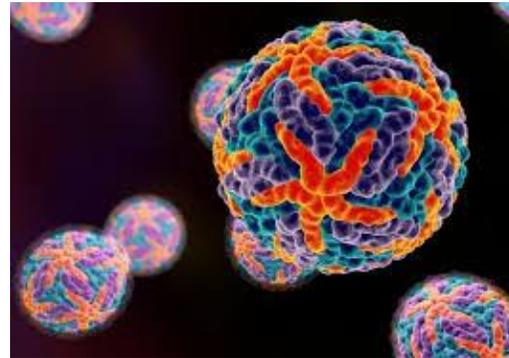


# ALTERACIONES HEMATOLOGICAS Y BIOQUÍMICAS MÁS

## FRECUENTES EN COVID Y DENGUE

### SEGUIMIENTO DESDE EL LABORATORIO DE URGENCIA



**Bioq. Pablo Matías Bianchini**

**Especialista en Emergentología y Terapia Intensiva SATI**

**Integrante del Capítulo Bioquímico SATI**

**SECTOR GUARDIA Y HEMATOLOGIA**

**HOSPITAL PABLO SORIA**

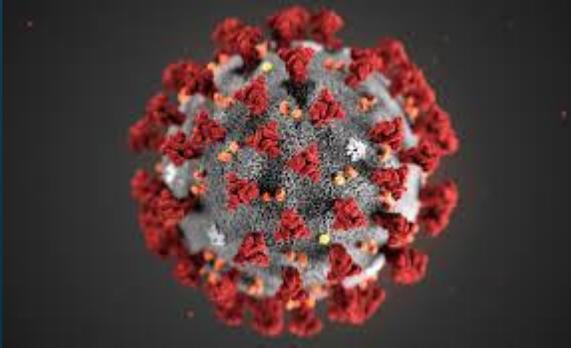
**SAN SALVADOR DE JUJUY**



**Consejo de Bioquímicos de Jujuy**

# COVID - 19

## CLASIFICACION CLINICA

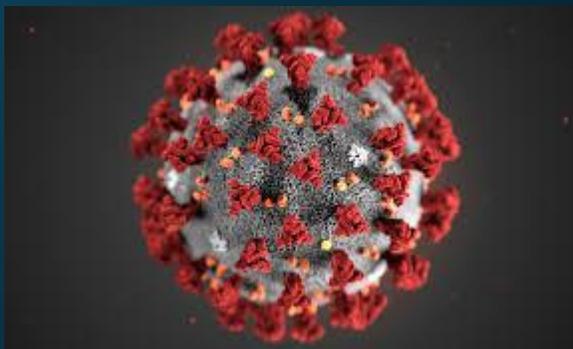


Consejo de Bioquímicos de Jujuy

- **LEVE:** con fiebre, síntomas del tracto respiratorio e imágenes compatibles con neumonía.
- **MODERADO:** debe presentar cualquiera de los siguientes signos y síntomas:
  - Dificultad respiratoria, frecuencia respiratoria  $> 30/\text{min}$
  - En estado de reposo, saturación de oxígeno menor o igual a 93%
  - PaO<sub>2</sub> menor o igual a 60 mmHg
- **GRAVE:** que cumpla con alguna de las siguientes condiciones:
  - Insuficiencia respiratoria con requerimiento de ARM.
  - Shock
  - Ingreso a unidad de terapia intensiva por disfunción multiorgánica.



# COVID - 19 CLASIFICACION CLINICA- EVOLUCIÓN



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

## La mayoría de los casos son leves

Solo 1 de cada 5 entre aquellos con el virus tuvo una enfermedad grave o crítica.

Gravedad de los casos

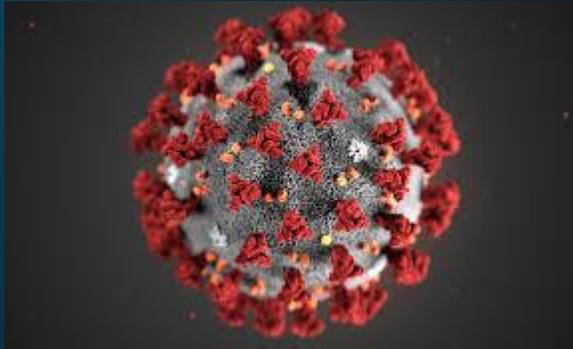


Nota: análisis de los primeros 44.672 casos confirmados de covid-19 en China continental hasta el 11 de febrero de 2020.  
En el 0,6% de los casos en el estudio faltaba esta información.

CNN Fuente: Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades de China  
Gráfica: Henrik Petterson, CNN

# COVID - 19

## FACTORES DE RIESGO



- ✓ Edad (mayor de 50 años)
- ✓ Enfermedades Cardiovasculares
- ✓ Hipertensión arterial
- ✓ Diabetes
- ✓ Obesidad
- ✓ Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)
- ✓ Otras Enfermedades Crónicas
- ✓ Score SOFA alto.

### Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China

W. Guan, Z. Ni, Yu Hu, W. Liang, C. Ou, J. He, L. Liu, H. Shan, C. Lei, D.S.C. Hui, B. Du, L. Li, G. Zeng, K.-Y. Yuen, R. Chen, C. Tang, T. Wang, P. Chen, J. Xiang, S. Li, Jin-lin Wang, Z. Liang, Y. Peng, L. Wei, Y. Liu, Ya-hua Hu, P. Peng, Jian-ming Wang, J. Liu, Z. Chen, G. Li, Z. Zheng, S. Qiu, J. Luo, C. Ye, S. Zhu, and N. Zhong, for the China Medical Treatment Expert Group for Covid-19\*

**Table 1.** Clinical Characteristics of the Study Patients, According to Disease Severity and the Presence or Absence of the Primary Composite End Point.\*

Characteristic	All Patients (N = 1099)	Disease Severity		Presence of Primary Composite End Point†	
		Nonsevere (N = 926)	Severe (N = 173)	Yes (N = 67)	No (N = 1032)
Coexisting disorder — no. (%)					
Any	261 (23.7)	194 (21.0)	67 (38.7)	39 (58.2)	222 (21.5)
Chronic obstructive pulmonary disease	12 (1.1)	6 (0.6)	6 (3.5)	7 (10.4)	5 (0.5)
Diabetes	81 (7.4)	53 (5.7)	28 (16.2)	18 (26.9)	63 (6.1)
Hypertension	165 (15.0)	124 (13.4)	41 (23.7)	24 (35.8)	141 (13.7)
Coronary heart disease	27 (2.5)	17 (1.8)	10 (5.8)	6 (9.0)	21 (2.0)
Cerebrovascular disease	15 (1.4)	11 (1.2)	4 (2.3)	4 (6.0)	11 (1.1)
Hepatitis B infection¶	23 (2.1)	22 (2.4)	1 (0.6)	1 (1.5)	22 (2.1)
Cancer	10 (0.9)	7 (0.8)	3 (1.7)	1 (1.5)	9 (0.9)
Chronic renal disease	8 (0.7)	5 (0.5)	3 (1.7)	2 (3.0)	6 (0.6)
Immunodeficiency	2 (0.2)	2 (0.2)	0	0	2 (0.2)



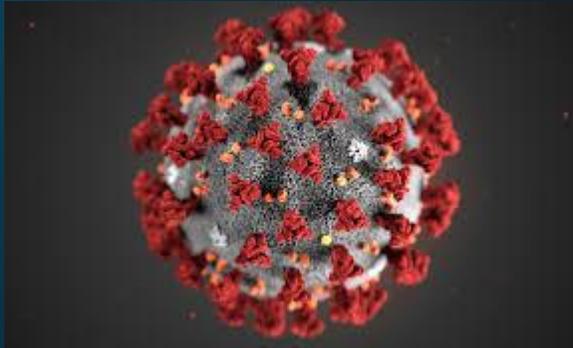
# COVID - 19

## FACTORES DE RIESGO



### Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study

Fei Zhou\*, Ting Yu\*, Ronghui Du\*, Guohui Fan\*, Ying Liu\*, Zhibo Liu\*, Jie Xiang\*, Yeming Wang, Bin Song, Xiaoying Gu, Lulu Guan, Yuan Wei, Hui Li, Xudong Wu, Juyang Xu, Shengjin Tu, Yi Zhang, Hua Chen, Bin Cao

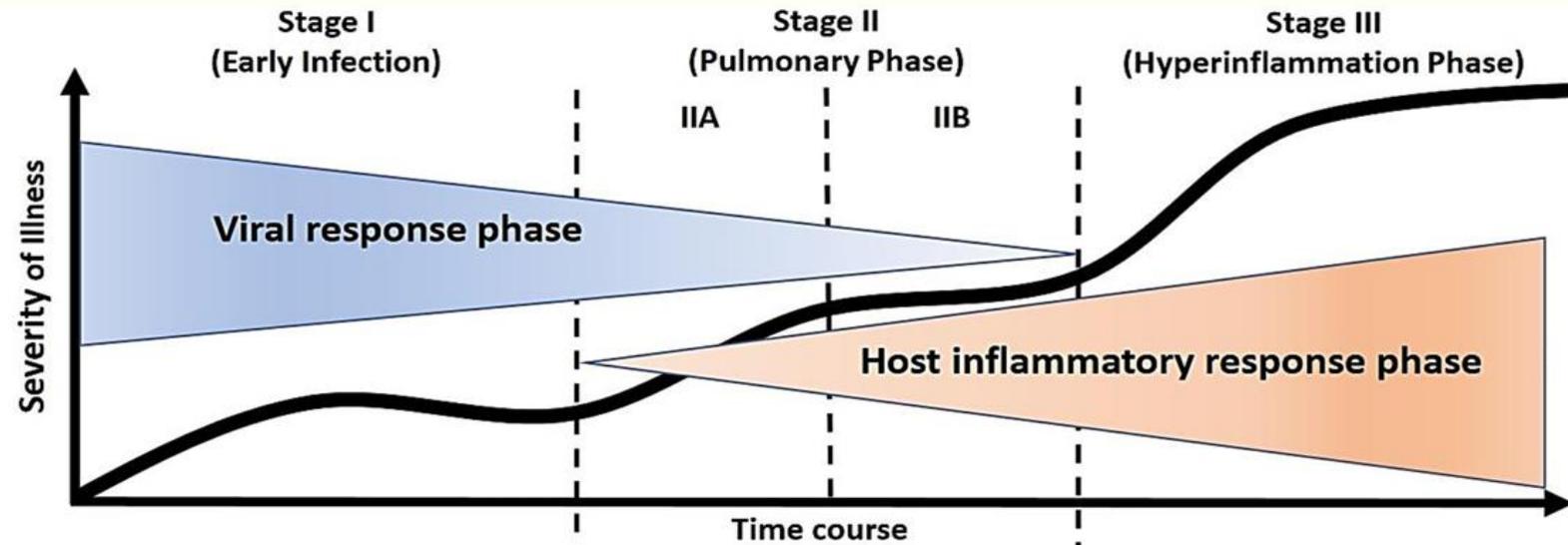
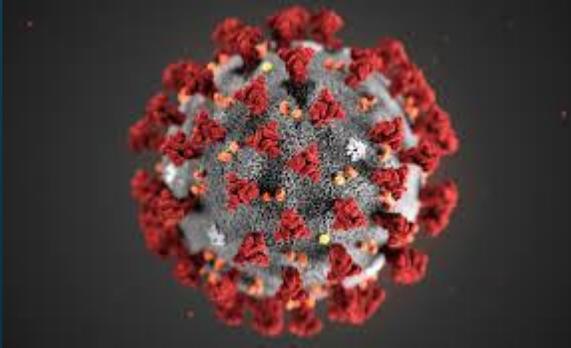


Consejo de Bioquímicos de Jujuy

	Total (n=191)	Non-survivor (n=54)	Survivor (n=137)	p value
<b>Demographics and clinical characteristics</b>				
Age, years	56.0 (46.0–67.0)	69.0 (63.0–76.0)	52.0 (45.0–58.0)	<0.0001
Sex	..	..	..	0.15
Female	72 (38%)	16 (30%)	56 (41%)	..
Male	119 (62%)	38 (70%)	81 (59%)	..
Exposure history	73 (38%)	14 (26%)	59 (43%)	0.028
Current smoker	11 (6%)	5 (9%)	6 (4%)	0.21
Comorbidity	91 (48%)	36 (67%)	55 (40%)	0.0010
Hypertension	58 (30%)	26 (48%)	32 (23%)	0.0008
Diabetes	36 (19%)	17 (31%)	19 (14%)	0.0051
Coronary heart disease	15 (8%)	13 (24%)	2 (1%)	<0.0001
Chronic obstructive lung disease	6 (3%)	4 (7%)	2 (1%)	0.047
Carcinoma	2 (1%)	0	2 (1%)	0.37
Chronic kidney disease	2 (1%)	2 (4%)	0	0.024
Other	22 (12%)	11 (20%)	11 (8%)	0.016

# COVID - 19

## ETAPAS DE LA ENFERMEDAD

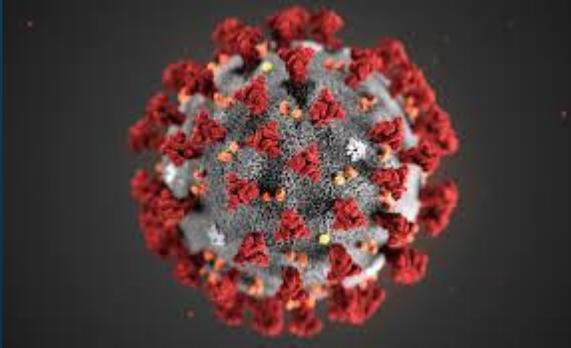


	Stage I (Early Infection)	Stage II (Pulmonary Phase)	Stage III (Hyperinflammation Phase)
<b>Clinical Symptoms</b>	Mild constitutional symptoms Fever >99.6°F Dry Cough, diarrhea, headache	Shortness of Breath Hypoxia (PaO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub> ≤ 300mmHg)	ARDS SIRS/Shock Cardiac Failure
<b>Clinical Signs</b>	Lymphopenia, increased prothrombin time, increased D-Dimer and LDH (mild)	Abnormal chest imaging Transaminitis Low-normal procalcitonin	Elevated inflammatory markers (CRP, LDH, IL-6, D-dimer, ferritin) Troponin, NT-proBNP elevation
<b>Potential Therapies</b>	Remdesivir, chloroquine, hydroxychloroquine, convalescent plasma transfusions		
	Reduce immunosuppression	Corticosteroids, human immunoglobulin, IL-6 inhibitors, IL-2 inhibitors, JAK inhibitors	



# COVID - 19

## CAUSAS DE MUERTE



- ✓ Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo (SDRA)
- ✓ Coagulación Intravascular Diseminada (CID)
- ✓ Falla multiorgánica (FOM)
- ✓ Insuficiencia Cardíaca Aguda
- ✓ Insuficiencia Renal Aguda
- ✓ Infección Secundaria.



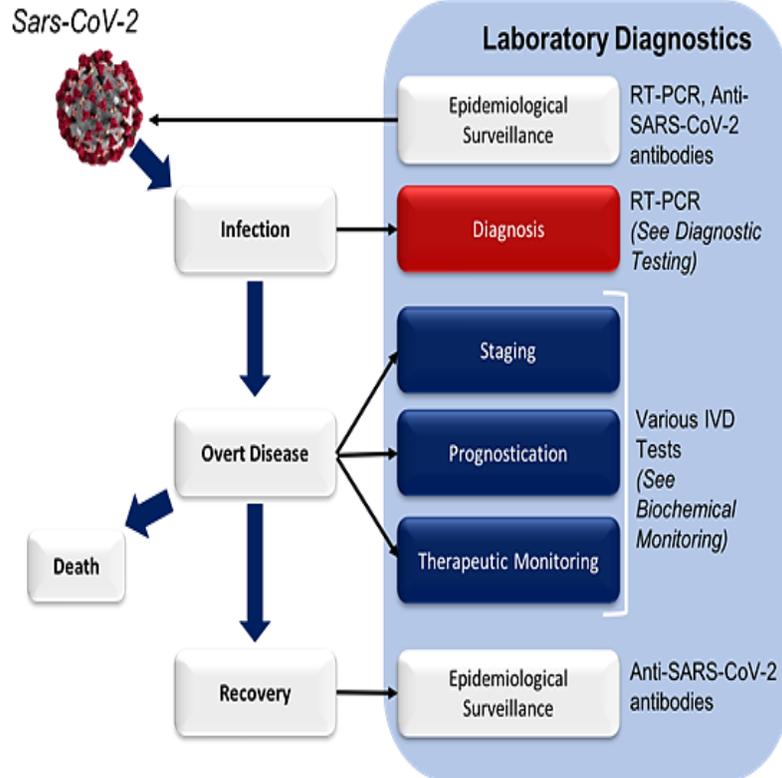
**COVID-19. Importancia de los parámetros de laboratorio en el seguimiento de la evolución de la enfermedad**

Bioq. Verónica Meichtry  
 veronica.meichtry@wiener-lab.com  
 Centro de Investigación y Biotecnología – Wiener Laboratorios SAIC, Rosario – Argentina

# COVID - 19 PARAMETROS DE LABORATORIO

## The Critical Role of Laboratory Medicine in COVID-19

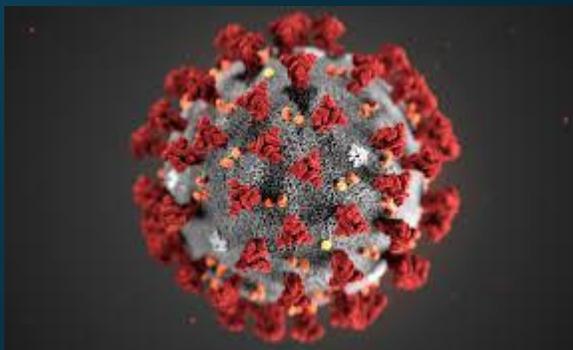
(Modified from: Lippi et al, PMID: 32191623)



Parámetro de laboratorio	Potencial importancia clínica y biológica
Leucocitosis con neutrofilia y linfopenia	Infección/Disminución de la respuesta inmunológica al virus/Infección bacteriana
Trombocitopenia	Coagulopatía
PCR aumentada	Inflamación
Eritrosedimentación aumentada	Inflamación
Ferritina sérica aumentada	Inflamación
Procalcitonina aumentada	Infección bacteriana
LDH aumentada	Lesión pulmonar y / o daño generalizado de órganos
Aminotransferasas (ALT/AST)	Daño hepático y / o daño generalizado a órganos
Aumento de bilirrubina	Daño hepático
Aumento de creatinina	Lesión renal
Aumento de troponinas cardíacas	Lesión cardíaca
Albumina sérica disminuida	Deterioro de la función hepática.
Pruebas de coagulación alteradas	Activación de la coagulación sanguínea y / o coagulopatía diseminada.
Valor aumentado de Dímero D	Activación de la coagulación sanguínea y / o coagulopatía diseminada.



# COVID - 19 PARAMETROS DE LABORATORIO



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

## Bibliografía

1. Plebani, M and Lippi G. Laboratory abnormalities in patients with COVID-2019 infection. Clin Chem Lab Med. 2020. DOI: 10.1515/ccclm-2020-0198



## Artículo de Investigación

### COVID-19. Importancia de los parámetros de laboratorio en el seguimiento de la evolución de la enfermedad

Bioq. Verónica Meichtry  
veronica.meichtry@wiener-lab.com  
Centro de Investigación y Biotecnología - Wiener Laboratorios SAIC, Rosario - Argentina

#### Hemograma

Leucocitos	Aumentados o disminuidos
Neutrófilos	Aumentados
Linfocitos	Disminuidos

#### Inflamación

CRP	Aumentada
PCT	Aumentada. Asociado a pronóstico desfavorable
ESR	Aumentada

#### Hepatograma

Albúmina	Disminuida
GOT	Aumentada
GPT	Aumentada
Bilirrubina	Aumentada

#### Perfil renal

Creatinina	Aumentada
Urea	Aumentada

#### Marcadores cardíacos

LDH	Aumentada
CK	Aumentada
Troponina	Aumentada. Asociado a daño cardíaco y pronóstico desfavorable.

#### Coagulación

Dímero D	Aumentado. Asociado a pronóstico desfavorable.
----------	--

#### Otros

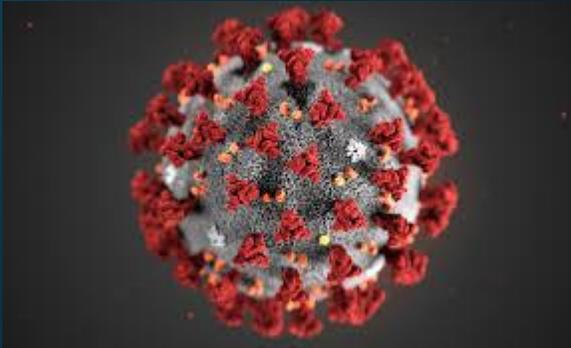
Ferritina	Aumentada
-----------	-----------

#### EAB

pH	Disminuido
PO2	Disminuida
PCO2	Aumentada
Ácido láctico	Aumentado en pacientes en shock



# COVID - 19 PARAMETROS HEMATOLOGICOS



## ✓ Recuento de Leucocitos variable

Un aumento, asociado a aumento de neutrófilos, mal pronóstico

## ✓ Linfopenia (Valor absoluto)

Esta disminución se ve en mayor medida en los pacientes con cuadros severos

## ✓ Aumento del Índice NLR

< 3,13 es indicador de bajo riesgo y  $\geq$  a 3,13 es un indicador de alto riesgo

## ✓ Eosinopenia ?

### Eosinopenia y PCR elevada facilitan el triaje de pacientes con COVID-19

La combinación de eosinopenia y elevación de PCR-hs puede clasificar eficazmente a los pacientes sospechosos de COVID-19



# COVID - 19 PARAMETROS HEMATOLOGICOS

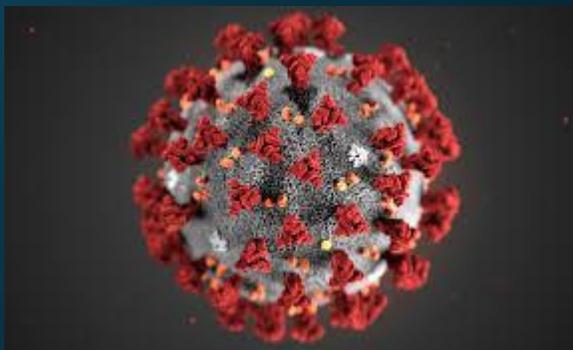
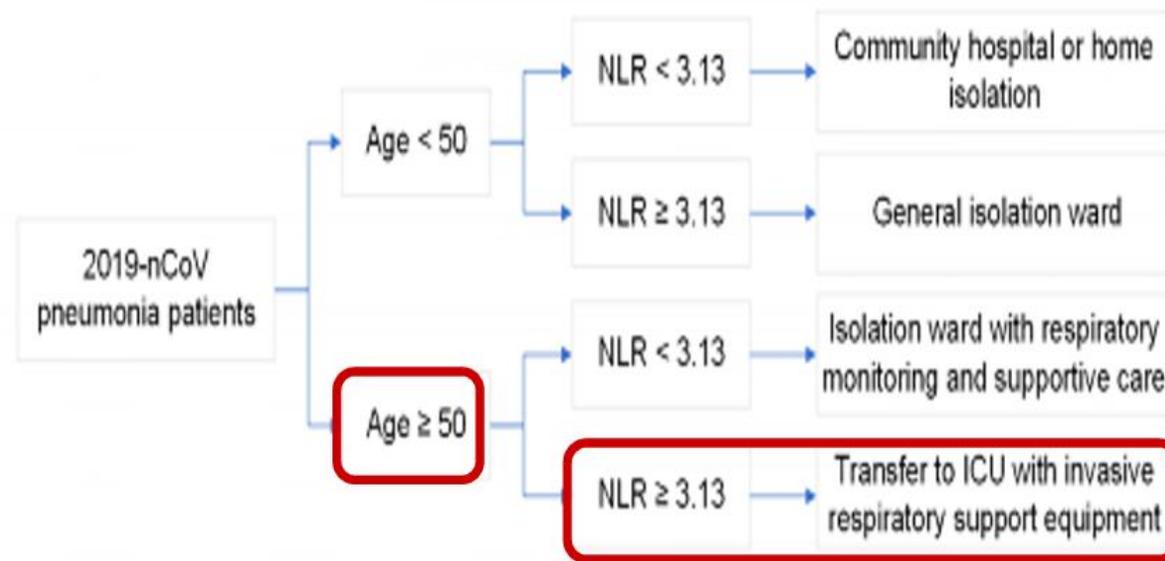


Table 1 Demographics and characteristics of patients infected with 2019-nCoV

	All patients (n=61)	Common type (n=44)	Severe or critical type (n=17)	p value
<u>Blood laboratory findings</u>				
White blood cell count, $\times 10^9/L$	4.3 (3.5-5.1)	4.3 (3.3-5.1)	4.5 (3.7-5.6)	0.215
Neutrophil count, $\times 10^9/L$	2.5 (2.1-3.5)	2.4 (1.9-3.4)	2.8 (2.3-4.4)	0.025
Lymphocyte count, $\times 10^9/L$	1.0 (0.8-1.4)	1.1 (0.9-1.4)	0.9 (0.7-1.1)	0.038
Monocyte count, $\times 10^9/L$	0.3 (0.2-0.4)	0.4 (0.2-0.4)	0.3 (0.2-0.4)	0.669
<b>NLR</b>	<b>2.6 (1.6-3.5)</b>	<b>2.2 (1.4-3.1)</b>	<b>3.6 (2.5-5.4)</b>	<b>0.003</b>



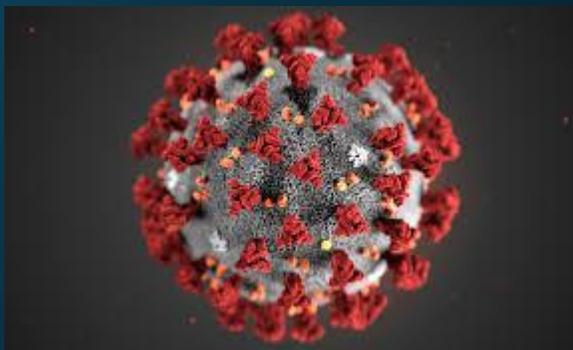
Consejo de Bioquímicos de Jujuy

Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio Predicts Severe Illness Patients with 2019 Novel Coronavirus in the Early Stage

Jingyuan Liu, Yao Liu, Pan Xiang, Lin Pu, Haofeng Xiong, Chansheng Li, Ming Zhang, Jianbo Tan, Yanli Xu, Rui Song, Meihua Song, Lin Wang, Wei Zhang, Bing Han, Li Yang, Xiaojing Wang, Guiqin Zhou, Ting Zhang, Ben Li, Yanbin Wang, Zhihai Chen, Xianbo Wang

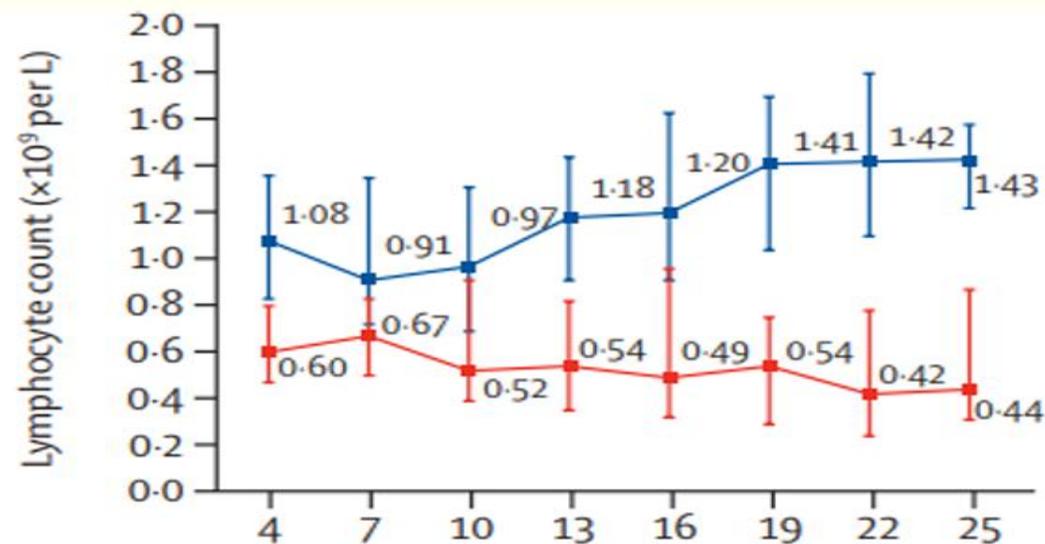
doi: <https://doi.org/10.1101/2020.02.10.20021594>

# COVID - 19 PARAMETROS HEMATOLOGICOS



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

	Total (n=191)	Non-survivor (n=54)	Survivor (n=137)	p value
<b>Laboratory findings</b>				
White blood cell count, × 10 <sup>9</sup> per L	6.2 (4.5-9.5)	9.8 (6.9-13.9)	5.2 (4.3-7.7)	<0.0001
<4	32 (17%)	5 (9%)	27 (20%)	<0.0001*
4-10	119 (62%)	24 (44%)	95 (69%)	..
>10	40 (21%)	25 (46%)	15 (11%)	..
Lymphocyte count, × 10 <sup>9</sup> per L	1.0 (0.6-1.3)	0.6 (0.5-0.8)	1.1 (0.8-1.5)	<0.0001
<0.8	77 (40%)	41 (76%)	36 (26%)	<0.0001
Haemoglobin, g/L	128.0 (119.0-140.0)	126.0 (115.0-138.0)	128.0 (120.0-140.0)	0.30

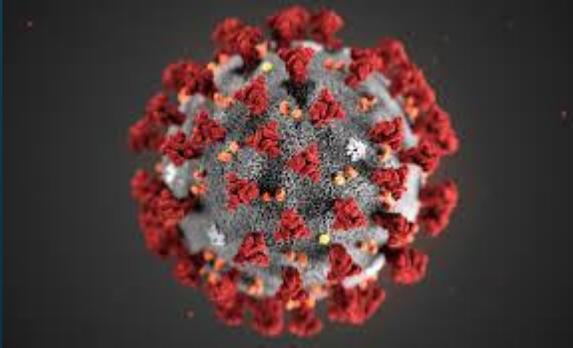


📌 Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study

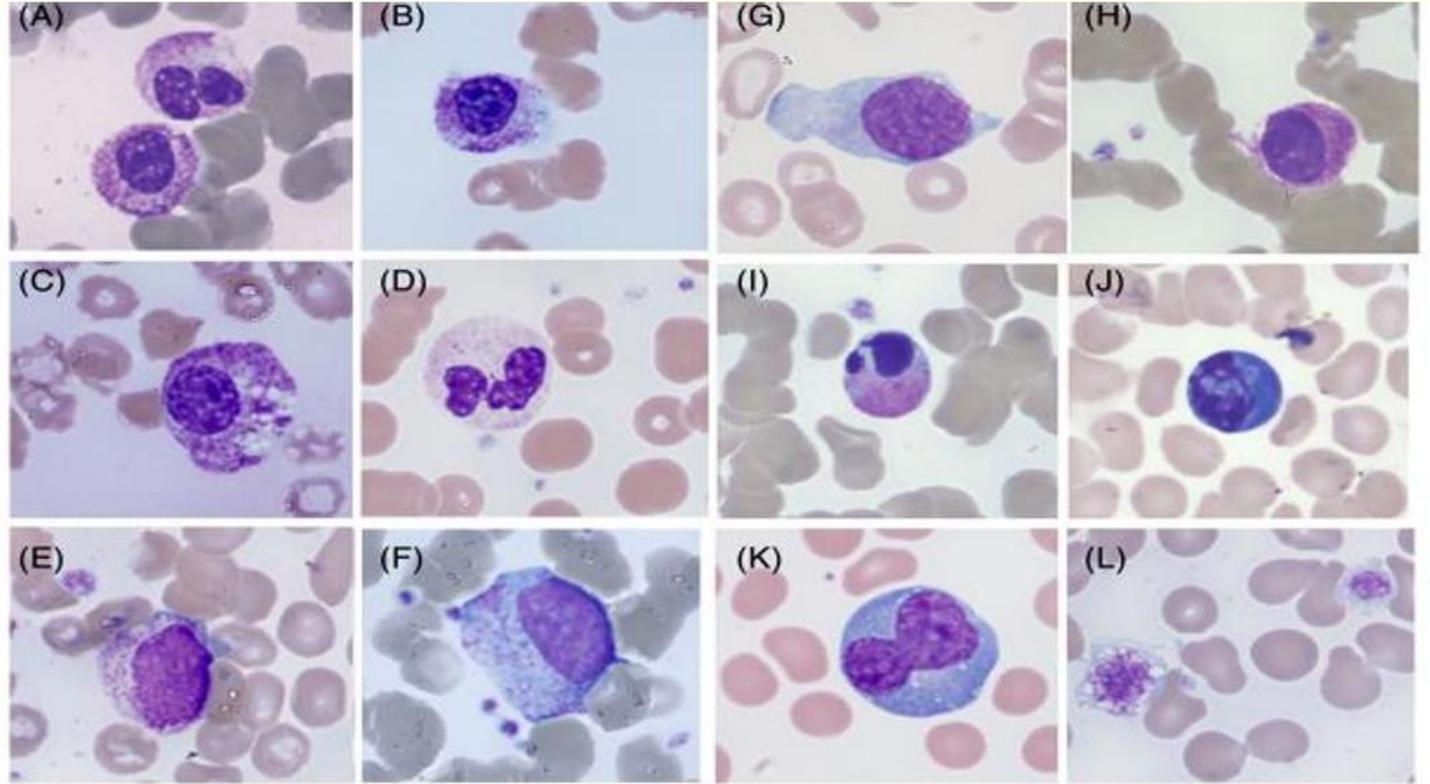
Fai Zhou, Ting Yu, Rongshu Du, Guohua Fan, Heng Liu, Zhibo Liu, Ji Xiang, Yeming Wang, Bin Song, Xiaoping Gu, Lihua Guo, Yuan Wu, Hua Li, Xiaobang Wu, Juyang Xu, Shenglin Tu, Yi Zhang, Hua Chen, Bin Cao

# COVID - 19

## ALTERACIONES CUALITATIVAS



Consejo de Bioquímicos de Jujuy



**IMAGE 1** Morphological anomalies in peripheral blood films from different COVID-19 patients. A, Neutrophil granulocytes with bilobed and unsegmented, pseudo-Pelgerlike nuclei. B, Neutrophil granulocytes with unsegmented nucleus with coarsely clumped chromatin; cytoplasm is hypergranular with basophilic, agranular areas. C, Unsegmented, hypergranular neutrophil with multiple vacuoles. D, Neutrophil granulocyte with marked cytoplasmic hypogranularity. E, Circulating small neutrophil myelocyte. F, Circulating dysplastic promyelocyte (scattered azurophil granule, absence of paranuclear Golgi zone). G, Immature circulating cell with blasts-like reticular chromatin and rare thin azurophilic granules. H, Unsegmented granulocyte with hyperchromic nuclear chromatin and tightly condensed cytoplasm, likely pre-apoptotic. I, Circulating apoptotic neutrophil. J, Apoptotic cell with blue cytoplasm, of possible lymphocyte origin. K, Large polyploid reactive lymphocyte with hyperbasophilic cytoplasm. L, Giant vacuolated platelets

DOI: 10.1002/ajh.23824

IMAGES IN HEMATOLOGY



Morphological anomalies of circulating blood cells in COVID-19

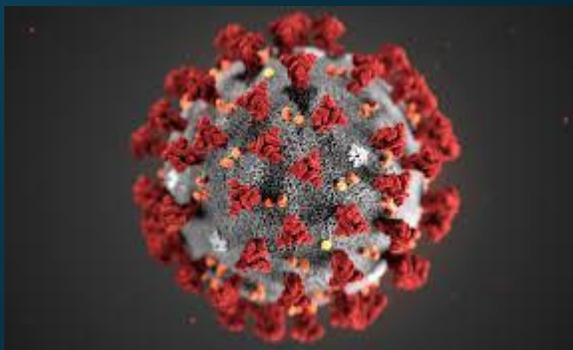
Gina Zini<sup>1,2</sup> | Silvia Bellesi<sup>2</sup> | Francesco Ramundo<sup>1</sup> | Giuseppe d'Onofrio<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Università Cattolica del Sacro Cuore, Rome, Italy

<sup>2</sup>Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli IRCCS, Rome, Italy

COVID - 19

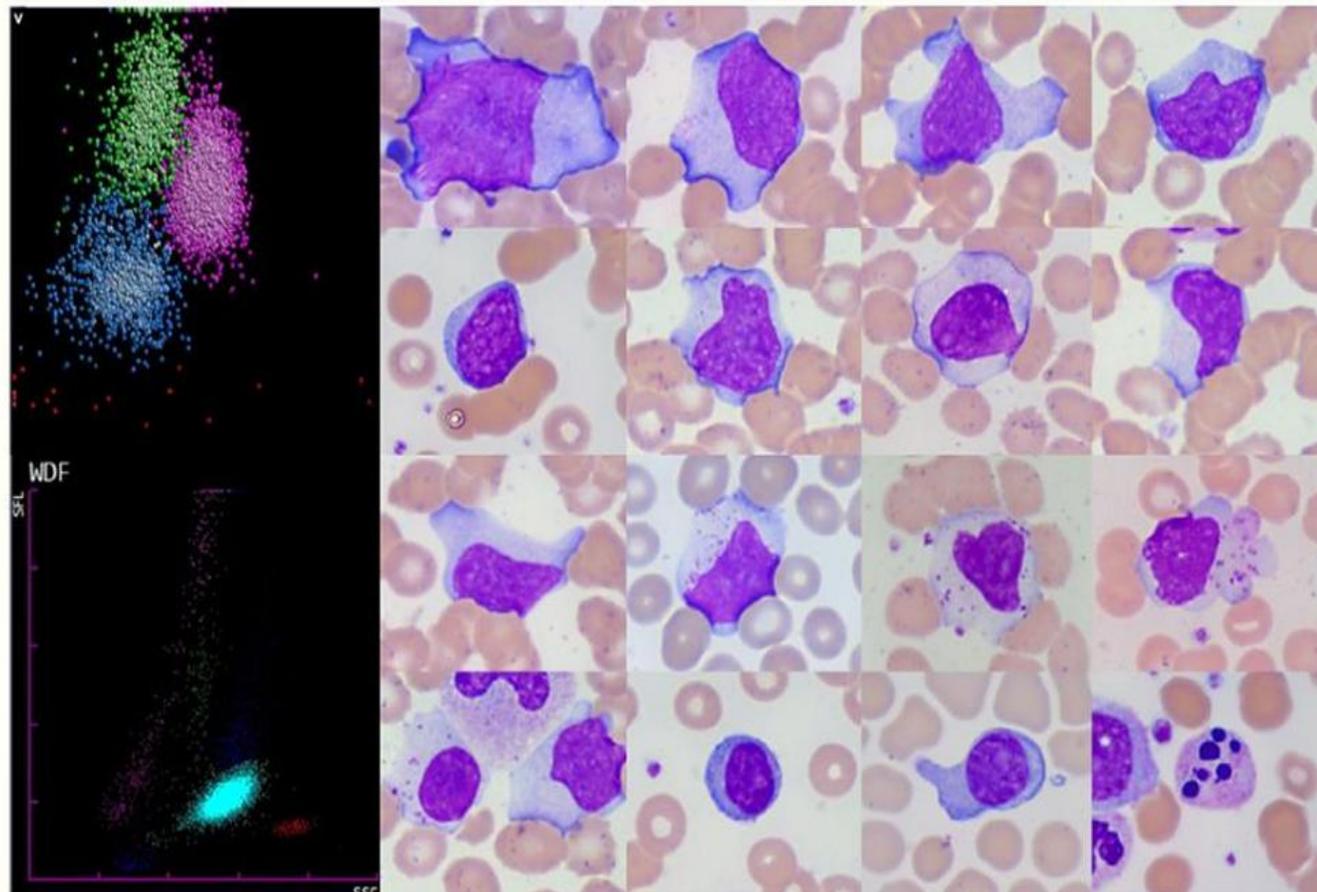
ALTERACIONES CUALITATIVAS



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

**bjh** images in haematology

**SARS-CoV-2: a new aetiology for atypical lymphocytes**

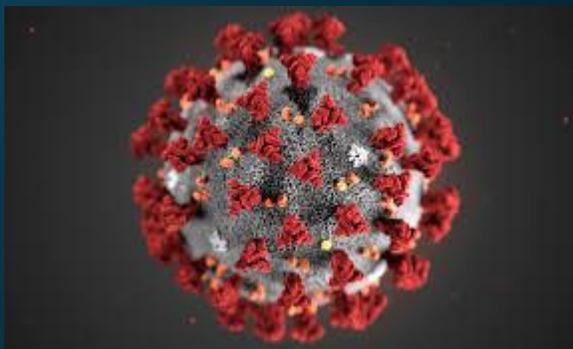


© 2020 British Society for Haematology and John Wiley & Sons Ltd  
*British Journal of Haematology*, 2020, **189**, 845

First published online 14 May 2020  
doi: 10.1111/bjh.16730

**bjh** BRITISH JOURNAL OF HAEMATOLOGY

# COVID - 19 ALTERACIONES PLAQUETARIAS



Variable	All Patients (N = 1099)	Disease Severity		Presence of Composite Primary End Point	
		Nonsevere (N = 926)	Severe (N = 173)	Yes (N = 67)	No (N = 1032)
<b>Platelet count</b>					
Median (IQR) — per mm <sup>3</sup>	168,000 (132,000–207,000)	172,000 (139,000–212,000)	137,500 (99,000–179,500)	156,500 (114,200–195,000)	169,000 (133,000–207,000)
<b>Distribution — no./total no. (%)</b>					
<150,000 per mm <sup>3</sup>	315/869 (36.2)	225/713 (31.6)	90/156 (57.7)	27/58 (46.6)	288/811 (35.5)
Median hemoglobin (IQR) — g/dl‡	13.4 (11.9–14.8)	13.5 (12.0–14.8)	12.8 (11.2–14.1)	12.5 (10.5–14.0)	13.4 (12.0–14.8)
<b>Distribution of other findings — no./total no. (%)</b>					
C-reactive protein ≥10 mg/liter	481/793 (60.7)	371/658 (56.4)	110/135 (81.5)	41/45 (91.1)	440/748 (58.8)
Procalcitonin ≥0.5 ng/ml	35/633 (5.5)	19/516 (3.7)	16/117 (13.7)	12/50 (24.0)	23/583 (3.9)
Lactate dehydrogenase ≥250 U/liter	277/675 (41.0)	205/551 (37.2)	72/124 (58.1)	31/44 (70.5)	246/631 (39.0)
Aspartate aminotransferase >40 U/liter	168/757 (22.2)	112/615 (18.2)	56/142 (39.4)	26/52 (50.0)	142/705 (20.1)
Alanine aminotransferase >40 U/liter	158/741 (21.3)	120/606 (19.8)	38/135 (28.1)	20/49 (40.8)	138/692 (19.9)
Total bilirubin >17.1 μmol/liter	76/722 (10.5)	59/594 (9.9)	17/128 (13.3)	10/48 (20.8)	66/674 (9.8)
Creatine kinase ≥200 U/liter	90/657 (13.7)	67/536 (12.5)	23/121 (19.0)	12/46 (26.1)	78/611 (12.8)
Creatinine ≥133 μmol/liter	12/752 (1.6)	6/614 (1.0)	6/138 (4.3)	5/52 (9.6)	7/700 (1.0)
D-dimer ≥0.5 mg/liter	260/560 (46.4)	195/451 (43.2)	65/109 (59.6)	34/49 (69.4)	226/511 (44.2)
<b>Minerals‡</b>					
Median sodium (IQR) — mmol/liter	138.2 (136.1–140.3)	138.4 (136.6–140.4)	138.0 (136.0–140.0)	138.3 (135.0–141.2)	138.2 (136.1–140.2)
Median potassium (IQR) — mmol/liter	3.8 (3.5–4.2)	3.9 (3.6–4.2)	3.8 (3.5–4.1)	3.9 (3.6–4.1)	3.8 (3.5–4.2)
Median chloride (IQR) — mmol/liter	102.9 (99.7–105.6)	102.7 (99.7–105.3)	103.1 (99.8–106.0)	103.8 (100.8–107.0)	102.8 (99.6–105.3)

- ✓ En la mayoría de los casos, el recuento de plaquetas no disminuyó a un nivel en el que el sangrado pueda ocurrir.
- ✓ En pacientes severos, aprox. el 60 % tenían plaquetopenia.
- ✓ Valores bajos se correlaciona con aumento de mortalidad



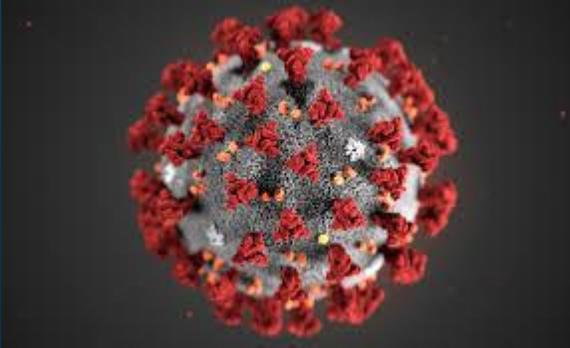
Consejo de Bioquímicos de Jujuy

ORIGINAL ARTICLE

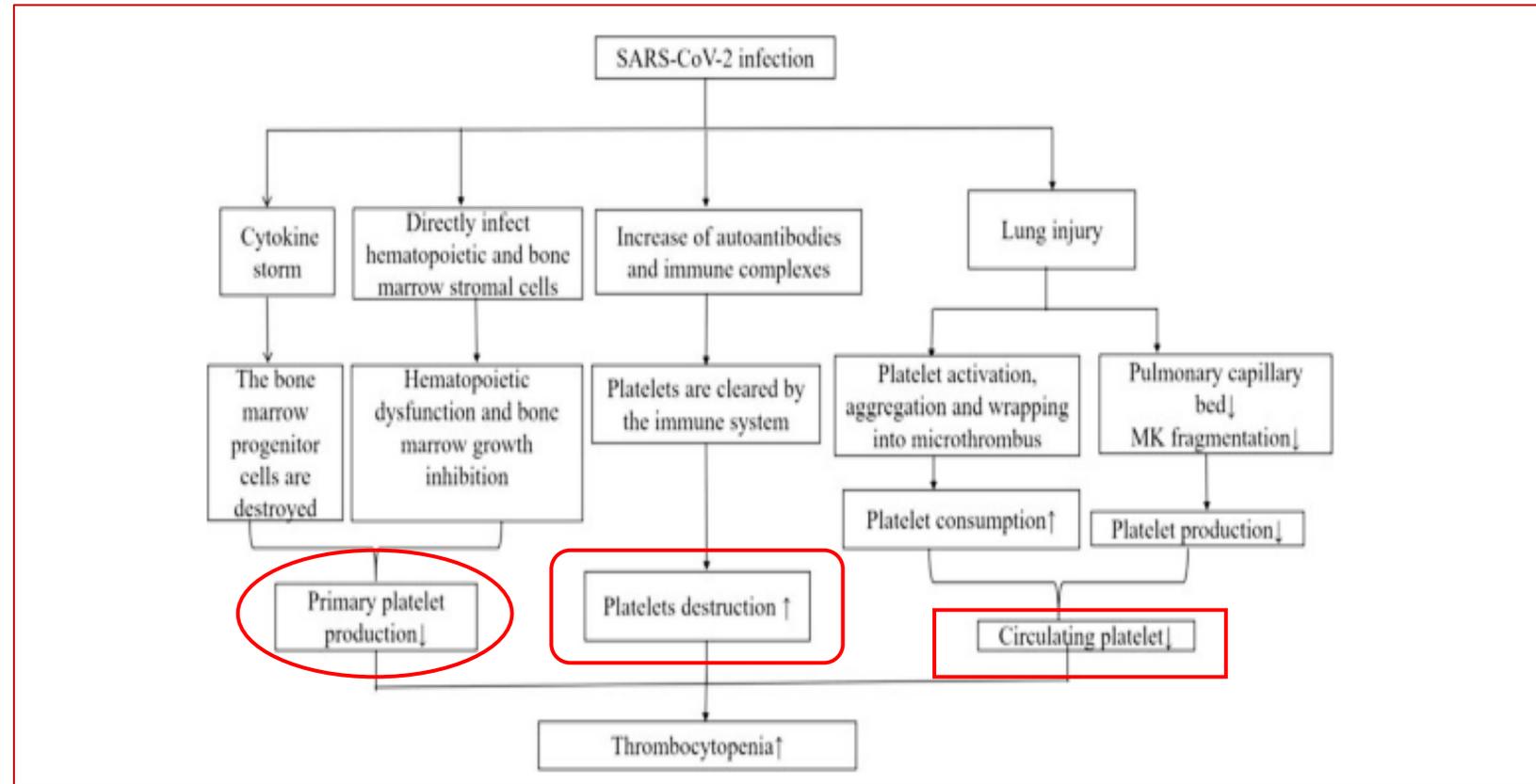
Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China

W. Guan, Z. Ni, Yu Hu, W. Liang, C. Ou, J. He, L. Liu, H. Shan, C. Lei, D.S.C. Hu, B. Du, L. Li, G. Zeng, K.Y. Yuan, R. Chen, C. Tang, T. Wang, P. Chen, J. Kang, S. Li, Jinlin Wang, Z. Liang, Y. Peng, L. Wei, Y. Liu, Yaohua Hu, P. Peng, Jianming Wang, J. Liu, Z. Chen, G. Li, Z. Zheng, S. Qiu, J. Luo, C. Ye, S. Zhu, and N. Zhong, for the China Medical Treatment Expert Group for Covid-19\*

# COVID – 19 FISIOPATOLOGIA DE PLAQUETOPENIA



Consejo de Bioquímicos de Jujuy



Annals of Hematology (2020) 99:1205–1208  
<https://doi.org/10.1007/s00277-020-04019-0>

REVIEW ARTICLE

## Mechanism of thrombocytopenia in COVID-19 patients

Panyang Xu<sup>1</sup> · Qi Zhou<sup>2</sup> · Jiancheng Xu<sup>1</sup>

BRIEF REPORT

Abnormal coagulation parameters are associated with poor prognosis in patients with novel coronavirus pneumonia

Ning Tang<sup>1</sup> | Dengju Li<sup>2</sup> | Xiong Wang<sup>1</sup> | Ziyong Sun<sup>1</sup>

COVID - 19

PARAMETROS COAGULACIÓN

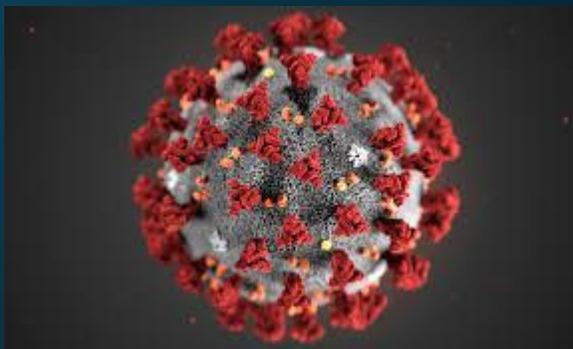
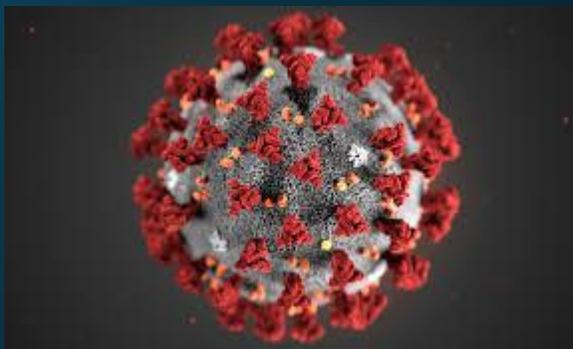


TABLE 1 Coagulation parameters of NCP patients on admission

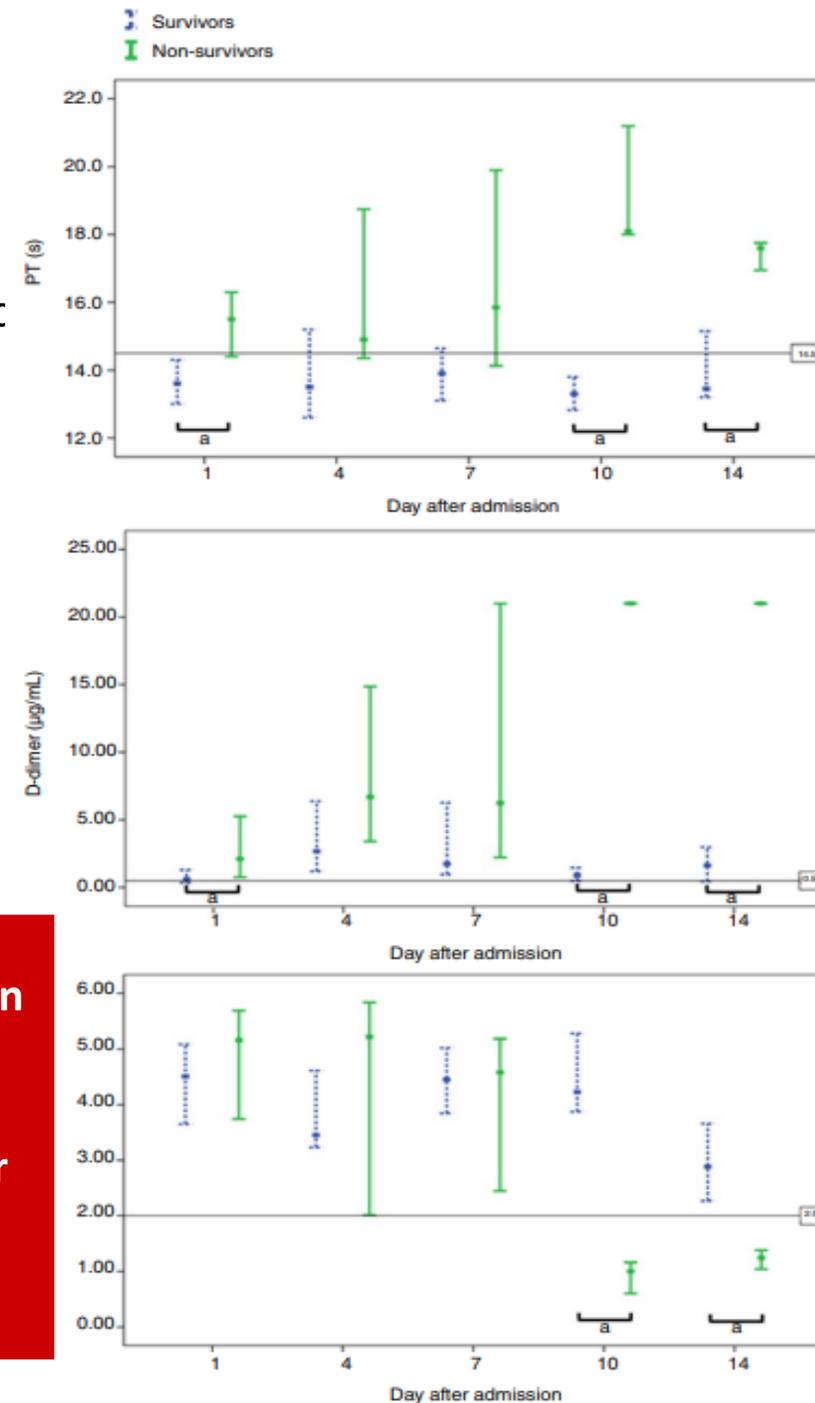
Parameters	Normal range	Total (n = 183)	Survivors (n = 162)	Non-survivors (n = 21)	P values
Age (years)		54.1 ± 16.2	52.4 ± 15.6	64.0 ± 20.7	<.001
Sex (male/female)		98/85	82/80	16/5	.035
With underlying diseases		75 (41.0%)	63 (38.9%)	12 (57.1%)	.156
On admission					
PT (sec)	11.5-14.5	13.7 (13.1-14.6)	13.6 (13.0-14.3)	15.5 (14.4-16.3)	<.001
APTT (sec)	29.0-42.0	41.6 (36.9-44.5)	41.2 (36.9-44.0)	44.8 (40.2-51.0)	.096
Fibrinogen (g/L)	2.0-4.0	4.55 (3.66-5.17)	4.51 (3.65-5.09)	5.16 (3.74-5.69)	.149
D-dimer (µg/mL)	<0.50	0.66 (0.38-1.50)	0.61 (0.35-1.29)	2.12 (0.77-5.27)	<.001
FDP (µg/mL)	<5.0	4.0 (4.0-4.9)	4.0 (4.0-4.3)	7.6 (4.0-23.4)	<.001
AT (%)	80-120	91 (83-97)	91 (84-97)	84 (78-90)	.096



# COVID - 19 PARAMETROS COAGULACIÓN



- El TP estaba aumentado en los pacientes que no sobrevivieron, aunque discretamente
- El DD esta “drásticamente” aumentada en pacientes que no sobrevivieron
- El Fibrinógeno presenta valores aumentados en ambos grupos
- Su descenso brusco es indicativo de DESCENLACE FATAL



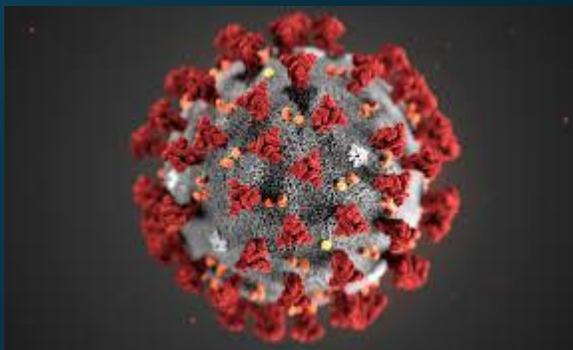
Los resultados anormales de la coagulación están asociados con un mal pronóstico.

La existencia de coagulación intravascular diseminada es común en pacientes con NCP.

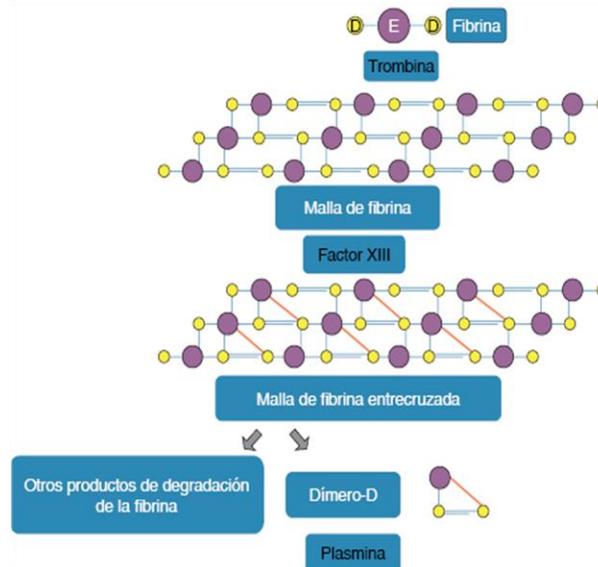


# COVID - 19

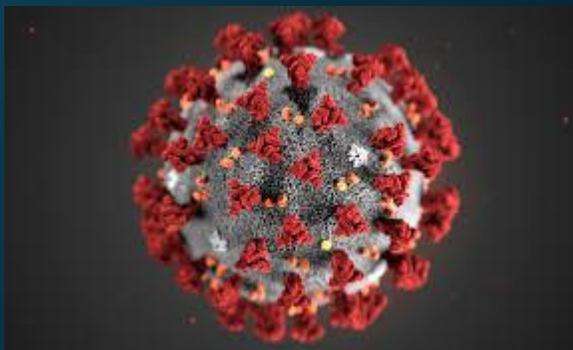
## DIMERO D



- ✓ **DIMERO D** se refiere a los fragmentos liberados por la plasmina de la molécula de Fibrina entrecruzada por por el Factor XIII.
- ✓ Marcador de generación de Trombina y Plasmina.
- ✓ Tiempo de vida media de 6 a 8 Hs.
- ✓ Se elimina por Riñon y Retículo Endotelial
- ✓ No es específico de Trombosis
- ✓ Aparece en procesos inflamatorios
- ✓ Es necesario realizarlo CUANTITATIVAMENTE



# COVID - 19 DIMERO D



- ✓ Existen diversas causas de elevación de DD
- ✓ Las unidades utilizadas dependen del ensayo utilizado y del calibrador

✓ DDU, FEU

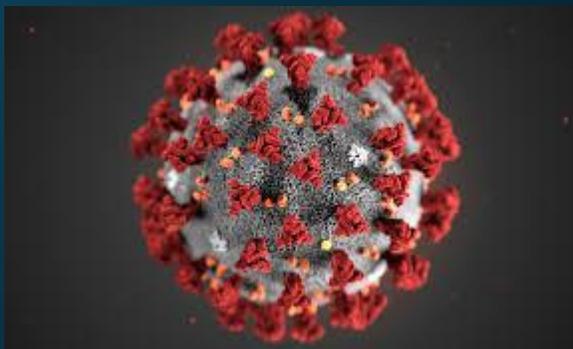
Tabla 1. Condiciones de elevación del dímero D<sup>(1,2)</sup>

Causas fisiológicas	Causas relacionadas a un evento trombótico	Causas que producen elevación del dímero D sin la presencia de ETV
<ul style="list-style-type: none"><li>- Periodo neonatal</li><li>- Embarazo</li><li>- Edad avanzada.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cardiopatía isquémica</li><li>- Trombosis arterial periférica</li><li>- Trombosis venosa profunda</li><li>- Tromboembolismo de pulmón</li><li>- <i>Stroke</i></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Coagulopatía intravascular diseminada</li><li>- Enfermedad renal</li><li>- Enfermedad hepática</li><li>- Hemorragia</li><li>- Síndrome de estrés respiratorio</li><li>- Infección</li><li>- Neoplasias</li><li>- Cirugía recientes</li><li>- Trauma, quemaduras</li><li>- Procesos inflamatorios</li><li>- Reabsorción de hematomas</li></ul>

**Las Guías Internacionales  
recomiendan informarlo en las  
Unidades referidas por el fabricante  
para minimizar errores**



# COVID - 19 DIMERO D



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

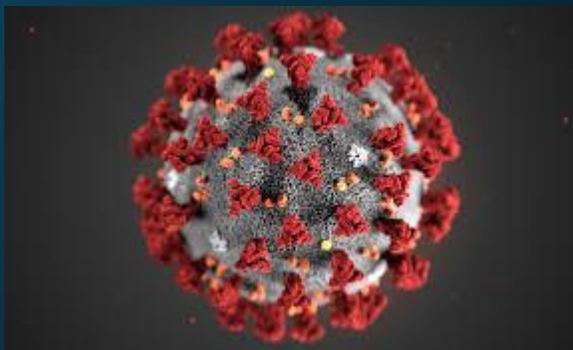


## Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study

Fei Zhou\*, Ting Yu\*, Ronghui Du\*, Guohui Fan\*, Ying Liu\*, Zhibo Liu\*, Jie Xiang\*, Yeming Wang, Bin Song, Xiaoying Gu, Lulu Guan, Yuan Wei, Hui Li, Xudong Wu, Jiuyang Xu, Shengjin Tu, Yi Zhang, Hua Chen, Bin Cao

	Total (n=191)	Non-survivor (n=54)	Survivor (n=137)	p value
(Continued from previous page)				
Anaemia	29 (15%)	14 (26%)	15 (11%)	0-0094
Platelet count, $\times 10^9$ per L	206-0 (155-0-262-0)	165-5 (107-0-229-0)	220-0 (168-0-271-0)	<0-0001
<100	13 (7%)	11 (20%)	2 (1%)	<0-0001
Albumin, g/L	32-3 (29-1-35-8)	29-1 (26-5-31-3)	33-6 (30-6-36-4)	<0-0001
ALT, U/L	30-0 (17-0-46-0)	40-0 (24-0-51-0)	27-0 (15-0-40-0)	0-0050
>40	59/189 (31%)	26 (48%)	33/135 (24%)	0-0015
Creatinine >133 $\mu$ mol/L	8/186 (4%)	5 (9%)	3/132 (2%)	0-045
Lactate dehydrogenase, U/L	300-0 (234-0-407-0)	521-0 (363-0-669-0)	253-5 (219-0-318-0)	<0-0001
>245	123/184 (67%)	53 (98%)	70/130(54%)	<0-0001
Creatine kinase, U/L	21-5 (13-0-72-4)	39-0 (19-5-151-0)	18-0 (12-5-52-1)	0-0010
>185	22/168 (13%)	11/52 (21%)	11/116 (9%)	0-038
High-sensitivity cardiac troponin I, pg/mL	4-1 (2-0-14-1)	22-2 (5-6-83-1)	3-0 (1-1-5-5)	<0-0001
>28	24/145 (17%)	23/50 (46%)	1/95 (1%)	<0-0001
Prothrombin time, s	11-6 (10-6-13-0)	12-1 (11-2-13-7)	11-4 (10-4-12-6)	0-0004
<16	171/182 (94%)	47 (87%)	124/128 (97%)	0-016*
$\geq 16$	11/182 (6%)	7 (13%)	4/128 (3%)	-
D-dimer, $\mu$ g/mL	0-8 (0-4-3-2)	5-2 (1-5-21-1)	0-6 (0-3-1-0)	<0-0001
$\leq 0-5$	55/172 (32%)	4 (7%)	51/118 (43%)	<0-0001*
>0-5 to $\leq 1$	45/172 (26%)	6 (11%)	39/118 (33%)	-
>1	72/172 (42%)	44 (81%)	28/118 (24%)	-

# COVID - 19 DIMERO D

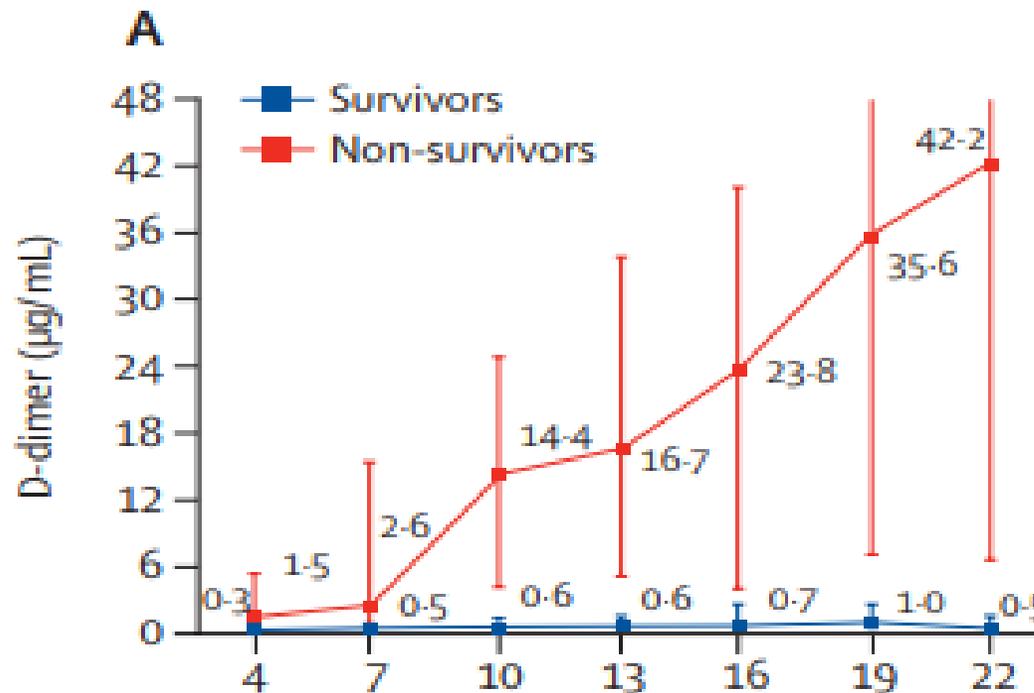


Consejo de Bioquímicos de Jujuy

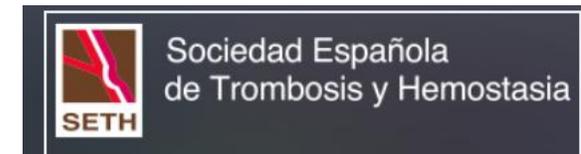


## Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study

Fei Zhou\*, Ting Yu\*, Ronghui Du\*, Guohui Fan\*, Ying Liu\*, Zhibo Liu\*, Jie Xiang\*, Yeming Wang, Bin Song, Xiaoying Gu, Lulu Guan, Yuan Wei, Hui Li, Xudong Wu, Jiuyang Xu, Shengjin Tu, Yi Zhang, Hua Chen, Bin Cao

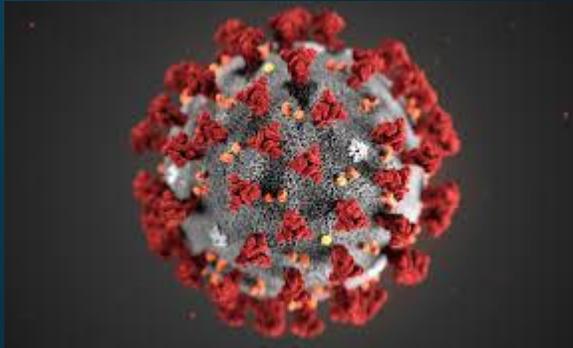


UN DD AUMENTADO EN LA  
ADMISION Y/O QUE SE  
INCREMENTA EN EL TIEMPO: MAL  
PRONOSTICO



UN VALOR > DE 1000 µg/L AUMENTA  
EL RIESGO DE MORTALIDAD 18 VECES

# COVID - 19 CID



Consejo de Bioquímicos de Jujuy



## Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study

Fei Zhou\*, Ting Yu\*, Ronghui Du\*, Guohui Fan\*, Ying Liu\*, Zhibo Liu\*, Jie Xiang\*, Yeming Wang, Bin Song, Xiaoying Gu, Lulu Guan, Yuan Wei, Hui Li, Xudong Wu, Jiyang Xu, Shengjin Tu, Yi Zhang, Hua Chen, Bin Cao

TABLE 2 The grade of DIC in non-survivors with NCP (n = 21)

	Number of patients (%)
Platelet counts ( $\times 10^9/L$ )	
50-100 (1 point)	7 (33.3)
<50 (2 points)	5 (23.8)
D-dimer ( $\mu g/mL$ )	
1.0-3.0 (2 points)	3 (14.3)
>3.0 (3 points)	18 (85.7)
Fibrinogen (g/L)	
<1.0 (1 point)	6 (28.6)
Prolongation of PT (sec)	
3-6 (1 point)	5 (23.8)
>6 (2 points)	10 (47.6)
Meeting the ISTH criteria of DIC (Total points $\geq 5$ )	15 (71.4)

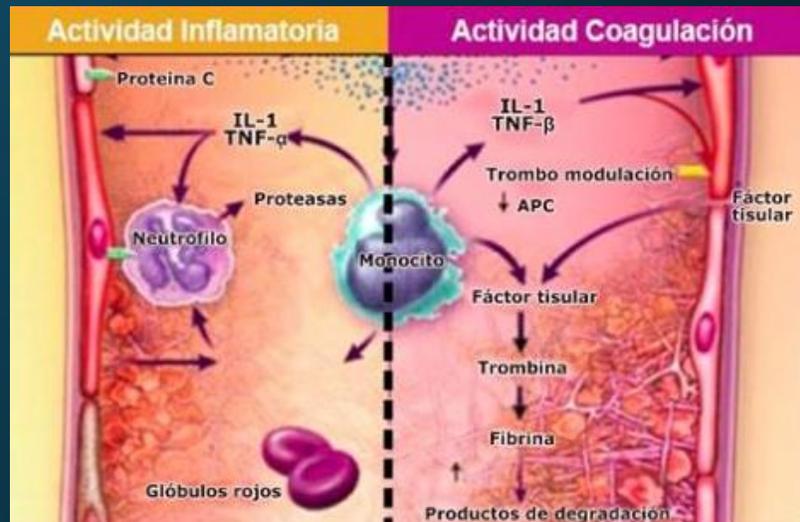
Note: D-dimer cutoff levels were defined according to a previous report derived from more than 1000 samples in intensive care.<sup>7</sup>

Abbreviations: DIC, disseminated intravascular coagulation; ISTH, International Society on Thrombosis and Haemostasis; NCP, novel coronavirus pneumonia

Una gran proporción de los pacientes fallecidos cumplieron los criterios internacionales de CID (71%)

# COVID - 19

## CARACTERISTICAS DE HEMOSTASIA



- La activación de los sistemas de defensa del huésped conduce a la activación del sistema de coagulación.....**INMUNOTROMBOSIS**
- La Coagulopatía se manifiesta con elevación de Fibrinógeno y DD y pequeños cambios en el PT, APTT y Recuento de Plaquetas en etapas tempranas de la infección
- La Hipofibrinogenemia y consumo de los factores de coagulación es tardío y generalmente premortem
- La inflamación asociada con COVID 19 con la subsecuente activación del sistema de la coagulación es la causa del aumento “desproporcionado” de Dimero D
- Dimero D elevado al momento de la admisión esta asociado con incremento de la mortalidad.
- El aumento progresivo del Dimero D precede a la Falla Multiorgánica y CID
- Las manifestaciones hemorrágicas no son comunes a pesar de la coagulopatía.

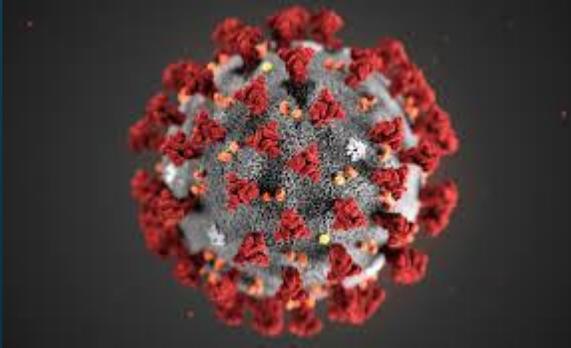


Consejo de Bioquímicos de Jujuy



**El balance final es TROMBOTICO mas que hemorrágico**

# COVID – 19 HEMOSTASIA



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

## La Subcomisión de H&T (SAH) recomienda:

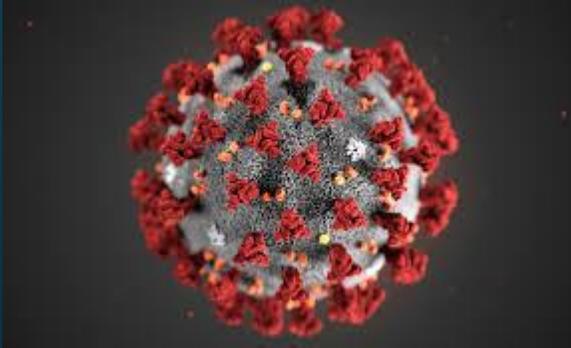
- ✓ Determinaciones al momento de internar un paciente: **TP, TTPA** (tiempo de tromboplastina parcial activado) y **recuento de plaquetas**. De tener disponibilidad: **DD** (inmunoturbidimétrico/ELISA), **Fibrinógeno y PDF**.
- ✓ Si el nivel de **DD es elevado** o se detectan otras alteraciones en los parámetros de hemostasia se sugiere monitoreo regular de las mismas, **usualmente cada 24-48 horas**.
- ✓ Si las alteraciones de laboratorio cumplen con los criterios de CID se sugiere **internación en sala de cuidados intensivos**
- ✓ Recomienda la valoración de desarrollo de coagulopatía severa cada 24 horas como factor pronóstico mediante los score de la ISTH de CID o coagulopatía inducida por Sepsis.
- ✓ La mayoría de las guías sugieren que los pacientes en UTI reciban profilaxis con HBPM

Hemostasia y trombosis  
Subcomisión de H&T-SAH



HEMATOLOGÍA  
Volumen 24  
Número Extraordinario  
COVID-19: Abril 2020

# COVID – 19 MARCADORES DE INFLAMACION- INFECCION



✓ DIMERO D

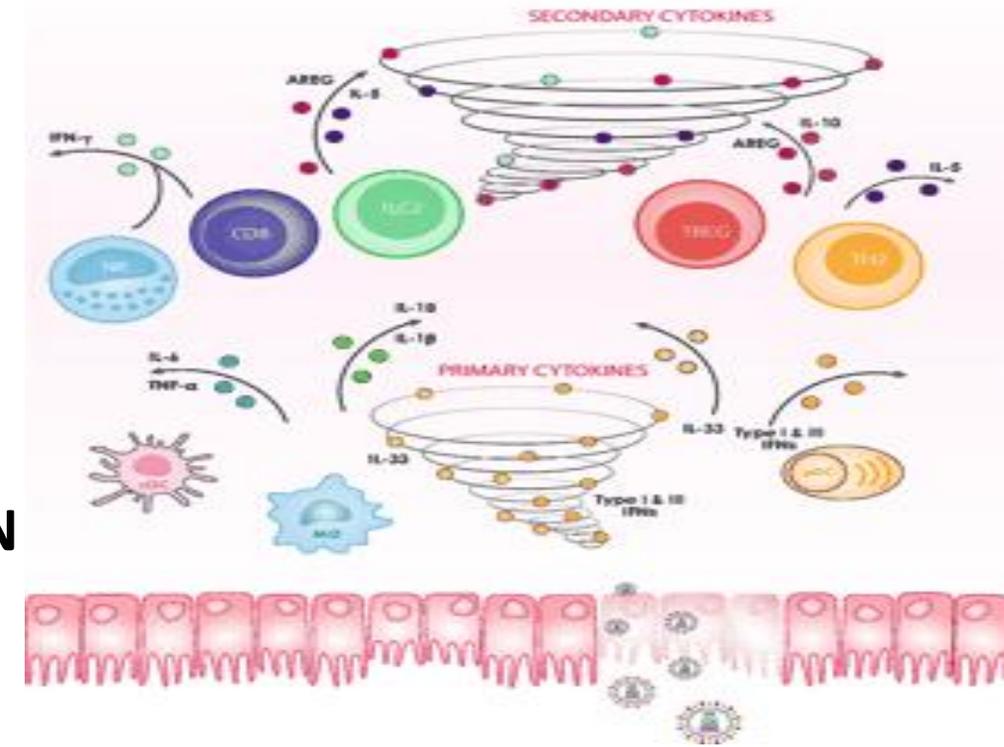
✓ FERRITINA

✓ PCR

✓ ERITROSEDIMENTACION

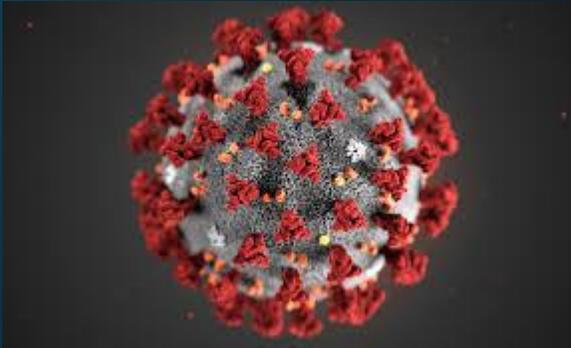
✓ IL6

✓ PROCALCITONINA



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

# COVID - 19 PARAMETROS DE INFLAMACION



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

## CORRECTION

### Correction to: Clinical predictors of mortality due to COVID-19 based on an analysis of data of 150 patients from Wuhan, China

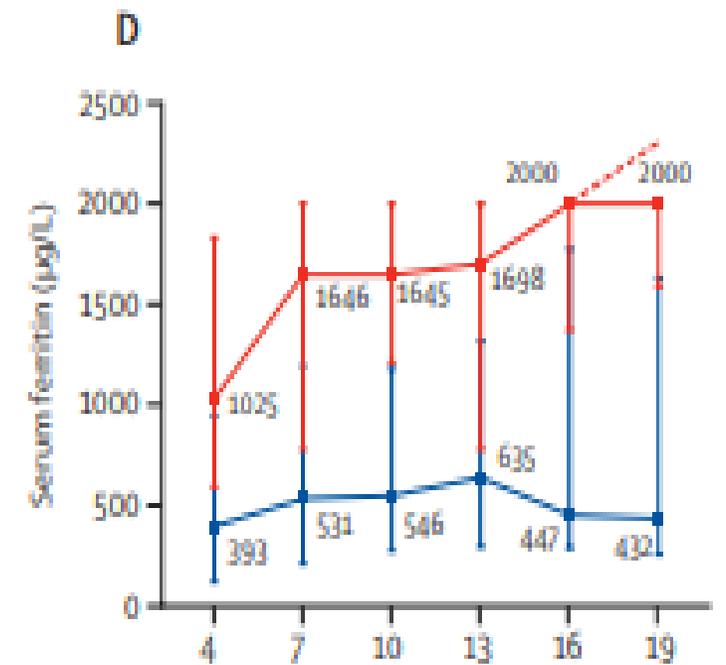
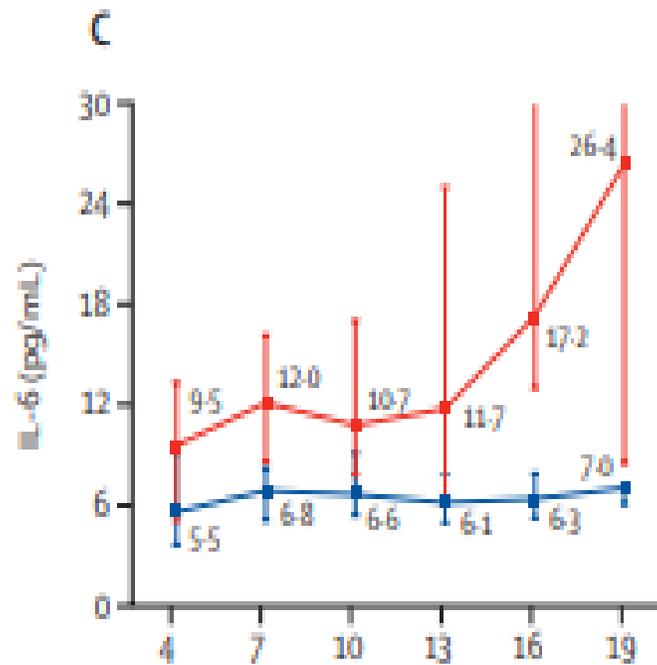
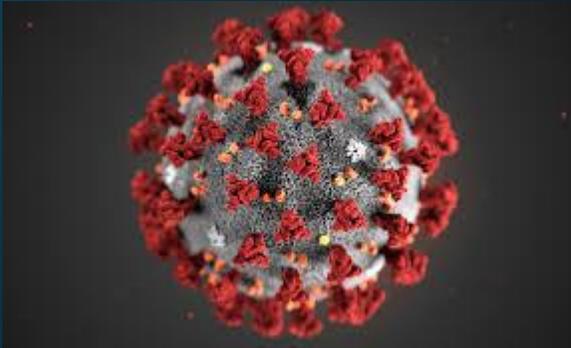
Qilurong Ruan<sup>1,2</sup>, Kun Yang<sup>3</sup>, Wenxia Wang<sup>4</sup>, Lingyu Jiang<sup>5</sup> and Jianxin Song<sup>1\*</sup>



	Normal Range	Died (N = 68)	Discharged (N = 82)	p-value
Haemoglobin, g/L	130.0-175.0	127.0 (16.7)	127.6 (16.3)	0.82
Platelet count, x 10 <sup>9</sup> /L	125.0-350.0	173.6 (67.7)	222.1 (78.0)	<0.001
Albumin, g/L	35.0-52.0	28.8 (3.8)	32.7 (3.8)	<0.001
Alanine aminotransferase, U/L	9.0-50.0	170.8 (991.6)	48.68 (83.1)	0.35
Aspartate aminotransferase, U/L	15.0-40.0	288.9 (1875.5)	40.7 (57.8)	0.31
Total bilirubin, μmol/L	0.0-26.0	18.1 (10.7)	12.8 (6.8)	0.001
Blood urea nitrogen, mmol/L	3.1-8.0	8.65 (4.5)	5.11 (2.1)	<0.001
Creatinine, umol/L	59.0-104.0	91.2 (56.2)	72.1 (22.2)	0.02
Creatine kinase, U/L	50.0-310.0	319.4 (838.5)	231.7 (862.3)	0.56
Lactate dehydrogenase, U/L	120.0-250.0	905.8 (2619.1)	297.9 (110.4)	0.08
Cardiac troponin, pg/mL	2.0-28.0	30.3 (151.0)	3.5 (6.2)	<0.001
Myoglobin, ng/mL	0.0-146.9	258.9 (307.6)	77.7 (136.1)	<0.001
C-reactive protein, mg/L	0.0-5.0	126.6 (106.3)	34.1 (54.5)	<0.001
Interleukin-6, pg/mL	0.0-7.0	11.4 (8.5)	6.8 (3.61)	<0.001
Serum ferritin, ng/mL	21.8-274.7	1297.6 (1030.9)	614.0 (752.2)	<0.001

Los pacientes que fallecieron mostraron niveles significativamente mayores de parámetros de inflamación

# COVID - 19 PARAMETROS DE INFLAMACIÓN



- ✓ En personas sobrevivientes los Valores de IL6 y Ferritina se mantuvieron prácticamente constante
- ✓ El aumento de IL6 y Ferritina indica un **pésimo pronóstico**

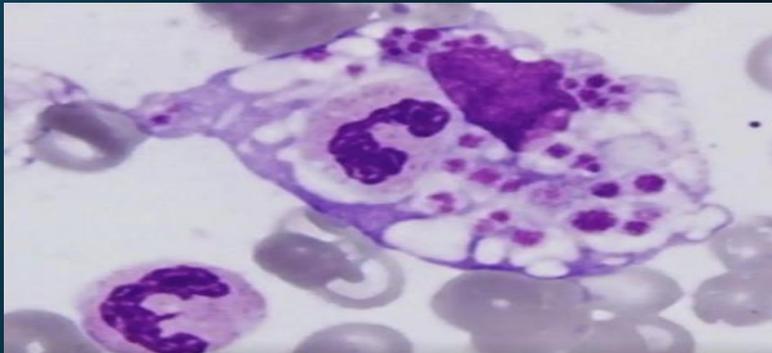


Consejo de Bioquímicos de Jujuy

 Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study

Fai Zhao<sup>1</sup>, Ting Yu<sup>1</sup>, Ronghui Du<sup>1</sup>, Guohai Fan<sup>1</sup>, Ying Liu<sup>1</sup>, Zhibo Liu<sup>1</sup>, Jie Xiang<sup>1</sup>, Yeming Wang, Bin Song, Xiaoying Gu, Lulu Guan, Yuan Wei, Hui Li, Xuodong Wu, Juyang Xu, Shengjin Tu, Yi Zhang, Hua Chen, Bin Cao

# COVID - 19 LINFOHISTIOCITOSIS HEMOFAGOCITICA SECUNDARIA



- ✓ Es un síndrome hiper-inflamatorio que se caracteriza por una elevadísima y mortal concentración de citoquinas plasmáticas.
- ✓ Se caracteriza por fiebre constante, citopenias e hiperferritinemia.
- ✓ a. El score utilizado para SHLH considera valores de < 2000 ng/ml, entre 2000 y 6000 ng/ml y > 6000 ng/ml.
- ✓ La afectación pulmonar, incluido el SDRA, ocurre aproximadamente en el 50% de los casos.

**PUNTAJE DE 169.  
SENSIBILIDAD 93%  
ESPECIFICIDAD 86%**

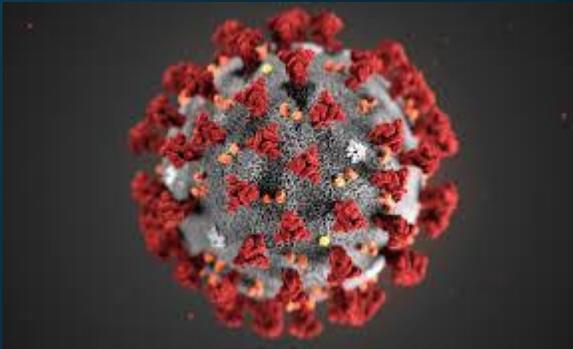
	Number of points
<b>Temperature</b>	
<38-4°C	0
38-4-39-4°C	33
>39-4°C	49
<b>Organomegaly</b>	
None	0
Hepatomegaly or splenomegaly	23
Hepatomegaly and splenomegaly	38
<b>Number of cytopenias*</b>	
One lineage	0
Two lineages	24
Three lineages	34
<b>Triglycerides (mmol/L)</b>	
<1.5 mmol/L	0
1.5-4.0 mmol/L	44
>4.0 mmol/L	64
<b>Fibrinogen (g/L)</b>	
>2.5 g/L	0
≤2.5 g/L	30
<b>Ferritin ng/ml</b>	
<2000 ng/ml	0
2000-6000 ng/ml	35
>6000 ng/ml	50
<b>Serum aspartate aminotransferase</b>	
<30 IU/L	0
≥30 IU/L	19
<b>Haemophagocytosis on bone marrow aspirate</b>	
No	0
Yes	35
<b>Known immunosuppression†</b>	
No	0
Yes	18

The HScore™ generates a probability for the presence of secondary HLH. HScores greater than 169 are 93% sensitive and 86% specific for HLH. Note that bone marrow haemophagocytosis is not mandatory for a diagnosis of HLH. HScores can be calculated using an online HScore calculator. \* HLH=haemophagocytic lymphohistiocytosis. † Defined as either haemoglobin concentration of 9.2 g/dL or less (±5.71 mmol/L), a white blood cell count of 5000 white blood cells per mm<sup>3</sup> or less, or platelet count of 110 000 platelets per mm<sup>3</sup> or less, or all of these criteria combined. ‡ HIV positive or receiving long-term immunosuppressive therapy (ie. olivocorticoids, cyclosporine, azathioprine).



# COVID - 19

## PROCALCITONINA: MARCADOR DE COINFECCION BACTERIANA



### ➤ PCT al ingreso

- Evaluación temprana del riesgo y la priorización de pacientes de alto riesgo
- $<0.5 \mu\text{g/L}$  : Bajo riesgo de coinfección bacteriana y resultado adverso
- $>0,5 \mu\text{g/L}$  Pacientes de alto riesgo, probable coinfección bacteriana

### ➤ PCT durante la estancia hospitalaria

Monitorear PCT para detectar infecciones secundarias y progresión de la enfermedad

- Indica progresión a sepsis severa y shock séptico
- Utilidad en la toma de decisiones sobre terapia ATB

**PCT  $> 0,5 \mu\text{g/L}$  AUMENTA 5 VECES EL RIESGO DE INFECCION SEVERA**

Giuseppe Lippl<sup>a</sup>, Mario Plebani<sup>b</sup>  
<sup>a</sup> Section of Clinical Biochemistry, Department of Neuroscience, Biomedicine and Movement, University of Verona, Verona, Italy  
<sup>b</sup> Department of Laboratory Medicine, University Hospital of Padova, Padova, Italy

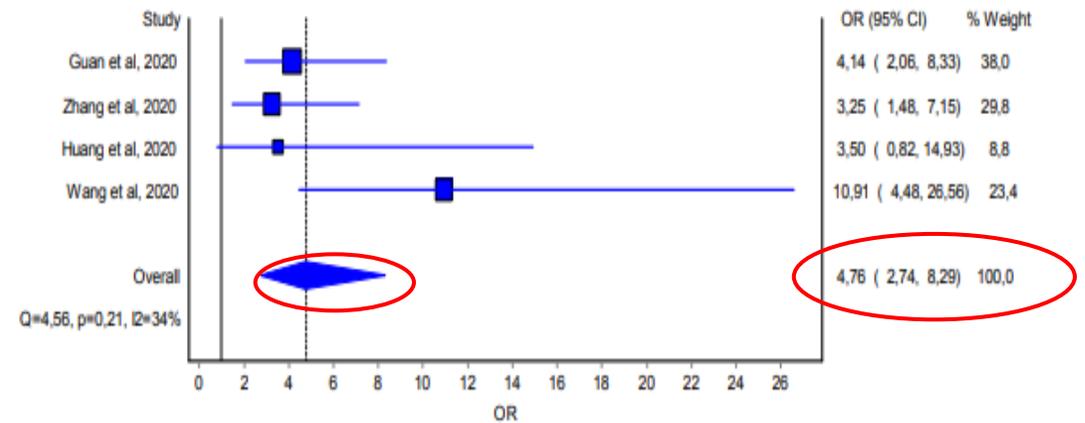


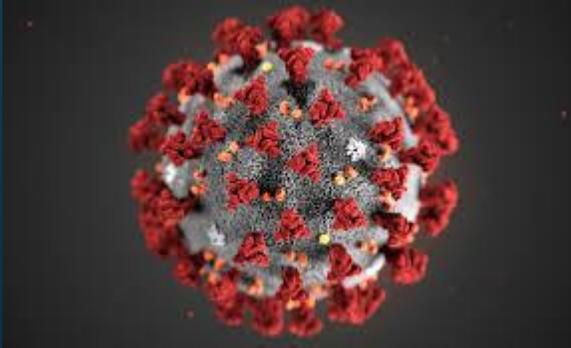
Fig. 1. Odds ratio (OR) and 95% confidence interval (95% CI) of procalcitonin values above the normal reference range for predicting severe coronavirus disease 2019 (COVID-19).



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

# COVID - 19

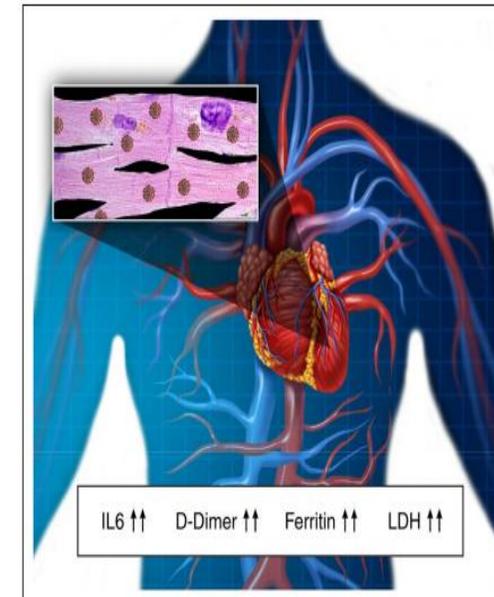
## EFEECTO SOBRE EL SISTEMA CARDIOVASCULAR



- ✓ La infección por COVID-19 impacta de manera directa sobre el sistema cardiovascular.
- ✓ Los pacientes con enfermedad cardiovascular (ECV) están predispuestos a mayor riesgo de efectos adversos.
- ✓ La infección por sí misma se asocia a complicaciones cardiovasculares

Se han postulado posibles hipótesis de lesión miocárdica

- ✓ **Daño directo mediado por ACE2.**
- ✓ **Lesión miocárdica por hipoxia.**
- ✓ **Daño microvascular**
- ✓ **SIRS (cytoquine storm)**

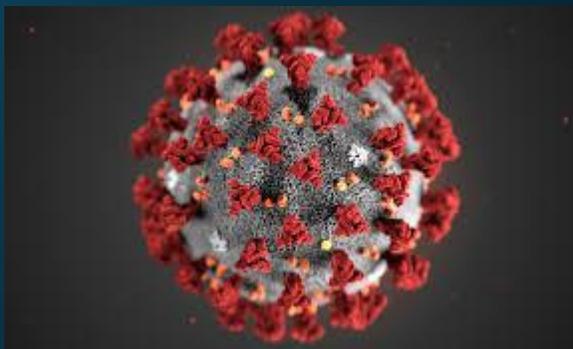


**Figure 3.** Myocardial injury from coronavirus disease 2019 (COVID-19) can be explained by 2 mechanisms. Myocardial injury can result from the associated cytokine storm manifested by elevated levels of interleukin-6 (IL-6), ferritin, lactate dehydrogenase (LDH), and D-dimer or myocardial dysfunction from the direct effect of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 on the heart.



# COVID - 19

## SISTEMA CAERDIOVASCULAR



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

**“Múltiples publicaciones han evidenciado que tanto la Troponina Ultrasensible como el péptido natriurético (NT PBNP), se comportan como factores de riesgo independientes para compromiso clínico severo, falla ventilatoria, requerimiento de soporte ventilatorio o hemodinámico, estancia en la UCI e incremento en la mortalidad”.**

Ocampo-Salgado C, et al. Valor pronóstico de biomarcadores cardíacos en la enfermedad por COVID-19. Rev Colomb Cardiol. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2020.05.002>

Imaging and laboratory findings	All patients (n = 112)	Disease severity		
		Non-severe (n = 45)	Severe (n = 67)	p Value
<sup>a</sup> Possible myocarditis, n (%)	14(12.5%)	1(2.2%)	13(19.4%)	<0.01
Cardiac troponin I, ng/mL (<0.04 ng/mL)	0.01(0.00–0.14)	0.00(0.00–0.01)	0.10(0.01–0.77)	<0.01
Cardiac troponin I > 0.04 ng/mL, n (%)	42(37.5%)	3(6.7%)	39(58.2%)	<0.01
Cardiac troponin I > 0.12 ng/mL, n (%)	32(28.6%)	1(2.2%)	31(46.3%)	<0.01
NT-pro BNP, ng/L (0–1800 ng/L)	430.1 (100.6–2859.3)	101.9(34.0–363.8)	1142.0 (388.3–5956.5)	<0.01



Contents lists available at ScienceDirect

International Journal of Cardiology

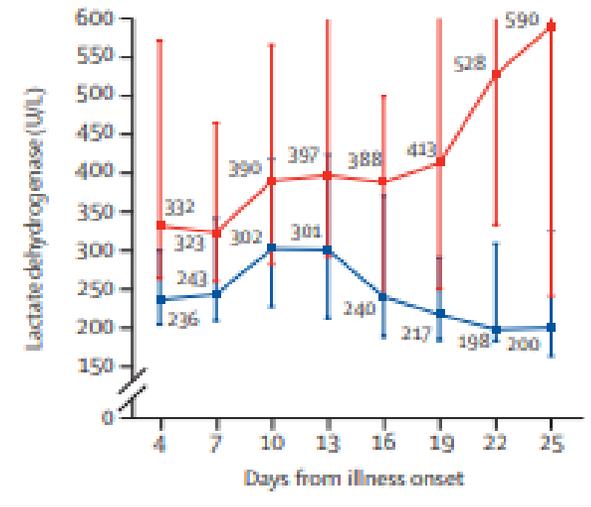
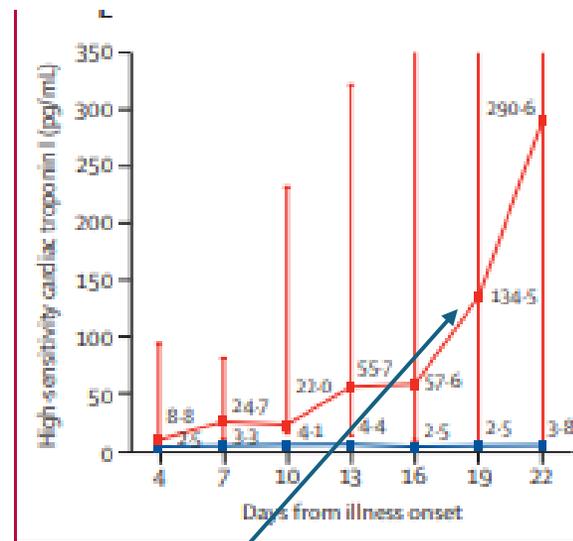
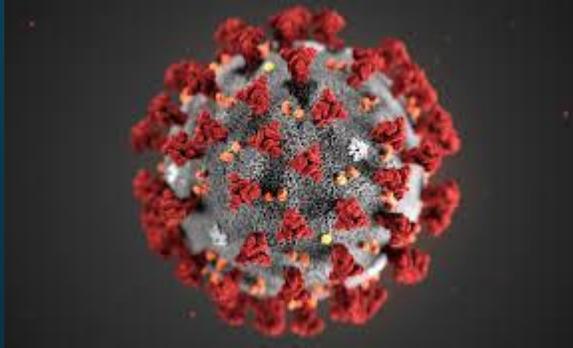
journal homepage: [www.elsevier.com/locate/ijcard](http://www.elsevier.com/locate/ijcard)

Suspected myocardial injury in patients with COVID-19: Evidence from front-line clinical observation in Wuhan, China<sup>☆</sup>

Qing Deng <sup>a,1</sup>, Bo Hu <sup>a,1</sup>, Yao Zhang <sup>a</sup>, Hao Wang <sup>a</sup>, Xiaoyang Zhou <sup>b</sup>, Wei Hu <sup>a</sup>, Yuting Cheng <sup>a</sup>, Jie Haiqin Ping <sup>b</sup>, Qing Zhou <sup>a,\*</sup>

# COVID - 19

## SISTEMA CARDIOVASCULAR



Es importante resaltar la tendencia en aumento que muestran los pacientes graves que fallecieron versus la tendencia constante de los sobrevivientes.

	Total (n=191)	Non-survivor (n=54)	Survivor (n=137)	p value
(Continued from previous page)				
Anaemia	29 (15%)	14 (26%)	15 (11%)	0.0094
Platelet count, $\times 10^9$ per L	206.0 (155.0-262.0)	165.5 (107.0-229.0)	220.0 (168.0-271.0)	<0.0001
<100	13 (7%)	11 (20%)	2 (1%)	<0.0001
Albumin, g/L	32.3 (29.1-35.8)	29.1 (26.5-31.3)	33.6 (30.6-36.4)	<0.0001
ALT, U/L	30.0 (17.0-46.0)	40.0 (24.0-51.0)	27.0 (15.0-40.0)	0.0050
>40	59/189 (31%)	26 (48%)	33/135 (24%)	0.0015
Creatinine >133 $\mu$ mol/L	8/186 (4%)	5 (9%)	3/132 (2%)	0.045
Lactate dehydrogenase, U/L	300.0 (234.0-407.0)	521.0 (363.0-669.0)	253.5 (219.0-318.0)	<0.0001
>245	123/184 (67%)	53 (98%)	70/130(54%)	<0.0001
Creatine kinase, U/L	21.5 (13.0-72.4)	39.0 (19.5-151.0)	18.0 (12.5-52.1)	0.0010
>185	22/168 (13%)	11/52 (21%)	11/116 (9%)	0.038
High-sensitivity cardiac troponin I, pg/mL	4.1 (2.0-14.1)	22.2 (5.6-83.1)	3.0 (1.1-5.5)	<0.0001
>28	24/145 (17%)	23/50 (46%)	1/95 (1%)	<0.0001



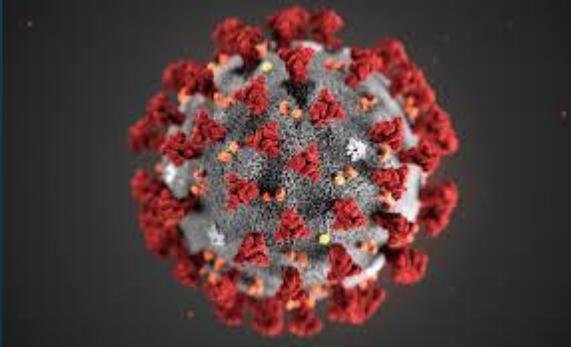
Consejo de Bioquímicos de Jujuy

➤@ Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study

Fai Zhou\*, Ting Yu\*, Binghui Du\*, Guihui Fan\*, Ying Liu\*, Zhili Liu\*, Ji Xiang\*, Yeming Wang, Bin Song, Xiaoying Gu, Lulu Guan, Yuan Wu, Hai Li, Xiaodong Wu, Jiyang Xu, Shengjin Tu, Yi Zhang, Hao Chen, Bin Cao

# COVID - 19

## ESTADO ACIDO BASE



*“Los pacientes graves infectados por COVID-19 desarrollan insuficiencia respiratoria aguda por lo que es importante tener presente las alteraciones en la gasometría arterial en esta patología para poder realizar una rápida y correcta validación de los resultados y de esta manera disminuir los tiempos de respuesta del laboratorio”*

Los principales cambios que veremos en la gasometría arterial en un paciente sin patología de base serán:

- ✓ PaO<sub>2</sub> disminuida (menor o igual a 60 mmHg).
- ✓ Aumento de la PaCO<sub>2</sub>.
- ✓ Acidosis respiratoria, que puede presentarse junto a acidosis metabólica por presencia de ácido láctico.

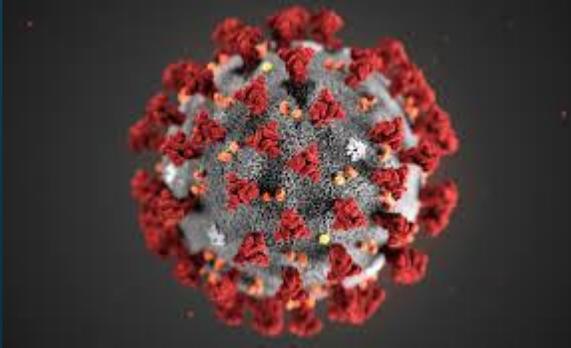


**Ácido láctico: de suma importancia para monitoreo de pacientes en shock. Permite evaluar el estado de hipoxia tisular y monitorear la reanimación de los pacientes graves.**



# COVID - 19

## BATERIA DE PRUEBAS



Consejo de Bioquímicos de Jujuy



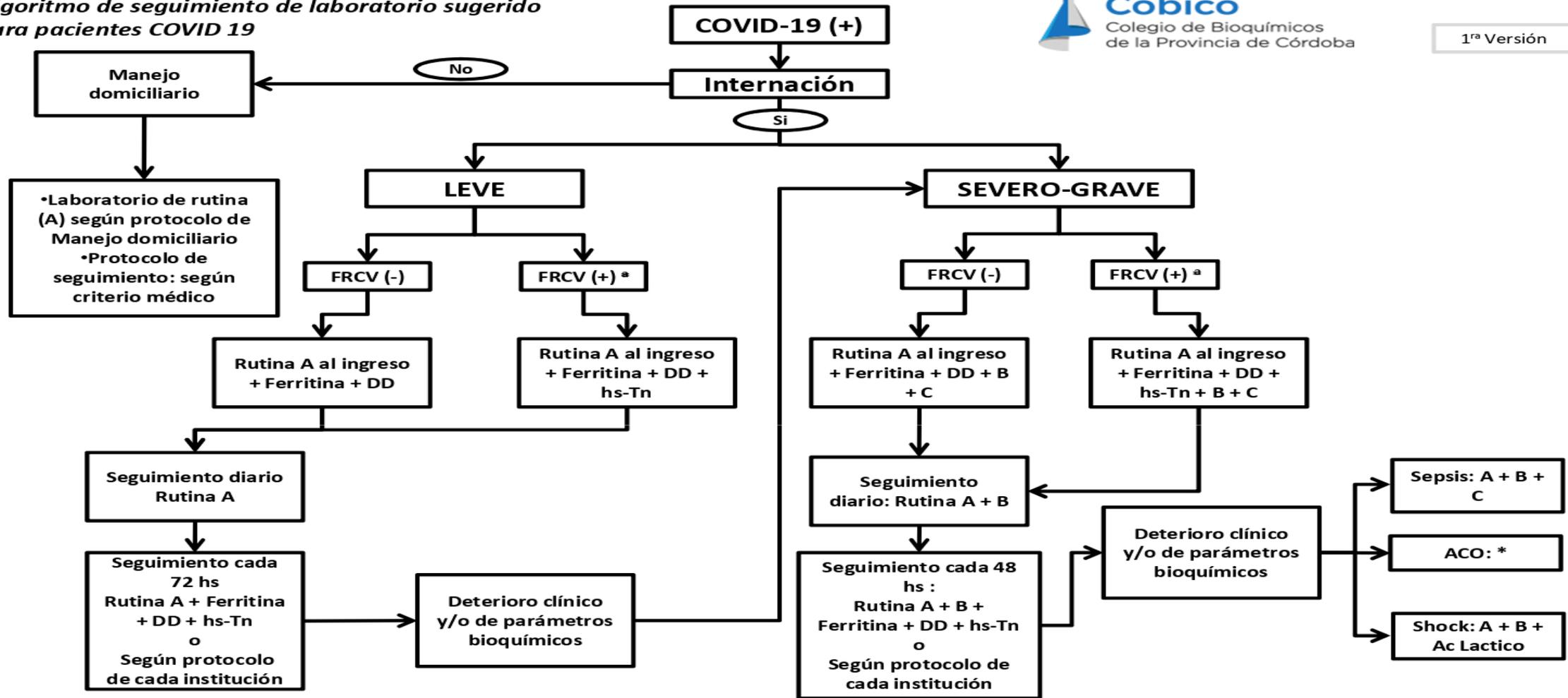
**Los marcadores bioquímicos más frecuentemente utilizados para evaluar este tipo de pacientes son:**

- ✓ Estado ácido base arterial.
- ✓ Hemograma con recuento de plaquetas y relación neutrófilos/linfocitos (RNL).
- ✓ Glucemia.
- ✓ Perfil renal: urea, creatinina, ionograma con cloro.
- ✓ Hepatograma.
- ✓ Dímero D.
- ✓ Fibrinógeno.
- ✓ Troponina ultrasensible.
- ✓ Ferritina.
- ✓ Proteína C reactiva.
- ✓ Ácido láctico.
- ✓ Procalcitonina.
- ✓ Interleuquina 6.
- ✓ CPK
- ✓ LDH

**EDAD AVANZADA  
PUNTUACION ALTA DE SOFA  
DIMERO D SUPERIOR A 1000  
MAL PRONOSTICO AL INGRESO**

**LINFOPENIA  
NIVELES ELEVADOS DE IL 6  
AUMENTO EN LA CONCENTRACION TnHS  
MARCADORES DE ENFERMEDAD GRAVE**

**Algoritmo de seguimiento de laboratorio sugerido para pacientes COVID 19**



•A: Hemograma + Recuento de plaquetas + PCR + VSG + Urea + Creatinina + Ionograma + AST + ALT + Bilirrubina + LDH. En el seguimiento diario considerar albumina si hay injuria hepática. Considerar TP + KPTT + Fibrinógeno al ingreso de la internación.

•B: Gasometría arterial en caso de requerir (hipoxemia) según criterio clínico. Considerar el seguimiento con PAFI.

•C: PCT, Hemocultivos en caso de sospecha de co infección al ingreso. Considerar medir PCT a las 48 hs post inicio de ATB

•\*: Comenzar con protocolo de inicio y seguimiento de ACO de cada institución.

•a: Considerar medir péptidos natriureticos (BNP o NT-proBNP) al ingreso si hay antecedentes de insuficiencia cardiaca

•FRCV: Factores de riesgo cardiovascular; hs-Tn: Troponinas de alta sensibilidad; DD: Dímero D; Procalcitonina: PCT

**NOTA:** El siguiente algoritmo es una proposición académica basada en la evidencia científica publicada hasta el momento de la confección del mismo.



# CASO CLINICO

SECTOR/ESTUDIO	RESULTADO	UNIDADES	VALOR DE REFERENCIA
----------------	-----------	----------	---------------------

## Sector: HEMATOLOGIA

### HEMOGRAMA

Metodo: CONTADOR HEMATOLOGICO

HEMATOCRITO	49	%	40 - 50
LEUCOCITOS	14.70	10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	4.50 - 9.50
NEUTROFILOS EN CAYADO	0	%	0 - 5
NEUTROFILOS SEGMENTADOS	80	%	50 - 70
EOSINOFILOS	0	%	0 - 4
BASOFILOS	0	%	0 - 1
LINFOCITOS	18	%	20 - 40
MONOCITOS	2	%	2 - 8
FORMULA LEUCOCITARIA	100	%	
PLAQUETAS	153	10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	150 - 450

### COAGULOGRAMA

APP	24	%	70 - 100
KPTT	34		33 - 45
RIN	3.26	-	
PLAQUETAS	153	10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	150 - 450

### UREA

Metodo: ENZIMATICO 340 nm.

RESULTADO	93.0	mg/dl	18.0 - 55.0
-----------	------	-------	-------------

### CREATININA

Metodo: CINETICO

RESULTADO	2.43	mg/dl	0.70 - 1.30
-----------	------	-------	-------------

### GAMMA G.T.

Metodo: CINETICO a 405 nm.

RESULTADO	121	UI/L	12 - 64
-----------	-----	------	---------

### LDH

Metodo: CINETICO a 340 nm (37° C)

RESULTADO	1444	UI/L	125 - 243
-----------	------	------	-----------

### CPK

Metodo: CINETICO a 340 nm (37° C)

RESULTADO	258	UI/L	30 - 200
-----------	-----	------	----------

### IONOGRAMA PLASMATICO

Metodo: POTENCIOMETRICO, ELECTRODO SELECTIVO

SODIO	140	mEq/L	136 - 145
POTASIO	5.3	mEq/L	3.5 - 5.1
CLORO	105	mEq/L	98 - 107

### CKMB

Metodo: METODO INMUNOINHIBICION

CK-MB	77	U/L	
-------	----	-----	--

### HEPATOGRAMA

Metodo: MANUAL

G.O.T.	1174	UI/L	5 - 34
G.P.T.	1076	UI/L	0 - 55
FOSFATASA ALCALINA	128	UI/L	40 - 150
BILIRRUBINA TOTAL	2.20	mg/dl	0.20 - 1.20
BILIRRUBINA DIRECTA	1.00	mg/dl	0.00 - 0.50
BILIRRUBINA INDIRECTA	1.20	mg/dl	0.20 - 1.40





SECTOR/ESTUDIO	RESULTADO	UNIDADES	VALOR DE REFERENCIA
<b>Sector: MEDIO INTERNO</b>			
<b><u>TROPONINA I DE ALTA SENSIBILIDAD</u></b>			
<i>Metodo: ENZIMAINMUNOENSAYO LIGADO A FLUORESCENCIA-ELFA</i>			
RESULTADO	<b>9124.10</b>	ng/L	< 19 ng/L
<b><u>PROBNP</u></b>			
<i>Metodo: COLORIMETRICO</i>			
NT-ProBNP	<b>&gt;25000.0</b>	pg/ml	Valores de exclusión < 450 pg/ml

**ESTADO ACIDO BASE**

pH : 6,94 (7,35 - 7,45)

pCo2 = 59 mm Hg (35 - 45 )

pO2= 117 mm Hg (85 - 97)

BICARBONATO: 7,8 mmol/L (22 - 26)

ABE= -26 mmol/l ( - 2 a +2)

SAT = 91,5%

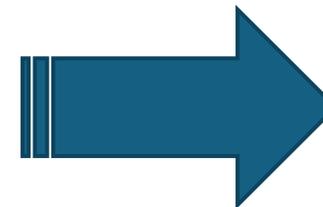
LACTICO : 13,3 mmol/l (Hasta 2 mmol/l)

DIMERO D: 6310 ng/ml (FEU)

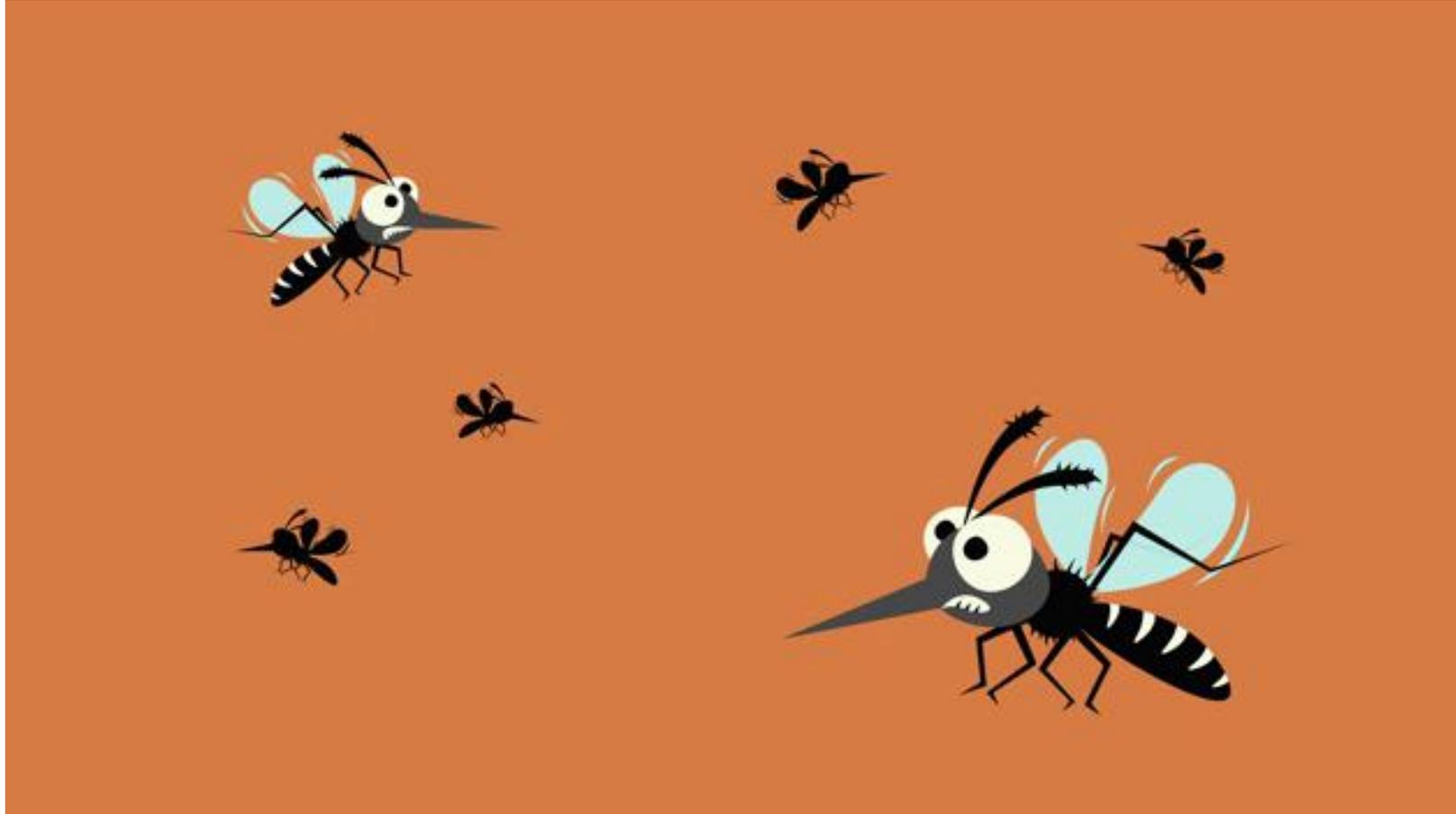
FERRITINA: 3240 ng/ml

FB:489 mg/dl

**PACIENTE CON FACTORES DE RIESGO  
PREVIOS Y PARAMETROS DE  
LABORATORIO MUY ALTERADOS**



**FALLECE POR FALLA  
MULTIORGÁNICA**



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

# DENGUE

## CARACTERISTICAS DE LA ENFERMEDAD



Consejo de Bioquímicos de Jujuy



- Es una enfermedad sistémica y muy dinámica
- Manejo sencillo la gran mayoría de los casos
- Puede ser clínicamente inaparente o causar una enfermedad de variada intensidad
- En pocas horas un paciente puede pasar de un cuadro leve a uno grave
- La evolución clínica es impredecible
- Se desarrolla en tres fases: Febril, Crítica y de Recuperación
- **Parámetros clínicos y bioquímicos son útiles para instaurar tratamiento precoz**

REVISIONES

### Dengue grave

VIVIANA CHEDIACK, MIRIAM BLANCO, CARINA BALASINI, PAULA JUAREZ, ANA L. GONZALEZ, CECILIA DOMINGUEZ, DARIO GODOY, SOFIA VELEZ, PABLO SAUL, EDUARDO SERNA, ANA LIA DE CRISTOFANO, MONSERRAT LLORCA, VICTORIA SANCHEZ, SOLEDAD ARESO, LEANDRO AGUIRRE, SOFIA ESPOSTO, MARIA JOSE EUREBIO, MARIA ALEJANDRA MORALES, MARIA CECILIA GARCIA, MARIA CANDELA LLERENA, MARISOL GARCIA, MARIELA VELAZQUEZ, ANA LIA PALAORO, MARIA ALEJANDRA MORALES, GABRIELA SWEETMAN, CECILIA PEREYRA, JUAN VIDELA, MONICA LAIES, WANGDA CORNISTER, ALBERTO CIEMONA, JAVIER FARINA, ELEONORA CUNTO

Comité de Infectología Crítica. Sociedad Argentina de Terapia Intensiva, Buenos Aires, Argentina

\* Correspondencia: [eleonora1958@gmail.com](mailto:eleonora1958@gmail.com)

# Clasificación Denco 2009(OMS)



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

## Dengue sin signos de alarma

- Epidemiología, fiebre, náuseas/vómitos, exantema, mialgias, artralgias, petequias/prueba del torniquete positiva, leucopenia, trombocitopenia



## Dengue con signos de alarma

- Dolor abdominal intenso y continuo, vómitos persistentes, acumulación de líquidos, sangrado de mucosas, letargo o irritabilidad, hepatomegalia  $\geq 2$  cm, laboratorio: aumento del hematocrito con trombocitopenia



## Dengue grave

- Escape de fluidos: shock, acumulación de líquidos y dificultad respiratoria
- Hemorragia grave
- Daño importante de órganos: aumento de transaminasas  $\geq 1000$  UI, alteración de la conciencia, compromiso miocárdico



El dengue grave afecta al 5% de los pacientes, con peligro de muerte inminente

# DENGUE GRAVE

## FACTORES DE RIESGO



- Antecedente de infección previa por Dengue
- Presencia de alguna patología de base
- Co-circulación de distintos serotipos
- Serotipo con alto nivel de virulencia (DENV-2)



Consejo de Bioquímicos de Jujuy



# DENGUE GRAVE

## FISIOPATOLOGIA

- Potenciación mediada por anticuerpos (antibody dependent enhancement: ADE)
- Efectos de las Proteína NS1 / Ac anti-NS1
- “Tormenta de Citoquinas Proinflamatorias” (IL6 - IL8 - IL10 - IL2 -  $\alpha$ TNF)
- Activación de Linfocitos T CD8+ Autoreactivos



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

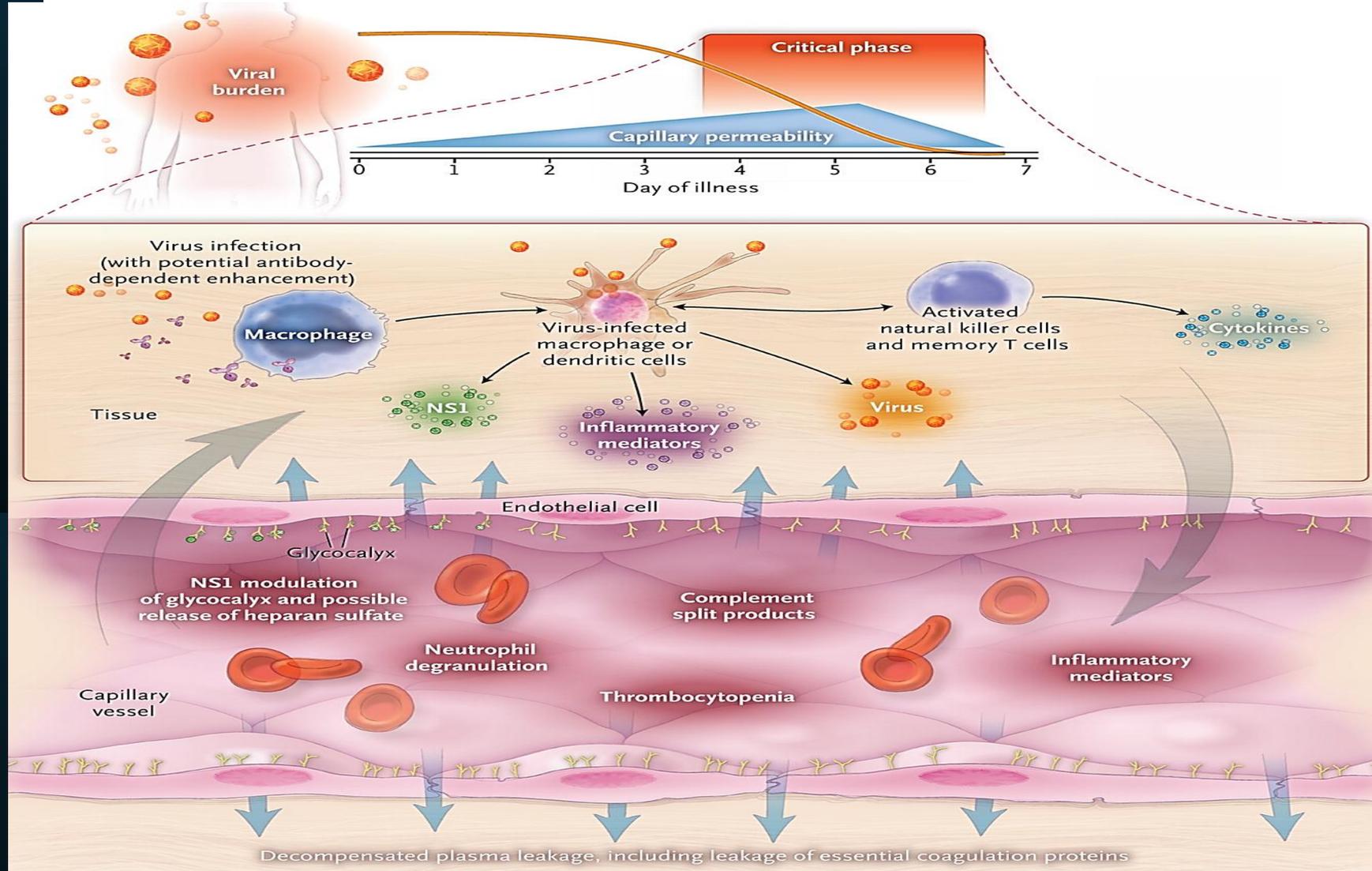


## Dengue

Authors: Cameron P. Simmons, Ph.D., Jeremy J. Farrar, M.D., Ph.D., Nguyen van Vinh Chau, M.D., Ph.D., and Bridget Wills, M.D., D.M. Author Info & Affiliations



# DENGUE GRAVE FISIOPATOLOGIA



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

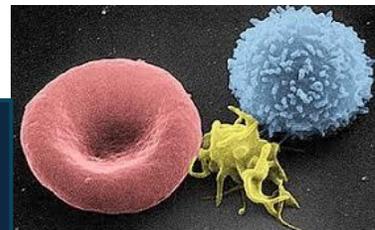


# DENGUE: LABORATORIO DE URGENCIA



## ALTERACIONES HEMATOLÓGICAS

- **ALTERACIONES HEMATOLÓGICAS**
  - Leucopenia con Neutropenia y Linfocitosis Relativa (Aprox 70% casos)
  - Presencia de Linfocitos Reactivos >10%, **su aumento puede ser predictor de formas graves**
  - Pueden encontrarse Neutrófilos en Cayado y Granulaciones Tóxicas
  - Hematocrito: Un aumento mayor al 20% sugiere hipovolemia por aumento de la permeabilidad vascular y extravasación de plasma.
  - Una caída puede indicar hemorragia en un Shock persistente
  - Cuando la hemorragia es grave puede observarse leucocitosis.

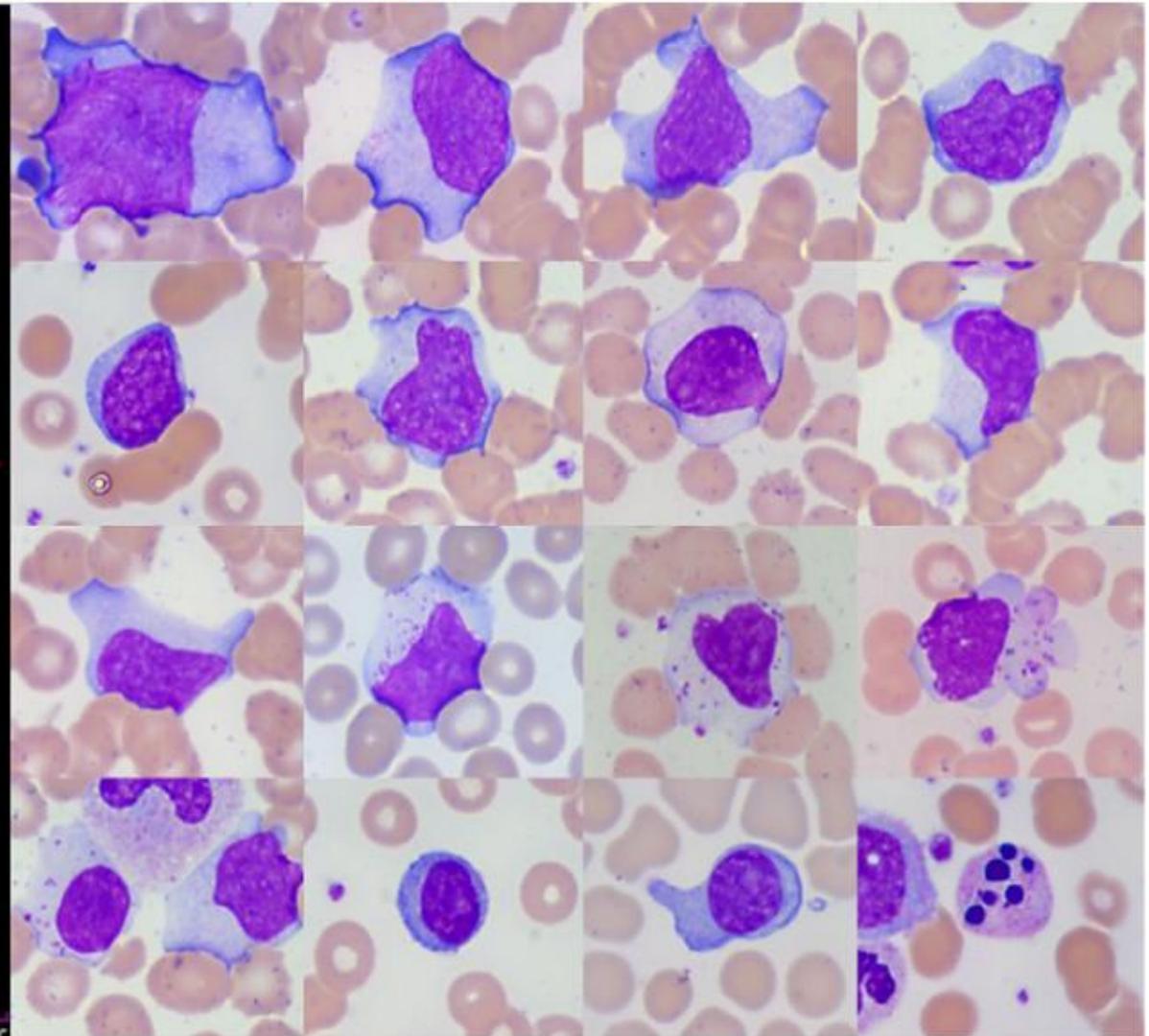
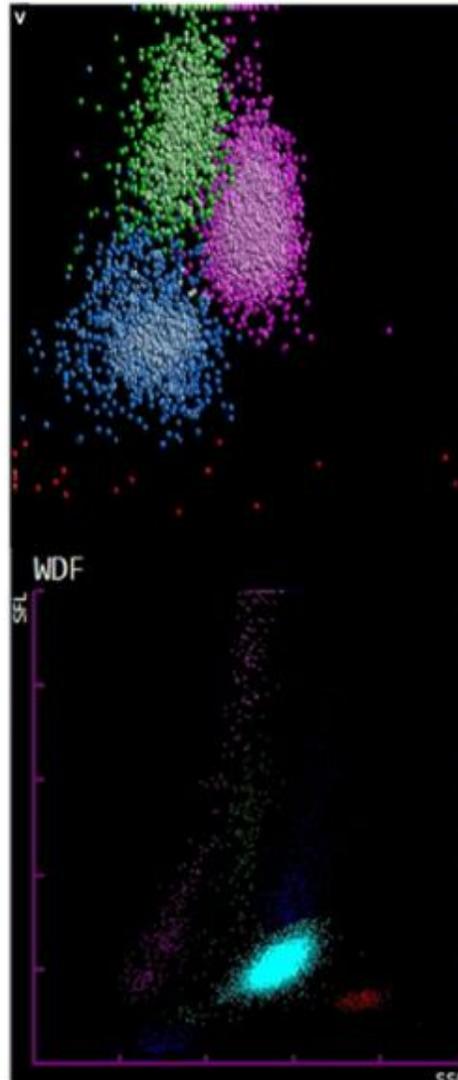


# DENGUE GRAVE

LINFCITOS  
REACTIVOS



Consejo de Bioquímicos de Jujuy



# DENGUE

## ALTERACIONES HEMATOLOGICAS



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

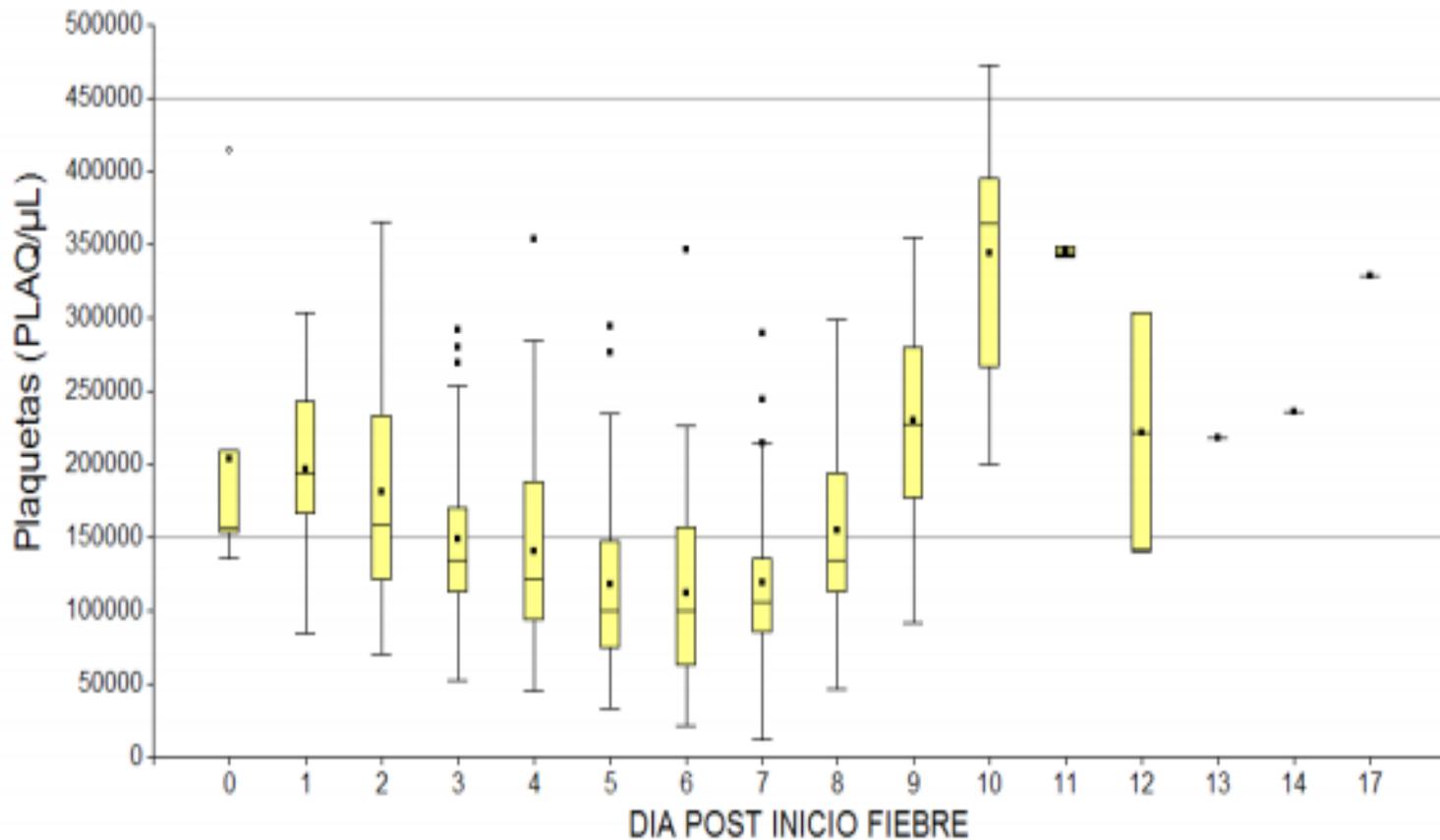
- **Trombocitopenia: Hallazgo más importante y frecuente**
    - Producción disminuida por “ Bloqueo medular”
    - Destrucción plaquetaria con sobrevida acortada
    - Aumento del consumo plaquetario en el daño endotelial
  - Es frecuente encontrarla en valores inferiores a 100000/mm<sup>3</sup>
  - **Críticamente pueden disminuir a 10.000/mm<sup>3</sup>**
- ¿ En que valores de plaquetas se debe transfundir al paciente?**
- Solamente si se asocia a sangrado con relevancia clínica
  - **La transfusión profiláctica de plaquetas no está indicada para el dengue hemorrágico.**

# DENGUE

# ALTERACIONES HEMATOLÓGICAS



Consejo de Bioquímicos de Jujuy



# DENGUE

## ALTERACIONES EN HEMATOLOGIA Y HEMOSTASIA



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

Tabla 1 Hallazgos en el cuadro hemático en pacientes con síndrome febril agudo con diagnóstico presuntivo de infección por el virus dengue. Quindío (Colombia) enero-julio de 2013

Parámetros evaluados	Valor de referencia	Porcentajes alterados					
		Dengue sin signos de alarma	Dengue con signos de alarma	Dengue grave	Leptospirosis	Rickettsiosis	Muestras febriles sin diagnóstico
<i>Leucocitos /mm<sup>3</sup></i>							
Leucopenia	< 5.000	63,76	66,63	80	20	66	46,9
Rango normal de leucocitos	5.000-10.000	25	22,20	20	60	33	33
Leucocitosis	> 10.000	11	11	0	20	0	18
<i>Plaquetas /μl</i>							
Trombocitopenia	<150 × 10 <sup>3</sup>	39,8	100	100	100	44,4	48,9
Recuento normal de plaquetas	150-450 × 10 <sup>3</sup>	15,7	0	0	0	55,5	50,9



Infectio  
Asociación Colombiana de Infectología

[www.elsevier.es/infectio](http://www.elsevier.es/infectio)

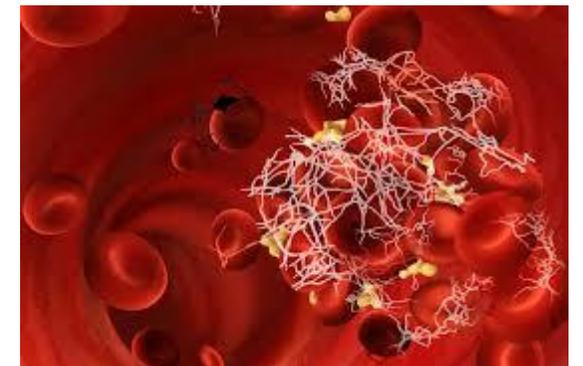
ORIGINAL

Manifestaciones clínicas y hallazgos de laboratorio de una serie de casos febriles agudos con diagnóstico presuntivo de infección por el virus dengue. Quindío (Colombia)

# ALTERACIONES EN HEMOSTASIA



- **TP, APTT, TT prolongado (APP% Disminuido)**
  - Por pérdida de factores (V, VII, VIII, IX, XI) en “Fuga plasmática.”
  - Disminución de síntesis hepática
  - Activación de la coagulación
- **Marcadores de CID elevados: DIMERO D y PDF**
- **Disminución del Fibrinógeno**



# DENGUE GRAVE

## COMPROMISO DE ORGANOS



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

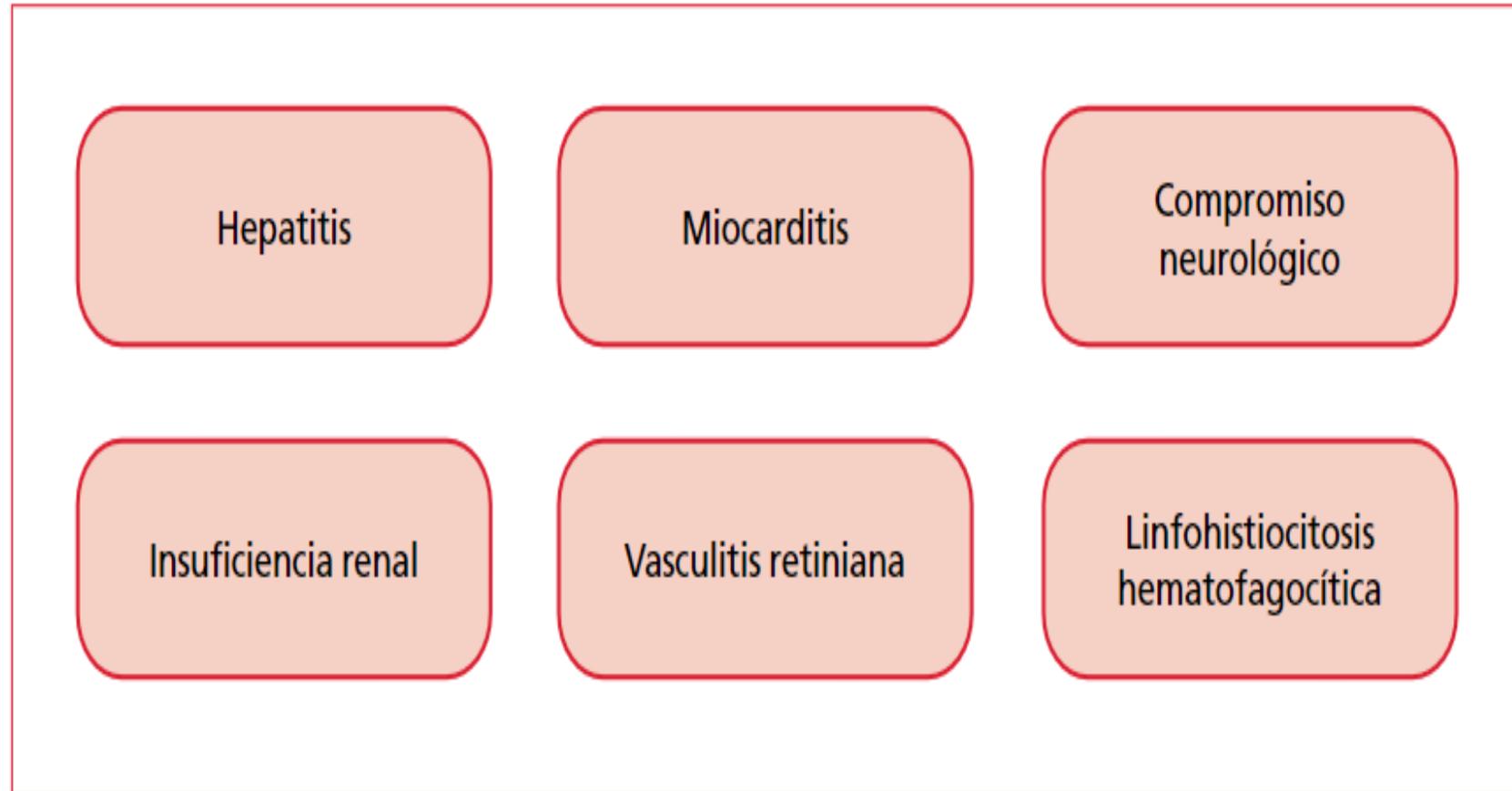


Figura 6. Compromiso de órganos.

### REVISIONES

#### Dengue grave

VIVIANA CHEDIACK, MIRIAM BLANCO, CARINA BALASINI, PAULA JUAREZ, ANA L. GONZALEZ, CECILIA DOMINGUEZ, DARIO GODOY, SONIA VELEZ, PABLO SAIZ, EDUARDO SERNA, ANALLA DE CRISTOFANO, MONERDAD LORRA, VICTORIA SANCHEZ, SOLEDAD ARESO, LEANDRO AGUIRRE, SOFIA ESPOSITO, MARIA JOSE EUSEBIO, MARIA ALEXANDRA MORALES, MARIA CECILIA GARCIA, MARIA CANDELA LLERENA, MARISOL GARCIA, MARIELA VELASQUEZ, ANALLA PALAORO, MARIA ALEXANDRA MORALES, GABRIELA SHEKHAN, CECILIA PIREYRA, JUAN VIDELA, MONICA LAHES, WANDA CORNISTEN, ALBERTO CREMONA, JAVIER FARINA, ELEONORA CURTO

## LABORATORIO DE URGENCIAS

### INDICADORES ALTERACION HEPATICA



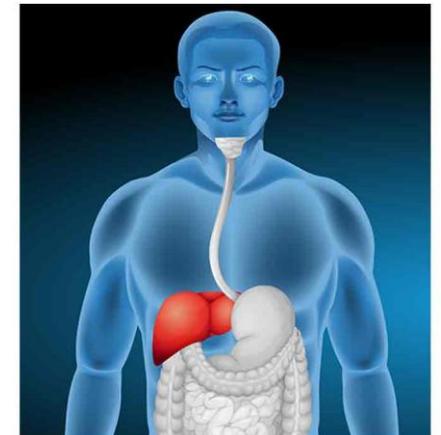
Consejo de Bioquímicos de Jujuy

- Aumento de ALAT (76%) y ASAT ( 84 %), con tendencia al incremento durante la evolución.
- Aumentan ligeramente en el período febril (1-3 días), se incrementan luego en el período crítico (4-6 días) y alcanzan el pico máximo de incremento en la etapa de convalecencia (día 7-10)
- **Un Resultado mayor a 1000 UI/L indicaría Hepatitis (DG) con posibilidad de falla hepática, (TP prolongado y aumento de Bilirrubina)**

ARTÍCULO ORIGINAL

Alteración de transferasas en pacientes con Dengue  
en un Hospital Provincial de Córdoba

Zini, Isabel Cecilia<sup>1,2\*</sup>; Gallego, Fernando<sup>1</sup>; Collino, César Juan Gerrardo<sup>1,3</sup>



## Alteración de transferasas en pacientes con Dengue en un Hospital Provincial de Córdoba

Zini, Isabel Cecilia<sup>1,2\*</sup>; Gallego, Fernando<sup>1</sup>; Collino, César Juan Gerrardo<sup>1,3</sup>

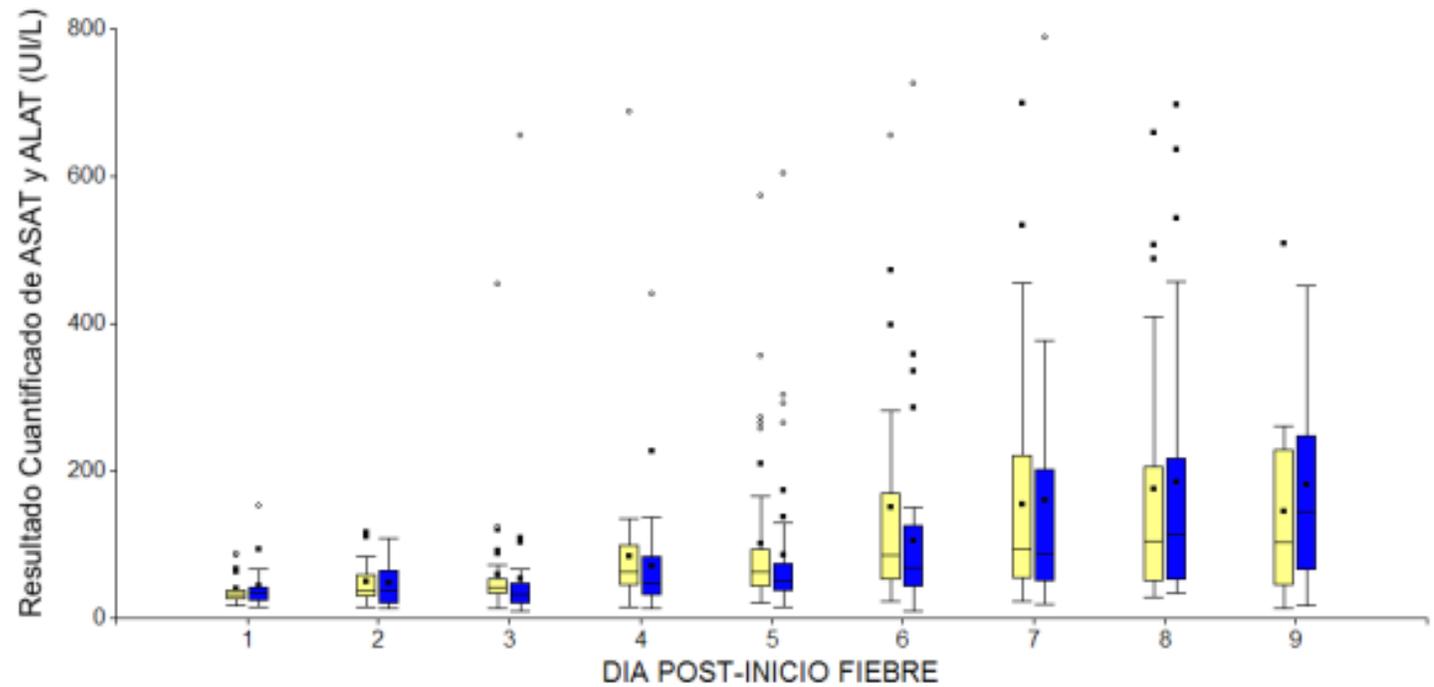
LABORATORIO DE URGENCIAS

INDICADORES  
ALTERACION HEPATICA



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

Figura 2. Comparación: aumento de actividades enzimáticas en función del día post inicio fiebre



► Diagrama de Cajas que representa la concentración de las enzimas ASAT (cajas color amarillo) y ALAT (cajas color azul) en función de los días post inicio de fiebre.

## LABORATORIO DE URGENCIAS

### PARAMETROS EN DENGUE GRAVE



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

- **El aumento del lactato en sangre** es un elemento precoz de hipoperfusión tisular. Acidosis metabólica (Shock)
- **Hipoalbuminemia** como marcador de extravasación plasmática y/o de falla hepática
- **Dosaje de enzimas cardíacas** (Troponina) en posible miocarditis
- **Urea, Creatinina y Proteinuria** para detectar posible afectación renal.
- **Amilasa Sérica**
- **Procalcitonina** como indicador de Infección Bacteriana Intrahospitalaria

## LABORATORIO DE URGENCIAS

### OTROS PARAMETROS PREDICTORES EN DENGUE GRAVE

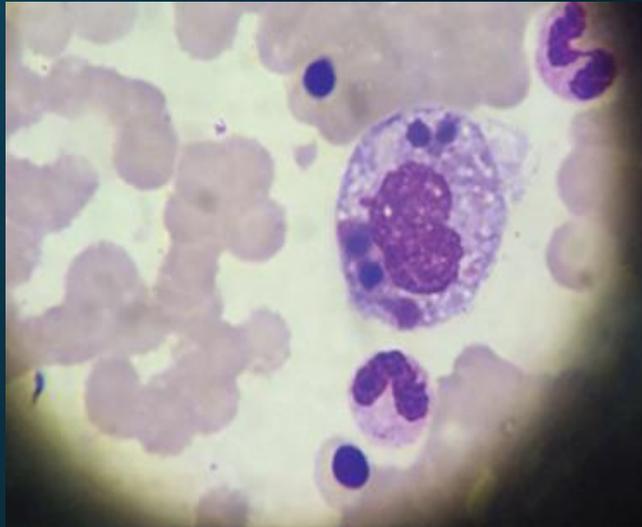


Consejo de Bioquímicos de Jujuy

- **LDH aumentada ( $> 570$  U/L) tiene valor predictor de forma grave.**
  - Por afección del miocito de los músculos estriados
  - Por compromiso hepático
- **PCR menor de  $9,8$  mg/l reduciría el riesgo de complicaciones.**



# LNFOHISTIOCITOSIS HEMOFAGOCITICA



## Identificación molecular de mutación genética asociada a síndrome hemofagocítico (PRF1, UNC13D, STX11, STXBP2, Rab27A, SH2D1A o BIRC4), ó

### Presencia de al menos 5 de los siguientes hallazgos:

- Fiebre  $\geq 38.5^{\circ} \text{C}$
- Esplenomegalia
- Citopenias en sangre periférica, con al menos dos de los siguientes hallazgos: hemoglobina  $< 9 \text{ g/dL}$ , plaquetas  $< 100.000/\text{microL}$ , recuento absoluto de neutrófilos  $< 1000/\text{microL}$
- Hipertrigliceridemia  $> 265 \text{ mg/dL}$  y/o hipofibrinogenemia  $< 150 \text{ mg/dL}$
- Hemofagocitosis en médula ósea, bazo, nodo linfático o hígado
- Actividad de células Natural Killer baja o ausente
- Ferritina  $> 500 \text{ ng/mL}$
- Elevación de CD25 soluble (receptor alfa soluble de la IL-2) por encima de dos desviaciones estándar del valor esperado para la edad

IL-2: interleucina 2.



RESEARCH ARTICLE

Open Access

# Prediction of mortality in severe dengue cases



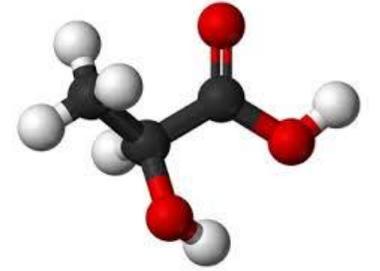
Saiful Safuan Md-Sani<sup>1</sup>, Julina Md-Noor<sup>2\*</sup>, Winn-Hui Han<sup>1</sup>, Syang-Pyang Gan<sup>1</sup>, Nor-Salina Rani<sup>1</sup>, Hui-Loo Tan<sup>1</sup>, Kanimoli Rathakrishnan<sup>1</sup>, Mohd Azizuddin A-Shariffuddin<sup>3</sup> and Marzilawati Abd-Rahman<sup>1</sup>



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

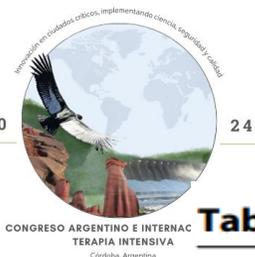
## • Los factores al momento del diagnóstico de dengue grave que se asociaron con mortalidad fueron:

- Edad avanzada
- Presencia de múltiples comorbilidades
- Presencia de letargo
- Sangrado
- Taquicardia
- Recuento plaquetario bajo**
- Creatinina sérica elevada**
- AST elevada, ALT elevada**
- Bicarbonato sérico bajo**
- Lactato sérico elevado.**





## Prediction of mortality in severe dengue cases

Saiful Safuan Md-Sani<sup>1</sup>, Julina Md-Noor<sup>2\*</sup>, Winn-Hui Han<sup>1</sup>, Syang-Pyang Gan<sup>1</sup>, Nor-Salina Rani<sup>1</sup>, Hui-Loo Tan<sup>1</sup>, Kanimoli Rathakrishnan<sup>1</sup>, Mohd Azizuddin A-Shariffuddin<sup>3</sup> and Marzilawati Abd-Rahman<sup>1</sup>**Table 1** Clinical characteristics and laboratory parameters of 199 patients hospitalised with severe dengue in 2014 (Continued)

	All (N = 199)		Died (N = 20)		Survived (N = 179)		p-value
	n	n(%) or median(IQR)	n	n(%) or median(IQR)	n	n(%) or median(IQR)	
Highest Hct, %	198	45.1 (40.9–49.0)	20	46.9 (41.0–50.2)	178	45.0 (40.9–49.0)	0.38
Nadir Platelet, × 10 <sup>3</sup> /μL	198	18 (7–44)	20	7 (2–21)	178	19 (8–45)	0.005
Highest serum creatinine, μmol/L	198	87 (69–112)	20	249 (175–378)	178	83 (68–102)	< 0.0001
Highest AST, U/L	193	262 (100–1024)	20	4763 (658–21,547)	173	244 (98–589)	< 0.0001
Highest ALT, U/L	197	147 (58–450)	20	1243 (243–3780)	177	117 (55–303)	< 0.0001
Highest Troponin T, ng/mL	22	0.01 (0.005–0.3)	5	0.7 (0.1–1.9)	17	0.01 (0.005–0.03)	0.07
Lowest Serum bicarbonate, mmol/L	195	19.5 (16.9–21.4)	20	8.5 (6.7–13.1)	175	19.9 (17.9–21.5)	< 0.0001
Highest Serum lactate, mmol/L	189	1.9 (1.3–2.8)	20	16.0 (6.7–18.5)	169	1.8 (1.2–2.3)	< 0.0001
Total fluids given, mL	193	6034 (3470–8707)	20	9808 (7184–16,692)	173	5610 (3307–8259)	0.0004

RESEARCH ARTICLE

Open Access

## Prediction of mortality in severe dengue cases



Saiful Safuan Md-Sani<sup>1</sup>, Julina Md-Noor<sup>2\*</sup>, Winn-Hui Han<sup>1</sup>, Syang-Pyang Gan<sup>1</sup>, Nor-Salina Rani<sup>1</sup>, Hui-Loo Tan<sup>1</sup>, Kanimoli Rathakrishnan<sup>1</sup>, Mohd Azizuddin A-Shariffuddin<sup>3</sup> and Marzilawati Abd-Rahman<sup>1</sup>



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

- En el grupo que murió:
  - Mediana creatinina sérica más alta fue 3 veces mayor que en los sobrevivientes
  - Mediana más alta AST fue casi 20 veces mayor
  - Mediana más alta ALT fue más de 10 veces mayor
  - Mediana lactato más alta fue más de 8 veces mayor
  - Mediana más baja de bicarbonato sérico fue más de 2 veces menor.

# DIAGNOSTICO DIFERENCIAL



Consejo de Bioquímicos de Jujuy



**Tabla 3**

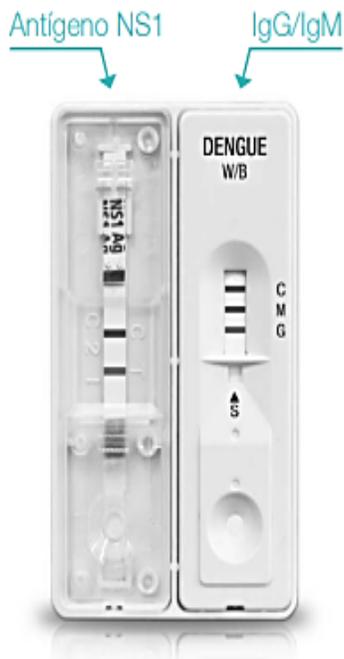
Patologías infecciosas	Patologías no infecciosas
Rubéola, eritema infeccioso	Farmacodermias
Sarampión, Epstein Barr	Leucemias
Escarlatina, Chikungunya	Vasculitis
Parvovirus, seroconversión HIV	Colagenopatías
Adenovirus, síndrome de shock tóxico	PTI
Enterovirus, Zika	Enfermedad de Kawasaki
Fiebre amarilla, meningitis	
Sepsis meningococcemia	
Hantavirus, paludismo	
Hepatitis A influenza, leptospirosis	

# DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

TEST RAPIDO PARA DENGUE  
UTILIDAD EN LA URGENCIA?



Consejo de Bioquímicos de Jujuy



## SD BIOLINE Dengue Duo (antígeno NS1 y IgG/IgM)

Inmunoensayo cromatográfico de un paso diseñado para detectar tanto el antígeno NS1 del virus del dengue como los anticuerpos IgG/IgM contra el virus del dengue en sangre completa, suero o plasma humanos.

- El primero del mundo
- La más perfecta herramienta de diagnóstico para cubrir todas las fases clínicas, desde la fase aguda a la de convalecencia.
- Rápido resultado de la prueba: 15-20 minutos
- Cómodas condiciones de conservación: 1-30 °C

	Antígeno NS1 del dengue (VS, PCR EN TIEMPO REAL)	IgG/IgM del dengue (VS, ELISA)
Sensibilidad	92,4%	94,2%
Especificidad	98,4%	96,4%

# CASO CLINICO

- **Ingreso 18/03/2024:** Paciente de 35 años con dolor abdominal intenso en hipocondrio derecho, que no cede a la analgesia. Buen estado general. Orientado. Vigil.
- **Pasa a Sala de cirugía para programar cirugía**
- Diagnóstico presuntivo de Colecistitis AGUDA, post Ecografía realizada 05/03/2024. Litiasis en BACINETE



**Sector: HEMATOLOGIA****INGRESO****HEMOGRAMA***Metodo: CONTADOR HEMATOLOGICO***SERIE ROJA**

HEMOGLOBINA	13.3	g/dl
HEMATOCRITO	40	%

**SERIE BLANCA**

RECUENTO DE LEUCOCITOS	6.10	10*3/mm3
------------------------	------	----------

**Formula Leucocitaria Relativa**

NEUTROFILOS EN CAYADO	0	%
NEUTROFILOS SEGMENTADOS	72	%
EOSINOFILOS	0	%
BASOFILOS	0	%
LINFOCITOS	22	%
MONOCITOS	6	%

**Formula Leucocitaria Absoluta**

NEUTROFILOS EN CAYADO	0.00	10*3/mm3
NEUTROFILOS SEGMENTADOS	4.39	10*3/mm3
EOSINOFILOS	0.00	10*3/mm3
BASOFILOS	0.00	10*3/mm3
LINFOCITOS	1.34	10*3/mm3
MONOCITOS	0.37	10*3/mm3

**SERIE PLAQUETARIA**

RECUENTO DE PLAQUETAS	213	10*3/mm3
-----------------------	-----	----------

**COAGULOGRAMA***Metodo: COAGULOMETRO*

APP	94	%
KPTT	30	
RECUENTO DE PLAQUETAS	213	10*3/mm3

**Sector: QUIMICA CLINICA****GLUCOSA***Metodo: ENZIMATICO (HEXOQUINASA)*

RESULTADO	106.0	mg/dl	70 - 109
-----------	-------	-------	----------

**UREA***Metodo: ENZIMATICO 340 nm.*

RESULTADO	48.0	mg/dl	18.0 - 55.0
-----------	------	-------	-------------

**CREATININA***Metodo: CINETICO*

RESULTADO	0.98	mg/dl	0.70 - 1.30
-----------	------	-------	-------------

**AMILASA***Metodo: ENZIMATICO/COLORIMETRICO*

RESULTADO	67.0	UI/L	28 - 100
-----------	------	------	----------

**IONOGRAMA PLASMATICO***Metodo: POTENCIOMETRICO, ELECTRODO SELECTIVO*

SODIO	139	mEq/L	136 - 145
POTASIO	3.6	mEq/L	3.5 - 5.1
CLORO	111	mEq/L	98 - 107

**HEPATOGRAMA***Metodo: MANUAL*

G.O.T.	59	UI/L	5 - 34
G.P.T.	80	UI/L	0 - 55
FOSFATASA ALCALINA	64	UI/L	40 - 150
BILIRRUBINA TOTAL	1.20	mg/dl	0.20 - 1.20



**Sector: HEMATOLOGIA****HEMOGRAMA***Metodo: CONTADOR HEMATOLOGICO***SERIE ROJA**

RECUENTO DE HEMATIES	4.78	10*6/mm3	4.40 - 5.50
HEMOGLOBINA	14.4	g/dl	13.0 - 18.0
HEMATOCRITO	43	%	40 - 50
VCM	90	fl.	80 - 95
HCM	30	pg/ml	27 - 32
CHCM	33	g/dl	32 - 36
RDW	13	-	

**SERIE BLANCA**

RECUENTO DE LEUCOCITOS	4.87	10*3/mm3	4.50 - 9.50
------------------------	------	----------	-------------

**Formula Leucocitaria Relativa**

NEUTROFILOS EN CAYADO	4	%	0 - 5
NEUTROFILOS SEGMENTADOS	83	%	50 - 70
EOSINOFILOS	1	%	0 - 4
BASOFILOS	1	%	0 - 1
LINFOCITOS	6	%	20 - 40
MONOCITOS	5	%	2 - 8

**Formula Leucocitaria Absoluta**

NEUTROFILOS EN CAYADO	0.19	10*3/mm3	0.01 - 0.02
NEUTROFILOS SEGMENTADOS	4.04	10*3/mm3	2.50 - 7.50
EOSINOFILOS	0.05	10*3/mm3	0.06 - 0.50
BASOFILOS	0.05	10*3/mm3	0.01 - 0.15
LINFOCITOS	0.29	10*3/mm3	1.30 - 4.00
MONOCITOS	0.24	10*3/mm3	0.15 - 0.90

**SERIE PLAQUETARIA**

RECUENTO DE PLAQUETAS	166	10*3/mm3	150 - 450
-----------------------	-----	----------	-----------

**APP***Metodo: COAGULOMETRO*

RESULTADO	74	%	70 - 120
-----------	----	---	----------

**APTT***Metodo: COAGULOMETRO*

RESULTADO	34	seg.	28 - 40
-----------	----	------	---------



SECTOR/ESTUDIO

RESULTADO

UNIDADES

VALOR DE REFERENCIA

**Sector: QUIMICA CLINICA****HEPATOGRAMA***Metodo: MANUAL*

G.O.T.	270	UI/L	5 - 34
G.P.T.	252	UI/L	0 - 55
FOSFATASA ALCALINA	134	UI/L	40 - 150
BILIRRUBINA TOTAL	1.30	mg/dl	0.20 - 1.20
BILIRRUBINA DIRECTA	0.80	mg/dl	0.00 - 0.50
BILIRRUBINA INDIRECTA	0.50	mg/dl	0.20 - 1.40



Ingreso a Quirófano 21/03/2024,  
colecistectomía tradicional  
con buena recuperación. **MAÑANA**



**TARDE (19 Hs)** Descompensación en sala de cirugía  
Inestabilidad hemodinámica. Hipotenso. ECOFAST:  
Líquido libre en cavidad. Reingreso a Qx.

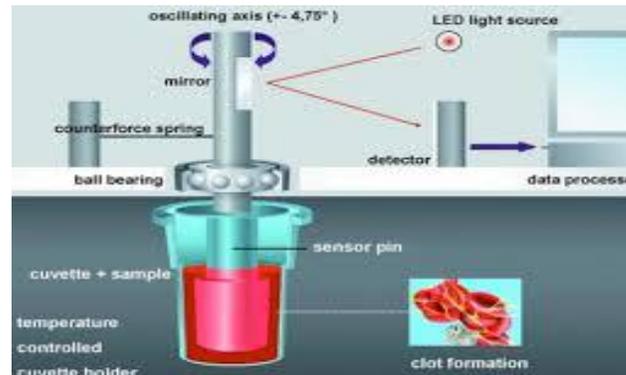
# CASO CLINICO

## INGRESO A UTI



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

- Post operatorio complicado
- Shock hipovolémico
- EcoFAST con líquido libre en cavidad
- Relaparotomía. Hemoperitoneo masivo, lecho vesicular sangrante se realizan maniobras Qx y vuelve a UTI con abdomen abierto y contenido. ARM, en coma farmacológico. Inestable hemodinámicamente con noradrenalina.
- ROTEM: Indica Plasma 4 U. Acido Tranexámico.



## HEMOGRAMA

Metodo: CONTADOR HEMATOLOGICO

HEMOGLOBINA	10.5	g/dl
HEMATOCRITO	32	%

## SERIE BLANCA

RECuento DE LEUCOCITOS	7.70	10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>
------------------------	------	----------------------------------

## Formula Leucocitaria Relativa

NEUTROFILOS EN CAYADO	0	%
NEUTROFILOS SEGMENTADOS	79	%
EOSINOFILOS	0	%
BASOFILOS	0	%
LINFOCITOS	18	%
MONOCITOS	3	%

## Formula Leucocitaria Absoluta

NEUTROFILOS EN CAYADO	0.00	10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>
NEUTROFILOS SEGMENTADOS	6.08	10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>
EOSINOFILOS	0.00	10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>
BASOFILOS	0.00	10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>
LINFOCITOS	1.39	10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>
MONOCITOS	0.23	10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>

## SERIE PLAQUETARIA

RECuento DE PLAQUETAS	177	10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>
-----------------------	-----	----------------------------------

## APP

Metodo: COAGULOMETRO

RESULTADO	61	%	70 - 120
-----------	----	---	----------

## APTT

Metodo: COAGULOMETRO

RESULTADO	59	seg.	28 - 40
-----------	----	------	---------

## UREA

Metodo: ENZIMATICO 340 nm.

RESULTADO	44.0	mg/dl	18.0 - 55.0
-----------	------	-------	-------------

## CREATININA

Metodo: CINETICO

RESULTADO	2.08	mg/dl	0.70 - 1.30
-----------	------	-------	-------------

## BILIRRUBINA

Metodo: COLORIMETRICO

BILIRRUBINA TOTAL	1.40	mg/dl	0.20 - 1.20
BILIRRUBINA DIRECTA	1.20	mg/dl	0.00 - 0.50
BILIRRUBINA INDIRECTA	0.20	mg/dl	0.20 - 1.40

## TGP - ALT

Metodo: CINETICO U.V. (37 C°)

RESULTADO	208	UI/L	0 - 55
-----------	-----	------	--------

## TGO - AST

Metodo: CINETICO U.V. (37 C°)

RESULTADO	362	UI/L	5 - 34
-----------	-----	------	--------





tarde



**UREA**

Metodo: ENZIMATICO 340 nm.

RESULTADO **45.0** mg/dl 18.0 - 55.0

**CREATININA**

Metodo: CINETICO

RESULTADO **2.29** mg/dl 0.70 - 1.30

**LDH**

Metodo: CINETICO a 340 nm (37° C)

RESULTADO **1225** UI/L 125 - 243

**CPK**

Metodo: CINETICO a 340 nm (37° C)

RESULTADO **1334** UI/L 30 - 200

**PROTEINOGRAMA QUIMICO**

Metodo: COLORIMETRICO

PROTEINAS TOTALES **3.30** g/dl 6.40 - 8.30

ALBUMINA **2.00** g/dl 3.50 - 5.00

GLOBULINAS **1.30** g/dl

RELACION ALB/GLOB. **1.54**

**HEPATOGRAMA**

Metodo: MANUAL

G.O.T. **908** UI/L 5 - 34

G.P.T. **457** UI/L 0 - 55

FOSFATASA ALCALINA **88** UI/L 40 - 150

BILIRRUBINA TOTAL **1.30** mg/dl 0.20 - 1.20





# ESTADO ACIDO BASE

INTRA QUIROFANO ( 21/03- 20.15 Hs)	22/03 07 Hs	Reintervenido 22/03. 19 Hs. <u>Qx.</u>
pH : 7,27	pH : 7,09	pH: 7,02
pCO2 : 44,2mmHg	pCO2 : 44.9mmHg	pCO2: 37,2mmHg
pO2 : 116mmHg	pO2 : 88,6mmHg	pO2 : 166mmHg
SO2: 96,6 %	SO2 : 92,6 %	SO2 : 97,6 %
HCO3 : 19,0 mmol/L	HCO3 : 12, 2 mmol/L	HCO3 : 9,4 mmol/L
ABE: - 6,6 mmol/L	ABE: - 16,1 mmol/L	ABE: - 19,6 mmol/L
HTO: 31%	HTO : 33%	HTO: 17% . Hb: 5,3 g/dl
Hb: 10,2 g/dl    Lact:1,4 mmol/L	Hb : 10,7 g/dl. Lact:11,1 mmol/L	Lact:15 mmol/L

# CASO CLINICO

## EVOLUCIÓN



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

- Post operatorio complicado
- Shock hipovolémico
- Distrés Respiratorio. ARM
- Coagulopatía por consumo
- Anúrico. Inotrópicos a altas dosis
- Falla hepática
- Politransfundido. 9 Plaquetas. 8 Glóbulos Rojos. 21 Crioprecipitados. 7 PFC



## LDH

Metodo: CINETICO a 340 nm (37° C)

RESULTADO

5422

## UREA

Metodo: ENZIMATICO 340 nm.

RESULTADO

106.0

mg/dl

18.0 - 55.0

## CREATININA

Metodo: CINETICO

RESULTADO

4.11

mg/dl

0.70 - 1.30

## IONOGRAMA PLASMATICO

Metodo: POTENCIOMETRICO, ELECTRODO SELECTIVO

SODIO

146

mEq/L

136 - 145

POTASIO

4.6

mEq/L

3.5 - 5.1

CLORO

119

mEq/L

98 - 107

## HEPATOGRAMA

Metodo: MANUAL

G.O.T.

6764

UI/L

5 - 34

G.P.T.

2785

UI/L

0 - 55

FOSFATASA ALCALINA

138

UI/L

40 - 150

BILIRRUBINA TOTAL

3.50

mg/dl

0.20 - 1.20

BILIRRUBINA DIRECTA

2.90

mg/dl

0.00 - 0.50

BILIRRUBINA INDIRECTA

0.60

mg/dl

0.20 - 1.40

## HEMOGRAMA

Metodo: CONTADOR HEMATOLOGICO

HEMOGLOBINA 7.3 g/dl

HEMATOCRITO 23 %

### SERIE BLANCA

RECUENTO DE LEUCOCITOS 23.10 10<sup>3</sup>/mm<sup>3</sup>

### Formula Leucocitaria Relativa

METAMIELOCITOS 1 %

NEUTROFILOS EN CAYADO 5 %

NEUTROFILOS SEGMENTADOS 82 %

EOSINOFILOS 0 %

BASOFILOS 0 %

LINFOCITOS 10 %

MONOCITOS 2 %

METAMIELOCITOS 0.23 10<sup>3</sup>/mm<sup>3</sup>

NEUTROFILOS EN CAYADO 1.16 10<sup>3</sup>/mm<sup>3</sup>

NEUTROFILOS SEGMENTADOS 18.94 10<sup>3</sup>/mm<sup>3</sup>

EOSINOFILOS 0.00 10<sup>3</sup>/mm<sup>3</sup>

BASOFILOS 0.00 10<sup>3</sup>/mm<sup>3</sup>

LINFOCITOS 2.31 10<sup>3</sup>/mm<sup>3</sup>

MONOCITOS 0.46 10<sup>3</sup>/mm<sup>3</sup>

### SERIE PLAQUETARIA

RECUENTO DE PLAQUETAS 78 10<sup>3</sup>/mm<sup>3</sup>

### COAGULOGRAMA

Metodo: COAGULOMETRO

APP 30 %

KPTT 109

RECUENTO DE PLAQUETAS 78 10<sup>3</sup>/mm<sup>3</sup>

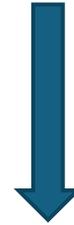
# CASO CLINICO

## DEFINICION

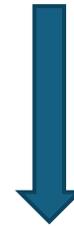


Consejo de Bioquímicos de Jujuy

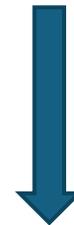
Posible donante de tejidos



Serología para ablación



ELFA POSITIVA para NS1



Sector: BIOLOGIA MOLECULAR

DETECCION MOLECULAR DE VIRUS DENGUE

Metodo: RT-PCR

AMPLIFICACION DE VIRUS DENGUE

DETECTABLE, DEN 2

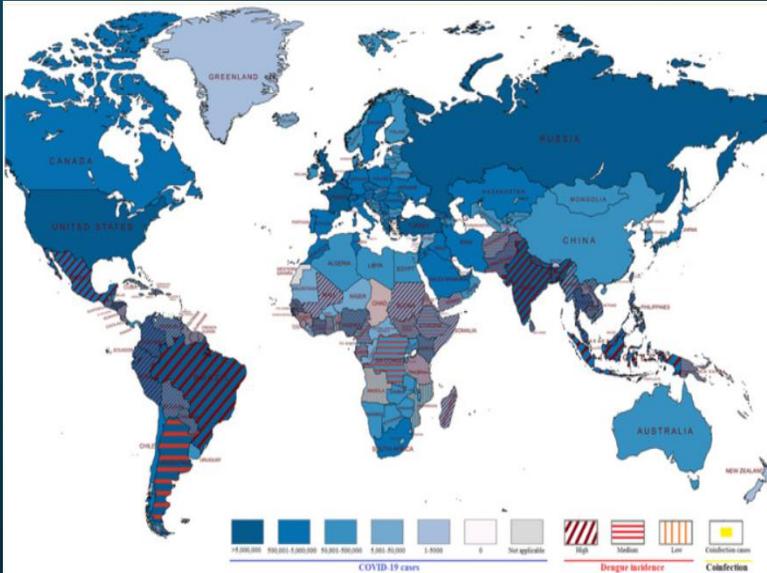
Nota: Se debe tener en cuenta el periodo de incubacion de 5-7 dias, por lo tanto el resultado es valido solo al momento del estudio.



EL PACIENTE FALLECE



# COINFECCION



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

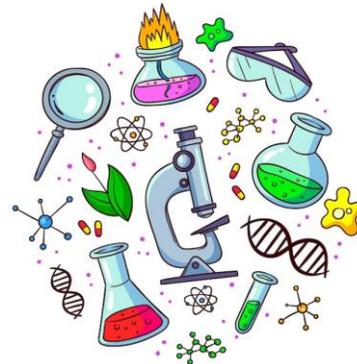
- ✓ Debemos considerar que el Dengue y el COVID19 presentan una gran similitud con relación a los eventos fisiopatológicos, así como signos y síntomas
- ✓ El COVID19 y el Dengue pueden desencadenar una linfocitosis hemofagocítica secundaria, llevando a los pacientes a presentar shock hipovolémico, y colapso cardiopulmonar debido a la hiperinflamación e hiperactivación del sistema inmunológico
- ✓ Existe la posibilidad de coinfección entre Dengue y COVID9, que en zonas endémicas podría llevar a un retraso en el diagnóstico de la infección por COVID19, produciendo mayor diseminación del virus y progresión hacia la muerte.

# CONCLUSIONES



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

- ✓ Las determinaciones bioquímicas son indispensables para el diagnóstico, pronóstico, seguimiento, monitoreo y de pacientes con **SARS-CoV 2 y/o DENGUE**
- ✓ Es indispensable estratificar el riesgo de cada paciente para definir en forma oportuna su internación en UTI
- ✓ El Laboratorio de Urgencia debe estar capacitado para actuar con rapidez y seguridad en todas las Etapas del paciente con Dx de Dengue y/o COVID 19
- ✓ Debe poseer la complejidad necesaria para monitorear la evolución y la respuesta al tratamiento del paciente (Gestionar)
- Es necesario el test rápido para favorecer el diagnóstico diferencial





**NUNCA OLVIDAR..... “Más del 70 por ciento de las decisiones médicas se basan en los resultados de las pruebas diagnósticas del laboratorio clínico”**

*Gracias por su atención!*

The graphic is a large white circle on a dark blue background. At the top is the logo for Hospital Pablo Soria (HPS) in Jujuy, featuring the letters 'HPS' in blue and white inside a blue circle with 'HOSPITAL PABLO SORIA' and 'JUJUY' written around it. Below this is a circular inset with a dotted border showing a condor flying over a landscape with green hills and red rock formations. To the right of this inset is a map of Argentina with the province of Jujuy highlighted in teal, and the logo for IT SATI (Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos de Tucumán) in red and white. At the bottom of the circle is a red globe with the letters 'CB' in white, with '2003-2023' above it and '20 AÑOS' below it.

