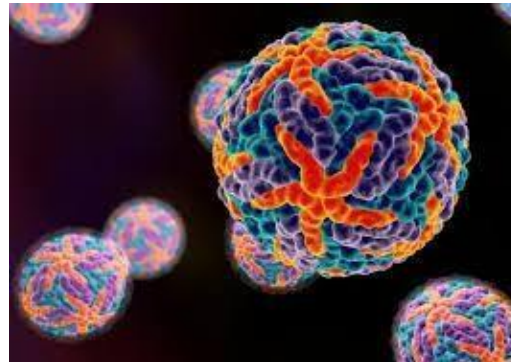
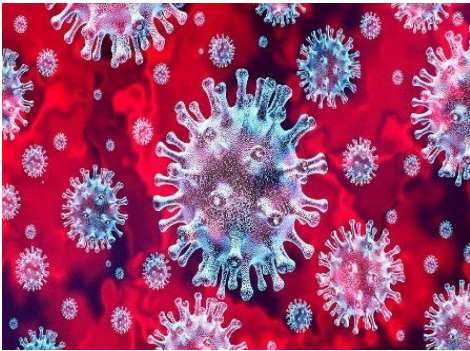


ALTERACIONES HEMATOLÓGICAS Y BIOQUÍMICAS MÁS FRECUENTES EN COVID Y DENGUE

SEGUIMIENTO DESDE EL LABORATORIO DE URGENCIA



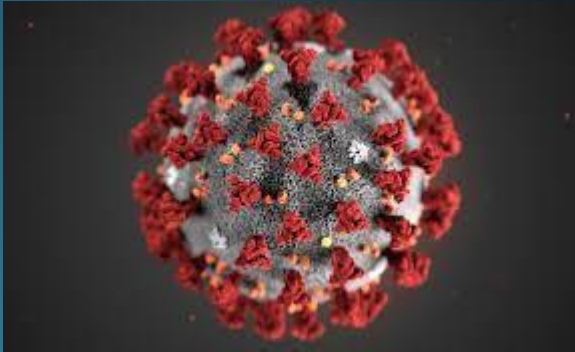
Bioq. Pablo Matías Bianchini
Especialista en Emergentología y Terapia Intensiva SATI
Integrante del Capítulo Bioquímico SATI
SECTOR GUARDIA Y HEMATOLOGIA
HOSPITAL PABLO SORIA
SAN SALVADOR DE JUJUY



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

COVID - 19

CLASIFICACION CLINICA



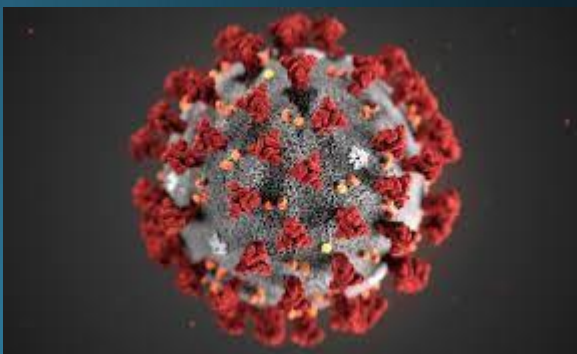
Consejo de Bioquímicos de Jujuy

- **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_2 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

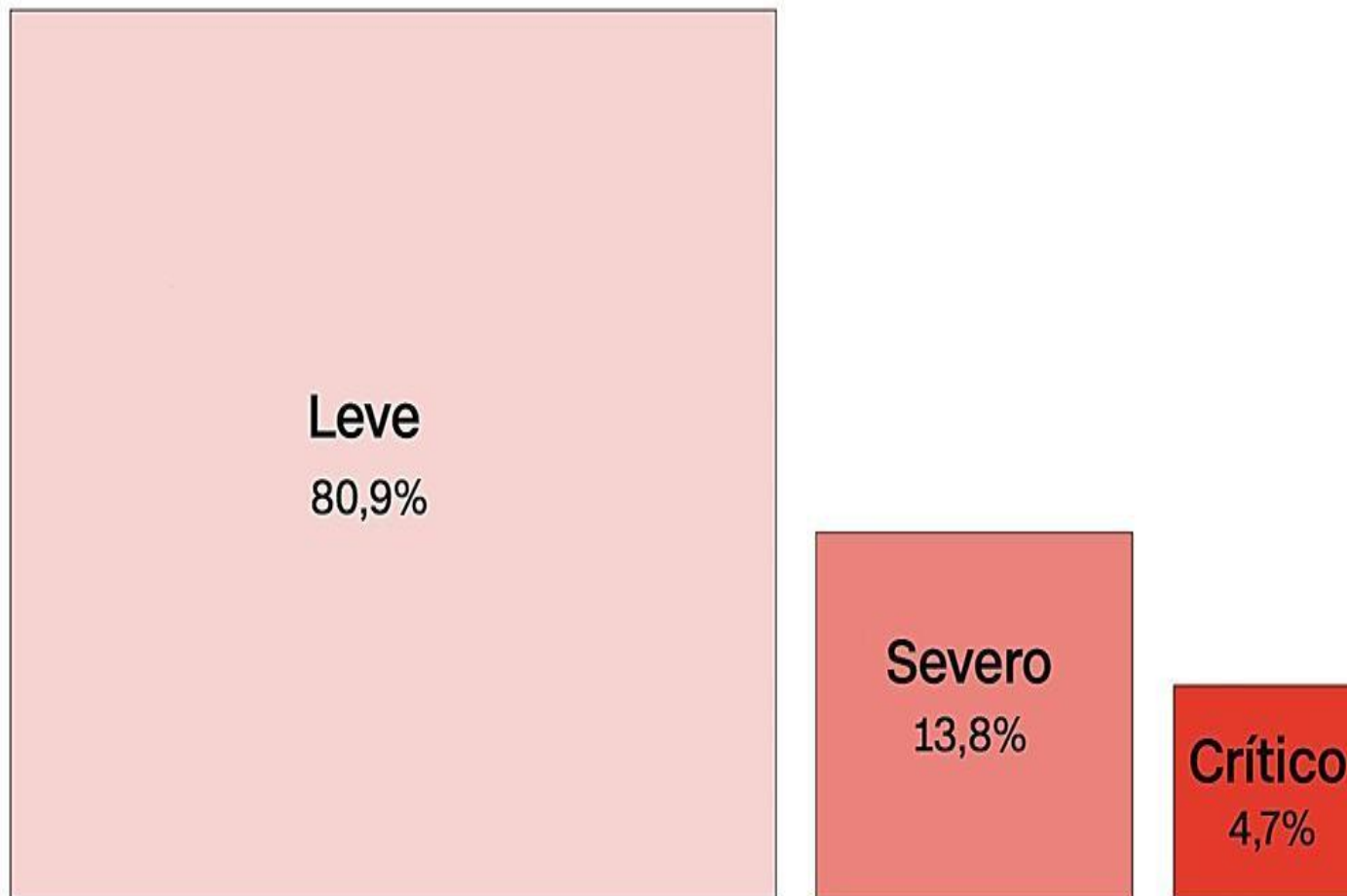


Consejo de Bioquímicos de Jujuy

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



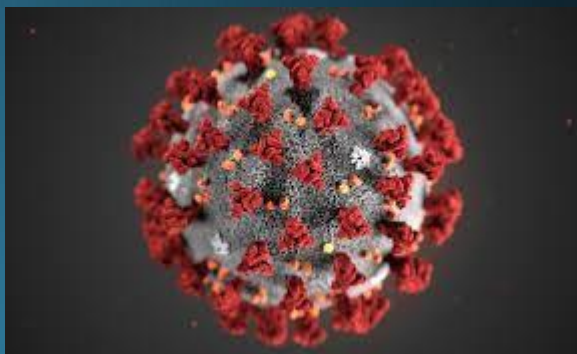
Nota: análisis de los primeros 44.672 casos confirmados de covid-19 en China continental hasta el 11 de febrero de 2020. En el 0,6% de los casos en el estudio faltaba esta información.



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

COVID - 19

FACTORES DE RIESGO



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

- ✓ 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

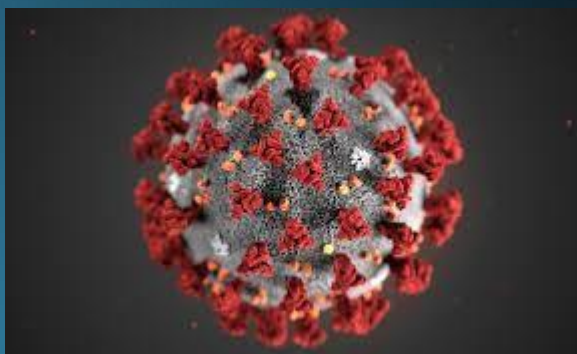
W. Guan, Z. Ni, Yu Hu, W. Liang, C. Ou, J. He, L. Liu, H. Shan, C. Lei, D.S.C. Hui, B. Du, L. Li, G. Zeng, K.-Y. Yuen, R. Chen, C. Tang, T. Wang, P. Chen, J. Xiang, S. Li, Jin-lin Wang, Z. Liang, Y. Peng, L. Wei, Y. Liu, Ya-hua Hu, P. Peng, Jian-ming Wang, J. Liu, Z. Chen, G. Li, Z. Zheng, S. Qiu, J. 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



Consejo de Bioquímicos de Jujuy



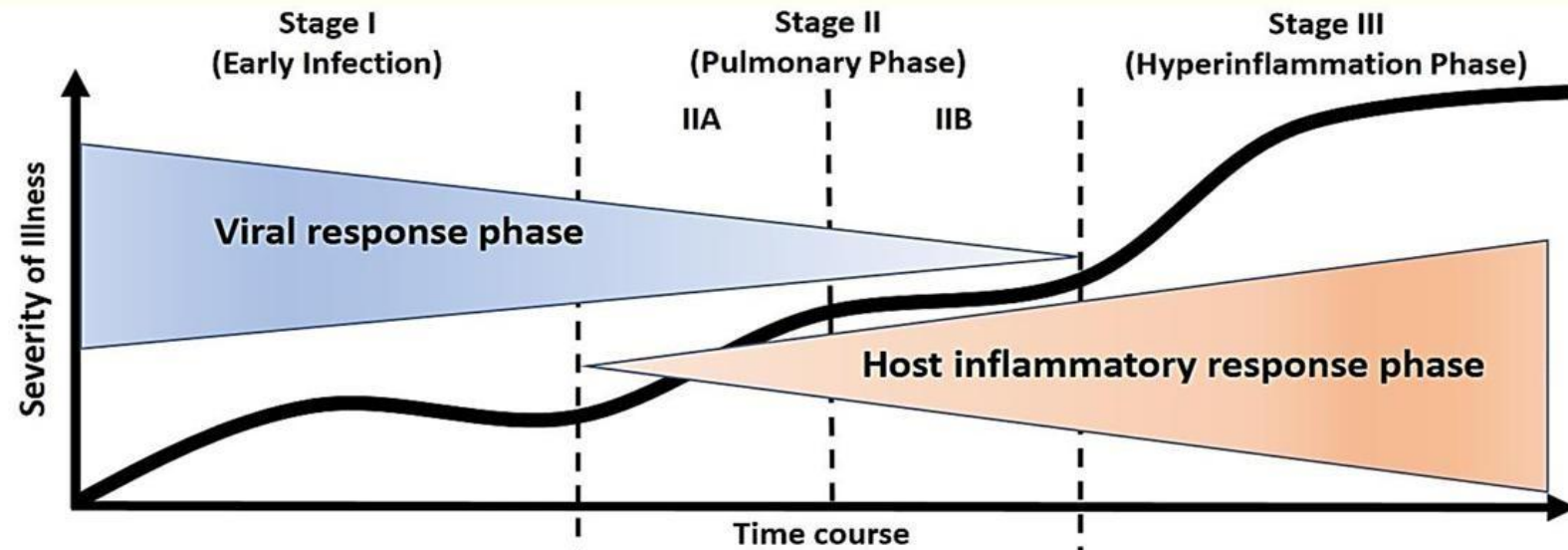
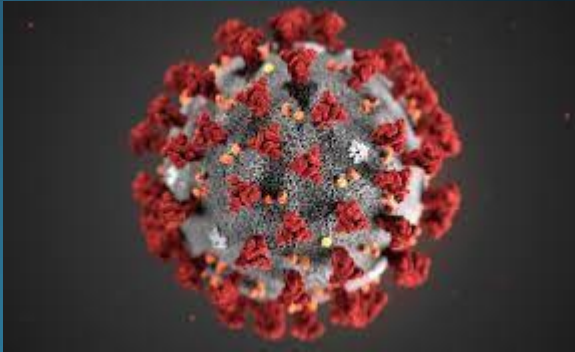
Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study

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
Demographics and clinical characteristics				
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



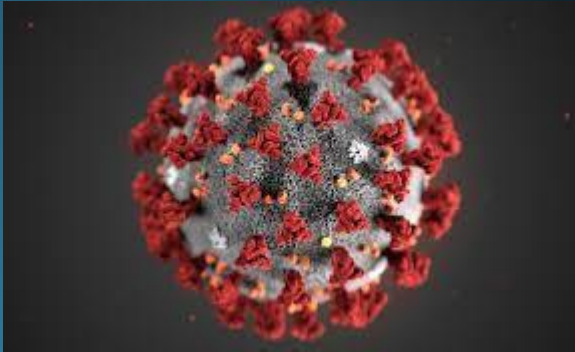
Clinical Symptoms	Mild constitutional symptoms Fever >99.6°F Dry Cough, diarrhea, headache	Shortness of Breath Hypoxia ($PaO_2/FiO_2 \leq 300$ mmHg)	ARDS SIRS/Shock Cardiac Failure
Clinical Signs	Lymphopenia, increased prothrombin time, increased D-Dimer and LDH (mild)	Abnormal chest imaging Transaminitis Low-normal procalcitonin	Elevated inflammatory markers (CRP, LDH, IL-6, D-dimer, ferritin) Troponin, NT-proBNP elevation
Potential Therapies	Remdesivir, chloroquine, hydroxychloroquine, convalescent plasma transfusions		
	Reduce immunosuppression	Corticosteroids, human immunoglobulin, IL-6 inhibitors, IL-2 inhibitors, JAK inhibitors	



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

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.**



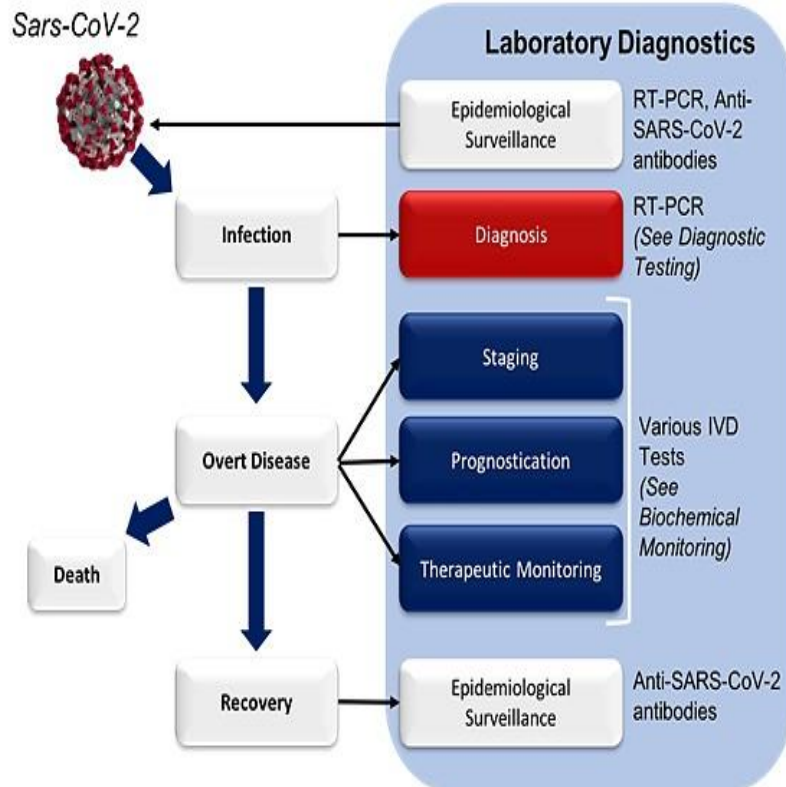
Consejo de Bioquímicos de Jujuy

COVID - 19

PARAMETROS DE LABORATORIO

The Critical Role of Laboratory Medicine in COVID-19

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



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

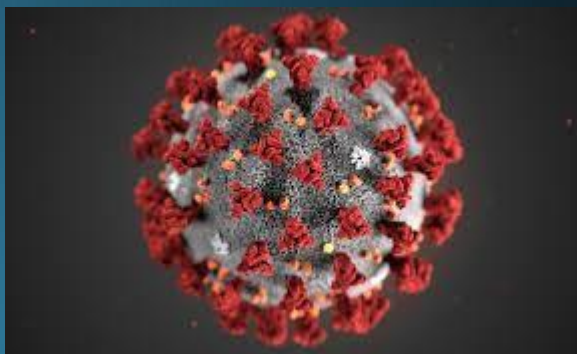
Bioq. Verónica Meichtry
veronica.meichtry@wiener-lab.com
Centro de Investigación y Biotecnología – Wiener Laboratorios SAIC, Rosario – Argentina

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
Albúmina 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/ccdm-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

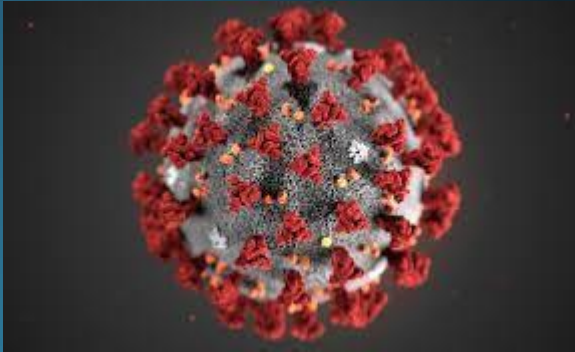
Ferritina	Aumentada
-----------	-----------

EAB

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



COVID - 19 PARAMETROS HEMATOLOGICOS



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

✓ 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 $\geq 3,13$ es un indicador de alto riesgo

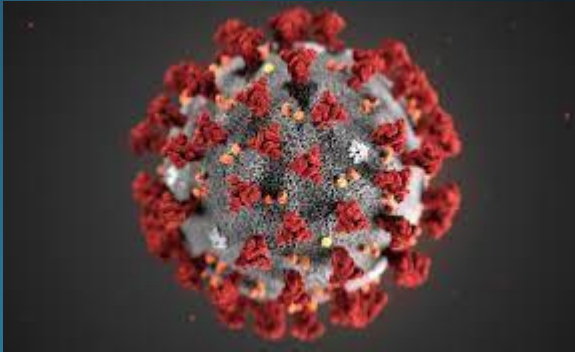
✓ Eosinopenia ?

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



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

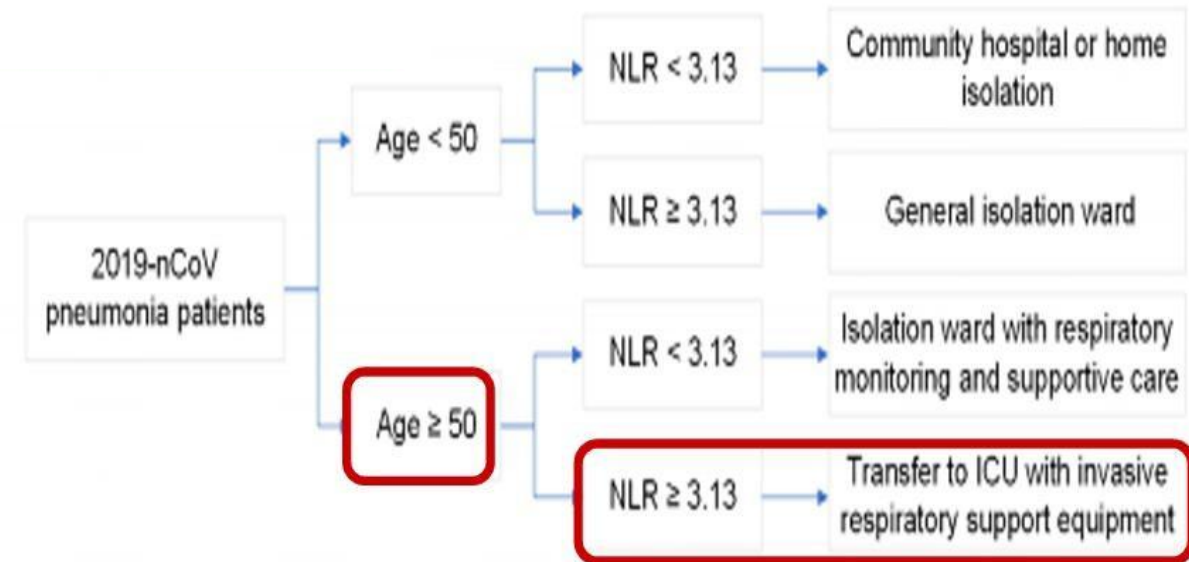
Table 1 Demographics and characteristics of patients infected with 2019-nCoV

	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
NLR	2.6 (1.6-3.5)	2.2 (1.4-3.1)	3.6 (2.5-5.4)	0.003

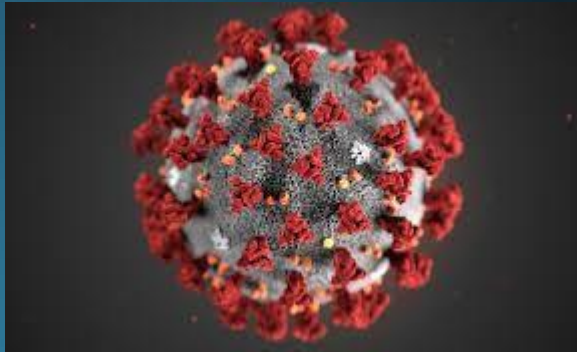
Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio Predicts Severe Illness Patients with
2019 Novel Coronavirus in the Early Stage

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

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

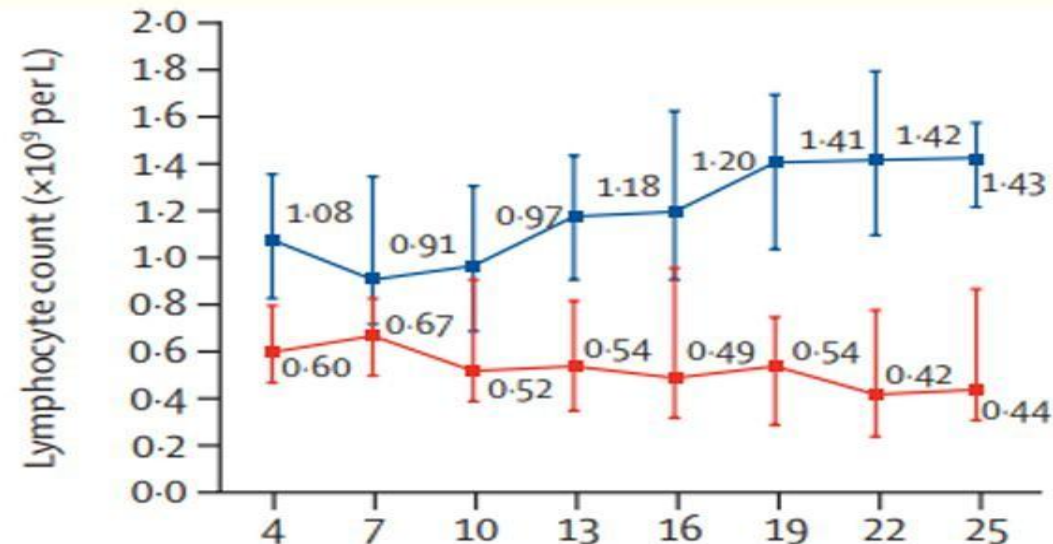


COVID - 19 PARAMETROS HEMATOLOGICOS



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

	Total (n=191)	Non-survivor (n=54)	Survivor (n=137)	p value
Laboratory findings				
White blood cell count, $\times 10^9$ 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, $\times 10^9$ 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

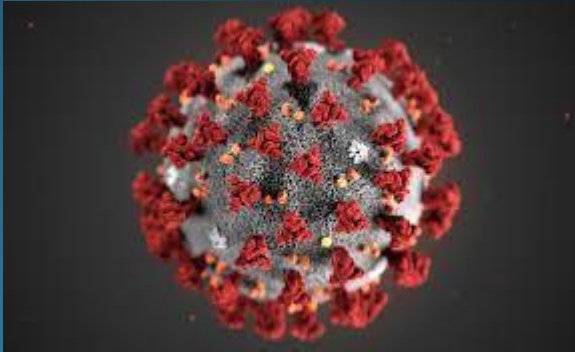


 Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study

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

COVID - 19

ALTERACIONES CUALITATIVAS



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

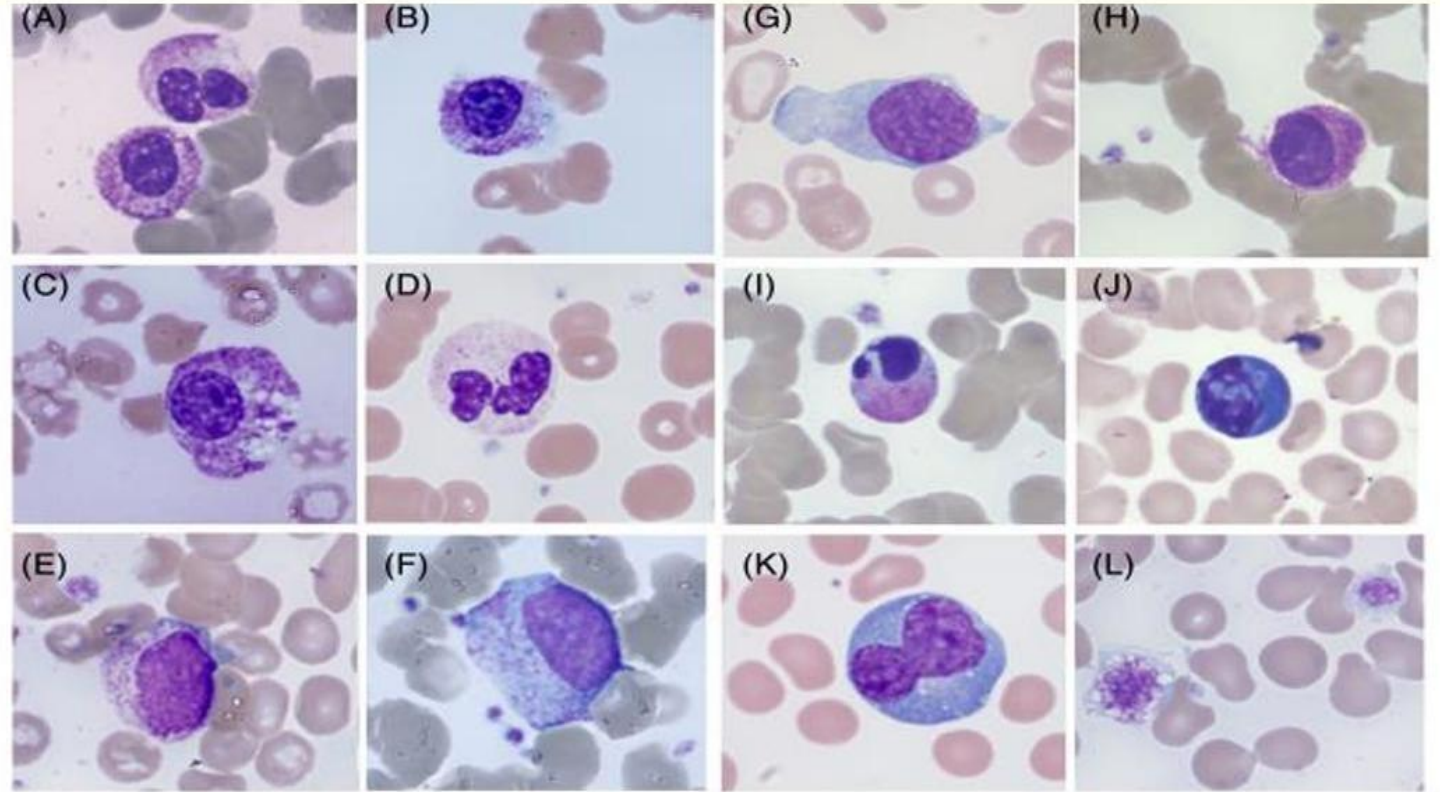


IMAGE 1 Morphological anomalies in peripheral blood films from different COVID-19 patients. A, Neutrophil granulocytes with bilobed and unsegmented, pseudo-Pelgerlike nuclei. B, Neutrophil granulocytes with unsegmented nucleus with coarsely clumped chromatin; cytoplasm is hypergranular with basophilic, 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 azurophilic granules, 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.23424

IMAGES IN HEMATOLOGY



Morphological anomalies of circulating blood cells in COVID-19

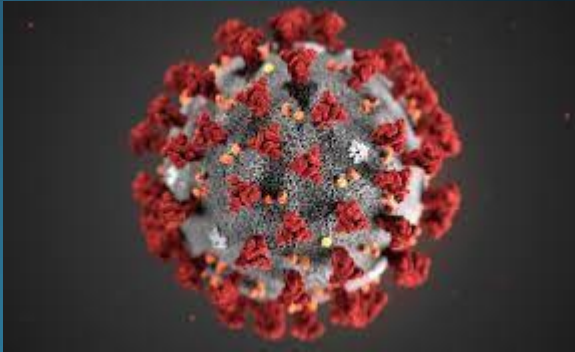
Gina Zini^{1,2} | Silvia Bellesi² | Francesco Ramundo¹ | Giuseppe d'Onofrio¹

¹Università Cattolica del Sacro Cuore, Rome, Italy

²Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli IRCCS, Rome, Italy

COVID - 19

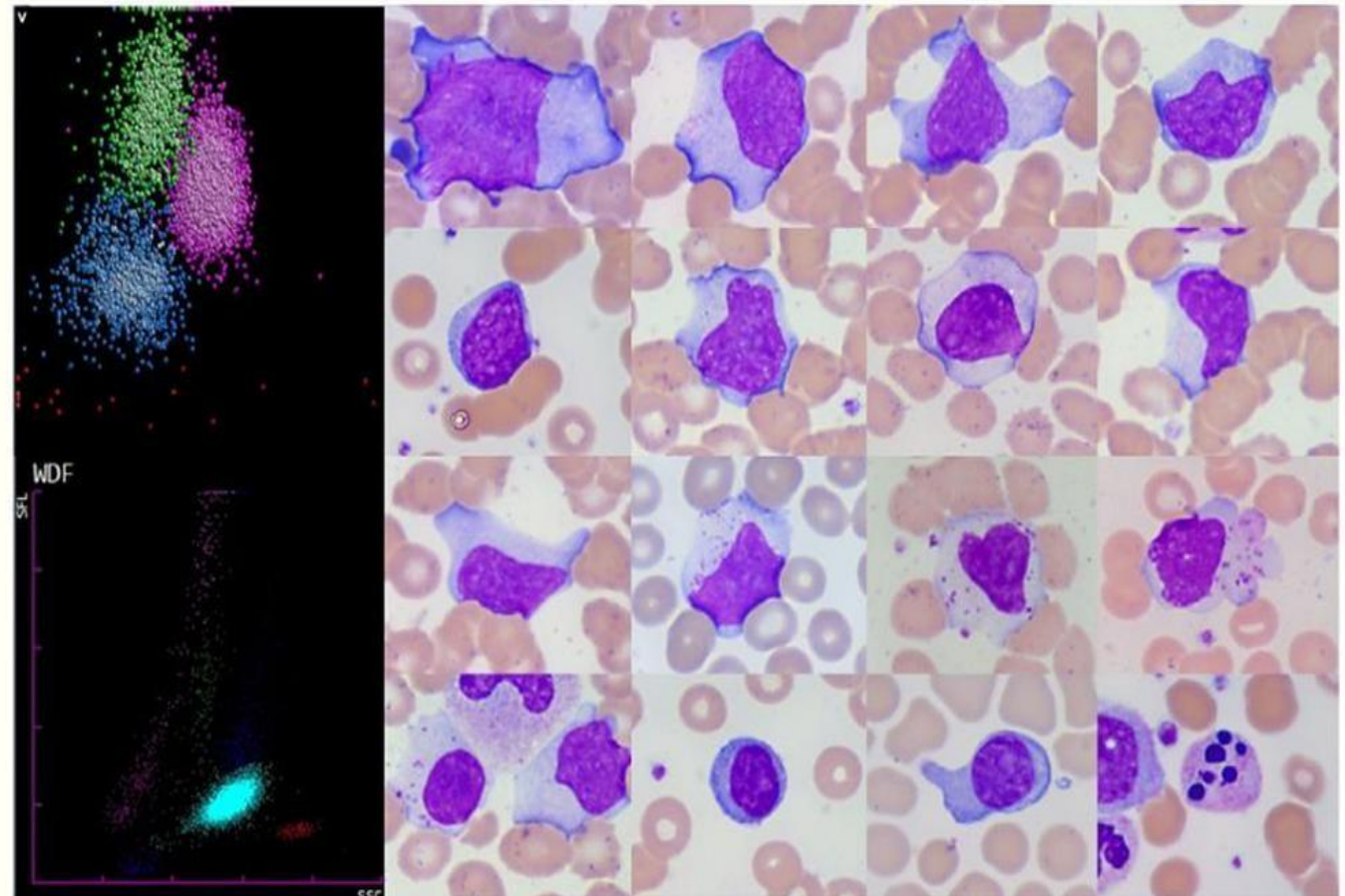
ALTERACIONES CUALITATIVAS



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

bjh images in haematology

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



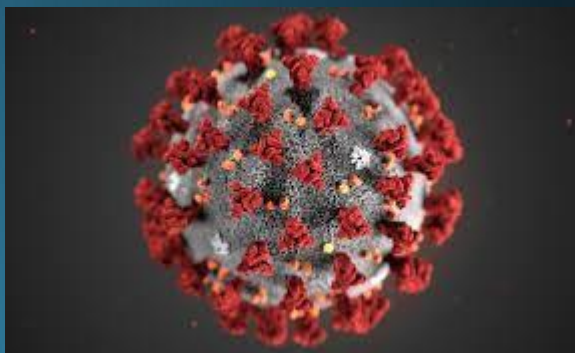
© 2020 British Society for Haematology and John Wiley & Sons Ltd
British Journal of Haematology, 2020, **189**, 845

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

bjh BRITISH JOURNAL
OF HAEMATOLOGY

COVID - 19

ALTERACIONES PLAQUETARIAS



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

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)
Platelet count					
Median (IQR) — per mm ³	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)
Distribution — no./total no. (%)					
<150,000 per mm ³	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)
Distribution of other findings — no./total no. (%)					
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)
Minerals§					
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)

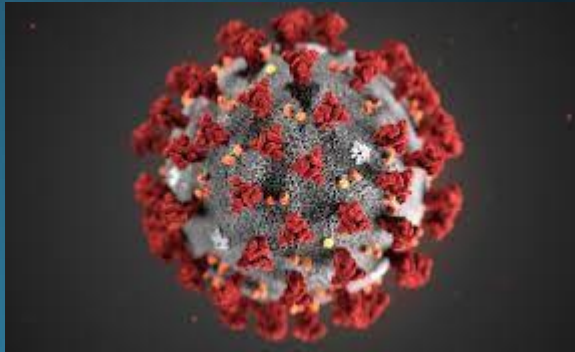
- ✓ En la mayoría de los casos, el recuento de plaquetas no disminuyó a un nivel en el que el sangrado pueda ocurrir.
- ✓ En pacientes severos, aprox. el 60 % tenían plaquetopenia.
- ✓ Valores bajos se correlaciona con aumento de mortalidad

ORIGINAL ARTICLE

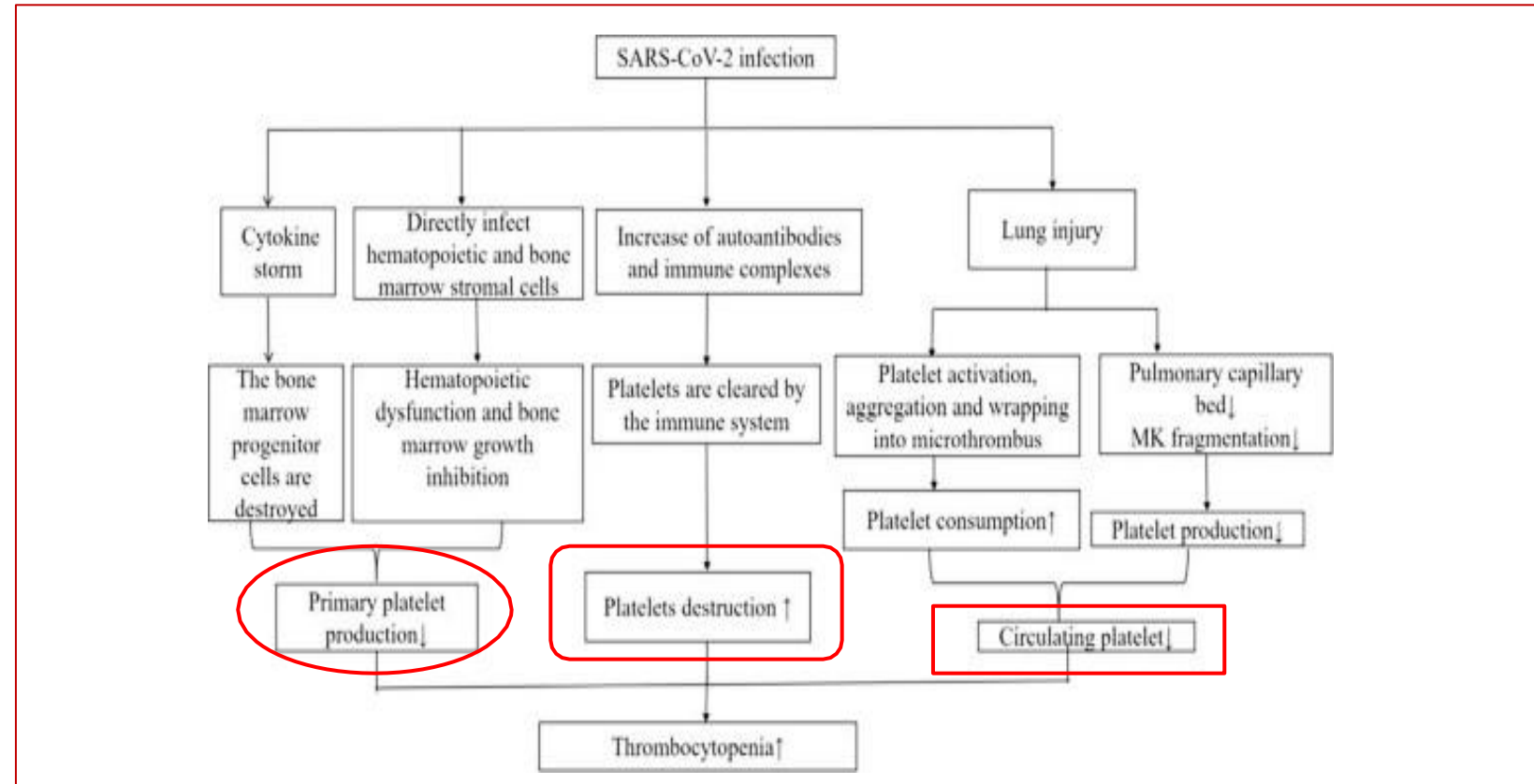
Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China

W. Guan, Z. Ni, Y. Hu, W. Liang, C. Ou, J. He, L. Liu, H. Shan, C. Lai, D.S.C. Hui, B. Du, L. Li, G. Zeng, S.-Y. Yuan, R. Chen, C. Tang, T. Wang, P. Chen, J. Xiang, S. Li, Jinlin Wang, Z. Liang, Y. Peng, L. Wei, Y. Liu, Y. Hua Hu, P. Peng, Jianming Wang, J. Liu, Z. Chen, G. Li, Z. Zhang, 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 Xu¹ · Qi Zhou² · Jiancheng Xu¹

BRIEF REPORT

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

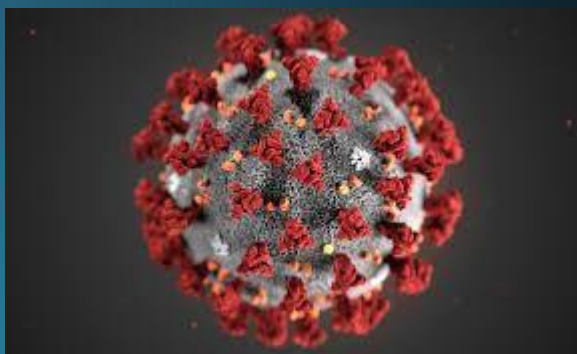
Ning Tang¹ | Dengju Li² | Xiong Wang¹ | Ziyong Sun¹

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

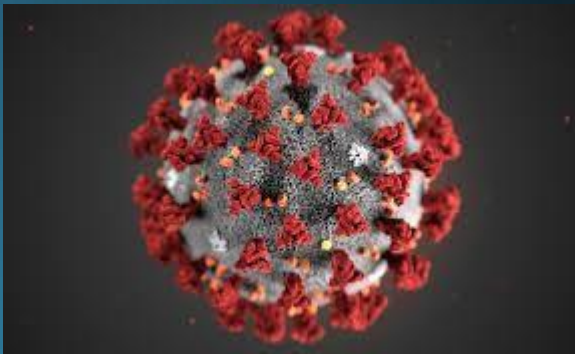
PARAMETROS COAGULACIÓN



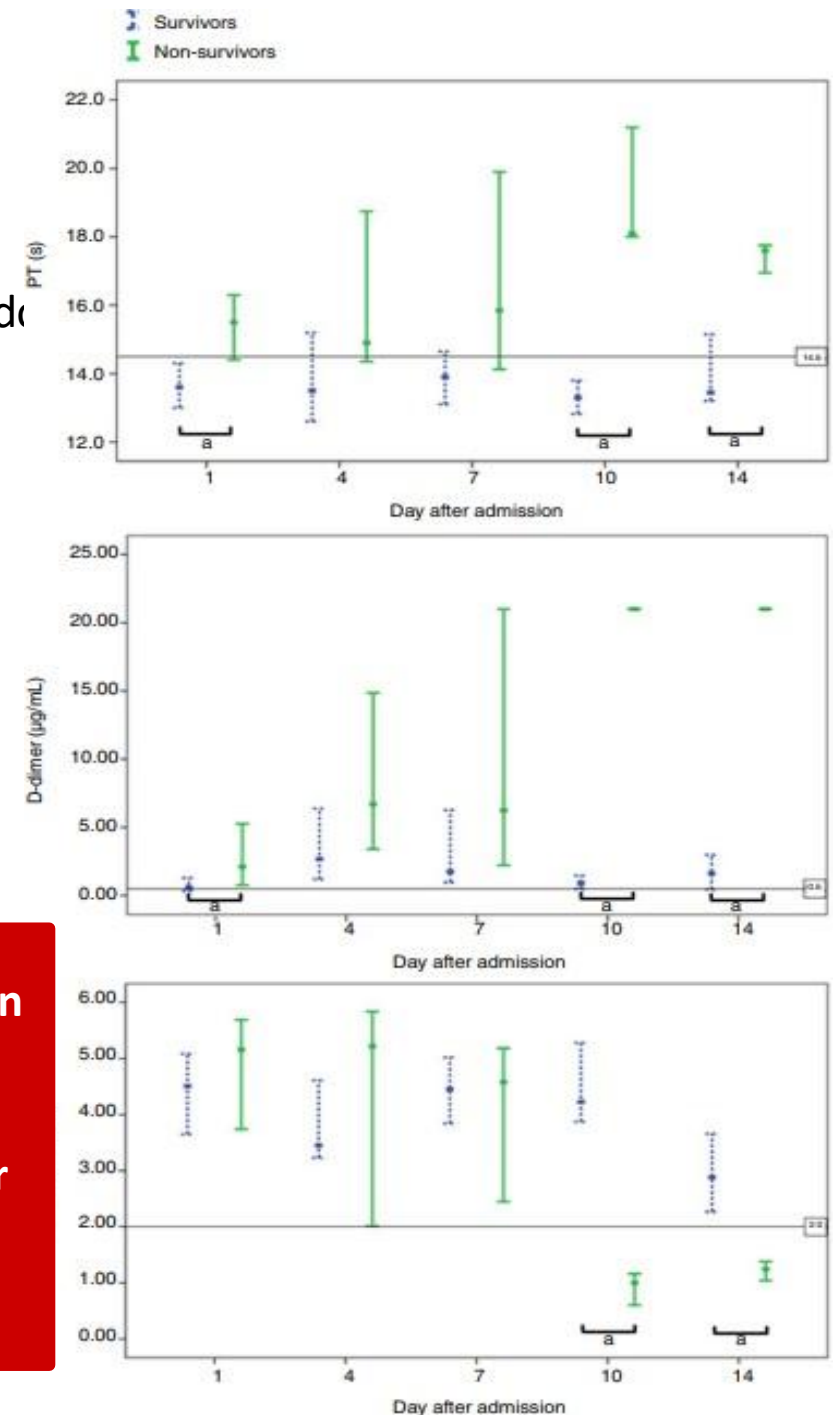
Consejo de Bioquímicos de Jujuy

COVID - 19

PARAMETROS COAGULACIÓN



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



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

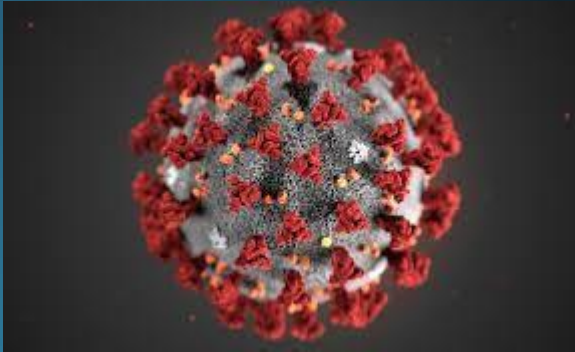
La existencia de coagulación intravascular diseminada es común en pacientes con NCP.



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

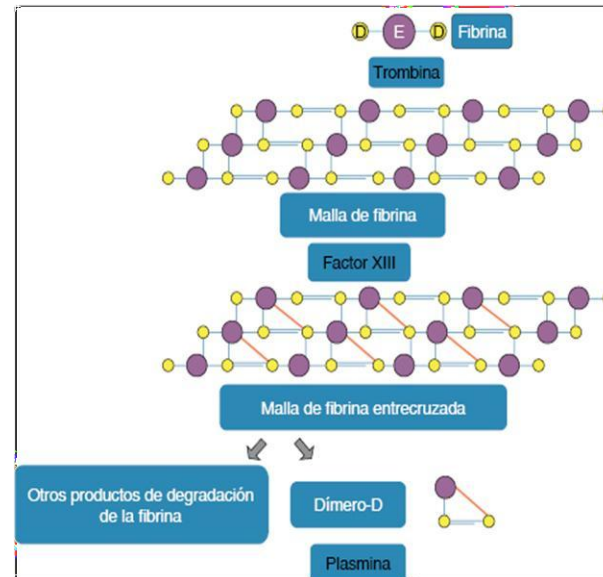
COVID - 19

DIMERO D

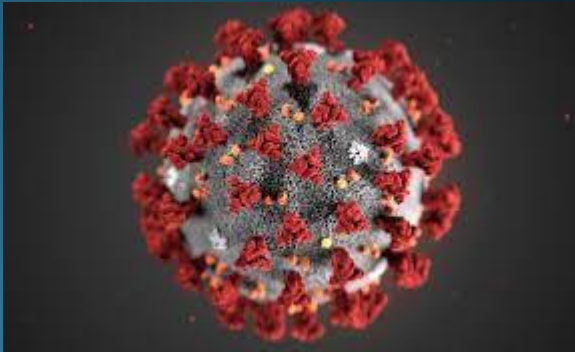


Consejo de Bioquímicos de Jujuy

- ✓ **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



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

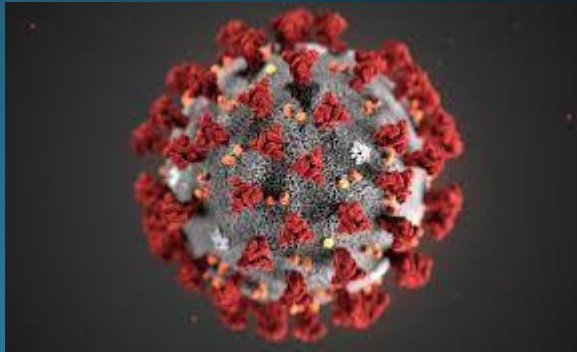
- ✓ Existen diversas causas de elevación de DD
- ✓ Las unidades utilizadas dependen del ensayo utilizado y del calibrador
- ✓ DDU, FEU

Tabla 1. Condiciones de elevación del dímero D^(1,2)

Causas fisiológicas	Causas relacionadas a un evento trombótico	Causas que producen elevación del dímero D sin la presencia de ETV
- Periodo neonatal - Embarazo - Edad avanzada	- Cardiopatía isquémica - Trombosis arterial periférica - Trombosis venosa profunda - Tromboembolismo de pulmón - <i>Stroke</i>	- Coagulopatía intravascular diseminada - Enfermedad renal - Enfermedad hepática - Hemorragia - Síndrome de estrés respiratorio - Infección - Neoplasias - Cirugía recientes - Trauma, quemaduras - Procesos inflamatorios - Reabsorción de hematomas

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

COVID - 19 DIMERO D



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

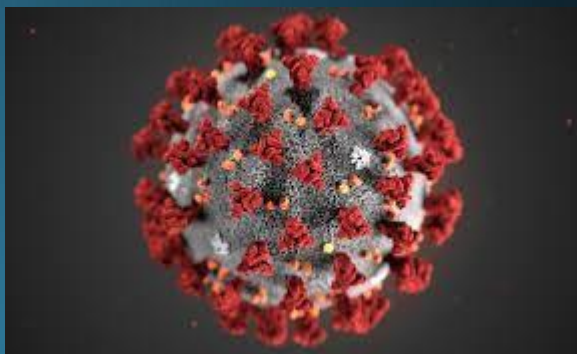


Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study

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 μ 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*
≥ 16	11/182 (6%)	7 (13%)	4/128 (3%)	..
D-dimer, μ g/mL	0.8 (0.4-3.2)	5.2 (1.5-21.1)	0.6 (0.3-1.0)	<0.0001
≤ 0.5	55/172 (32%)	4 (7%)	51/118 (43%)	<0.0001*
>0.5 to ≤ 1	45/172 (26%)	6 (11%)	39/118 (33%)	..
>1	72/172 (42%)	44 (81%)	28/118 (24%)	..

COVID - 19 DIMERO D

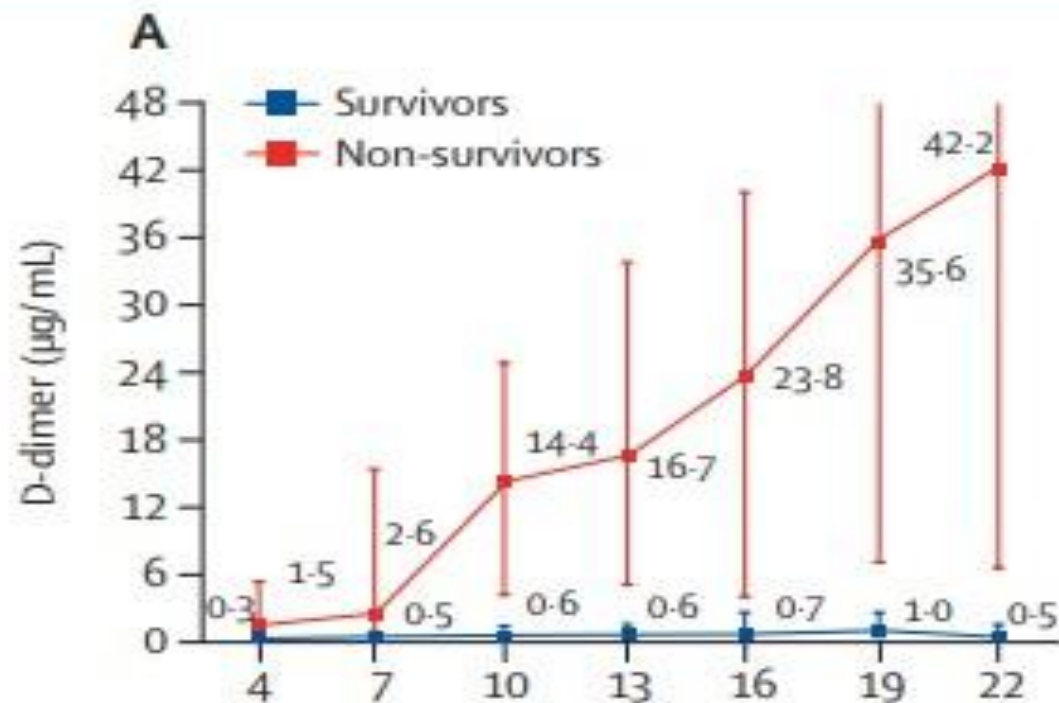


Consejo de Bioquímicos de Jujuy

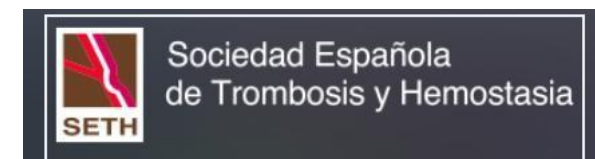


Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study

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



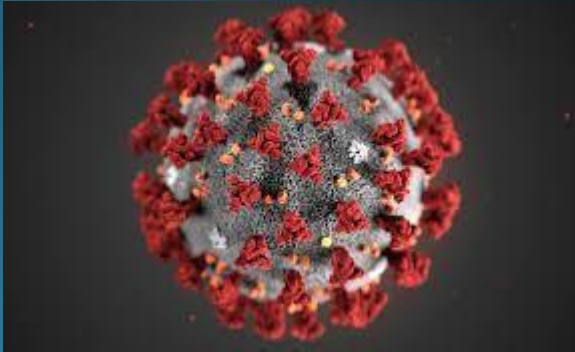
UN DD AUMENTADO EN LA
ADMISION Y/O QUE SE
INCREMENTA EN EL TIEMPO: MAL
PRONOSTICO



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 ≥ 5)	15 (71.4)

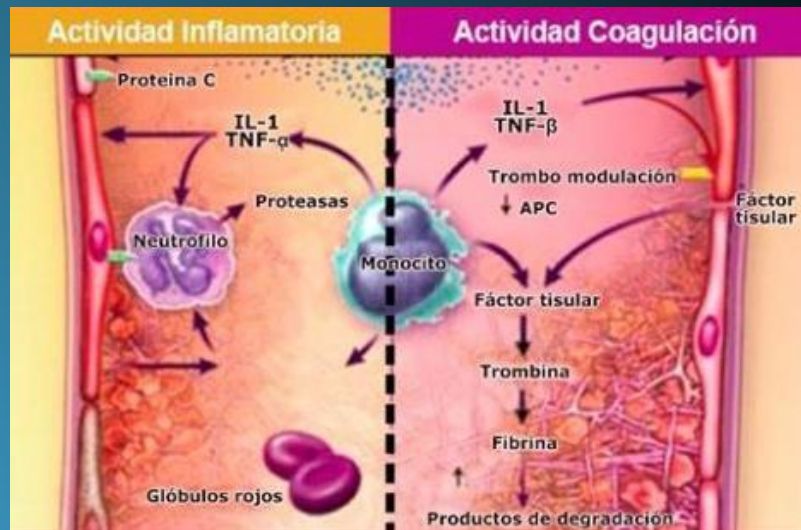
Note: D-dimer cutoff levels were defined according to a previous report derived from more than 1000 samples in intensive care.⁷

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



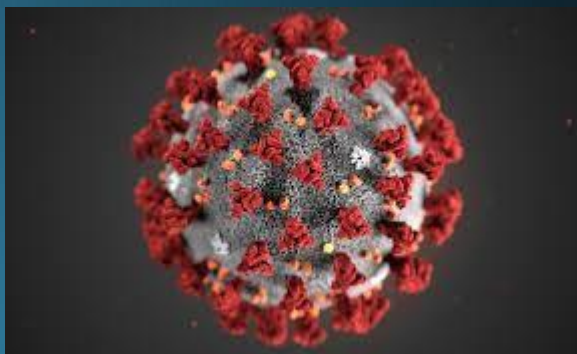
Consejo de Bioquímicos de Jujuy

- 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.



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

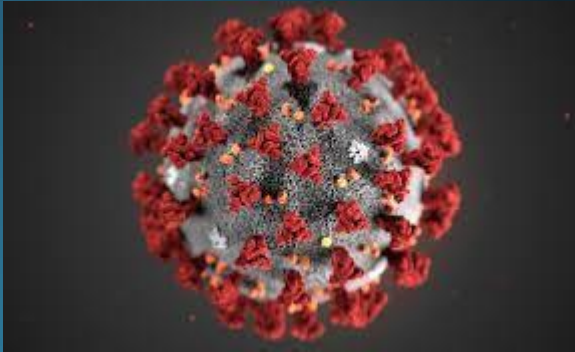
Hemostasia y trombosis
Subcomisión de H&T-SAH



HEMATOLOGÍA
Volumen 24
Número Extraordinario
COVID-19: Abril 2020

COVID – 19

MARCADORES DE INFLAMACION- INFECCION



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

✓ **DIMERO D**

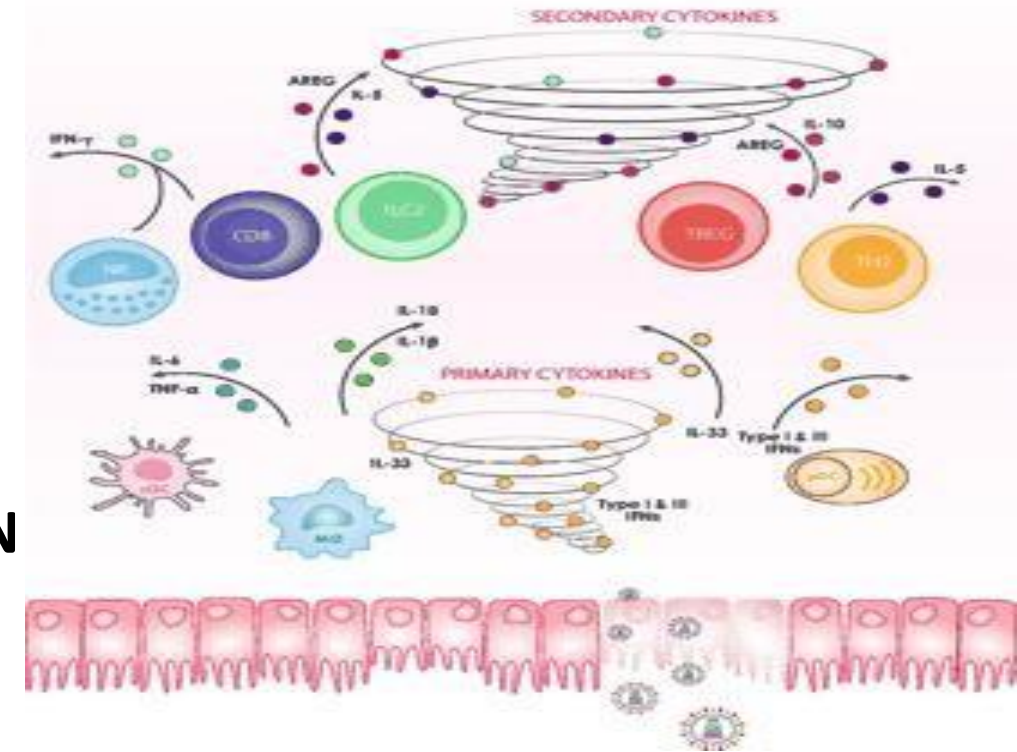
✓ **FERRITINA**

✓ **PCR**

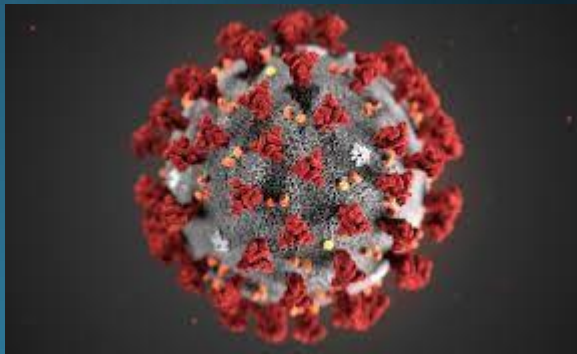
✓ **ERITROSEDIMENTACION**

✓ **IL6**

✓ **PROCALCITONINA**



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

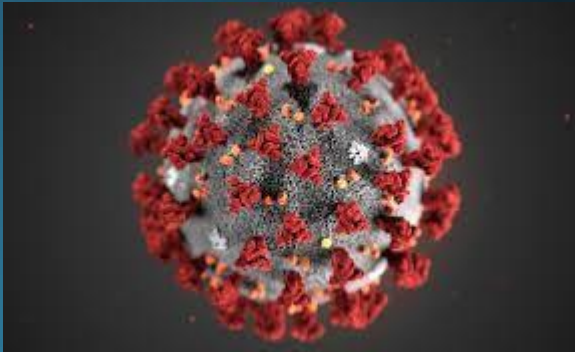
Qilurong Ruan^{1,2}, Kun Yang³, Wenxia Wang⁴, Lingyu Jiang⁵ and Jianxin Song^{4*}



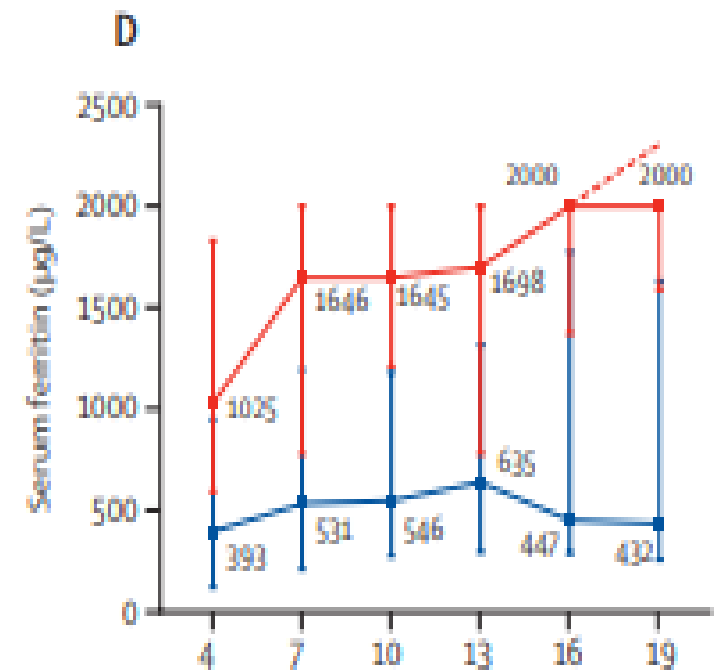
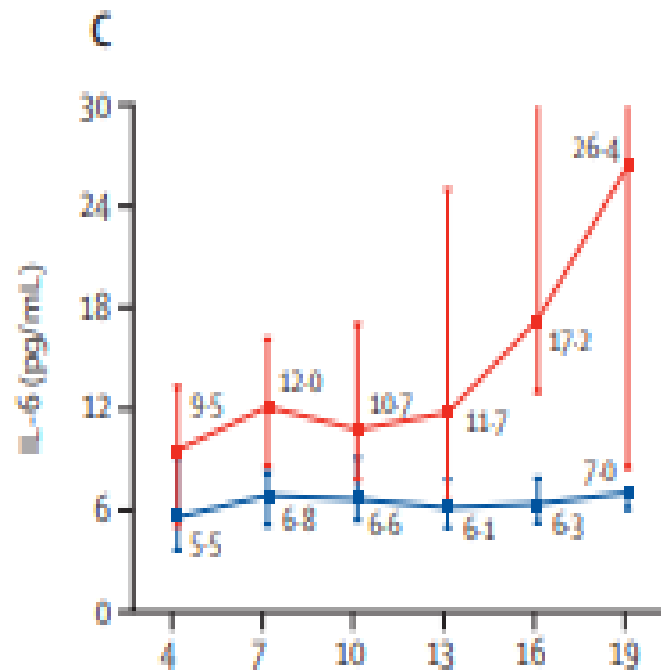
	Normal Range	Died (N = 68)	Discharged (N = 82)	p-value
Haemoglobin, g/L	130.0-175.0	127.0 (16.7)	127.6 (16.3)	0.82
Platelet count, x 10 ⁹ /L	125.0-350.0	173.6 (67.7)	222.1 (78.0)	<0.001
Albumin, g/L	35.0-52.0	28.8 (3.8)	32.7 (3.8)	<0.001
Alanine aminotransferase, U/L	9.0-50.0	170.8 (991.6)	48.68 (83.1)	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, μmol/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



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

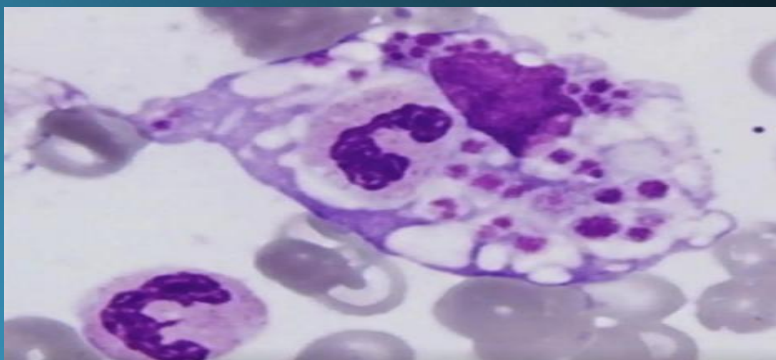


- ✓ En personas sobrevivientes los Valores de IL6 y Ferritina se mantuvieron prácticamente constante
- ✓ El aumento de IL6 y Ferritina indica un **pésimo pronóstico**

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

Fai Zhou¹, Ting Yu², Ronghui Du³, Guohui Fan⁴, Ying Liu⁵, Zhibo Liu⁶, Jie Xiang⁷, Yeming Wang⁸, Bin Song⁹, Xiaoying Gu¹⁰, Lulu Guan¹¹, Yuan Wei¹², Hui Li¹³, Xuodong Wu¹⁴, Juyang Xu¹⁵, Shengjin Tu¹⁶, Yi Zhang¹⁷, Hua Chen¹⁸, Bin Cao¹⁹

COVID - 19 LINFOHISTIOCITOSIS HEMOFAGOCITICA SECUNDARIA



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

- ✓ 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.

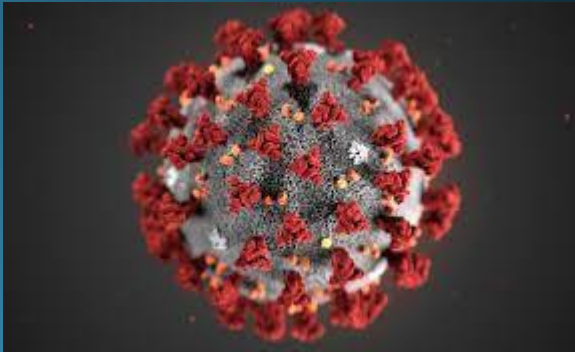
**PUNTAJE DE 169.
SENSIBILIDAD 93%
ESPECIFICIDAD 86%**

	Number of points
Temperature	
<38.4°C	0
38.4-39.4°C	33
>39.4°C	49
Organomegaly	
None	0
Hepatomegaly or splenomegaly	23
Hepatomegaly and splenomegaly	38
Number of cytopenias*	
One lineage	0
Two lineages	24
Three lineages	34
Triglycerides (mmol/L)	
<1.5 mmol/L	0
1.5-4.0 mmol/L	44
>4.0 mmol/L	64
Fibrinogen (g/L)	
>2.5 g/L	0
≤2.5 g/L	30
Ferritin ng/ml	
<2000 ng/ml	0
2000-6000 ng/ml	35
>6000 ng/ml	50
Serum aspartate aminotransferase	
<30 IU/L	0
≥30 IU/L	19
Haemophagocytosis on bone marrow aspirate	
No	0
Yes	35
Known immunosuppression†	
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 mm³ or less, or platelet count of 110 000 platelets per mm³ or less, or all of these criteria combined. †HIV positive or receiving long-term immunosuppressive therapy (ie, glucocorticoids, cyclosporine, azathioprine).

COVID - 19

PROCALCITONINA: MARCADOR DE COINFECCION BACTERIANA



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

➤ 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^a, Mario Plebani^b

^a Section of Clinical Biochemistry, Department of Neuroscience, Biomedicine and Movement, University of Verona, Verona, Italy

^b Department of Laboratory Medicine, University Hospital of Padova, Padova, Italy

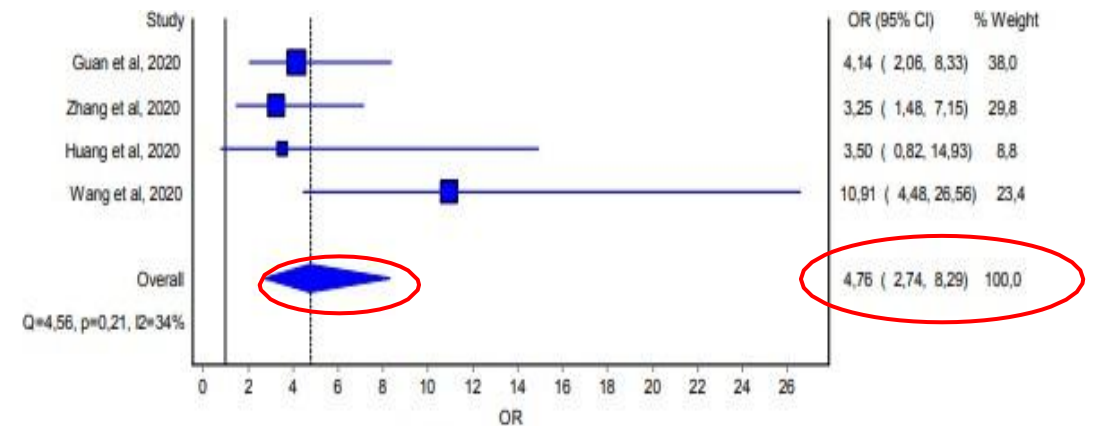
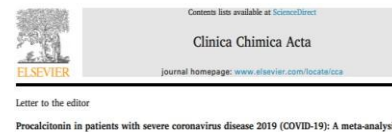
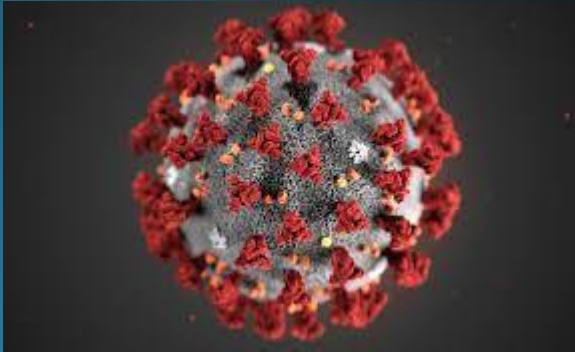


Fig. 1. Odds ratio (OR) and 95% confidence interval (95% CI) of procalcitonin values above the normal reference range for predicting severe coronavirus disease 2019 (COVID-19).

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 (cytokine storm)**



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

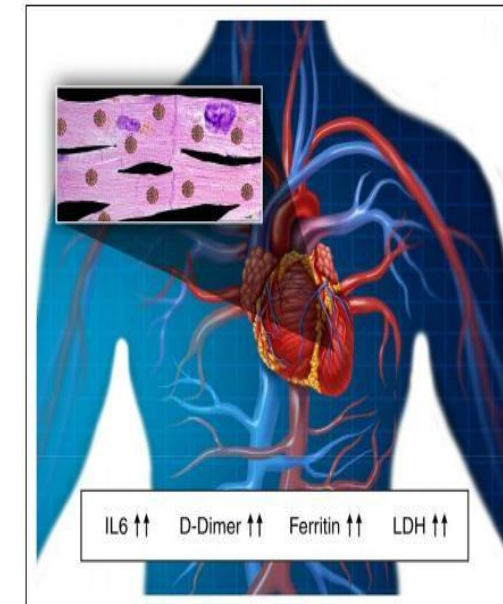
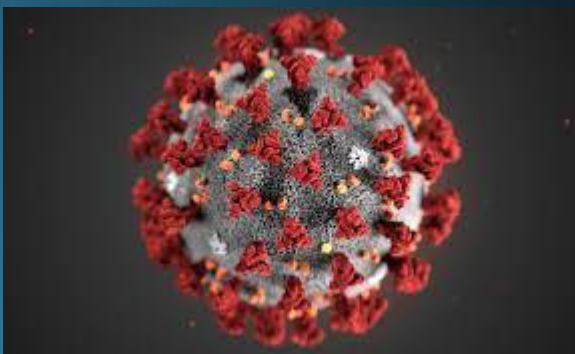


Figure 3. Myocardial injury from coronavirus disease 2019 (COVID-19) can be explained by 2 mechanisms. Myocardial injury can result from the associated cytokine storm manifested by elevated levels of interleukin-6 (IL-6), ferritin, lactate dehydrogenase (LDH), and D-dimer or myocardial dysfunction from 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
^a 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

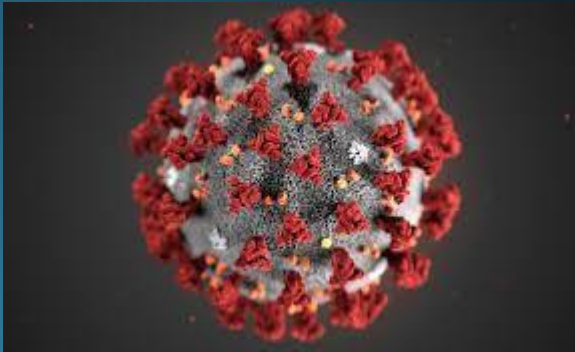
journal homepage: www.elsevier.com/locate/ijcard

Suspected myocardial injury in patients with COVID-19: Evidence from front-line clinical observation in Wuhan, China[☆]

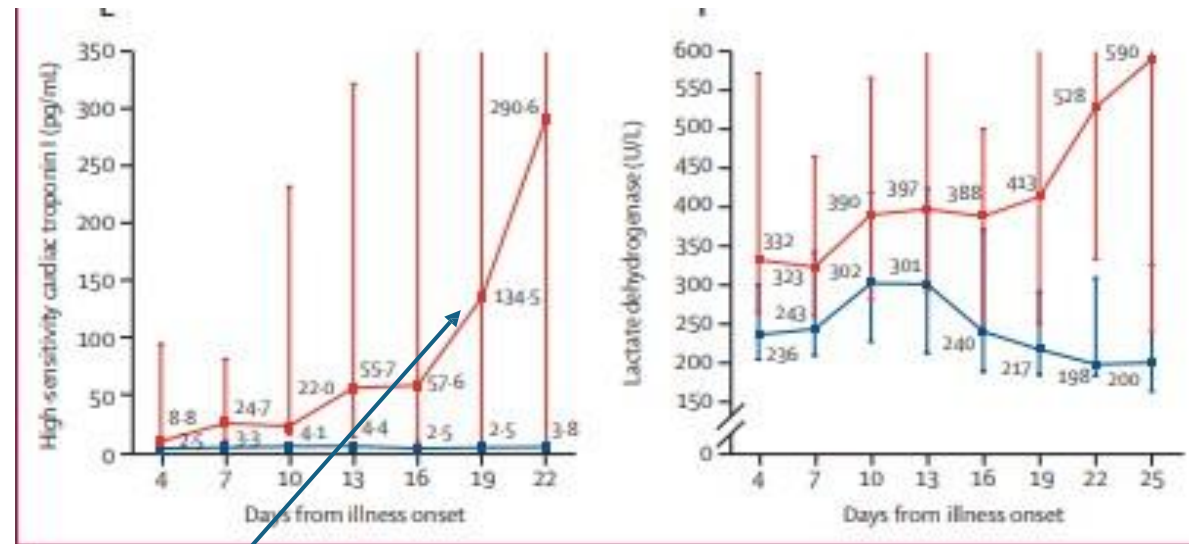
Qing Deng ^{a,1}, Bo Hu ^{a,1}, Yao Zhang ^a, Hao Wang ^a, Xiaoyang Zhou ^b, Wei Hu ^a, Yuting Cheng ^a, Jie ¹
Haiqin Ping ^b, Qing Zhou ^{a,*}

COVID - 19

SISTEMA CARDIOVASCULAR



Consejo de Bioquímicos de Jujuy



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

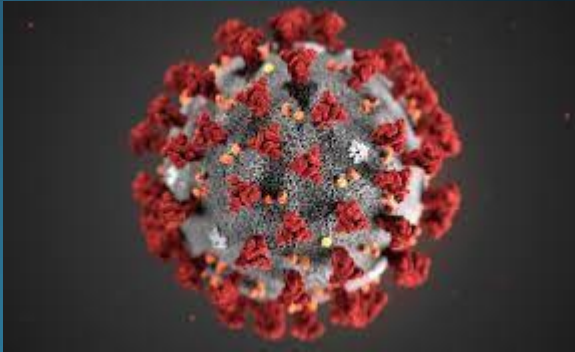
	Total (n=191)	Non-survivor (n=54)	Survivor (n=137)	p value
(Continued from previous page)				
Anaemia	29 (15%)	14 (26%)	15 (11%)	0.0094
Platelet count, $\times 10^9$ per L	206.0 (155.0–262.0)	165.5 (107.0–229.0)	220.0 (168.0–271.0)	<0.0001
<100	13 (7%)	11 (20%)	2 (1%)	<0.0001
Albumin, g/L	32.3 (29.1–35.8)	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 μ 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

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

Fai Zhou*, Ying Yu*, Honghui Du*, Guohua Fan*, Ying Liu*, Zhibo Liu*, Jie Xiang*, Yeming Wang, Bin Song, Xiaoyang Gu, Lulu Guan, Yuan Wei, Hui Li, Xiaodong Wu, Jinyang Xu, Shengjin Tu, Yi Zhang, Hua Chen, Bin Cao

COVID - 19

ESTADO ACIDO BASE



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

“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:

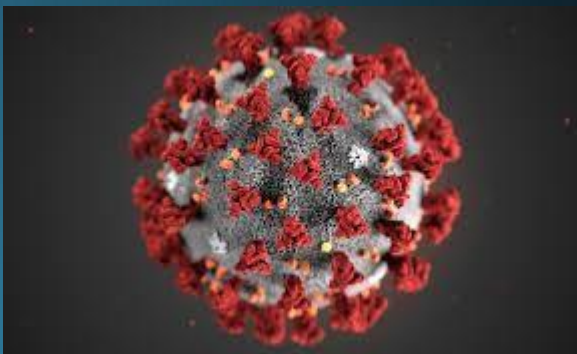
- ✓ PaO₂ disminuida (menor o igual a 60 mmHg).
- ✓ Aumento de la PaCO₂.
- ✓ Acidosis respiratoria, que puede presentarse junto a acidosis metabólica por presencia de ácido láctico.



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



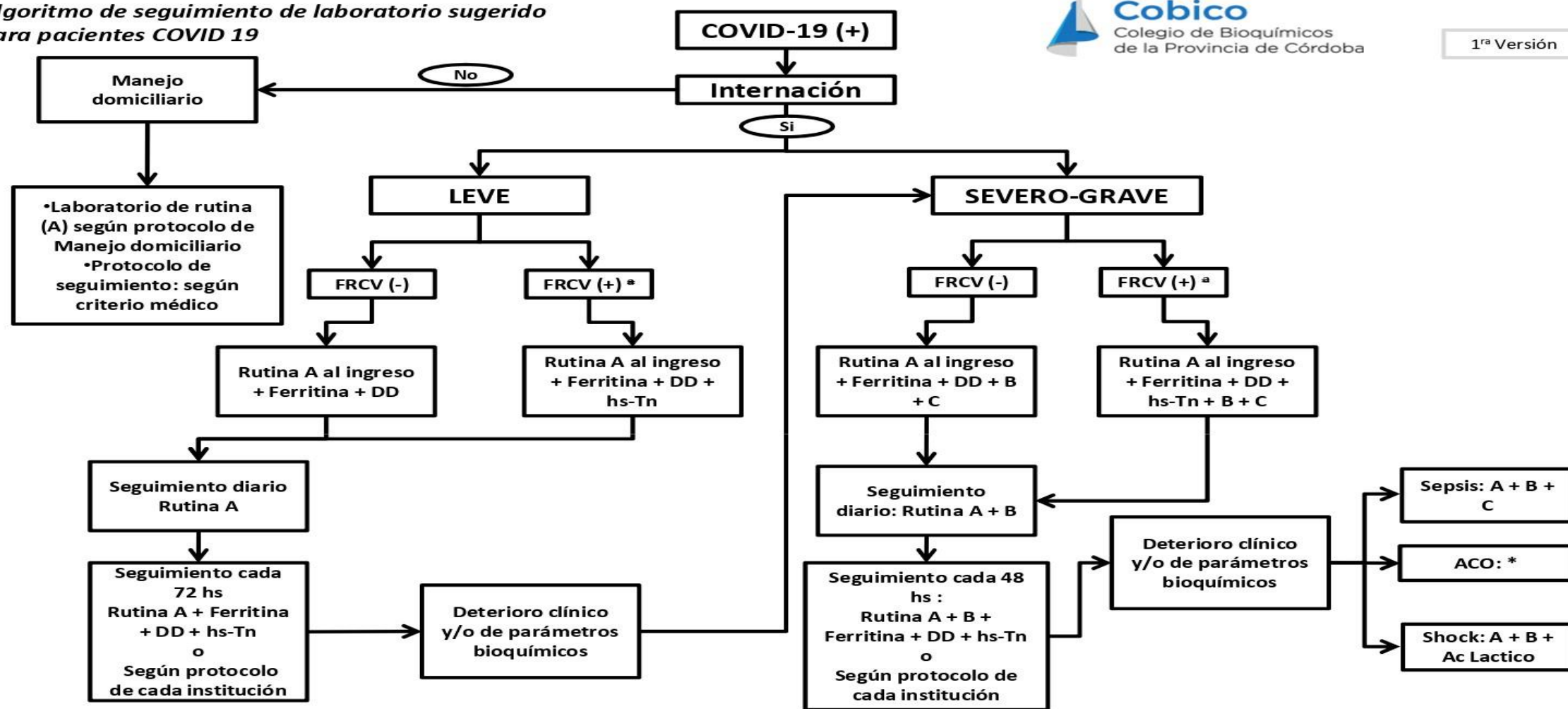
Los marcadores bioquímicos más frecuentemente utilizados para evaluar este tipo de pacientes son:

- ✓ 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 cardíaca
- 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 ³ /mm ³	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 ³ /mm ³	150 - 450

COAGULOGRAMA

APP	24	%	70 - 100
KPTT	34		33 - 45
RIN	3.26	-	
PLAQUETAS	153	10 ³ /mm ³	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



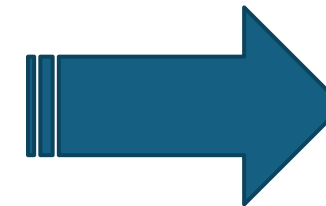
SECTOR/ESTUDIO	RESULTADO	UNIDADES	VALOR DE REFERENCIA
Sector: MEDIO INTERNO			
<u>TROPONINA I DE ALTA SENSIBILIDAD</u>			
<i>Metodo: ENZIMAINMUNOENSAYO LIGADO A FLUORESCENCIA-ELFA</i>			
RESULTADO	9124.10	ng/L	< 19 ng/L
<u>PROBNP</u>			
<i>Metodo: COLORIMETRICO</i>			
NT-ProBNP	>25000.0	pg/ml	Valores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

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**

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)



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 CHEDICK, MIRIAM BLANCO, CARINA BALASINI, PAULA JUAREZ, ANA L. GONZALEZ, CECILIA DOMINGUEZ, DARIO GODOY, SONIA VELIZ, PABLO SAUL, EDUARDO SERNA, ANAELIA DI CRISTOFANO, MONERRAT LLORCA, VICTORIA SANCHEZ, SOLEDAD ARESO, LEANDRO AGUIRRE, SOFIA ESPOSTO, MARIA JOSE EUSEBIO, MARIA ALEJANDRA MORALES, MARIA CECILIA GARCIA, MARIA CANDELA LLERENA, MARISOL GARCIA, MARIELA VELASQUEZ, ANAELIA PALADINO, MARIA ALEJANDRA MORALES, GABRIELA SWEETMAN, CECILIA PEREYRA, JUAN VIDELA, MONICA LARES, WANGDA CORNISTEN, ALBERTO CREMONA, JAVIER FARINA, ELEONORA CUNTO.

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

* Correspondencia: 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 ≥ 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 ≥ 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 - α TNF)
- Activación de Linfocitos T CD8+ Autoreactivos



Consejo de Bioquímicos de Jujuy



DENGUE GRAVE FISIOPATOLOGIA



Consejo de Bioquímicos de Jujuy



The NEW ENGLAND
JOURNAL of MEDICINE

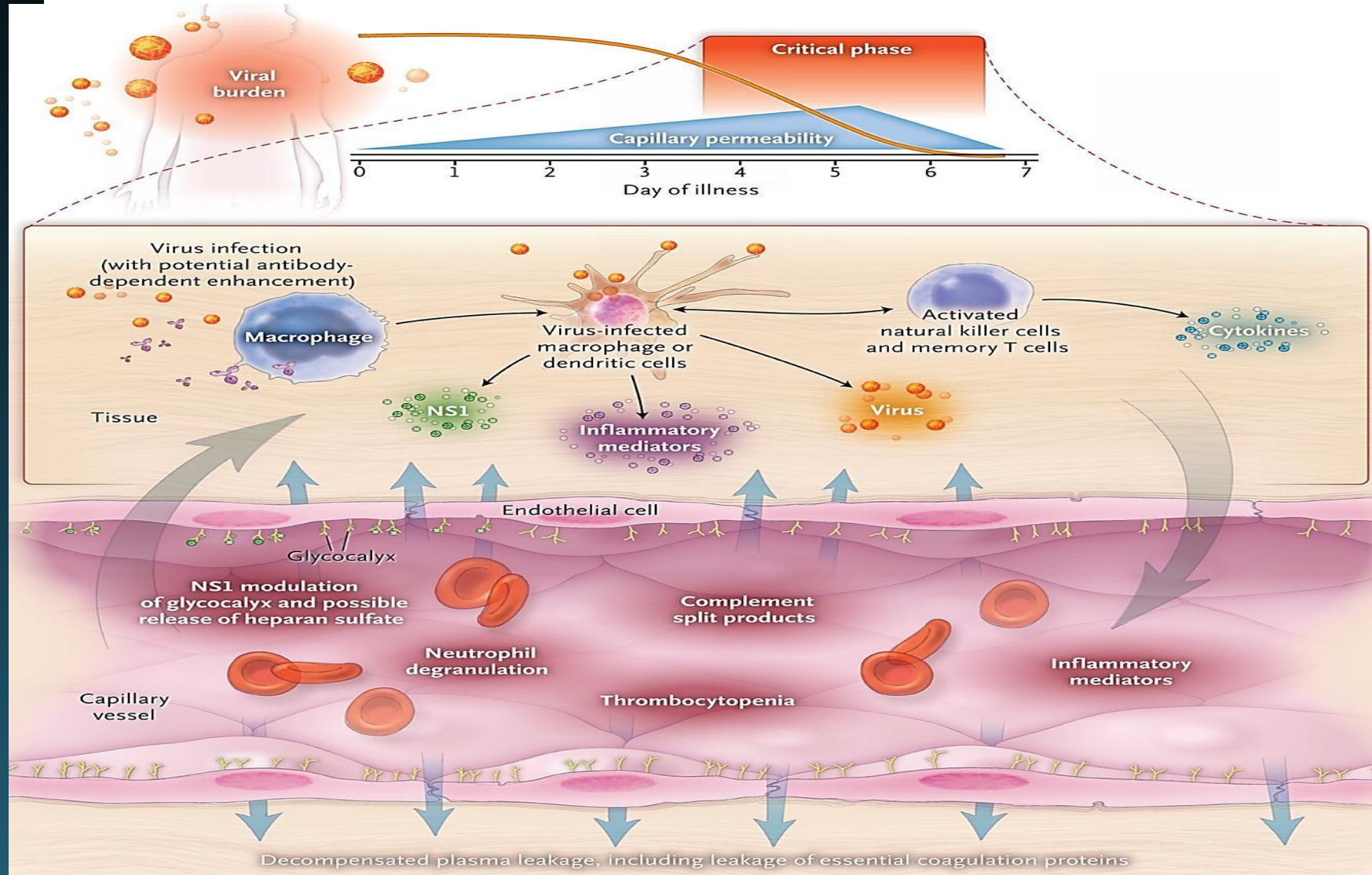
SPECIALTIES ▼ TOPICS ▼ MULTIMEDIA ▼ CURRENT ISSUE ▼ LEARNING/CME ▼ AUTHOR CENTER PUBLICATIONS ▼

REVIEW ARTICLE | CURRENT CONCEPTS

f X in

Dengue

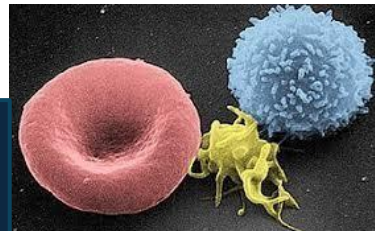
Authors: Cameron P. Simmons, Ph.D., Jeremy J. Farrar, M.D., Ph.D., Nguyen van Vinh Chau, M.D., Ph.D., and Bridget Wills, M.D., D.M. Author Info & Affiliations





DENGUE: LABORATORIO DE URGENCIA

- **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.

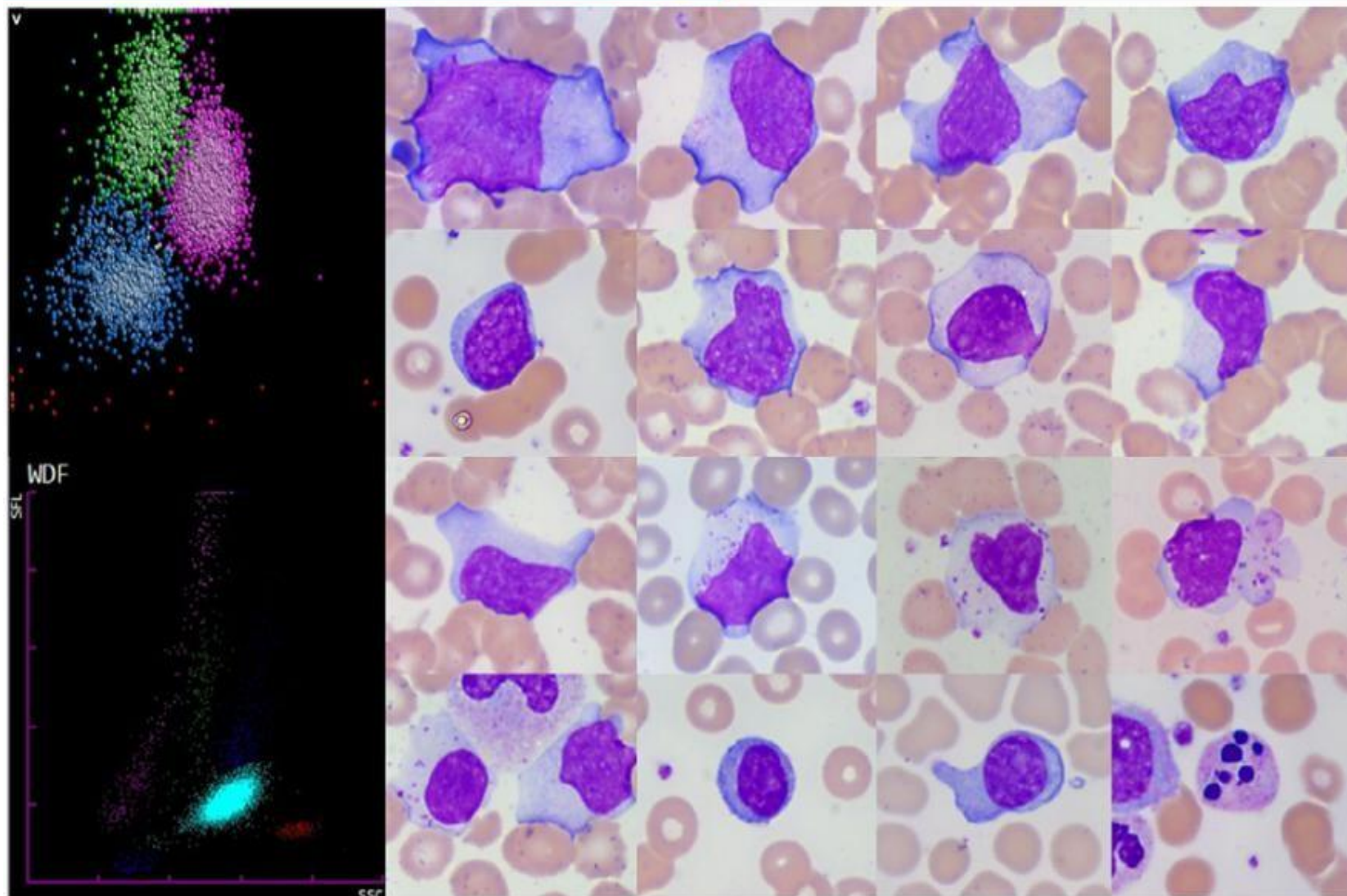


DENGUE GRAVE

LINFOCITOS
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/mm³
- Críticamente pueden disminuir a 10.000/mm³
- ¿ 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 HEMATOLOGICAS

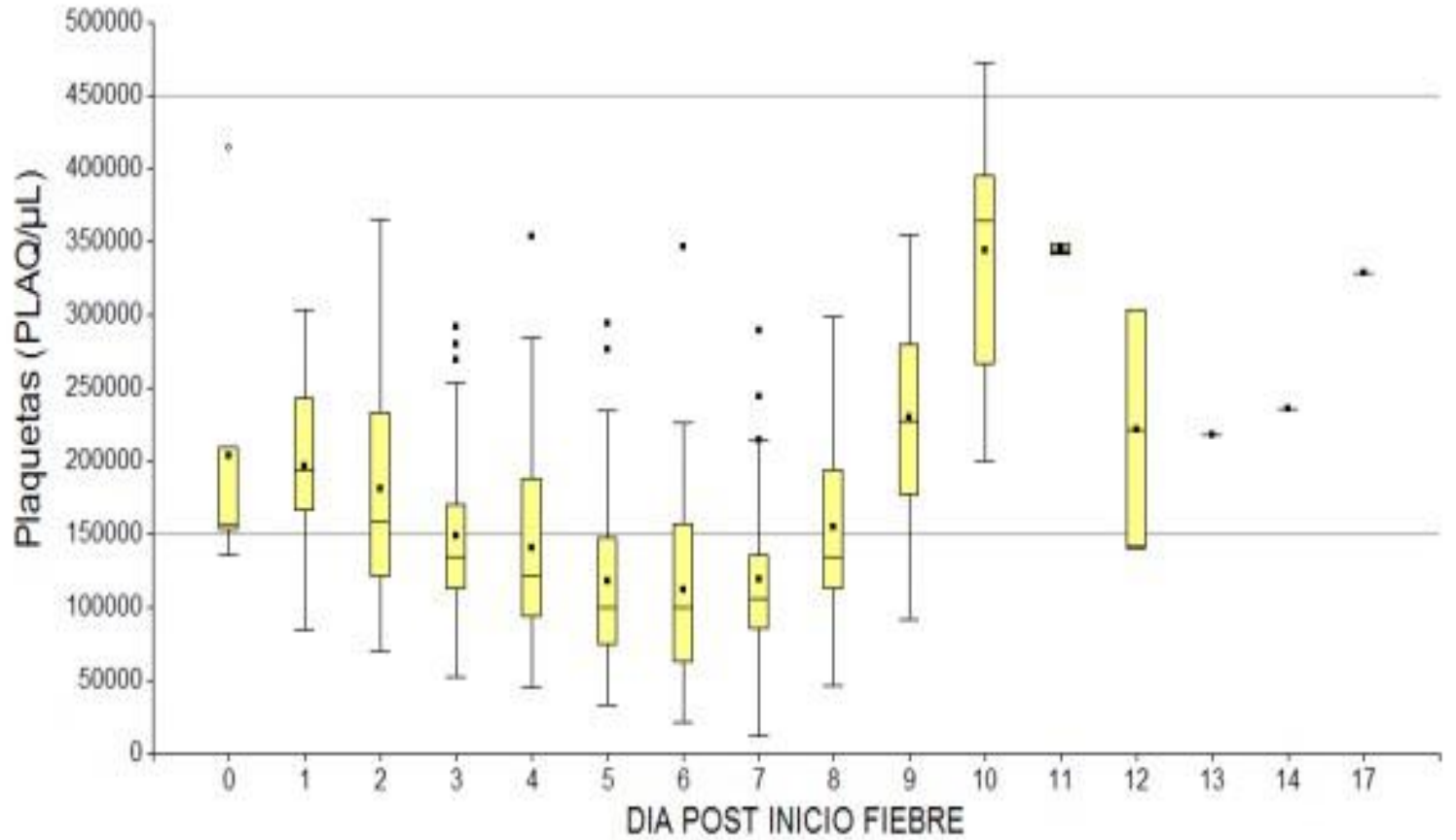


Consejo de Bioquímicos de Jujuy

ARTÍCULO ORIGINAL

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

Zini, Isabel Cecilia^{1,2*}; Gallego, Fernando¹; Collino, César Juan Gerrardo^{1,3}



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 /mm³</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 ³	39,8	100	100	100	44,4	48,9
Recuento normal de plaquetas	150-450 × 10 ³	15,7	0	0	0	55,5	50,9



Infecio
Asociación Colombiana de Infectología



Infectio
Asociación Colombiana de Infectología

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)

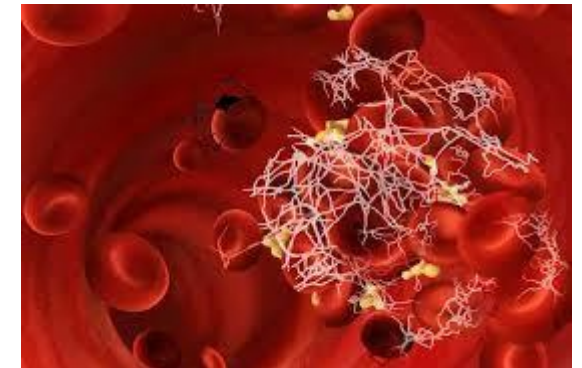
LABORATORIO DE URGENCIAS

ALTERACIONES EN HEMOSTASIA



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

- **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

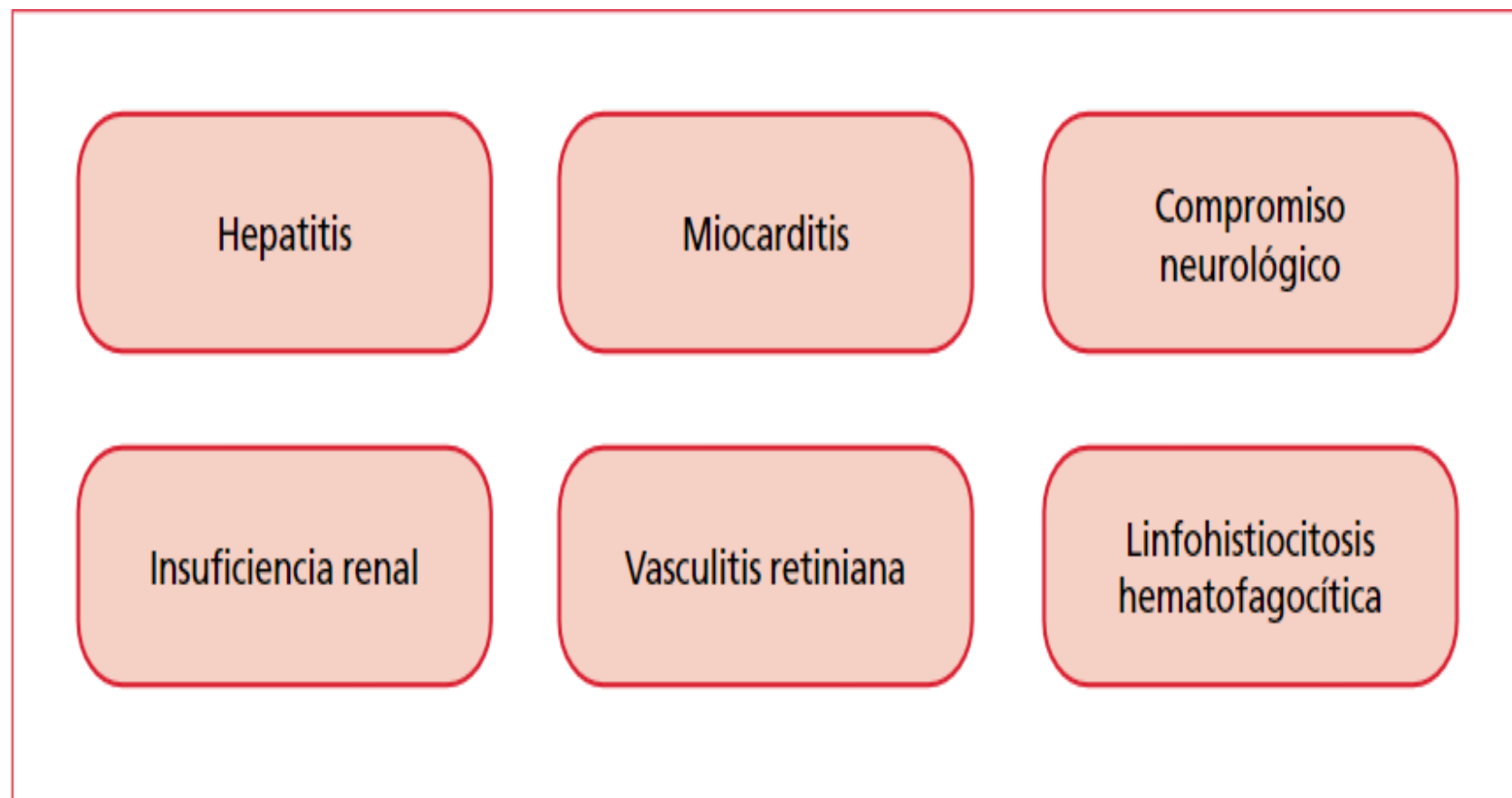


Figura 6. Compromiso de órganos.

Chediac V et al. RATI. 2021;38(707):10102020
<http://revista.sati.org.ar/index.php>

REVISTA ARGENTINA
DE TERAPIA INTENSIVA

REVISIONES

Dengue grave

VIVIANA CHEDIAC, MIRIAM BLANCO, CARINA BALASIN, PAULA JUAREZ, ANA L. GONZALEZ, CECILIA DOMINGUEZ, DARIO GODOY, SONIA VELLEZ, PABLO SAUL, EDUARDO SERNA, ANAULA DE CRISTOFANO, MONERBAT LORIA, VICTORIA SANCHEZ, SOLEDAD ARESO, LEANDRO AGUIRRE, SOFIA ESPOSITO, MARIA JOSE EUSEBIO, MARIA ALEJANDRA MORALES, MARIA CECILIA GARCIA, MARIA CANDELA LERENA, MARISOL GARCIA, MARIELA VELASQUEZ, ANAULA PALADINO, MARIA ALEJANDRA MORALES, GABRIELA SHEEHAN, CECILIA PIREYRA, JUAN VIDELA, MONICA LABES, WANDA CORRIENSTEIN, ALBERTO CREMONA, JAVIER FARINA, ELEONORA CUNTO

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

* Correspondencia: eleonora1958@gmail.com

LABORATORIO DE URGENCIAS

INDICADORES ALTERACION HEPATICA



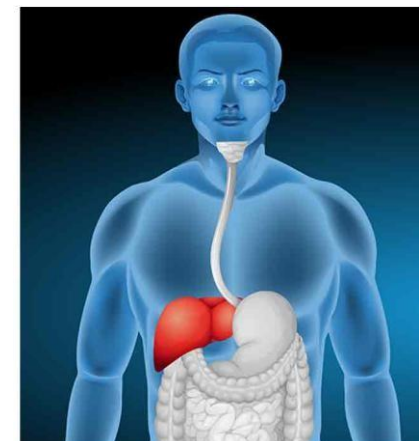
Consejo de Bioquímicos de Jujuy

- 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^{1,2*}; Gallego, Fernando¹; Collino, César Juan Gerrardo^{1,3}



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

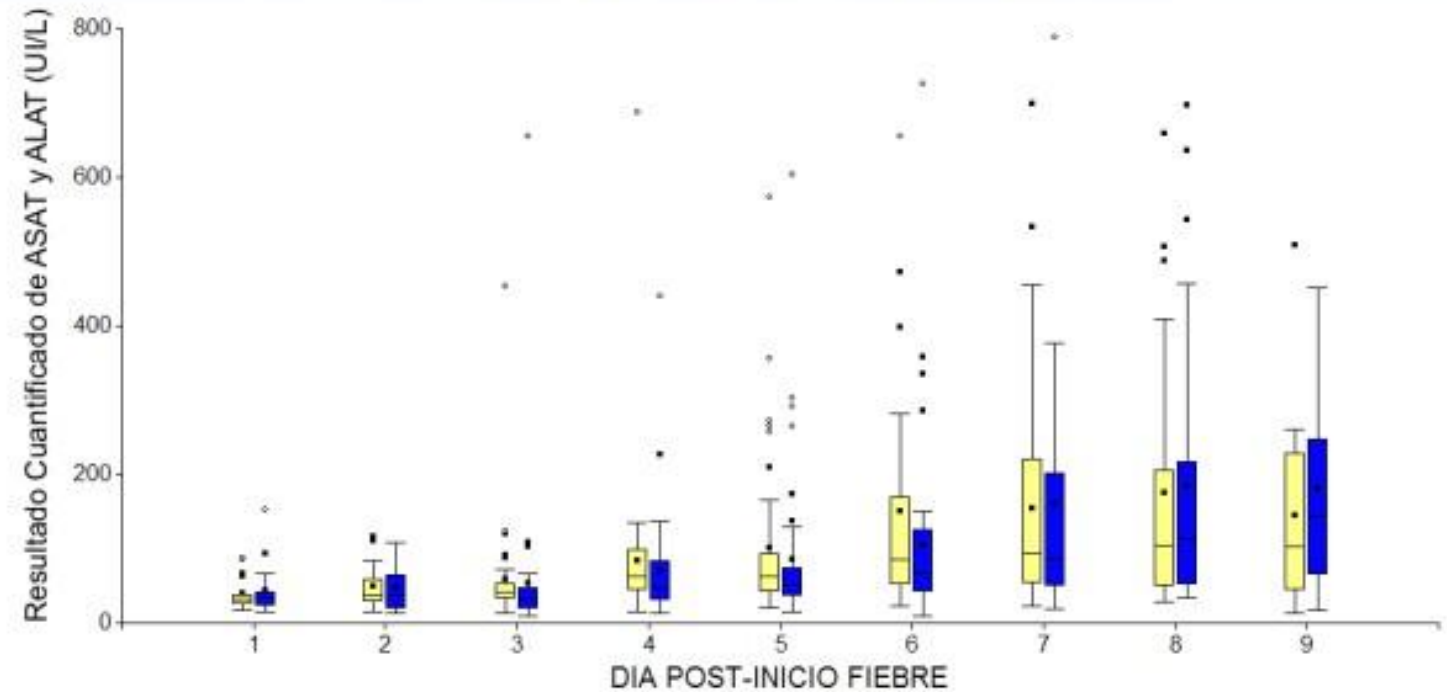
Zini, Isabel Cecilia^{1,2*}; Gallego, Fernando¹; Collino, César Juan Gerrardo^{1,3}

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

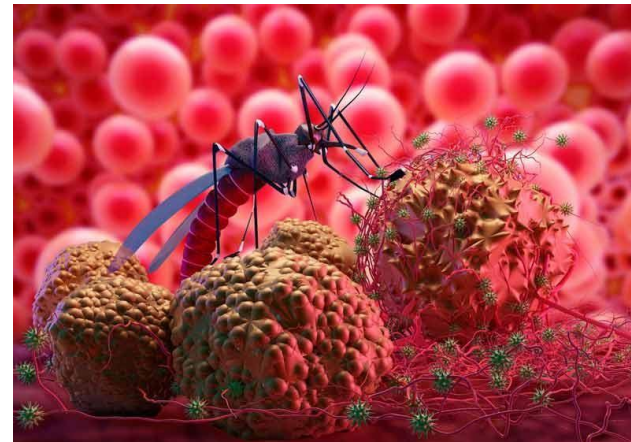
OTROS PARAMETROS PREDICTORES EN DENGUE GRAVE



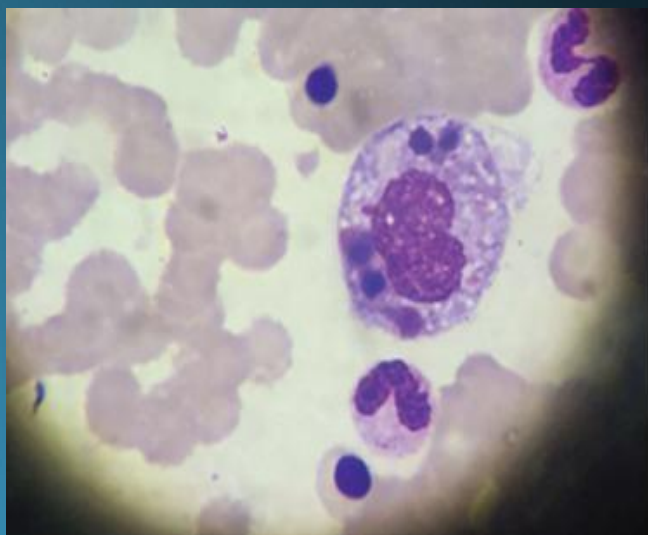
Consejo de Bioquímicos de Jujuy

- **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



Consejo de Bioquímicos de Jujuy

HEMOFAGOCITOSIS SECUNDARIA A DENGUE

MARÍA L. ROSENBERG¹, GONZALO L. ECHAVARRÍA¹, ANA V. LUDUEÑA¹,
GABRIELA ESTRADA², MARÍA M. MOLINA³

¹Servicio de Clínica Médica, ²Laboratorio de Hematología, ³Servicio de Hematología Clínica
Instituto de Investigaciones Médicas Alfredo Lanari, Universidad de Buenos Aires, Argentina



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

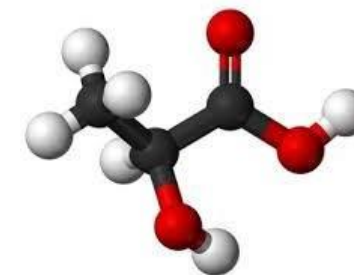
Saiful Safuan Md-Sani¹, Julina Md-Noor^{2*}, Winn-Hui Han¹, Syang-Pyang Gan¹, Nor-Salina Rani¹, Hui-Loo Tan¹, Kanimoli Rathakrishnan¹, Mohd Azizuddin A-Shariffuddin³ and Marzilawati Abd-Rahman¹



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.**



RESEARCH ARTICLE

Open Access

Prediction of mortality in severe dengue cases



Saiful Safuan Md-Sani¹, Julina Md-Noor^{2*}, Winn-Hui Han¹, Syang-Pyang Gan¹, Nor-Salina Rani¹, Hui-Loo Tan¹, Kanimoli Rathakrishnan¹, Mohd Azizuddin A-Shariffuddin³ and Marzilawati Abd-Rahman¹

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 ³ /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-Sani¹, Julina Md-Noor^{2*}, Winn-Hui Han¹, Syang-Pyang Gan¹, Nor-Salina Rani¹, Hui-Loo Tan¹, Kanimoli Rathakrishnan¹, Mohd Azizuddin A-Shariffuddin³ and Marzilawati Abd-Rahman¹



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

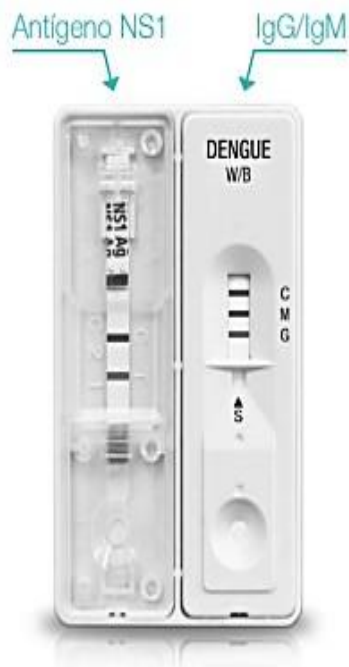
TEST RAPIDO PARA DENGUE UTILIDAD EN LA URGENCIA?



Consejo de Bioquímicos de Jujuy



STANDARD DIAGNOSTICS, INC.



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



Consejo de Bioquímicos de Jujuy





SECTOR/ESTUDIO	RESULTADO	UNIDADES	V/
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/ESTUDIO	RESULTADO	UNIDADES	VALOR DE REFERENCIA
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 Hematíes	4.78	10 ⁶ /mm ³	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 /mm ³	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 /mm ³	0.01 - 0.02
NEUTROFILOS SEGMENTADOS	4.04	10 ³ /mm ³	2.50 - 7.50
EOSINOFILOS	0.05	10 ³ /mm ³	0.06 - 0.50
BASOFILOS	0.05	10 ³ /mm ³	0.01 - 0.15
LINFOCITOS	0.29	10 ³ /mm ³	1.30 - 4.00
MONOCITOS	0.24	10 ³ /mm ³	0.15 - 0.90

SERIE PLAQUETARIA

RECuento de PLAQUETAS	166	10 ³ /mm ³	150 - 450
APP			
Metodo: COAGULOMETRO			
RESULTADO	74	%	70 - 120
APTT			
Metodo: COAGULOMETRO			
RESULTADO	34	seg.	28 - 40

19
marzo

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

MAR
21

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.

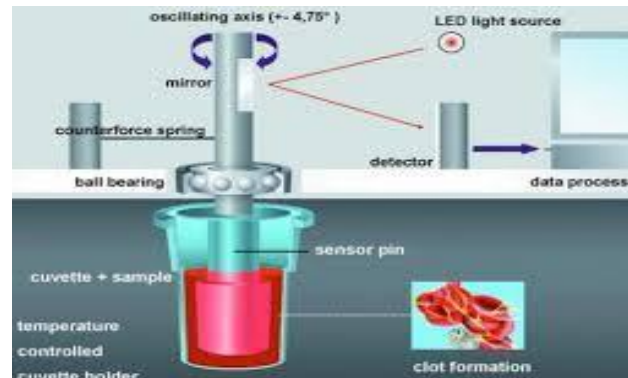
CASO CLINICO

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 ³ /mm ³
------------------------	------	----------------------------------

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 ³ /mm ³
NEUTROFILOS SEGMENTADOS	6.08	10 ³ /mm ³
EOSINOFILOS	0.00	10 ³ /mm ³
BASOFILOS	0.00	10 ³ /mm ³
LINFOCITOS	1.39	10 ³ /mm ³
MONOCITOS	0.23	10 ³ /mm ³

SERIE PLAQUETARIA

RECuento DE PLAQUETAS	177	10 ³ /mm ³
-----------------------	-----	----------------------------------

APP

Metodo: COAGULOMETRO

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

APTT

Metodo: COAGULOMETRO

RESULTADO	59	seq.	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
-----------	-----	------	--------

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
-------------------	------	-------	-------------



tarde



Reintervencion Qx





ESTADO ACIDO BASE

INTRA QUIROFANO (21/03- 20.15 Hs)	22/03 07 Hs	Reintervenido 22/03. 19 Hs. Qx.
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. Ionotrópicos a altas dosis
- Falla hepática
- Politransfundido. 9 Plaq. 8 Glóbulos Rojos. 21 Crioprecipitados. 7 PFC



HEMOGRAMA

Metodo: CONTADOR HEMATOLOGICO

HEMOGLOBINA	7.3	g/dl
HEMATOCRITO	23	%

SERIE BLANCA

RECuento de LEUCOCITOS	23.10	10*3/mm3
------------------------	-------	----------

Formula Leucocitaria Relativa

METAMIELOCITOS	1	%
NEUTROFILOS EN CAYADO	5	%
NEUTROFILOS SEGMENTADOS	82	%
EOSINOFILOS	0	%
BASOFILOS	0	%
LINFOCITOS	10	%
MONOCITOS	2	%
METAMIELOCITOS	0.23	10*3/mm3
NEUTROFILOS EN CAYADO	1.16	10*3/mm3
NEUTROFILOS SEGMENTADOS	18.94	10*3/mm3
EOSINOFILOS	0.00	10*3/mm3
BASOFILOS	0.00	10*3/mm3
LINFOCITOS	2.31	10*3/mm3
MONOCITOS	0.46	10*3/mm3

SERIE PLAQUETARIA

RECuento de PLAQUETAS	78	10*3/mm3
-----------------------	----	----------

COAGULOGRAMA

Metodo: COAGULOMETRO

APP	30	%
KPTT	109	
RECuento de PLAQUETAS	78	10*3/mm3

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

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

Método: RT-PCR

AMPLIFICACION DE VIRUS DENGUE

DETECTABLE, DEN 2

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



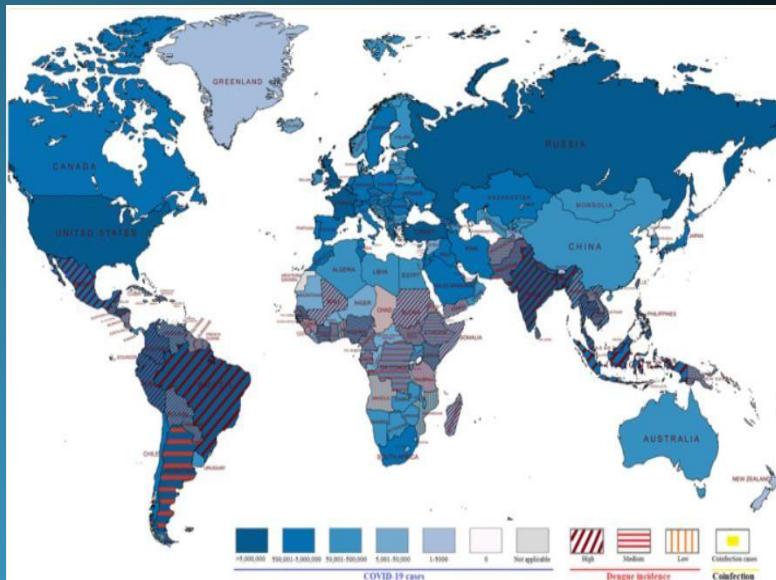
EL PACIENTE FALLECE



COINFECCION



Consejo de Bioquímicos de Jujuy



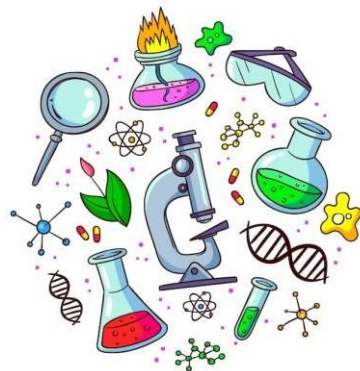
- ✓ Debemos considerar que el Dengue y el COVID19 presentan una gran similitud con relación a los eventos fisiopatológicos, así como signos y síntomas
- ✓ El COVID19 y el Dengue pueden desencadenar una linfocitosis hemofagocítica secundaria, llevando a los pacientes a presentar shock hipovolémico, y 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!



Consejo de Bioquímicos de Jujuy