

# COVID-19: de las complicaciones cardiovasculares a la Muerte súbita

Primer Simposio COVID 19 HHA

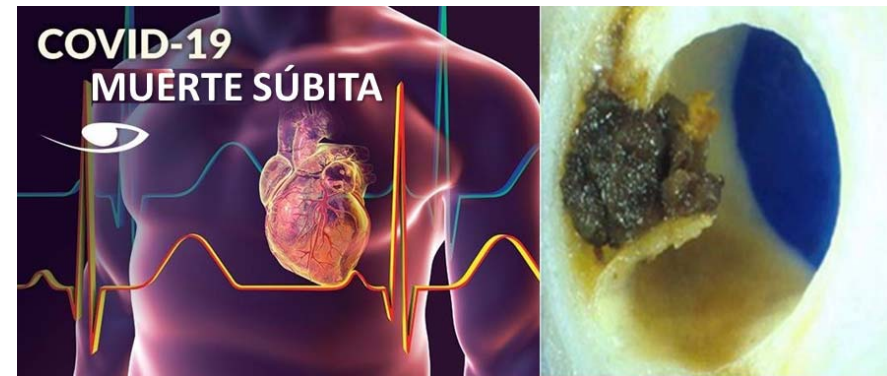
XXXVIII

Aniversario Hospital Hermanos Ameijeiras

I Foro Virtual 23 de noviembre - 22 de diciembre del 2020

DrC. Luis A. Ochoa Montes  
Investigador Principal

Estudio Cubano de Muerte súbita cardiovascular  
Hospital "Hermanos Ameijeiras"  
La Habana, Cuba



HOSPITAL CLÍNICO QUIRÚRGICO  
**HERMANOS AMEJEIRAS**  
HABANA, CUBA



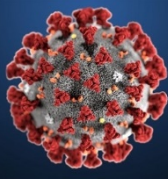
Luis Alberto Ochoa Montes MD, MS, PhD

[ochoam@infomed.sld.cu](mailto:ochoam@infomed.sld.cu), [muertesubita@hha.sld.cu](mailto:muertesubita@hha.sld.cu)

# SARS-CoV2: Disección de una Pandemia

COVID-19: DE LAS COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES A LA MUERTE SÚBITA

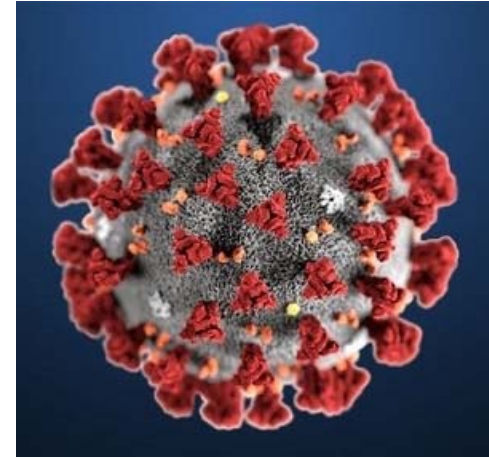
DrC. Luis Alberto Ochoa Montes

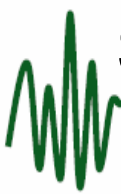


1 diciembre 2019:  
primer caso confirmado de SARS-CoV2.  
(Wuhan, provincia de Hubei, China)

7 de enero de 2020:  
identificado el agente causal del brote  
nuevo tipo de virus de la familia Coronaviridae (SARS-CoV2).

11 de marzo de 2020:  
La Organización Mundial de la Salud declaró la infección como  
pandemia.

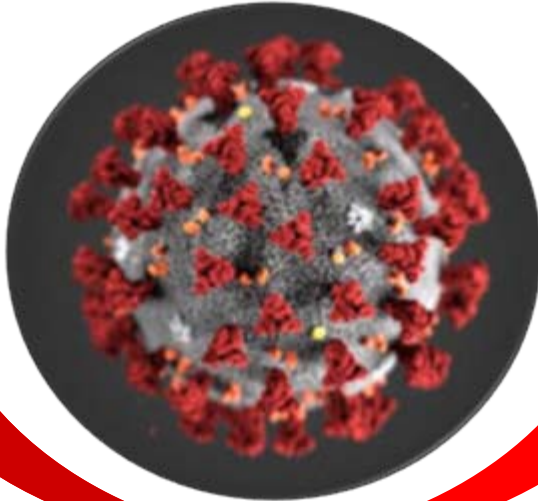
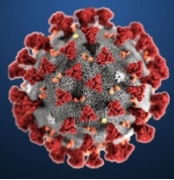




# SARS-CoV2-COVID-19: Espectro de síntomas y gravedad

COVID-19: DE LAS COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES A LA MUERTE SÚBITA

DrC. Luis Alberto Ochoa Montes



229E  
OC43  
NL63  
HKU1

SARS-CoV-1  
MERS-CoV  
SARS-CoV2

**ESPECTRO DE SINTOMAS Y GRAVEDAD**

Asintomático

síntomas  
respiratorios leves

síndrome de dificultad  
respiratoria del adulto

**MORTALIDAD**



**186**  
**Países afectados**

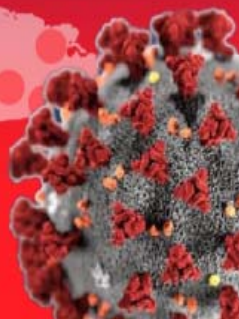
  
**55. 743 988 M**  
**Número de casos**

**54. 404 552 M**  
**Pacientes recuperados**

**1. 339 436 M**  
**Fallecidos**



**COVID-19**  
**en Cuba**



**7 725**  
**Número de casos**

**7 201**  
**Pacientes recuperados**

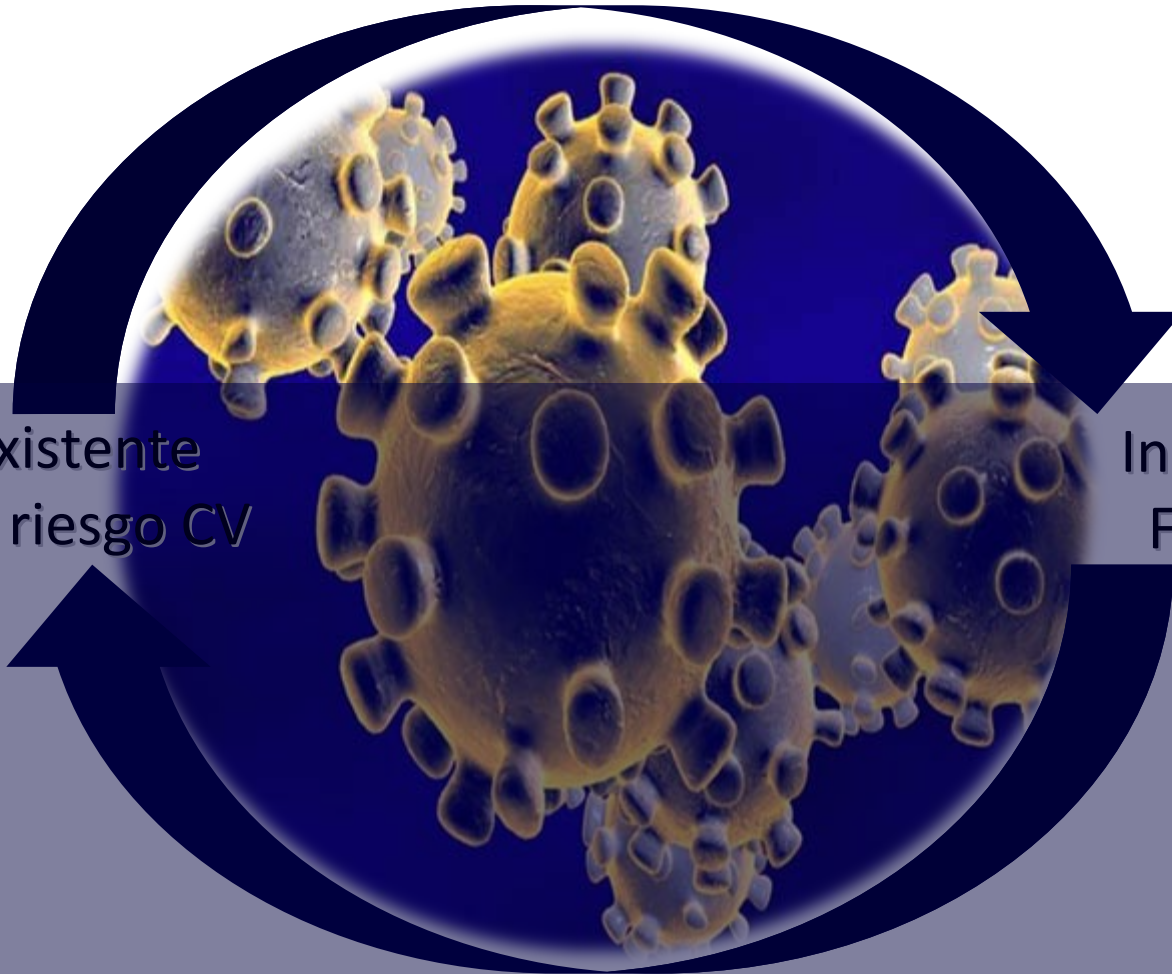
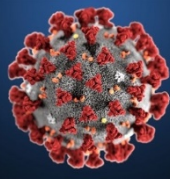
**131**  
**Fallecidos**



# SARS-CoV2-COVID-19: Complicaciones cardiovasculares

COVID-19: DE LAS COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES A LA MUERTE SÚBITA

DrC. Luis Alberto Ochoa Montes



ECV pre existente  
Factores de riesgo CV

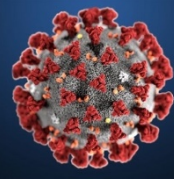
Individuos sanos  
Formas graves

**Complicaciones cardiovasculares**

# SARS-CoV2-COVID-19: Complicaciones cardiovasculares

COVID-19: DE LAS COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES A LA MUERTE SÚBITA

DrC. Luis Alberto Ochoa Montes



**COVID-19**  
**MUERTE SÚBITA**

**Infarto agudo de miocardio**

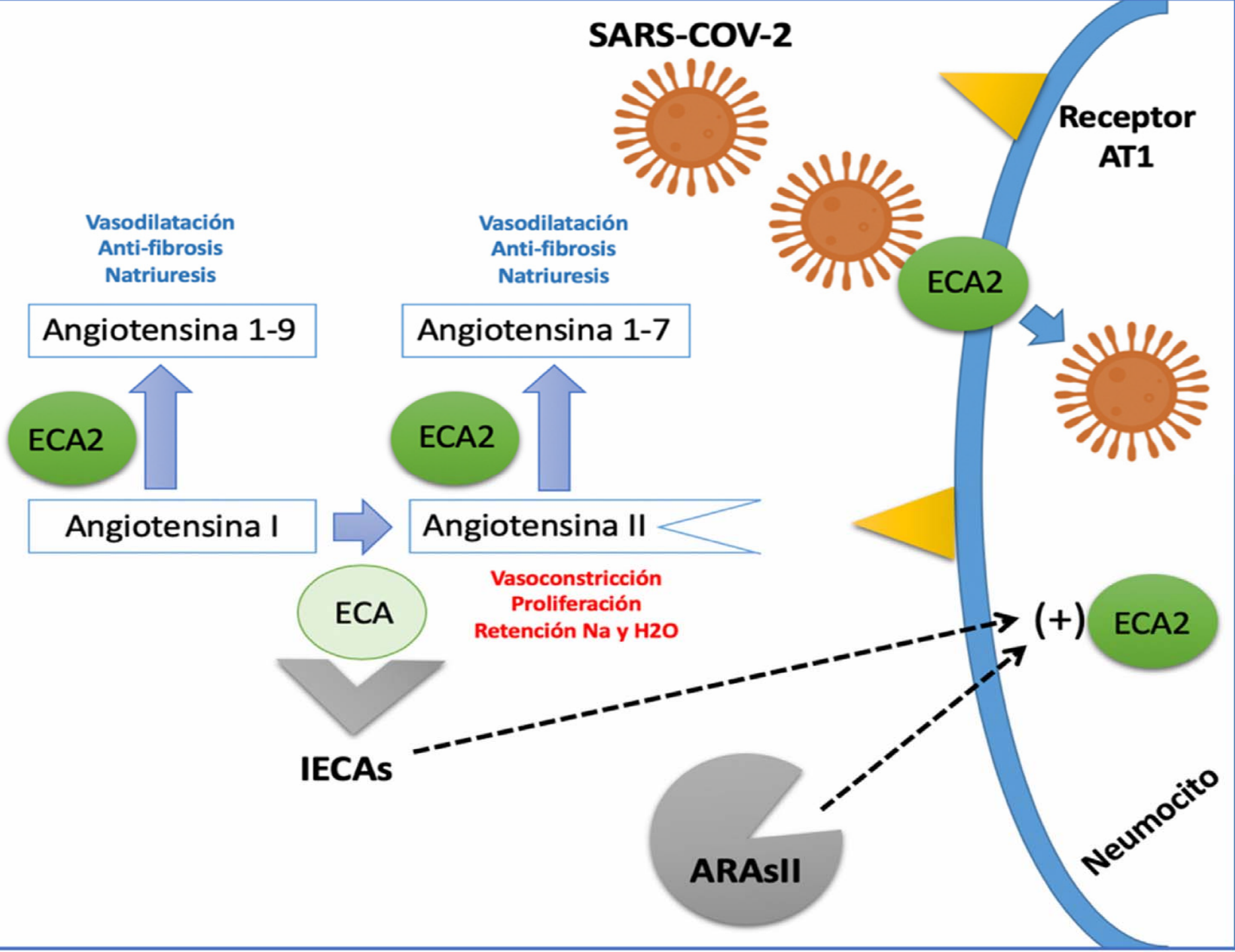
**Trastornos del ritmo**

**Lesiones miocárdicas y miocarditis**

**Insuficiencia cardíaca**

**Eventos tromboembólicos  
venosos**

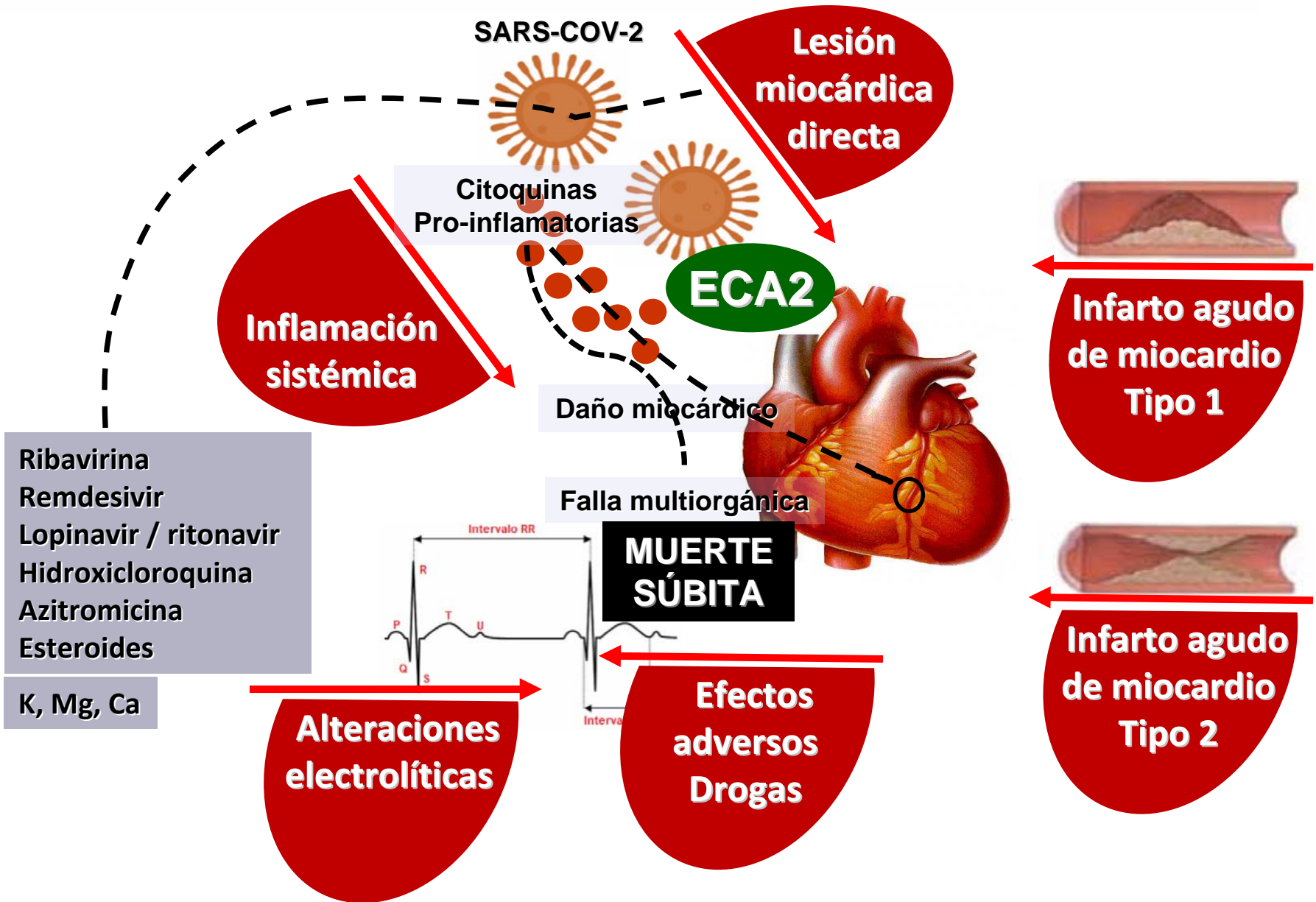
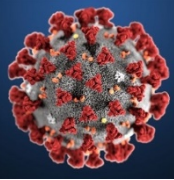
# SARS-COV-2



# SARS-CoV2-COVID-19: Mecanismos fisiopatológicos

COVID-19: DE LAS COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES A LA MUERTE SÚBITA

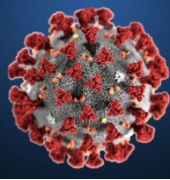
DrC. Luis Alberto Ochoa Montes



# SARS-CoV2-COVID-19: Lesión miocárdica

COVID-19: DE LAS COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES A LA MUERTE SÚBITA

DrC. Luis Alberto Ochoa Montes



Detección de un valor de las troponinas cardíacas (T o I) por encima del percentil 99 del límite superior de referencia, que puede responder a un daño agudo o crónico en dependencia de los valores de la curva enzimática.

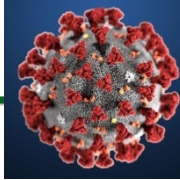
Además de presentar valores elevados de las enzimas cardíacas, estos pacientes con lesión miocárdica, suelen tener alteraciones electrocardiográficas del segmento ST y la onda T, y trastornos de la motilidad regional de las paredes del ventrículo izquierdo y de la función cardíaca, identificadas a partir del ecocardiograma.

***Shi S, Qin M, Shen B, Cai Y, Liu T, Yang F, et al. Association of Cardiac Injury With Mortality in Hospitalized Patients With COVID-19 in Wuhan, China. JAMA Cardiol. 2020;5(7):802-10.***

# SARS-CoV2-COVID-19: Lesión miocárdica

COVID-19: DE LAS COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES A LA MUERTE SÚBITA

DrC. Luis Alberto Ochoa Montes



## Lesión miocárdica



### Desequilibrio aporte y demanda

- Sepsis grave
- Situaciones que disminuyen aporte
- Aumento de demanda

### Tormenta de citoquinas

- TNF- $\alpha$
- IL-1 $\beta$ , IL-6, IL-12
- Quimiotoxinas
- Efecto pro coagulante

### Hipoxia

- Mediadores inflamatorios
- Aumento PSVD

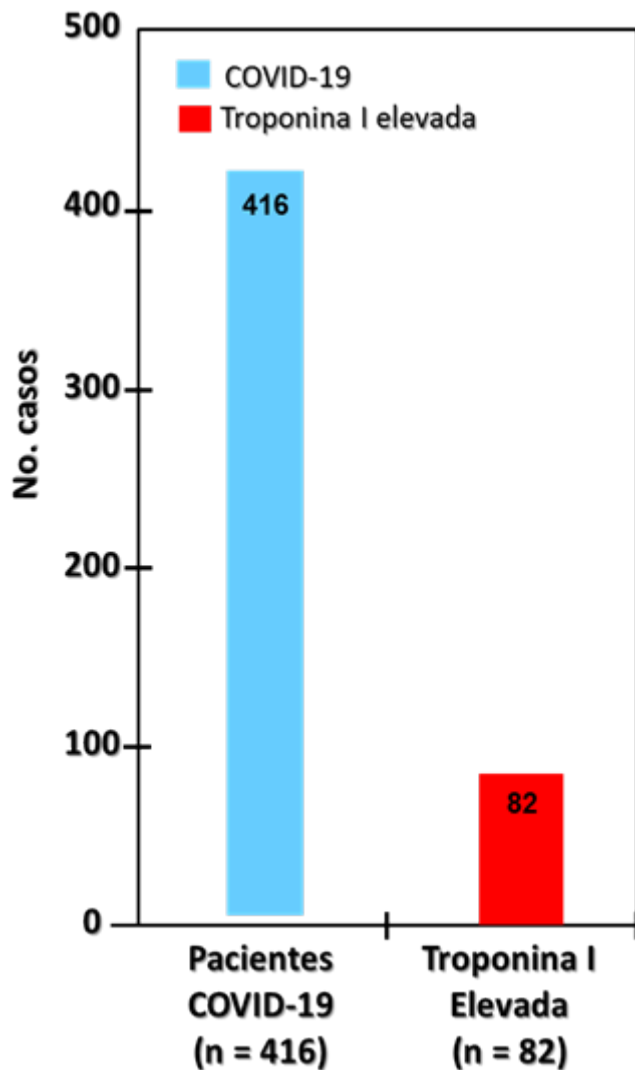
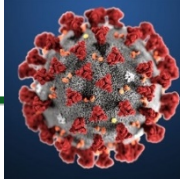
### Disfunción endotelial

- Mediadores inflamatorios
- Disminución flujo coronario

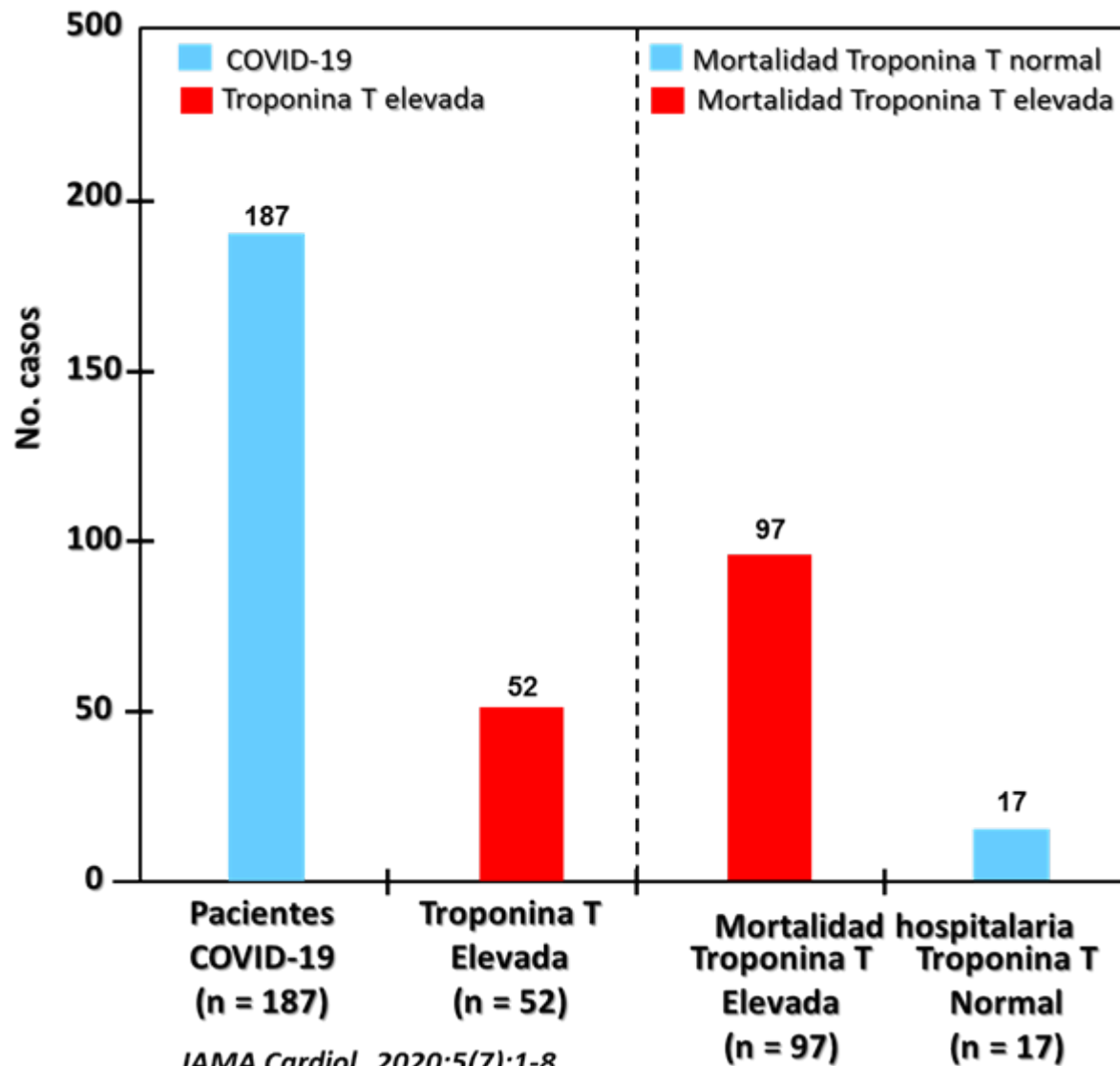
# SARS-CoV2-COVID-19 y biomarcadores cardiacos

COVID-19: DE LAS COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES A LA MUERTE SÚBITA

DrC. Luis Alberto Ochoa Montes



JAMA Cardiol. 2020;5(7):802-10.

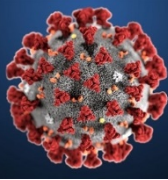


JAMA Cardiol. 2020;5(7):1-8.

# SARS-CoV2-COVID-19 y biomarcadores cardiacos

COVID-19: DE LAS COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES A LA MUERTE SÚBITA

DrC. Luis Alberto Ochoa Montes



## *Péptidos natriuréticos BNP y NT-proBNP*

*Valor pronóstico de los niveles de NT-proBNP*

*54 pacientes con neumonía severa por COVID-19*

*valores mayores a 88.6 pg/ml se asocian con mayor riesgo de muerte intrahospitalaria (HR de 1.32, IC% 95%; 1.11-1.56,  $p = 0,001$ ),*

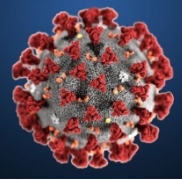
*Mayor frecuencia hipertensión arterial y enfermedad coronaria.*

**Gao L, Jiang D, Wen X, et al. Prognostic value of NTproBNP in patients with severe COVID-19. medRxiv. 2020, <http://dx.doi.org/10.1101/2020.03.07.20031575>, preprint.**

# SARS-CoV2-COVID-19 y biomarcadores cardiacos

COVID-19: DE LAS COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES A LA MUERTE SÚBITA

DrC. Luis Alberto Ochoa Montes



## *Dímero-D y Lactato deshidrogenasa (LDH)*

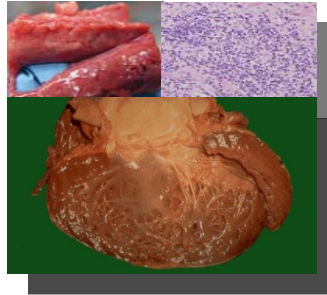
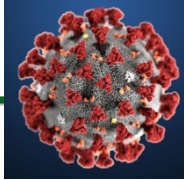
*Un análisis retrospectivo que incluyó 191 pacientes hospitalizados por COVID-19, informó entre los factores de riesgo más importantes relacionados con mortalidad intrahospitalaria:  
Dímero-D (OR, 18,4; IC 95%, 2.64-128.5).*

**Zhou F, Yu T, Du R, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan. China: a retrospective cohort study. Lancet. 2020;6736:1-9, [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)30566-3](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(20)30566-3).**

# SARS-CoV2-COVID-19: Miocarditis y miocardiopatías

COVID-19: DE LAS COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES A LA MUERTE SÚBITA

DrC. Luis Alberto Ochoa Montes



Unión del SARSCoV2 de ECA2 de las células miocárdicas

**Afectación directa**

Replicación de las proteínas de la cápside y el genoma viral

Afectación directa (primaria) del tejido miocárdico

Citoquinas Pro-inflamatorias

**ECA2**

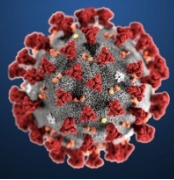
Daño miocárdico

Falla multiorgánica

**Afectación indirecta**

*JAMA Cardiol.* 2020;5(7):1-6.

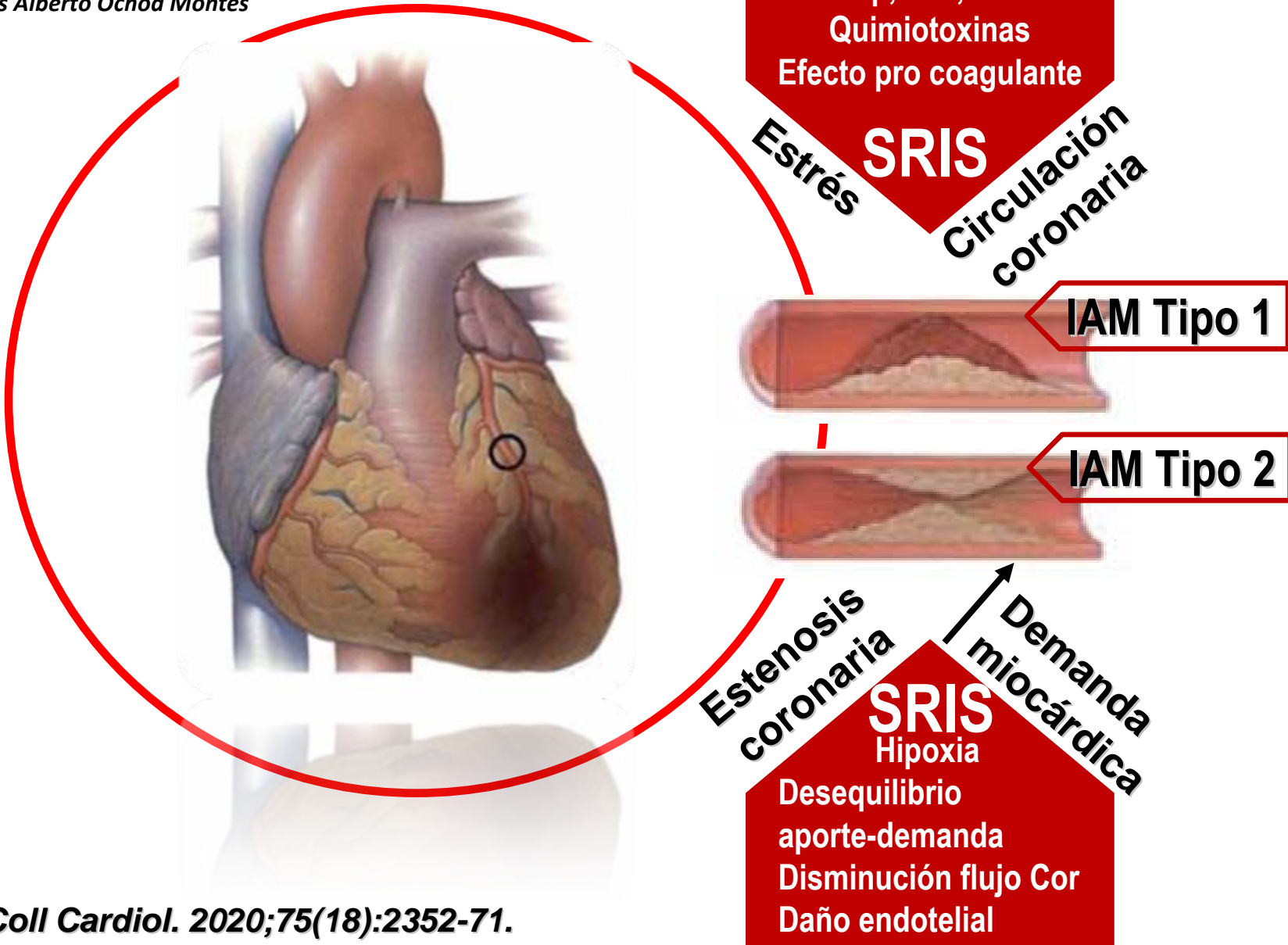
*J Am Coll Cardiol.* 2019;74(3):299-311.



# SARS-CoV2-COVID-19: Síndromes coronarios agudos

COVID-19: DE LAS COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES A LA MUERTE SÚBITA

DrC. Luis Alberto Ochoa Montes





# INSUFICIENCIA CARDIACA AGUDA

## SARS-CoV2

Miocarditis fulminante

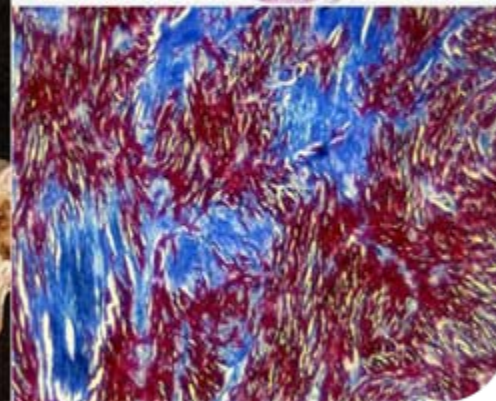
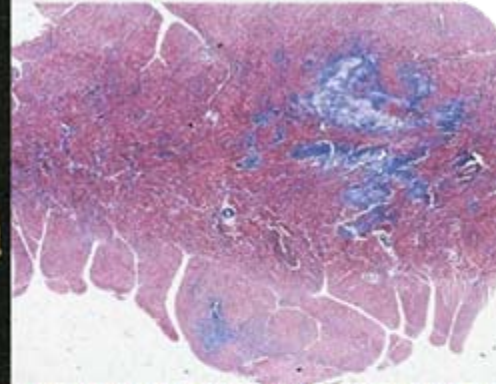
IAM Tipo 1

IAM Tipo 2

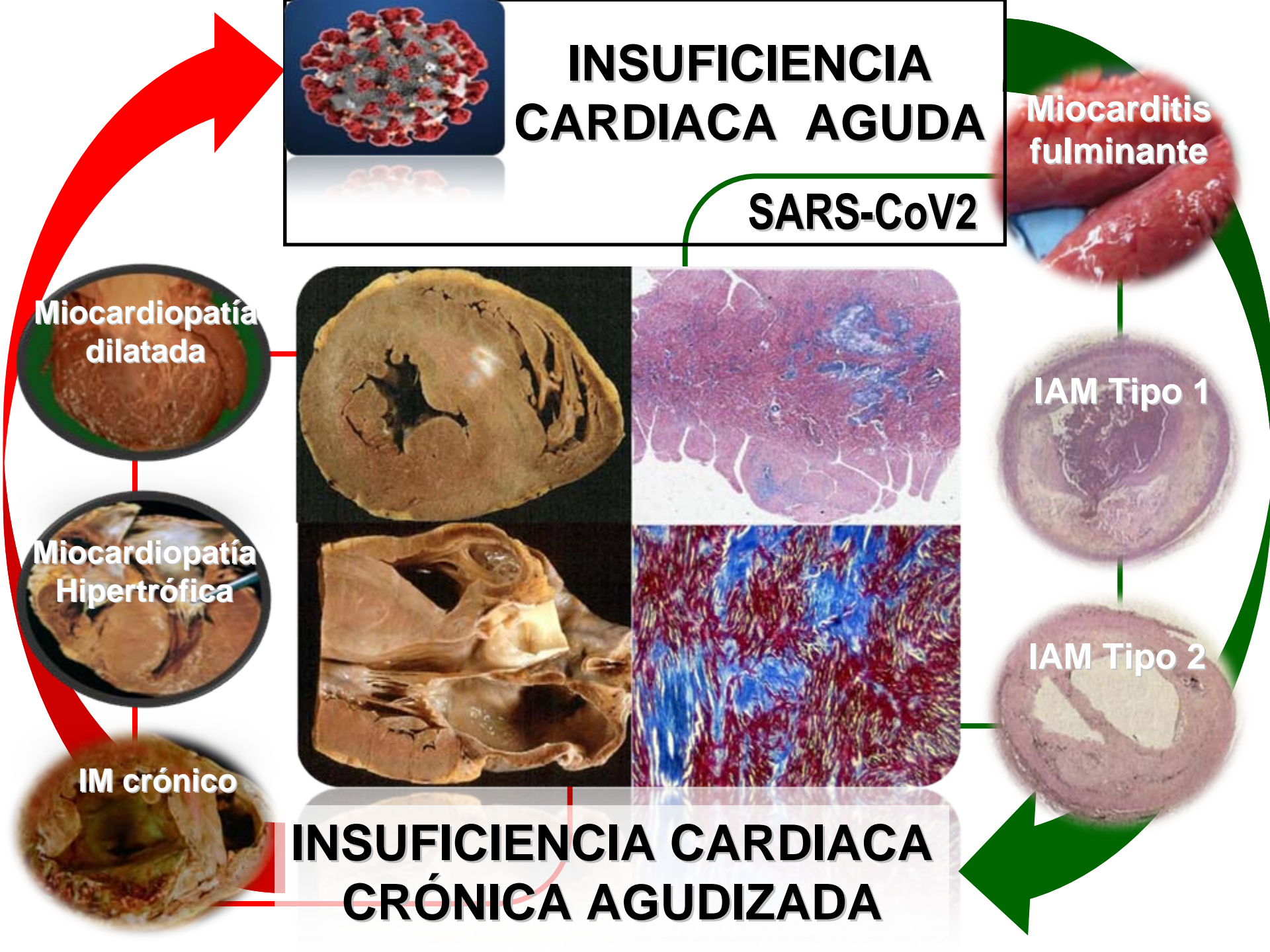
Miocardiopatía dilatada

Miocardiopatía Hipertrófica

IM crónico



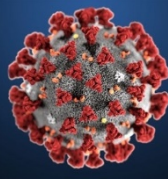
# INSUFICIENCIA CARDIACA CRÓNICA AGUDIZADA



# SARS-CoV2-COVID-19: Eventos tromboembólicos venosos

COVID-19: DE LAS COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES A LA MUERTE SÚBITA

DrC. Luis Alberto Ochoa Montes



Estudio multicéntrico retrospectivo en China  
Niveles elevados de dímero D ( $> 1\text{g/L}$ )  
asociación significativa con muerte hospitalaria:  
OR 18,4 IC 95 % (2,6-128,6),  $p = 0,003$ .  
71,4 % cumplieron los criterios clínicos para (CID).



*Lancet* 2020. Mar 28;395(10229):1054-1062.  
*J Thromb Haemost* 2020 Apr;18(4):844-847.

**Rotura placa vulnerable**



**Estenosis coronaria**



Trastornos  
hidroelectrolíticos  
Na, K  
Ca, Mg

**Estrés  
inflamatorio**

TNF- $\alpha$   
IL-1 $\beta$ , IL-6, IL-12  
Quimiotoxinas  
Efecto pro coagulante

**SRIS**  
Estrés  
Circulación coronaria



**Infarto miocárdico**



**Cicatriz post IM**



**Factores vasculares**



**Drogas**





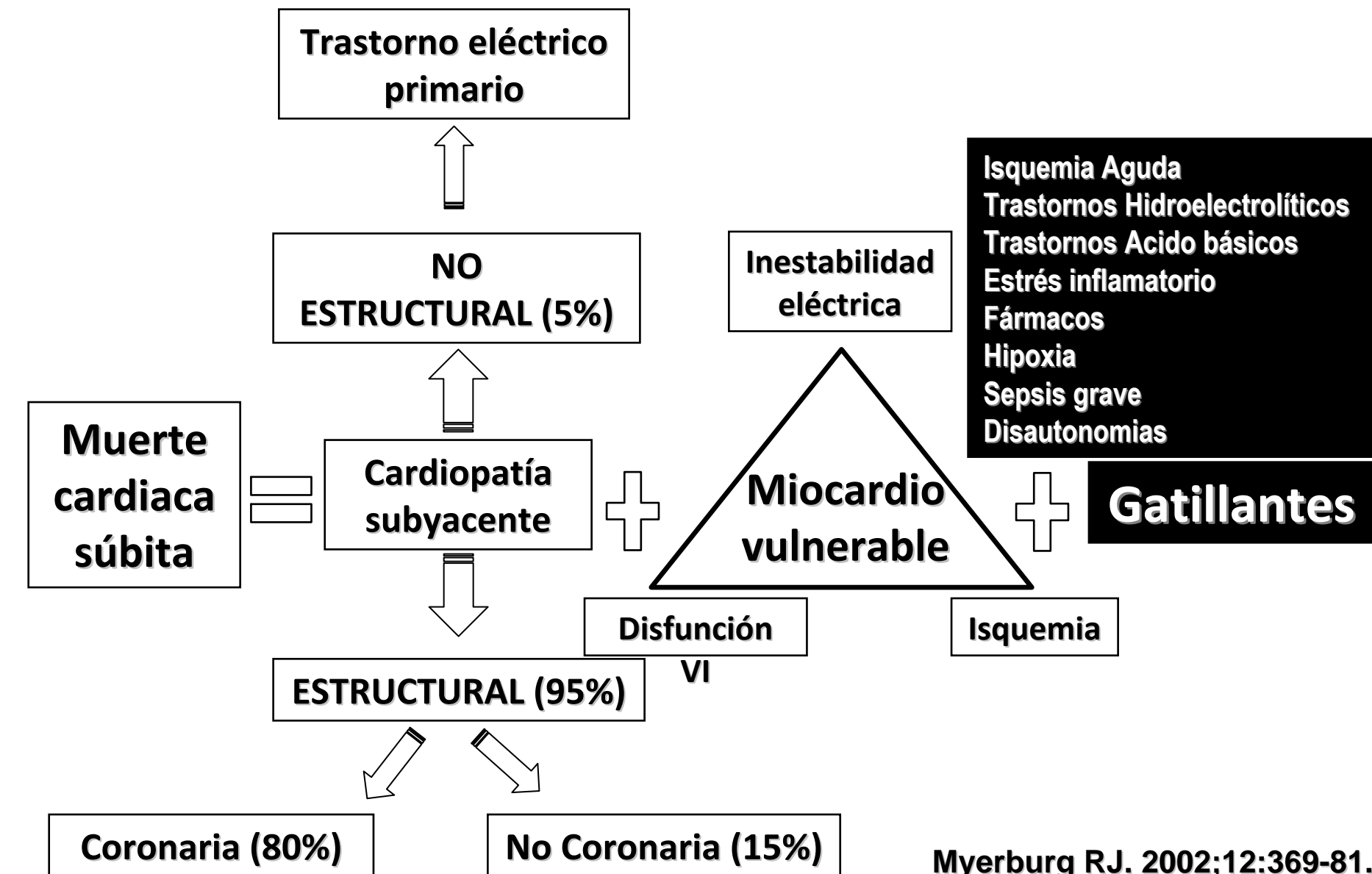
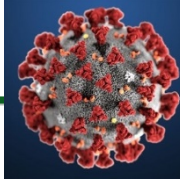
**INESPERADA**  
**NATURAL**  
**TIEMPO (1 hora)**

*Causas cardiacas*  
*Pérdida de conciencia brusca*  
*Cardiopatía preexistente conocida o no*

# SARS-CoV2-COVID-19: Muerte súbita cardiovascular

COVID-19: DE LAS COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES A LA MUERTE SÚBITA

DrC. Luis Alberto Ochoa Montes



**Desencadenantes y moduladores**

**Miocardio vulnerable**

**Peldaño final**

**Arritmia final**

**Muerte cardiaca súbita**

**A**  
**Cardiopatía isquémica**

**Clínicos: estrés FRCV**  
**Arritmias ambientales**  
**Ritmo circadiano**  
**SNA**

**Agudo**  
**Placa vulnerable +**  
**Estado pro coagulable**

**Síndrome coronario agudo +**  
**Inestabilidad eléctrica, bloqueo AV o rotura cardiaca**

**Fibrilación ventricular o bradiarritmia**

**B**  
**Insuficiencia cardiaca**

**SNA**  
**Alt. Iónica- metabólica**  
**Fármacos**  
**Arritmias SV**  
**Embolia pulmonar**

**Crónico**  
**Cicatriz post IAM**

**Taquicardia ventricular sostenida**

**Fibrilación ventricular**

**C**  
**Canalopatías**

**Estrés físico/psíquico (QT largo)**  
**Reposo/sueño (Síndrome Brugada)**

**Dilatación / Fibrosis**

**Inestabilidad eléctrica, Shock cardiogénico**

**Fibrilación ventricular DEM**

**D**  
**Miocardopatía Hipertrófica**

**Actividad física**  
**Arritmias SV**

**Dispersión heterogénea de la repolarización**

**Inestabilidad eléctrica**

**Fibrilación ventricular**

**E**  
**Wolff Parkinson White**

**FARV rápida**

**Hipertrofia / desestructuración**

**Inestabilidad eléctrica**

**Fibrilación ventricular**

**Vía anómala de alto riesgo**

**Inestabilidad eléctrica**

**Fibrilación ventricular**

9.11.08  
Melina  
copias



Cubano de copias