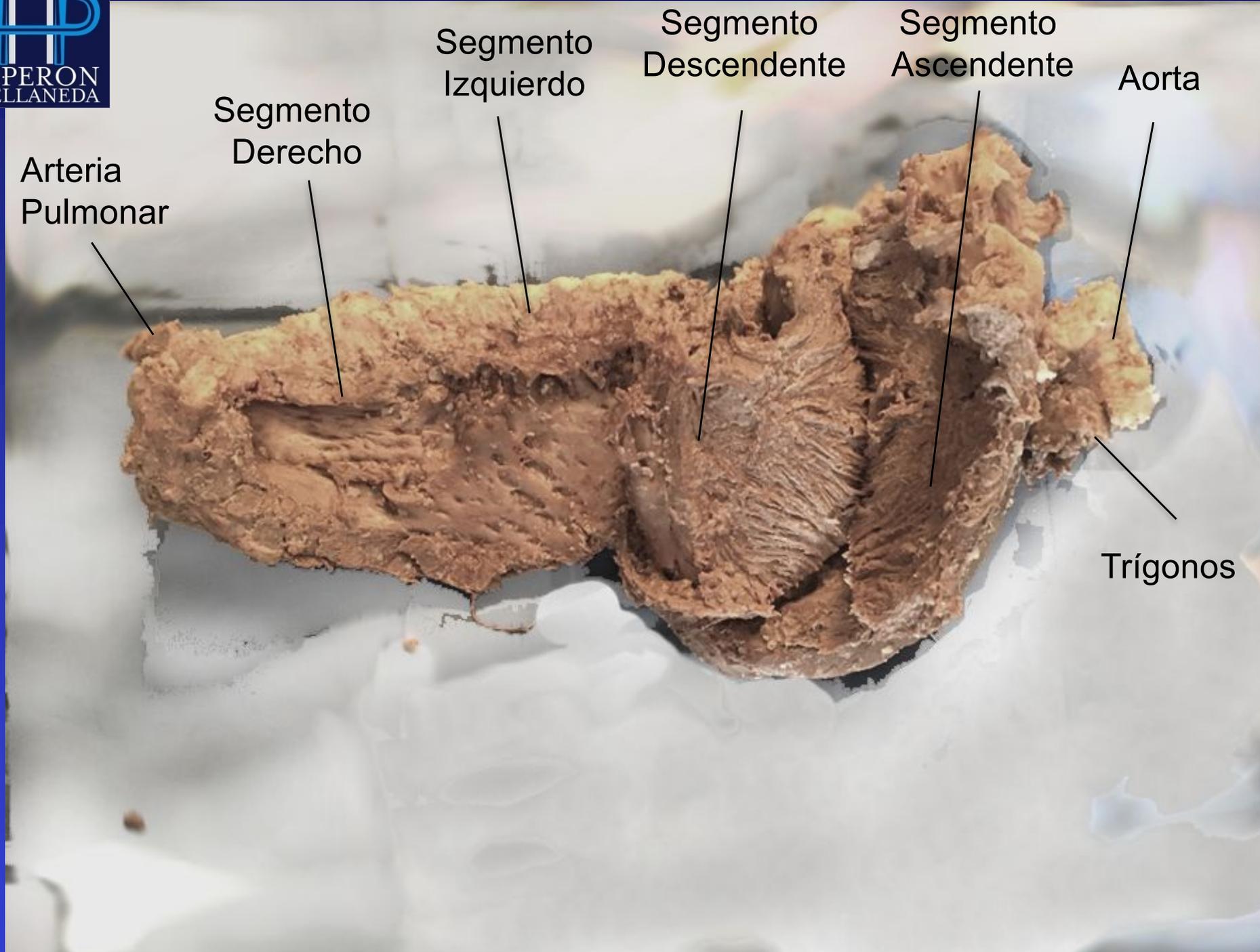




Arteria
Pulmonar

Aorta

Orificio Virtual
del Apex



Arteria Pulmonar

Segmento Derecho

Segmento Izquierdo

Segmento Descendente

Segmento Ascendente

Aorta

Trígonos



Arteria
Pulmonar

Aorta

Orificio Virtual
del Apex



Aorta

Arteria
Pulmonar

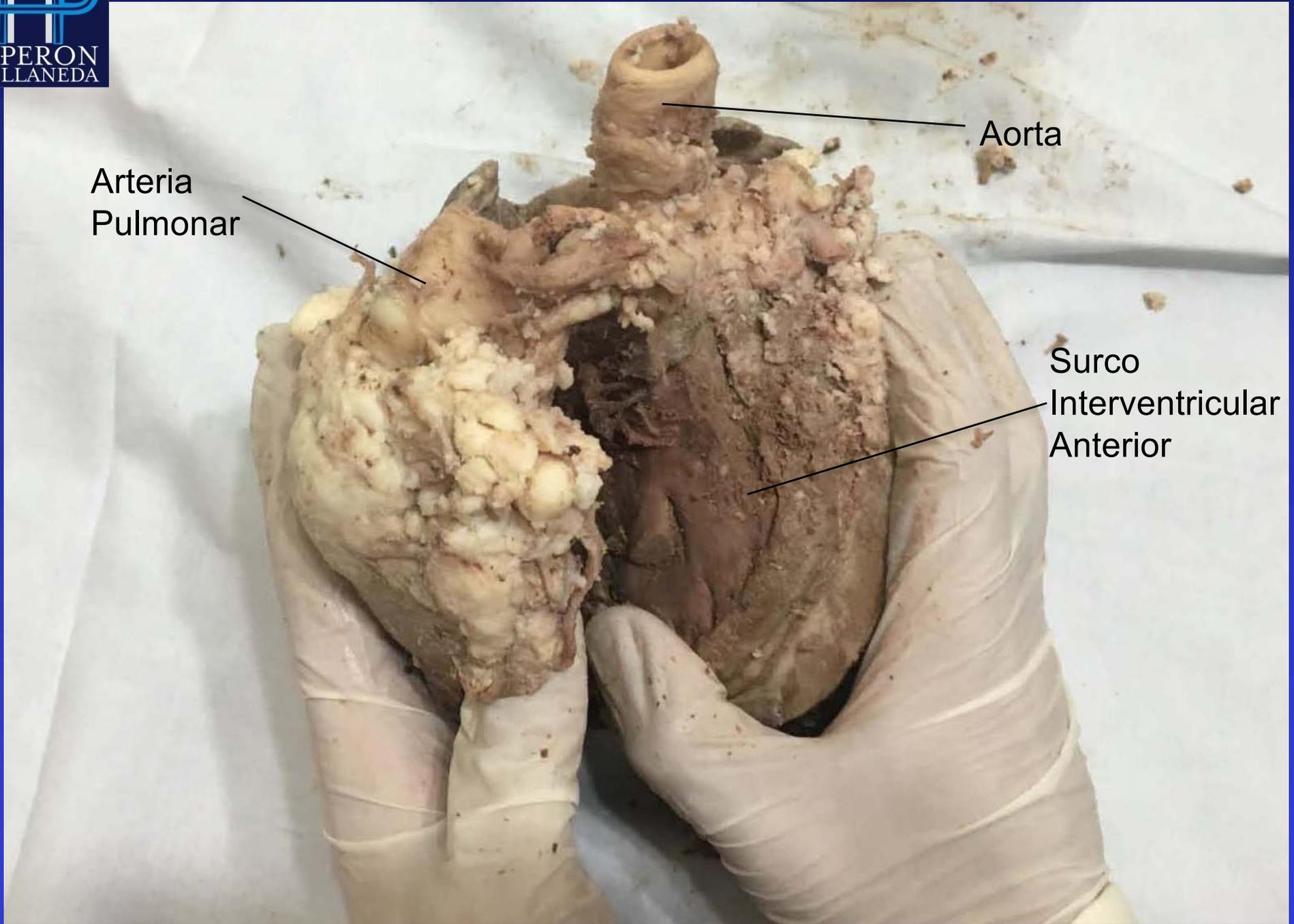
Segmento Derecho
(Pared libre del V.D.)



Aorta

Arteria
Pulmonar

Segmento Derecho
(Pared libre del V.D.)

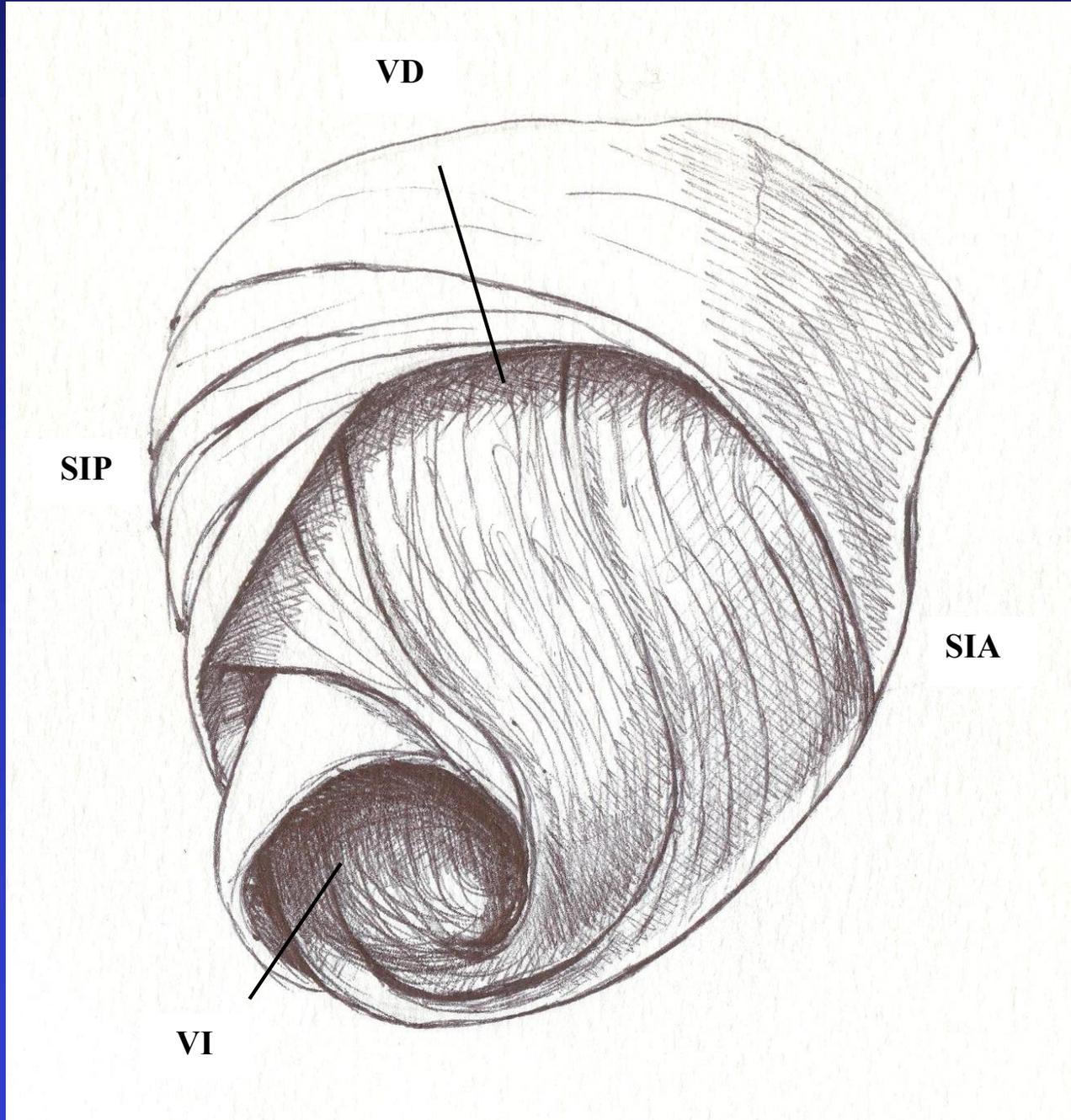


Arteria
Pulmonar

Aorta

Surco
Interventricular
Anterior





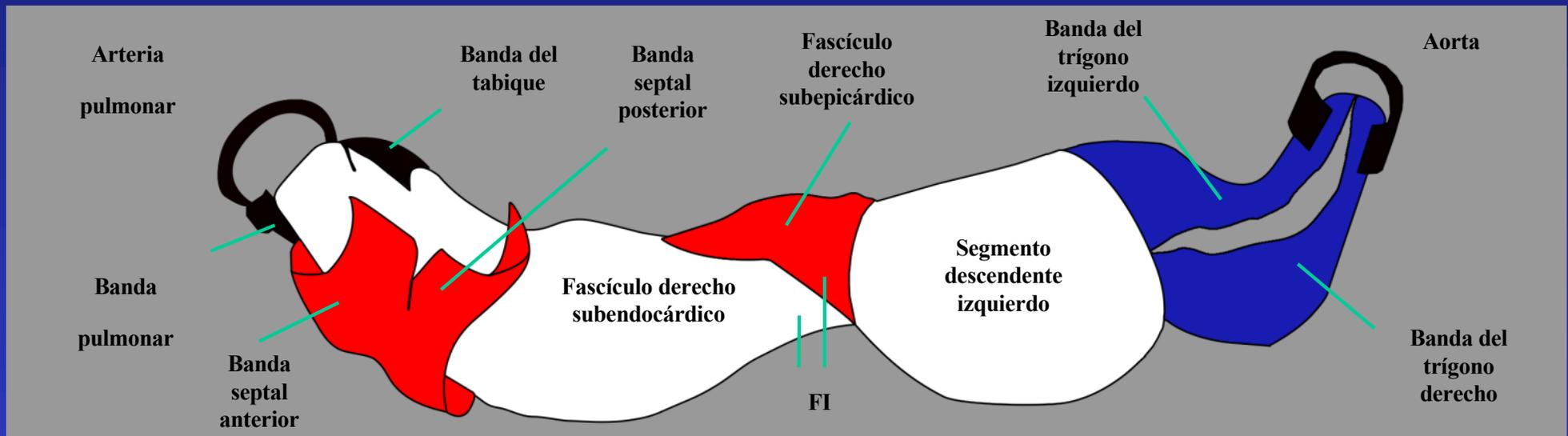
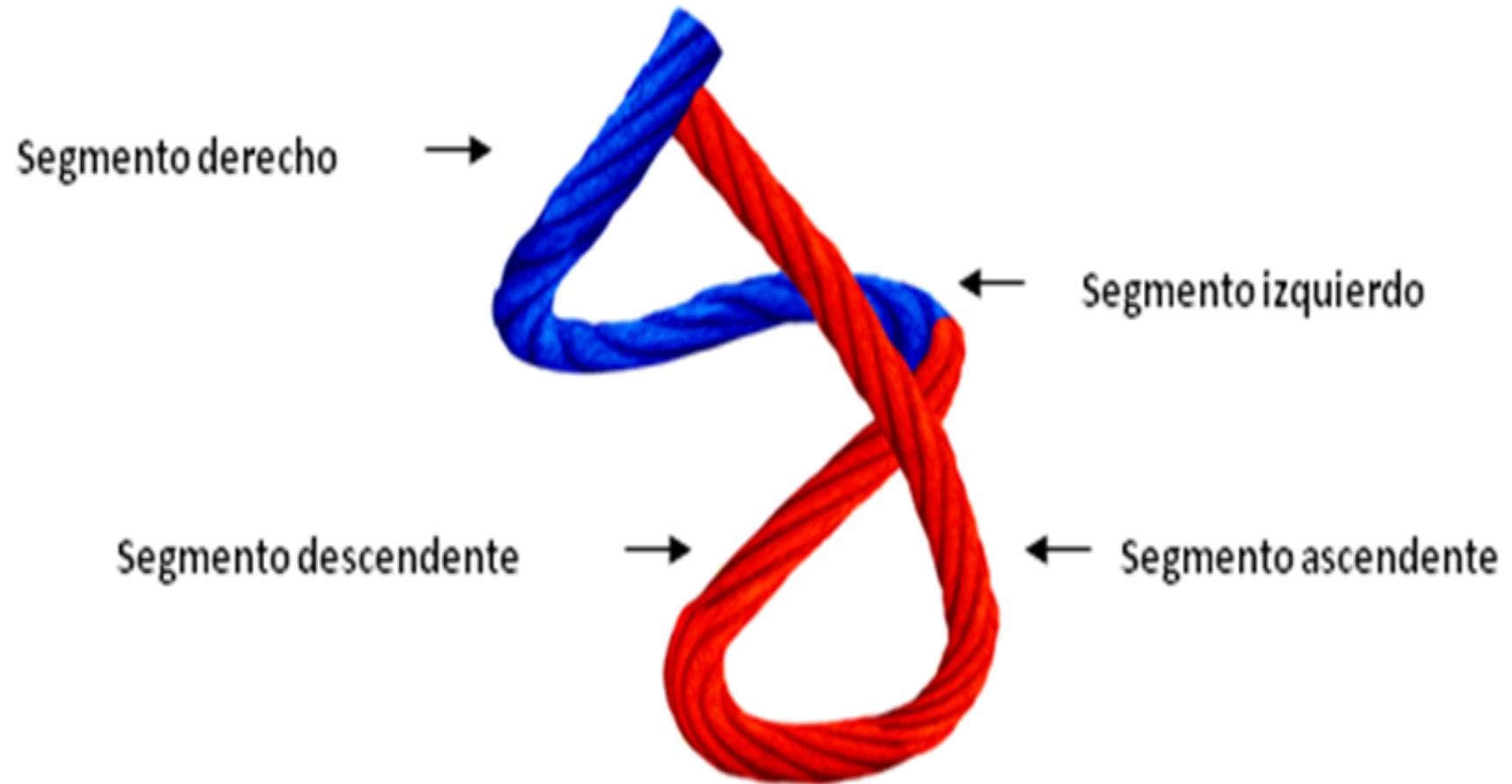


Figura 18. Composición de la banda muscular. Referencia: **FI**, fibras interventriculares



TG's hypothesis: linear unidirectional ("peristaltic") activation based on the ECG



Ventricular Torsion and Cardiac Suction Effect

Valencia – Junio 2010

Entrevista con Juan Cosín quien recordaba este diálogo con su maestro

F. Torrent Guasp.- *Hombre, la sangre no vuelve al corazón por “vis a tergo” o por diferencia con la presión periférica. Ésta es pequeña. El desnivel que la retorna es la aspiración ventricular.*

J. Cosín-Aguilar.- *¿Entonces el corazón es una bomba de succión?*

F. Torrent Guasp.- *La contracción de la gran banda del corazón explica no sólo la sístole sino también la succión de la sangre.*

J. Cosín-Aguilar.- *Para que esto suceda se necesita una apoyatura, igual que lo hace un tendón con la inserción ósea.*

F. Torrent Guasp.- *El punto de apoyo es el hemoesqueleto o sea el lleno cardíaco.*

...En ese momento pregunté

J. Trainini- *Juan ¿qué falta para completar la teoría?*

J. Cosín-Aguilar.- *Saber como se propaga el impulso eléctrico. Eso explicaría la fisiología. Uniría la estructura a la función.*



Mapeo Carto (Biosense Webster, California, USA)

MÉTODOS

Mapeo Electroanatómico tridimensional (CARTO)

- Mapas Isocrónicos y de activación correlacionándolo con ECG de superficie.
- Mapas de activación ventricular con 50 ± 8 puntos endo y epicardicos por paciente.
- Se analizaron vistas:
 - a) Apexianas
 - b) Laterales
 - c) Basales

MÉTODOS

Al ser:

- Bandeleta descendente – endocárdica
- Bandeleta ascendente – epicárdica

2 Vías de Abordaje:

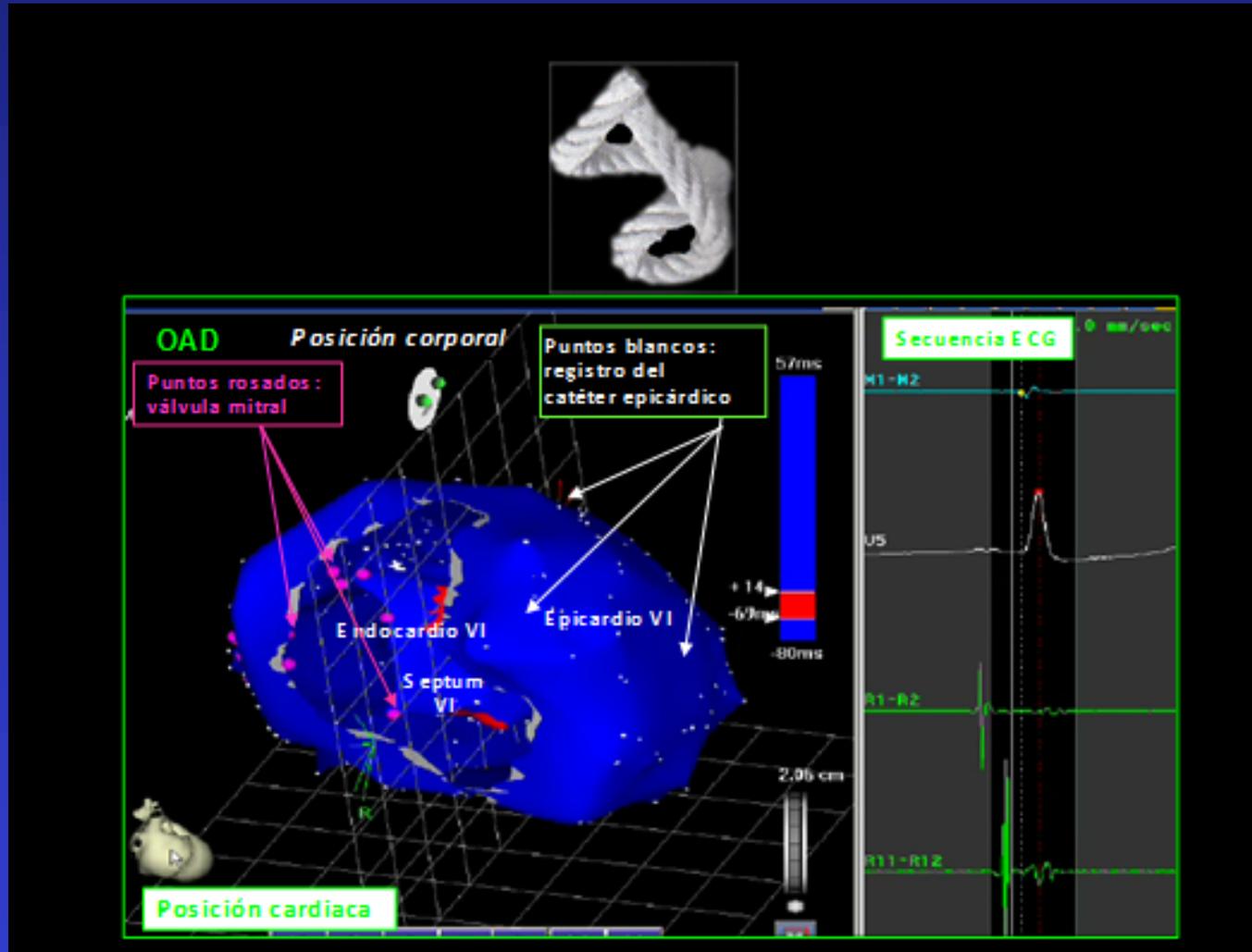
a)El acceso endocárdico: Punción Transeptal Convencional.

b)El acceso epicárdico: Abordaje percutáneo en la cavidad pericárdica con un catéter de ablación (*Navistar[®] curva F, Biosense Webster*).

Endo-Epicardial Mapping October 2012



Endo/epicardial 3D Electroanatomical mapping



Ventricular Torsion and Cardiac Suction Effect

RAO and LAO views

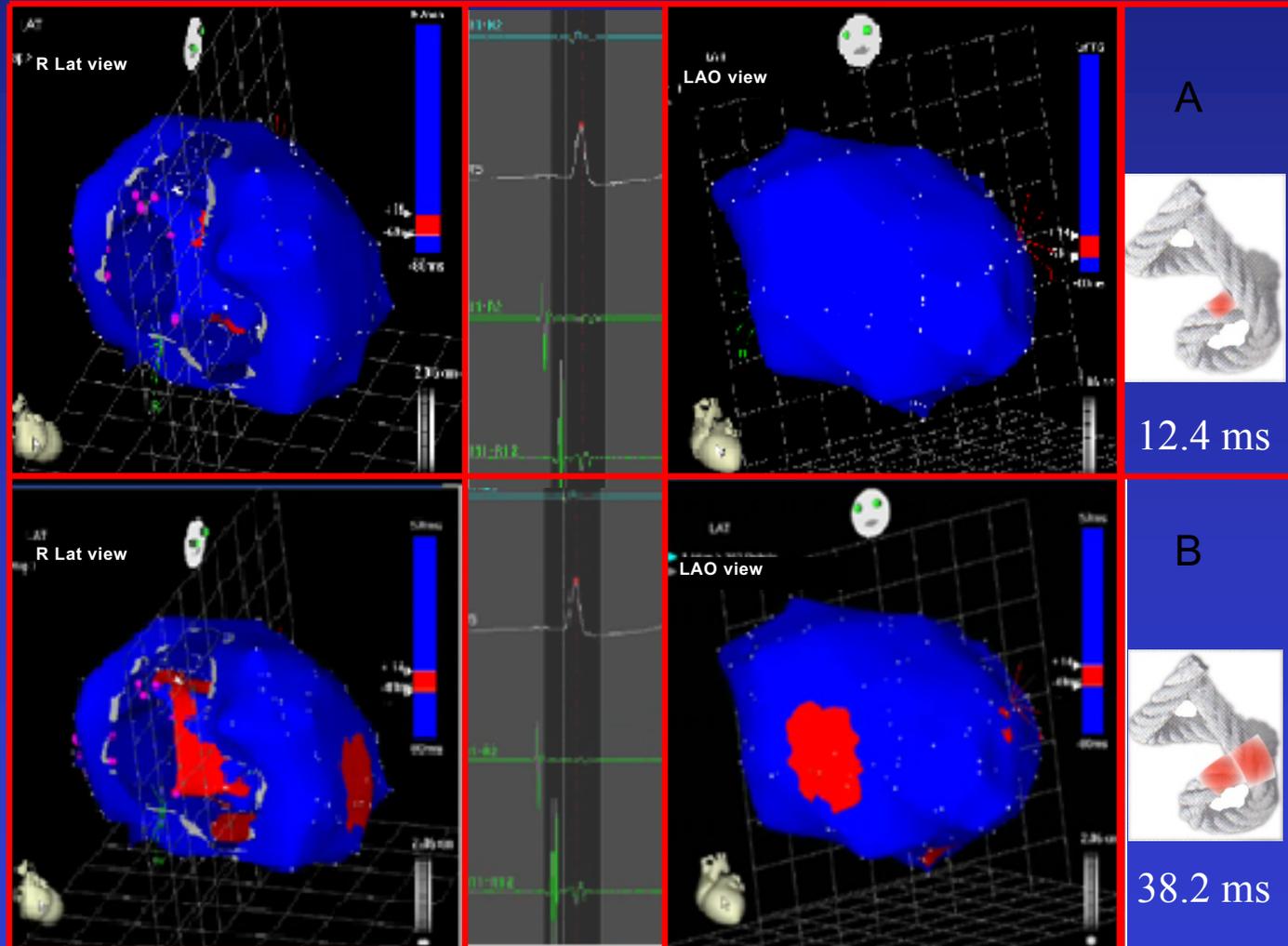


Figure 1

RAO and LAO views

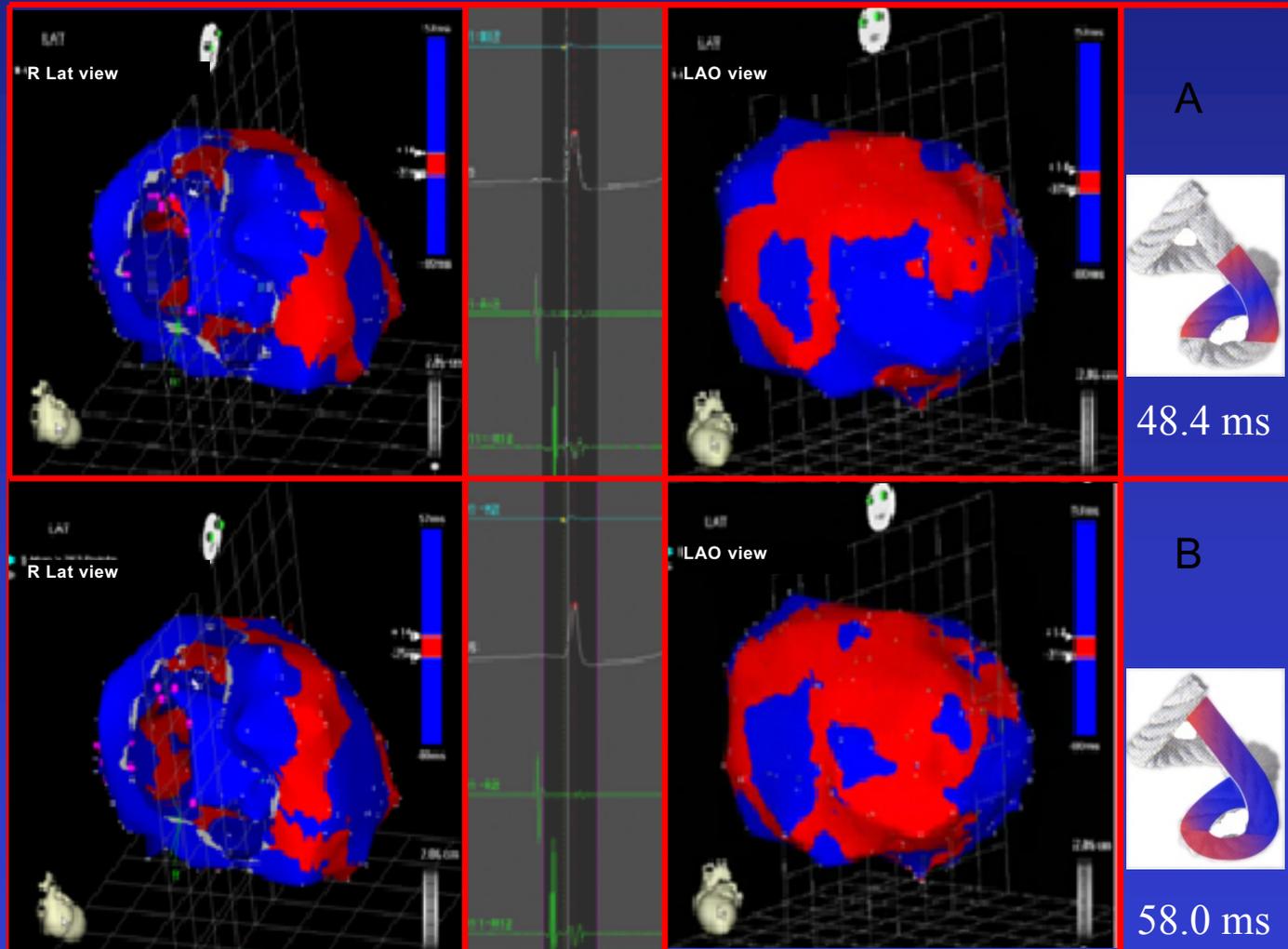


Figure 2

RAO and LAO views

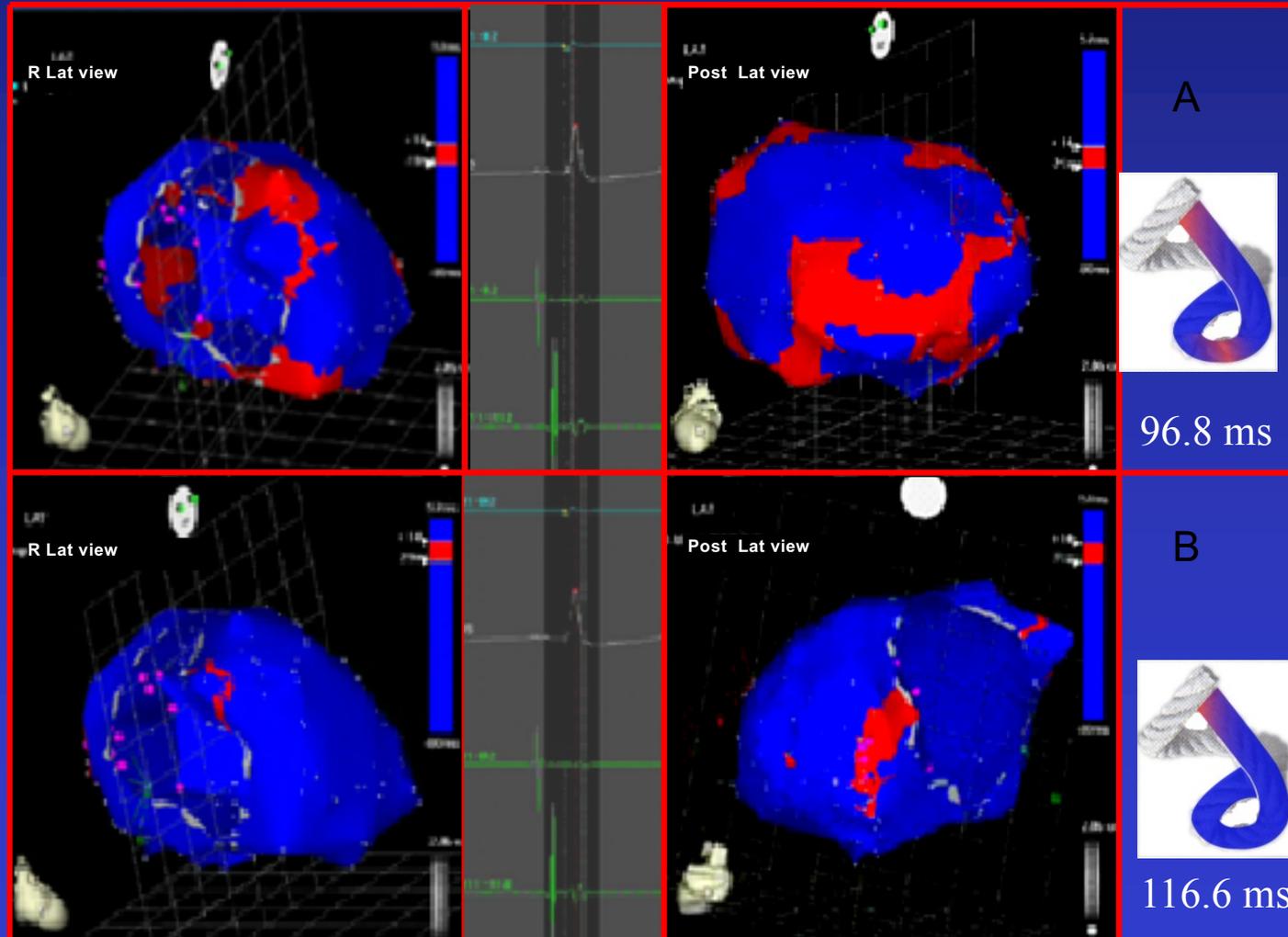
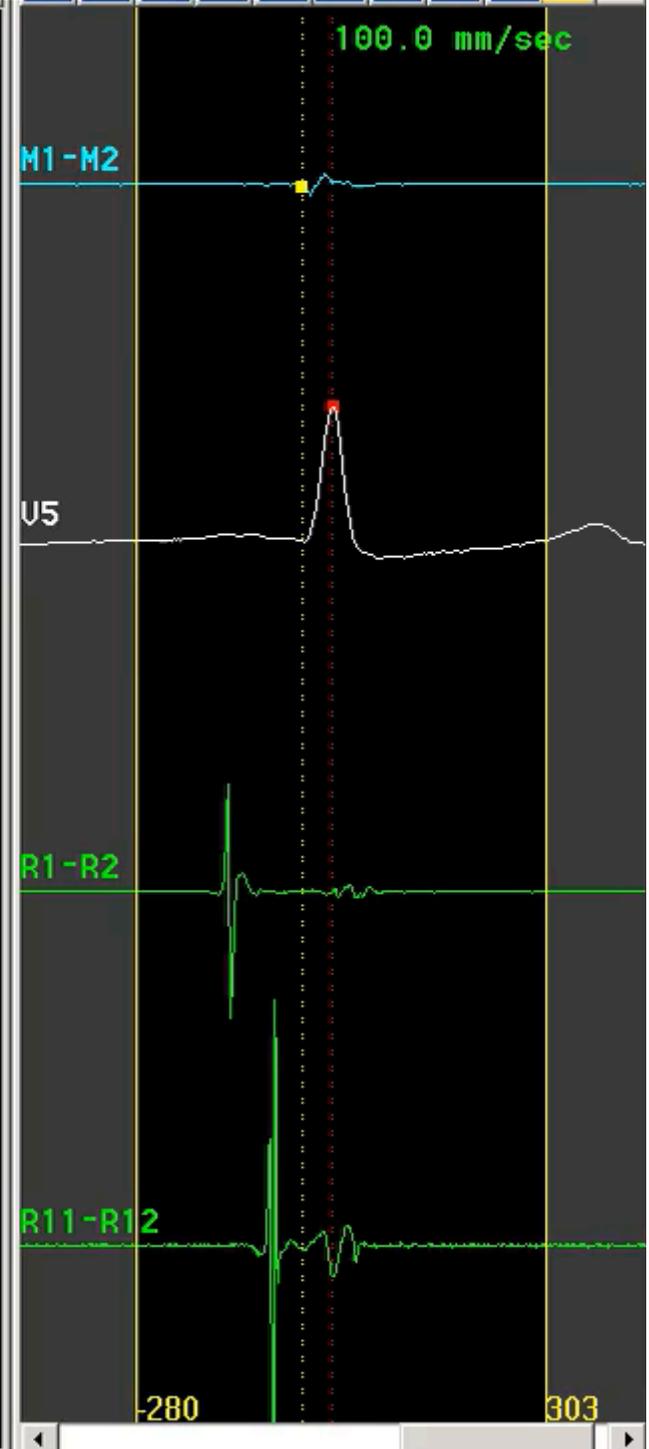
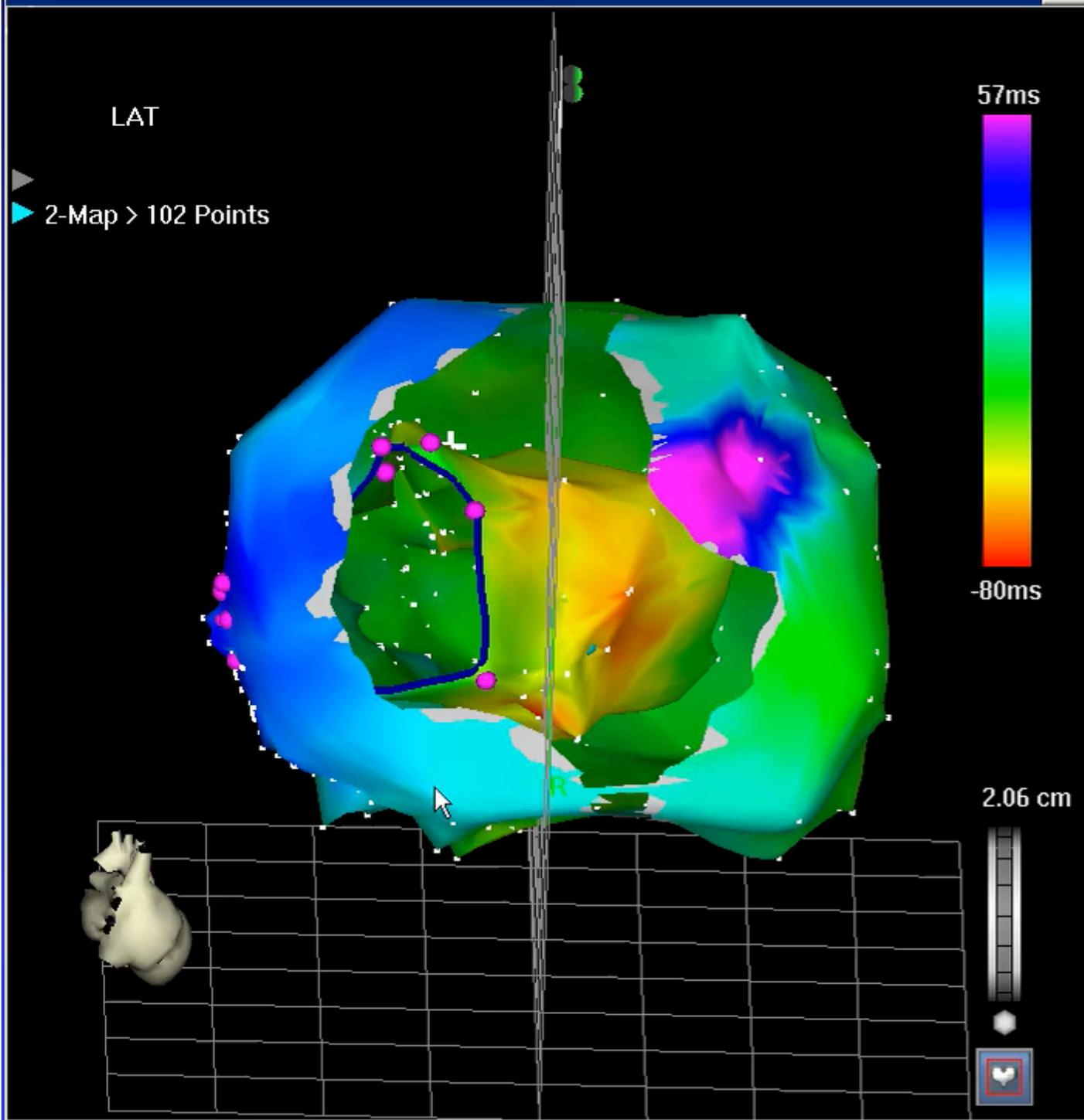


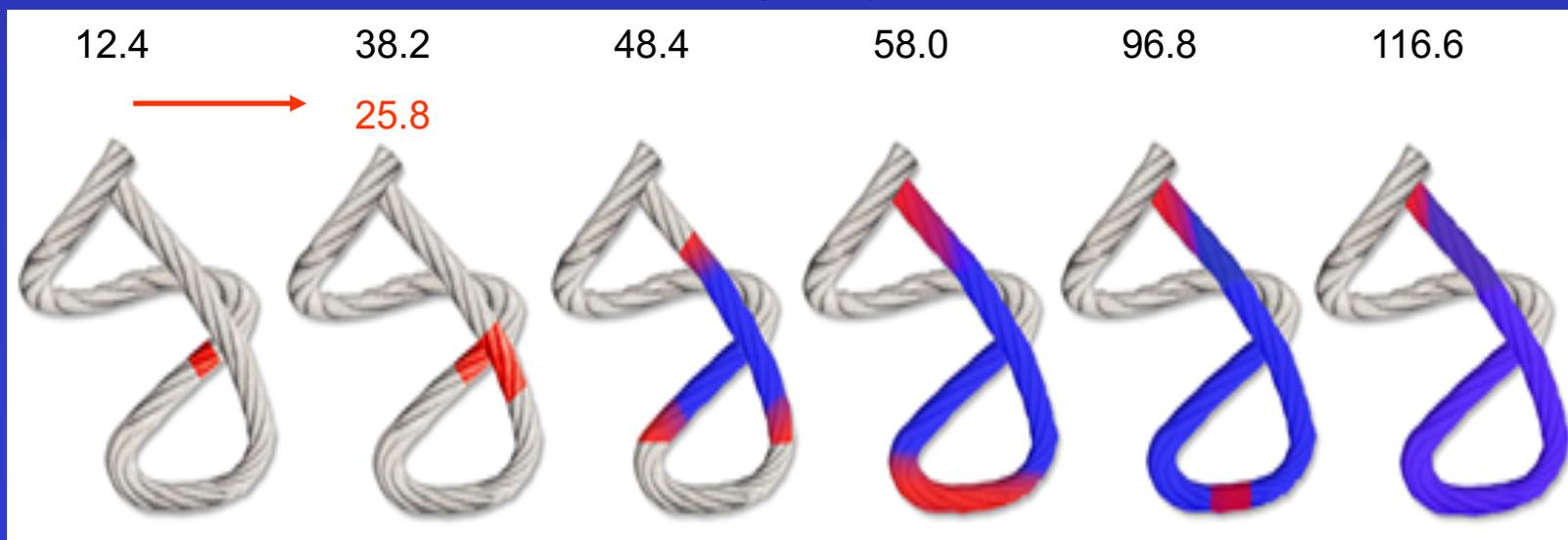
Figure 3



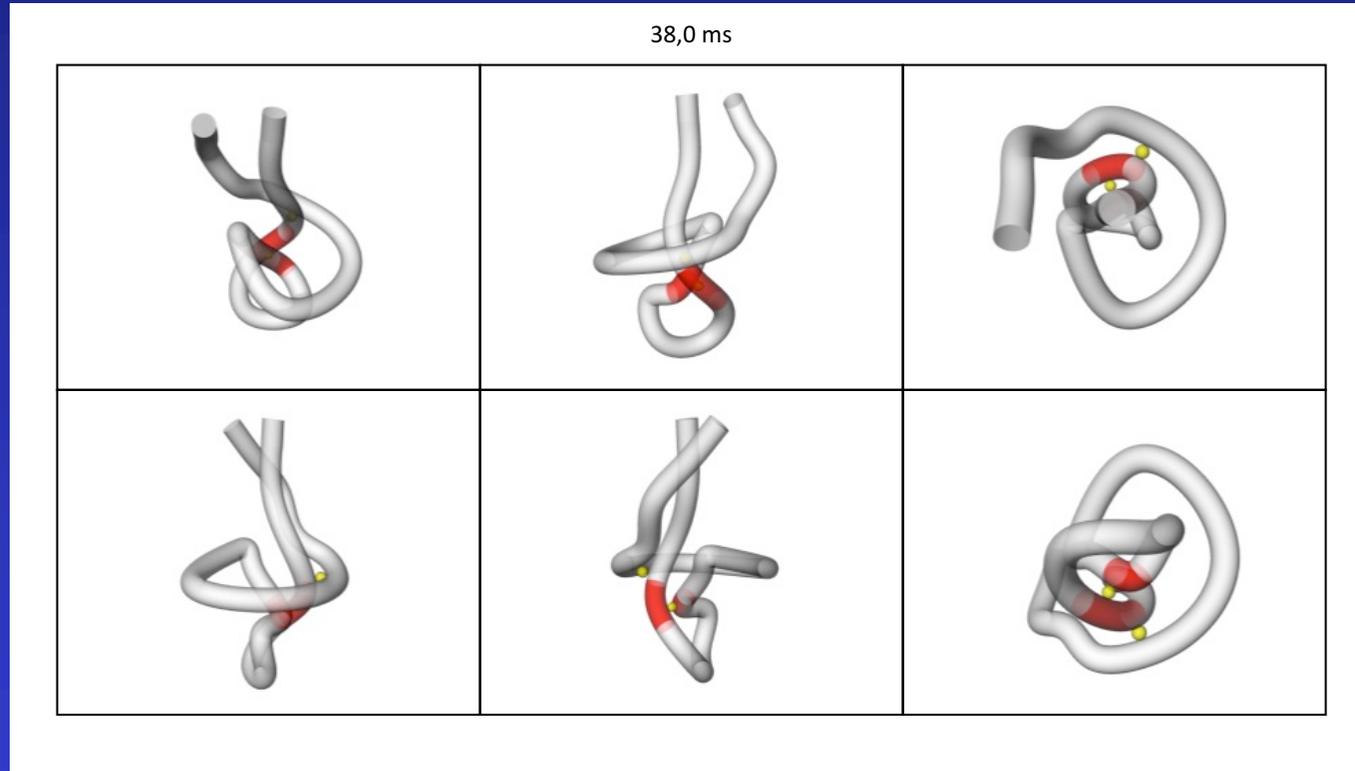
Activation based on the ECG. TG's hypothesis



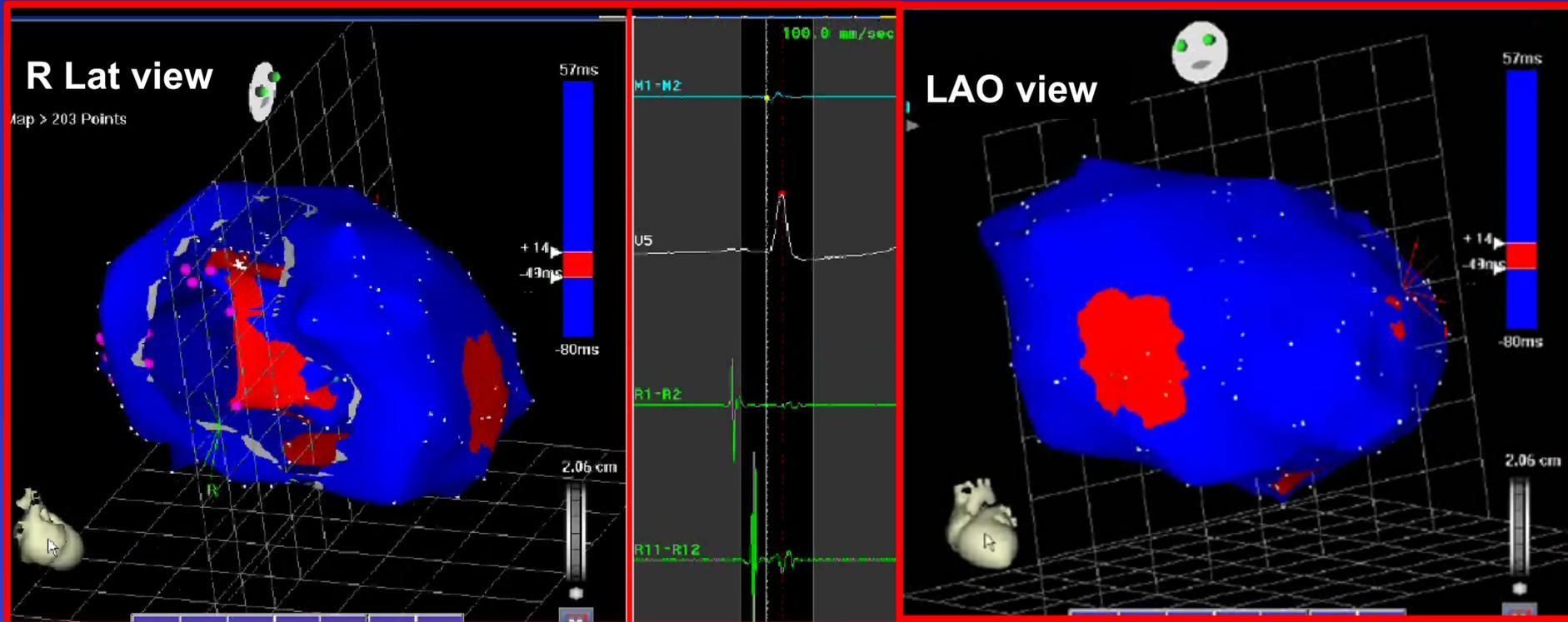
Activation based on Endo/epi 3D Electroanatomical mapping (ms)



Modelo de la Cuerda



Retardo de activación entre A y B: 25.8 ms

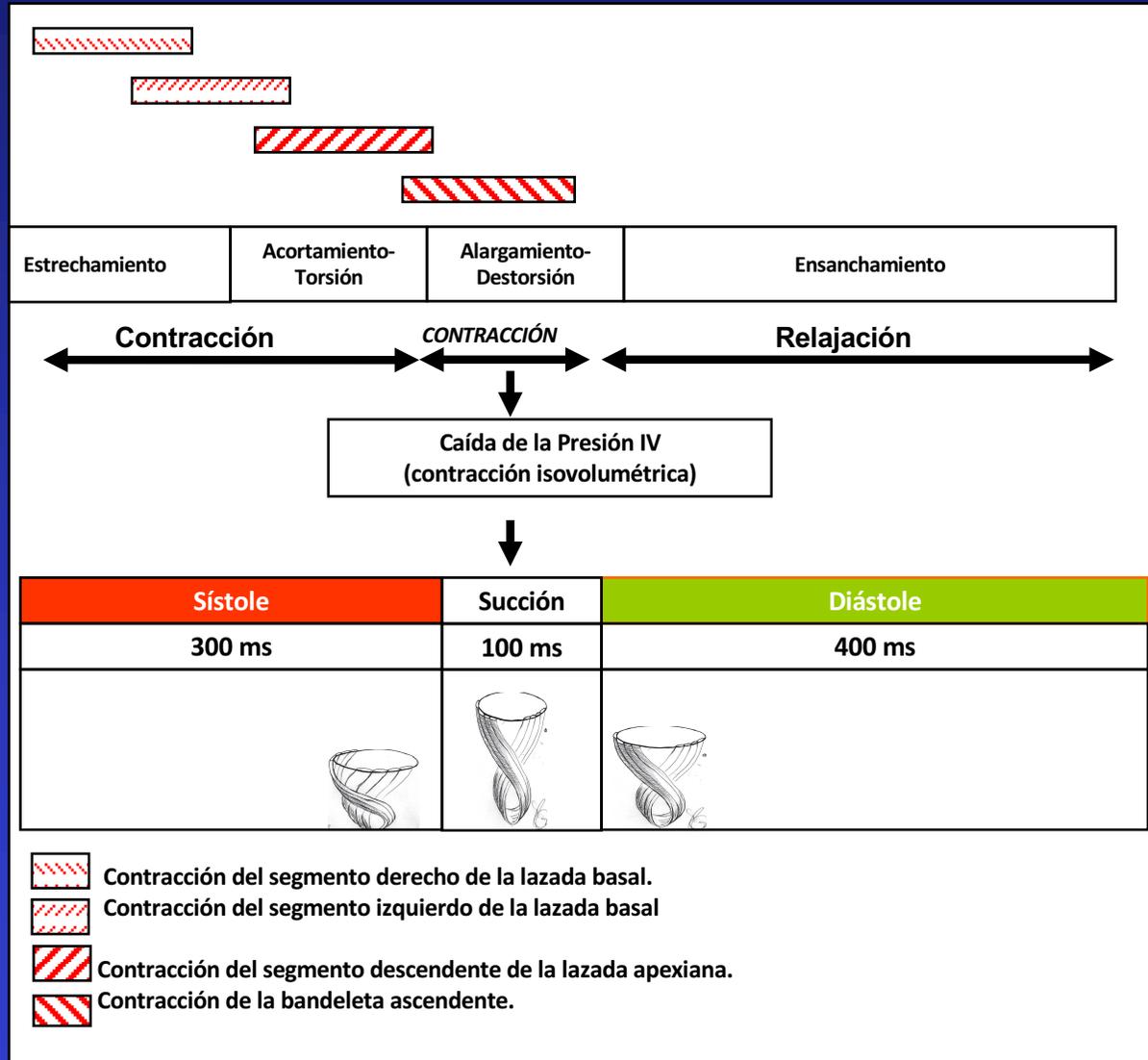


A- Interventricular septum

B- LV anteroseptal epicardium

De acuerdo a este patrón de estimulación hallado podemos inferir implicancias sobre la fisiología cardiaca

- * Torsión y Destorsión ventricular**
- * Fase isovolumétrica activa (bomba de succión, mecanismo de “sopapa”)**
- * Corazón de tres tiempos**
- * Aportes al volumen residual**



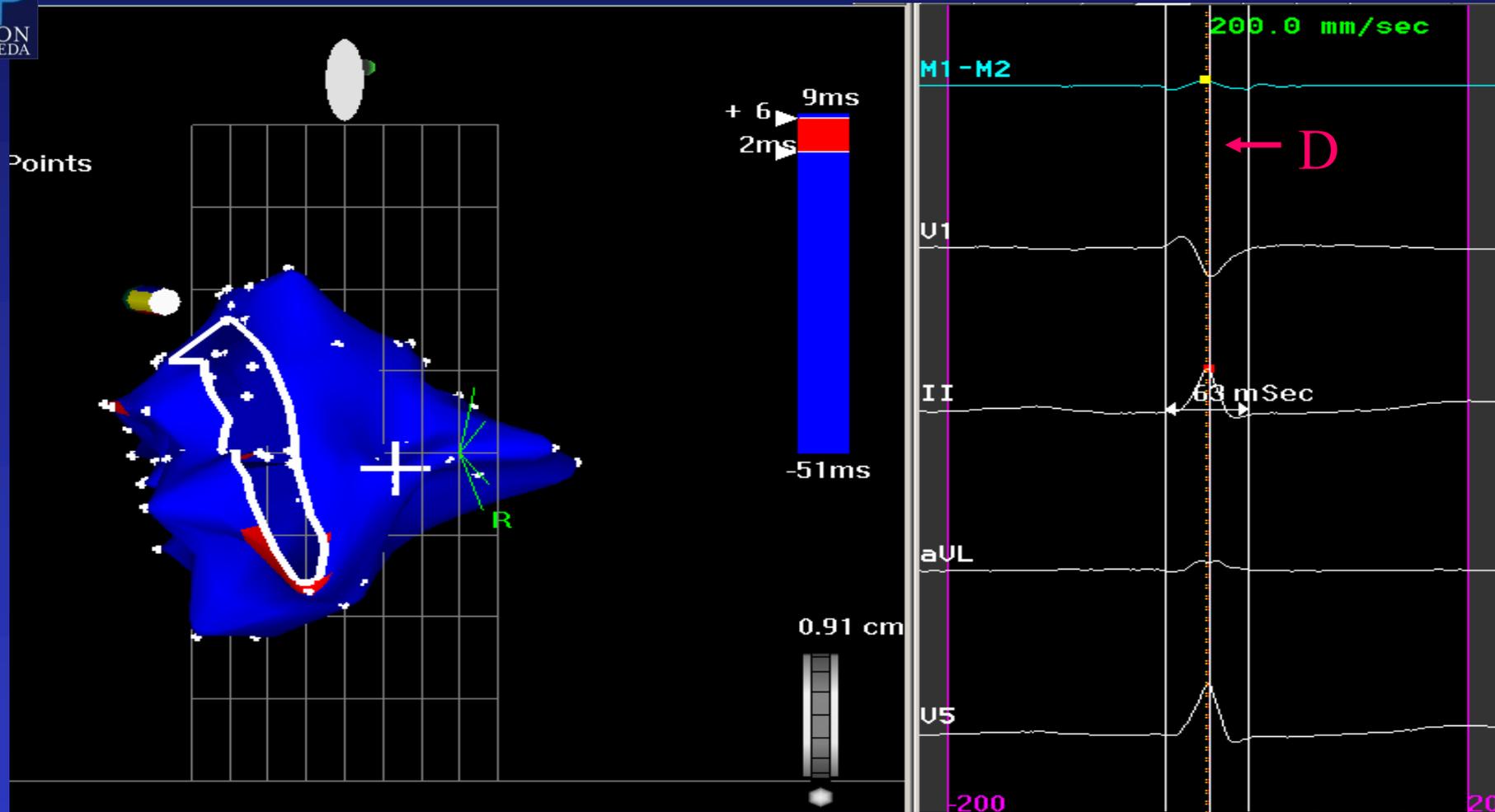
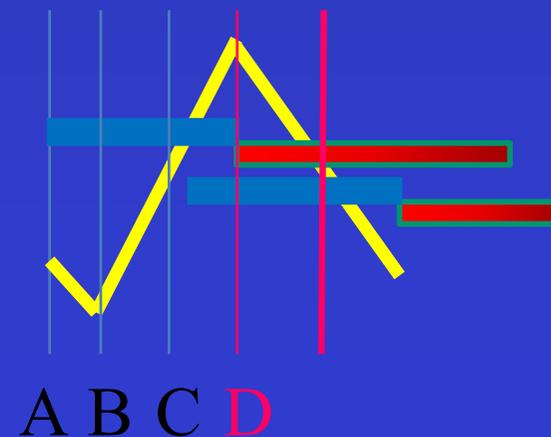
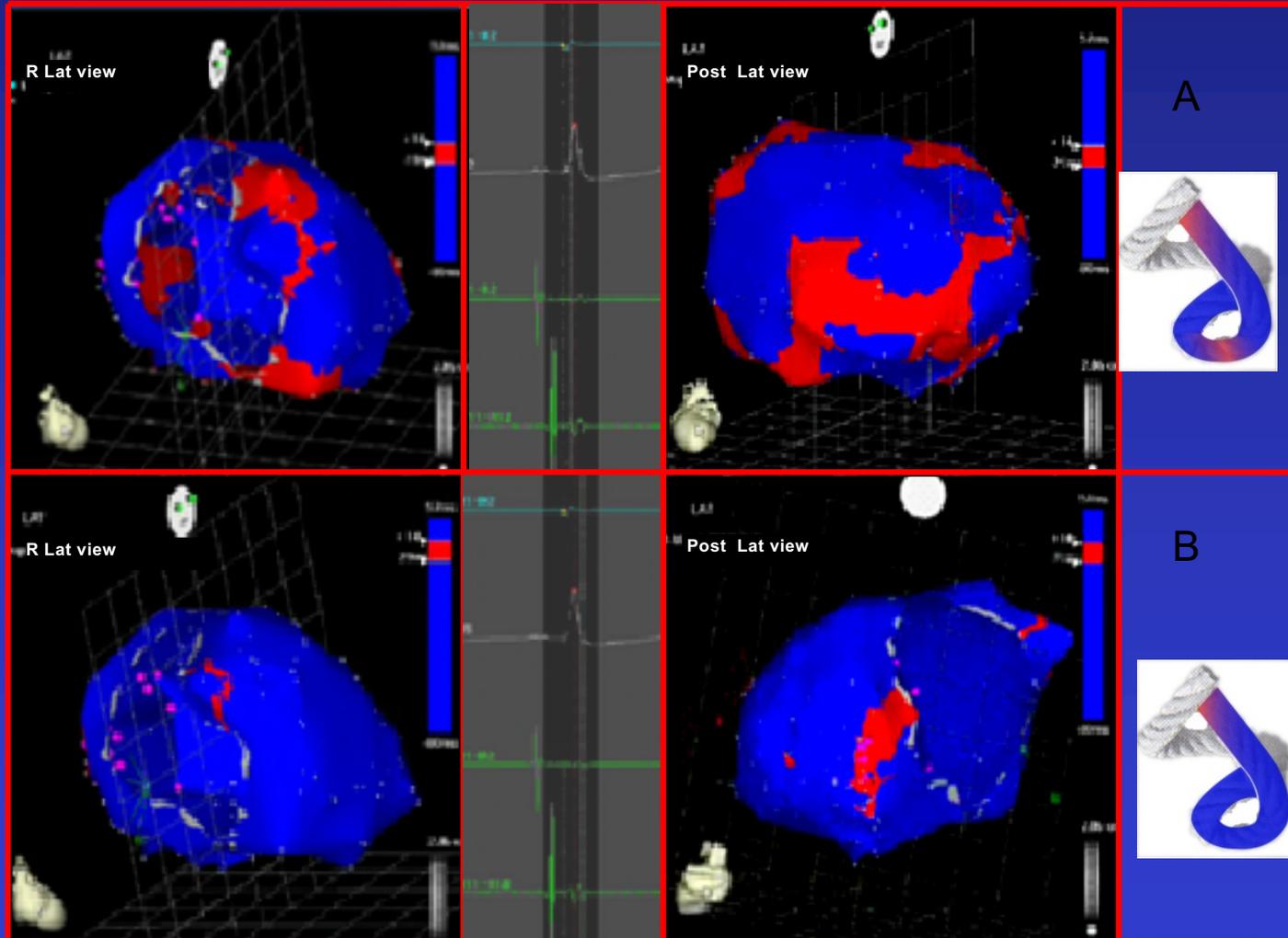
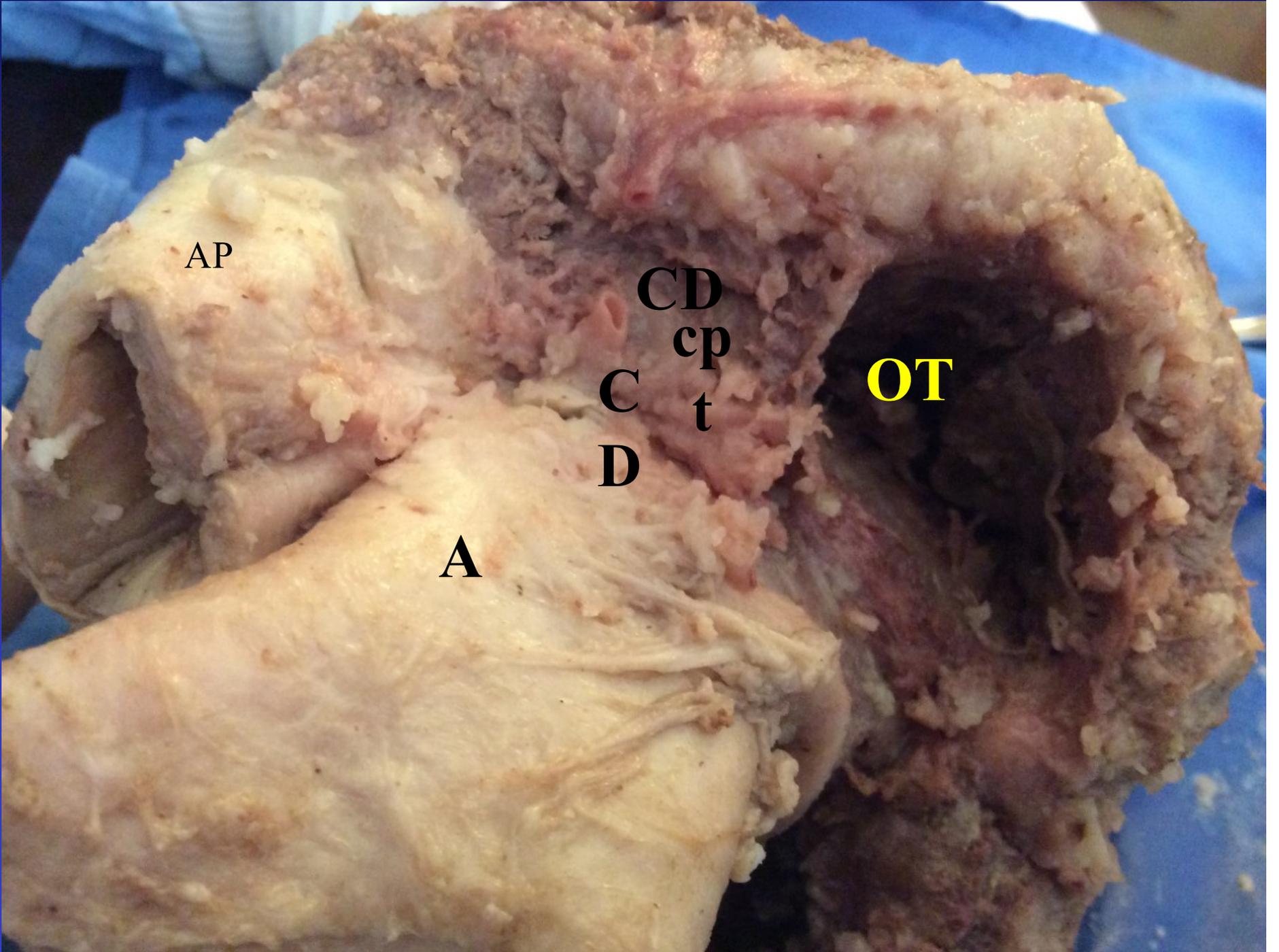


Fig 16: Continuación de la figura anterior. Concluye la activación endocárdica en la zona correspondiente al anillo mitral. Obsérvese que toda la activación endocárdica “ocupa” aproximadamente el 60% de la duración del QRS (línea D en el panel derecho). La activación epicárdica probablemente se haya iniciado un tiempo antes, pero lo que es seguro que su finalización ocurre durante la parte final del QRS. Toda esta secuencia es coherente con la secuencia de activación mecánica expuesta anteriormente y brinda su sustrato electrofisiológico.



RAO and LAO views





AP

CD

cp

C

t

D

A

OT

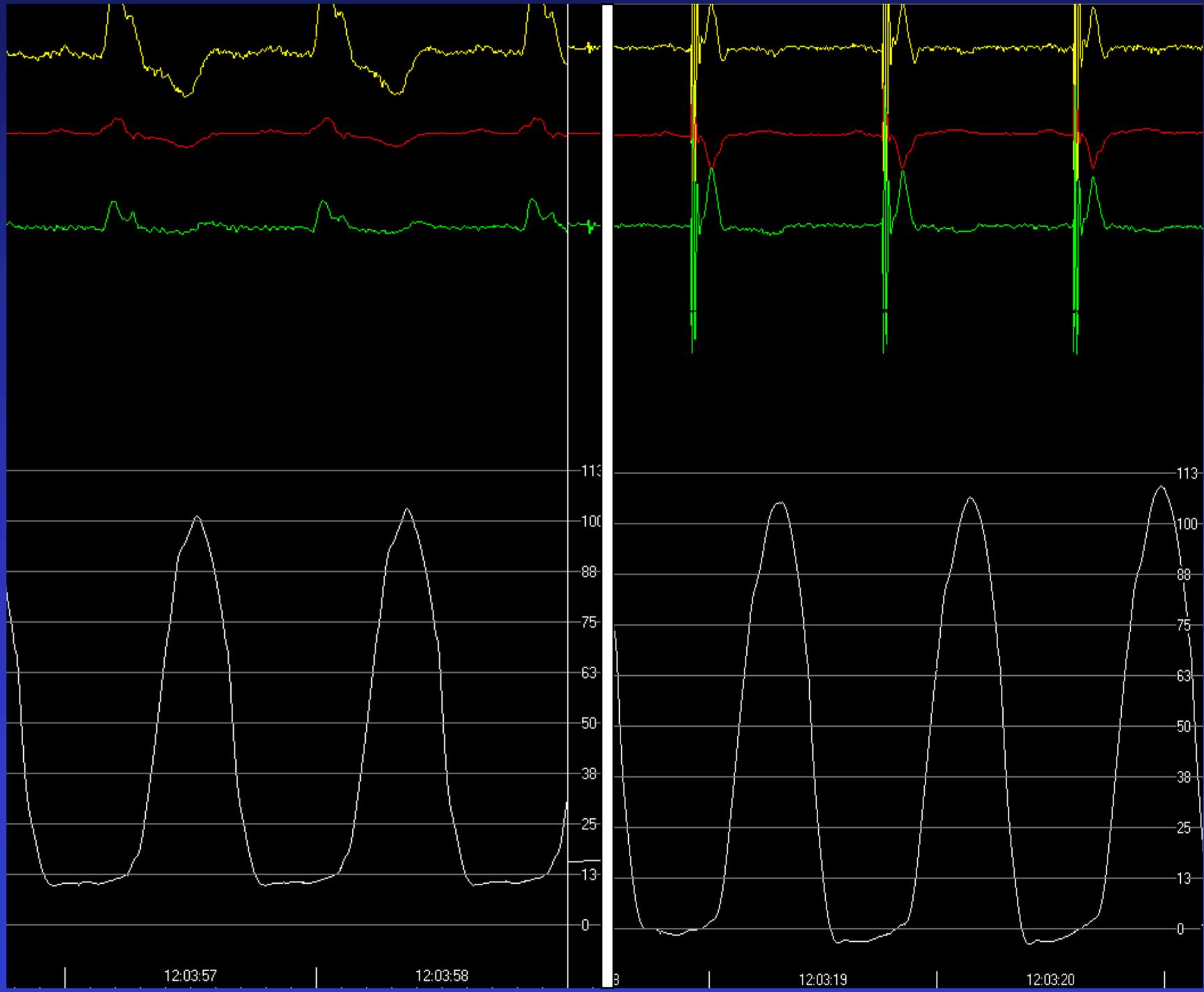


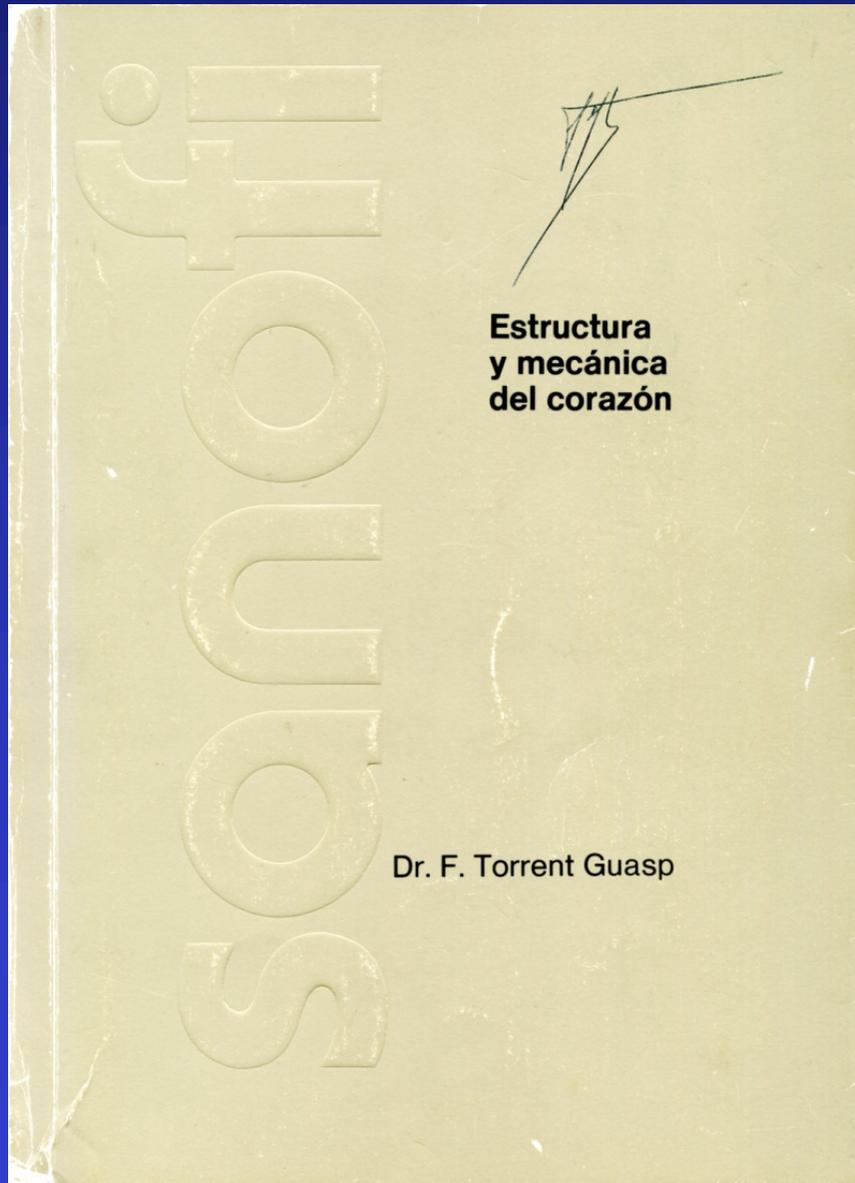
**T
D**

TI

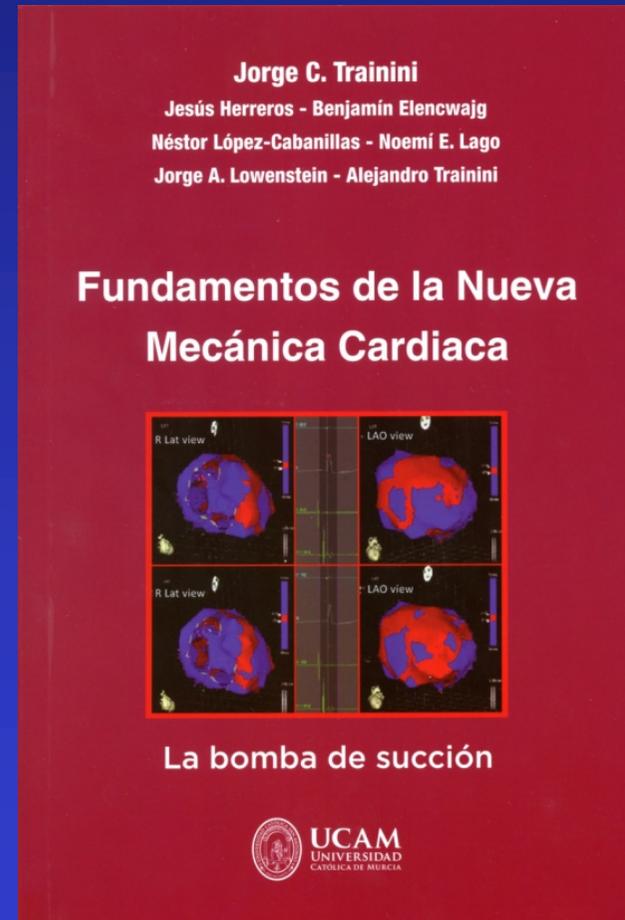
IMPLICANCIAS:

- a) **Clínicas (clasificación de la I.C. basada en la succión)**
- b) **Farmacológicas sobre el segmento ascendente**
- c) **Terapéuticas (resincronización, reducción ventricular)**

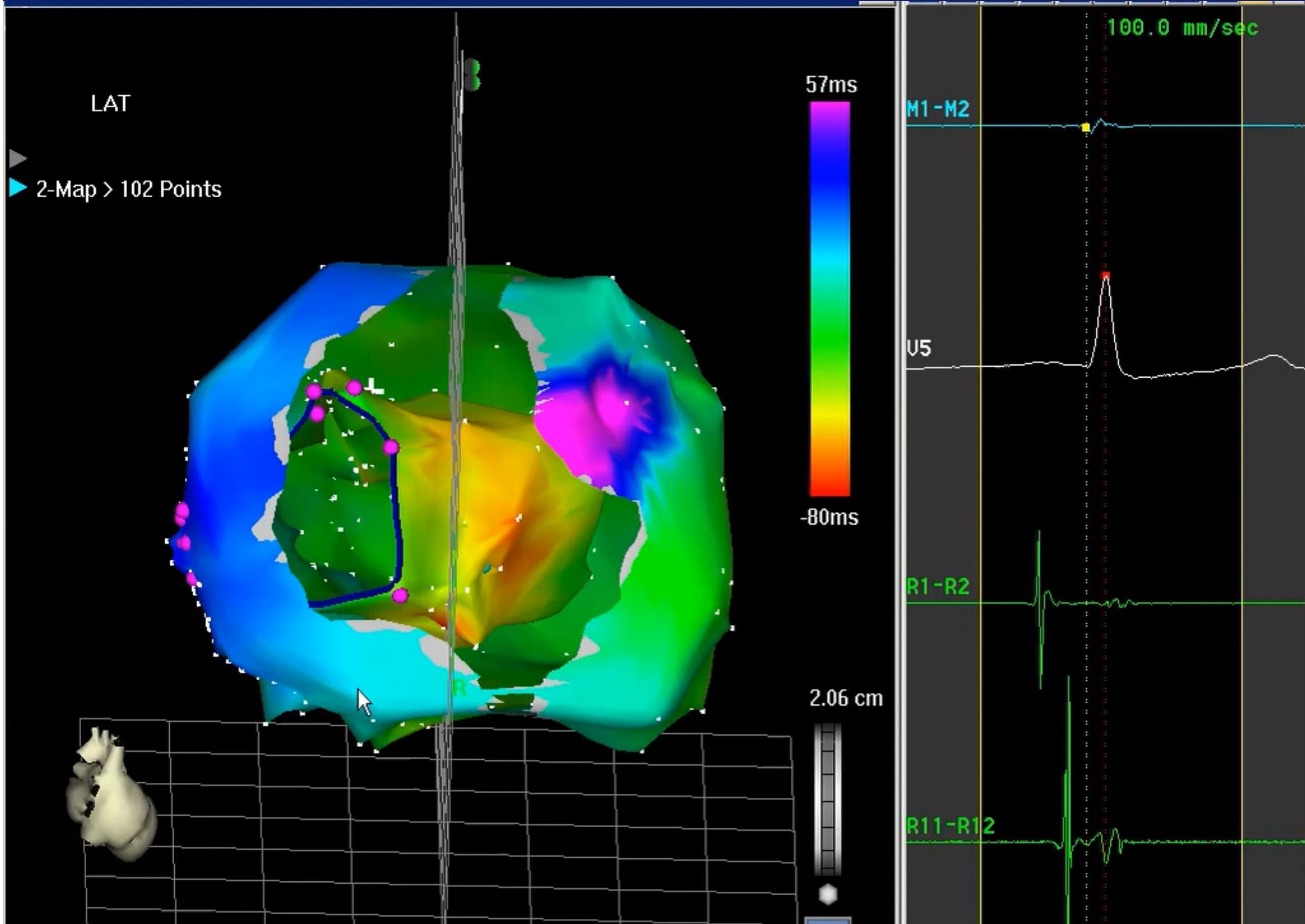




1987



2016



Gracias...



2017