RESPUESTA INMUNE ANTE UNA INFECCIÓN POR COVID - 19

Dr. Mario Aldo Chávez Ramos

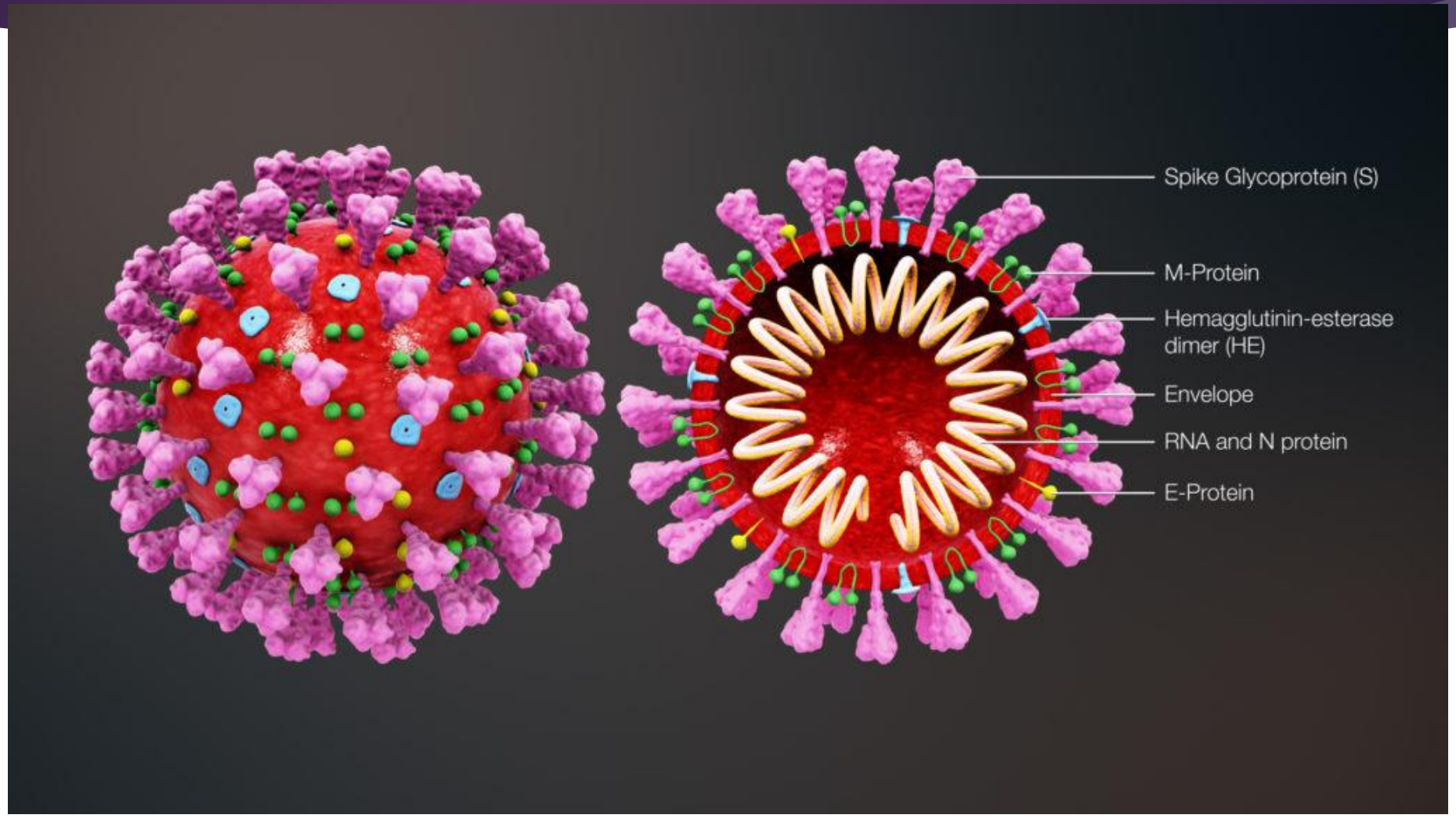
Banco de Sangre Materno Infantil

Caja Nacional de Salud

Banco de Sangre Materno Infantil

SARS-CoV-2 Coronavirus

ASUSS



Banco de Sangre Materno Infantil

ASUSS

Banco de Sangre Materno Infantil

ASUSS

Respuesta inmune frente a infección por coronavirus humanos

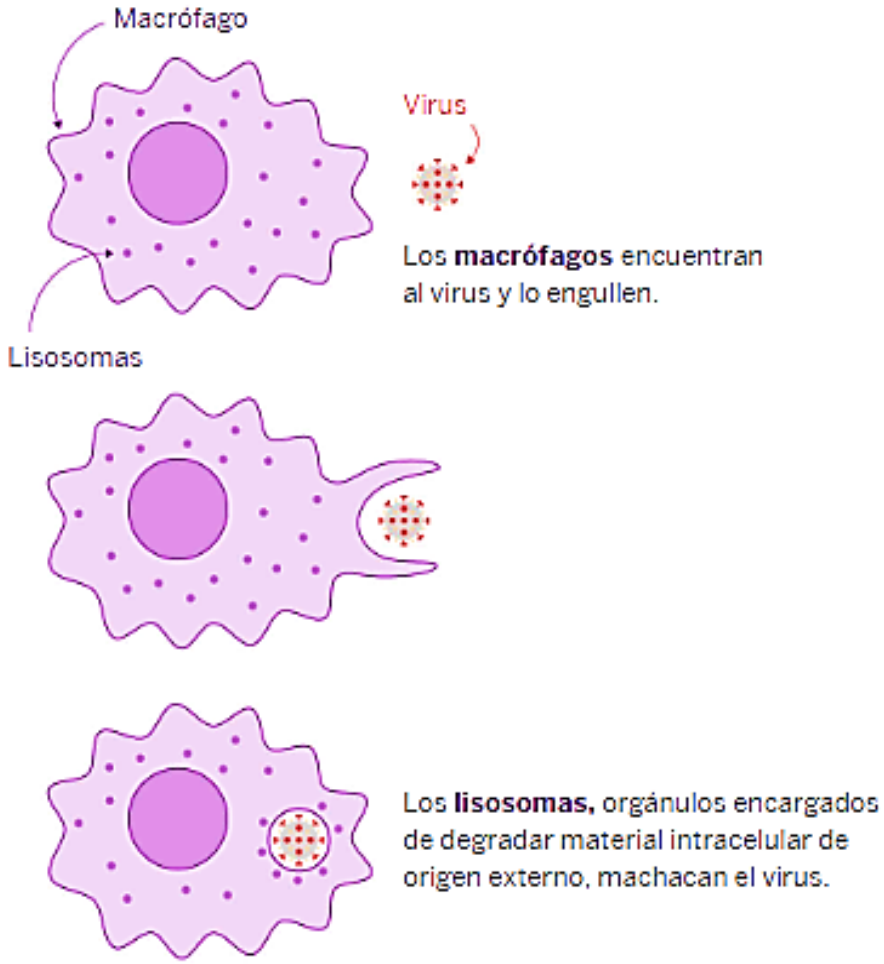
Respuesta inmune protectora

90 – 95% de los pacientes desarrolla una RI protectora que elimina el virus

Respuesta inmune patogénica / desregulada

5 a 10% de los pacientes desarrolla una RI desregulada frente al virus que provoca la elevada morbi- mortalidad

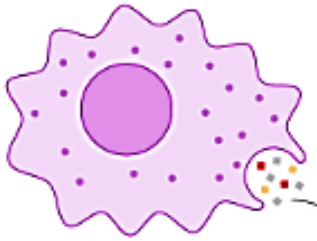
1ª línea de respuesta



Casi de forma inmediata, después de que la primera partícula viral haya entrado en una célula, acuden los primeros efectivos del sistema inmune: los macrófagos. Estas son células devoradoras de patógenos y desechos que están presentes en casi todos los tejidos del cuerpo.

En estos primeros momentos de la infección también entra en juego otro tipo de células inmunes que nunca dejan de vigilar: las asesinas naturales.

Banco de Sangre Materno Infantil



Los desperdicios (fragmentos de proteínas y ARN del virus) servirán como **retratos robots** (antígenos) para que otras unidades especiales sepan reconocerlo y matarlo.

Si la infección no es grave, **los macrófagos bastarán para eliminarla.**

Esto probablemente es lo que le sucede a la mayoría de gente, por eso el coronavirus **no produce síntomas o solo síntomas leves en el 80% de los casos.**

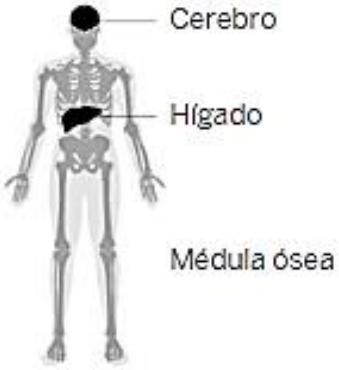
Cuando los macrófagos actúan pero no consiguen vencer al invasor empiezan a dar la **voz de alarma** para que vengan refuerzos.

Lo hacen produciendo **citoquinas,** proteínas que controlan la inflamación

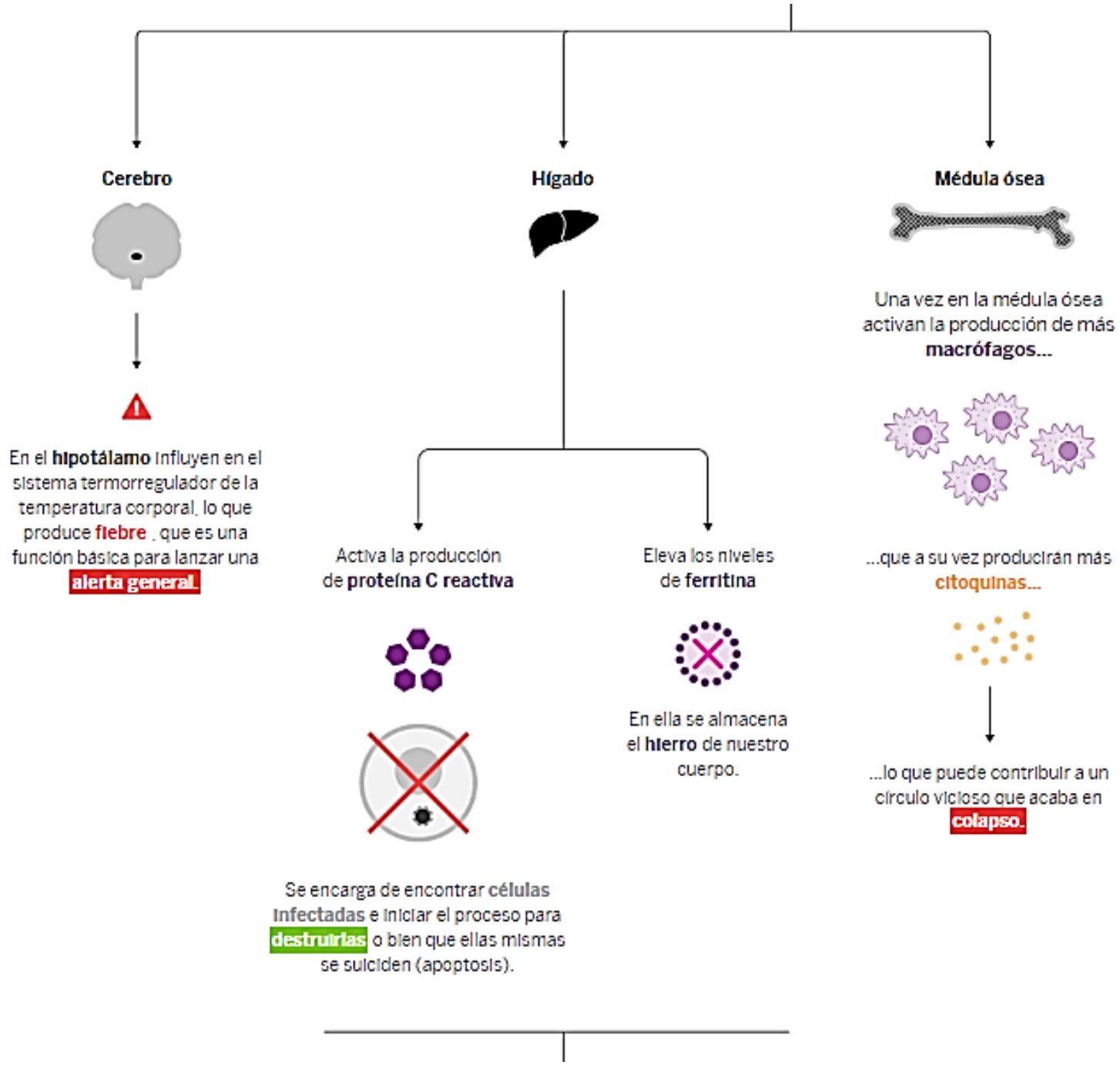
Primeros síntomas: tos, fiebre, malestar.

Lo hacen produciendo **citoquinas**, proteínas que controlan la inflamación

Primeros síntomas: **tos, fiebre, malestar.**



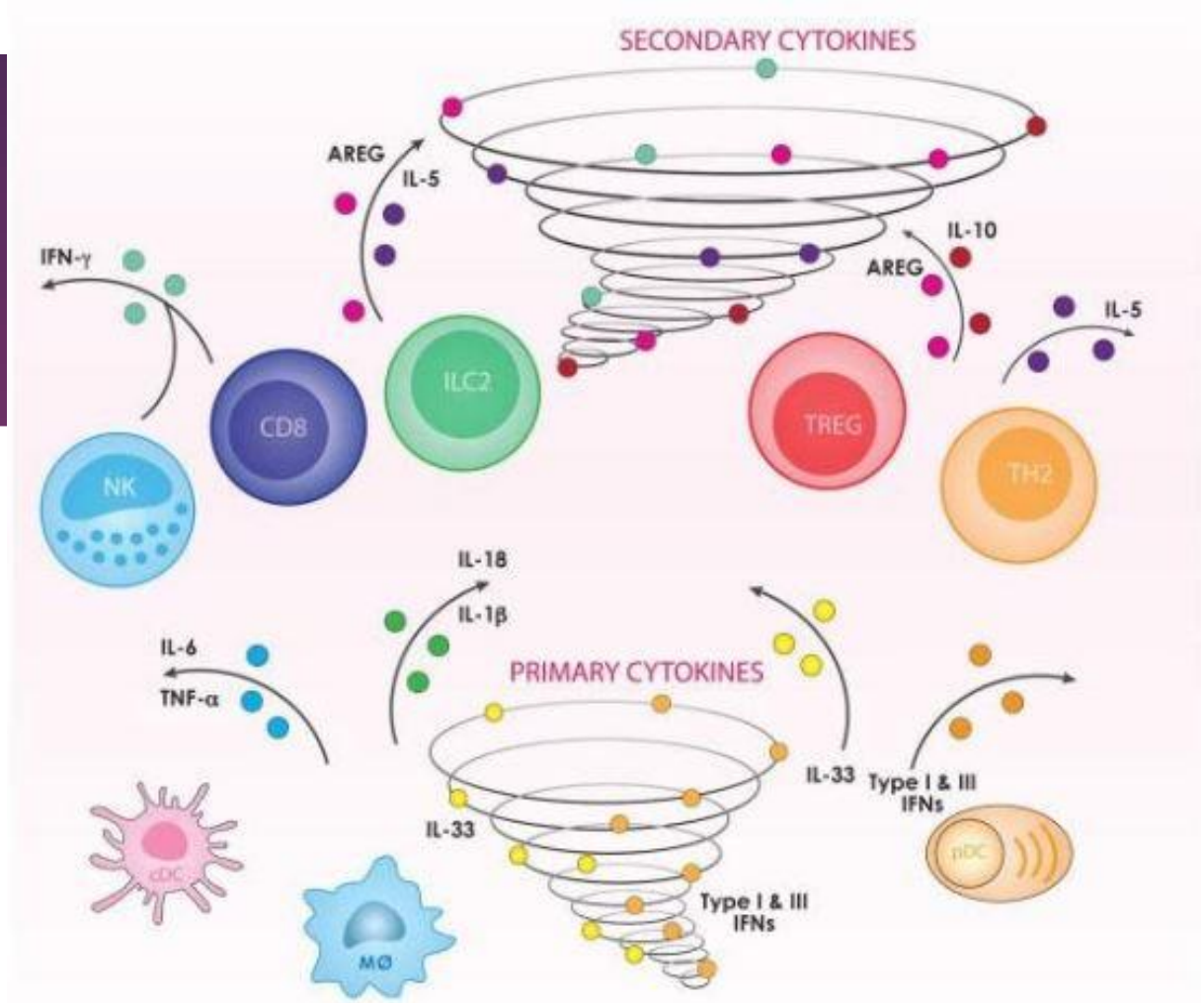
Las citoquinas (en concreto la **Interleuquina-6** o **IL6**) no solo generan inflamación local. Estas moléculas viajan por la sangre hasta otros órganos.



Estos dos marcadores (la proteína C y la ferritina), junto con otros marcadores, se están usando para predecir qué pacientes tendrán complicaciones graves, pues están mucho más altos en los pacientes de peor pronóstico.

Banco de Sangre Materno Infantil

Muchas de las muertes por covid-19 se deben a una "tormenta de citoquinas", una sobrecarga de proteínas inflamatorias que acaban colapsando al sistema inmune. Esto puede suceder cuando los macrófagos son incapaces de resolver por sí mismos la infección. Las citoquinas segregadas por los macrófagos refuerzan la llegada de nuevos macrófagos y estos a su vez producen más citoquinas inflamatorias, lo que puede llevar el sistema inmune al agotamiento y al colapso.



Banco de Sangre Materno Infantil

ASUSS

frontiers in Immunology

Frente Immunol . 2020; 11: 1446.
Publicado en línea el 16 de junio de 2020 doi: 10.3389 / fimmu.2020.01446

PMCID: PMC7308649
PMID: 32612617

Front Imm

La tormenta de citoquinas COVID-19; Lo que sabemos hasta ahora

Dina Ragab , [1,*] Haitham Salah Eldin , [2] Mohamed Taeimah , [3] Rasha Khattab , [4] y Ramy Salem [1]

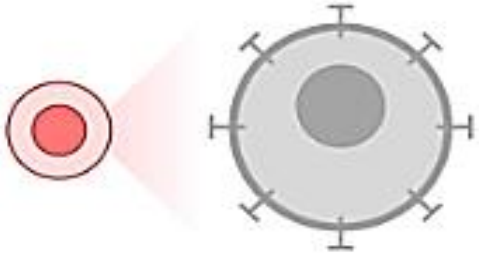
▸ La información del autor ▸ del artículo señala ▸ Copyright e información de licencia de exención de responsabilidad

Como la IL-6 es la citocina más frecuentemente reportada que se incrementa en pacientes con COVID-19 y los niveles elevados de IL-6 se han asociado a una mayor mortalidad, tocilizumab es un fármaco candidato para ser utilizado en el manejo de la tormenta de citocinas que acompaña a COVID-19. Se han informado resultados alentadores en China, donde se utilizó tocilizumab en el tratamiento de 21 pacientes con COVID-19 grave y crítico. Los datos clínicos mostraron que los síntomas, la hipoxigenmia y los cambios en la opacidad de la TC mejoraron inmediatamente después del tratamiento con tocilizumab en la mayoría

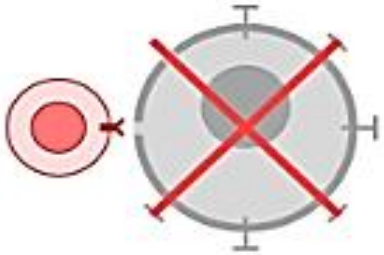
Banco de Sangre Materno Infantil

Células NK

Las **células NK** viajan por el cuerpo comprobando que todas las células están sanas.



Todas las células sanas están recubiertas de proteínas que les sirven de salvoconducto ante las **NK.**



Si la célula está infectada pierde esas proteínas. Las **células NK** lo reconocen y **destruyen la célula infectada.**

El otro actor en la primera línea de respuesta del cuerpo son las células NK, o asesinas naturales, cuya misión es la localización y destrucción de las células infectadas.

Banco de Sangre Materno Infantil

ASUSS

J Exp Med. 2020 1 de junio; 217 (6): e20200652. doi: 10.1084 / jem.20200652.

Dirigido a posibles impulsores de COVID-19: trampas extracelulares de neutrófilos

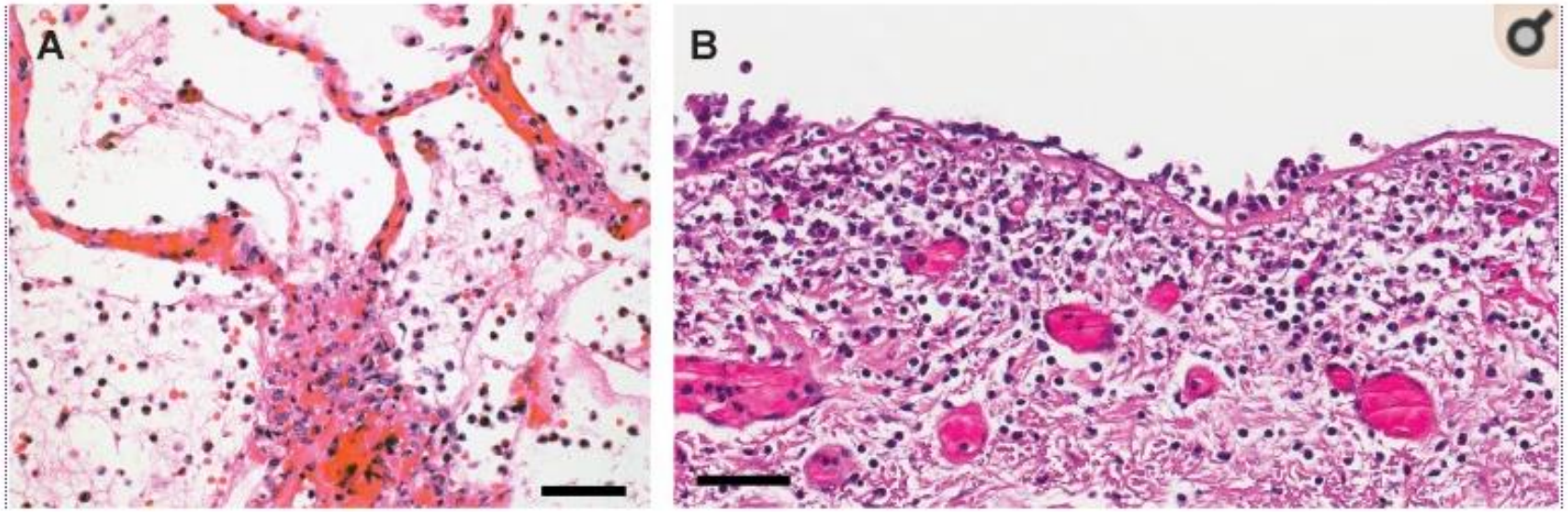
Betsy J Barnes [1], Jose M Adrover [2], Amelia Baxter-Stoltzfus [3], Alain Borczuk [3], Jonathan Cools-Lartigue [4 4], James M Crawford [5 5], Juliane Dassler-Plenker [2], Philippe Guerci [6 6], Caroline Huynh [4 4 7 7], Jason S Knight [8], Massimo Loda [3], Mark R Looney [9], Florencia McAllister [10], Roni Rayes [4 4 7 7], Stéphane Renaud [6 6], Simon Rousseau [11], Steven Salvatore [3], Robert E Schwartz [12], Jonathan D Spicer [4 4 7 7], Christian C Yost [13], Andrew Weber [14], Yu Zuo [8], Mikala Egeblad [2]

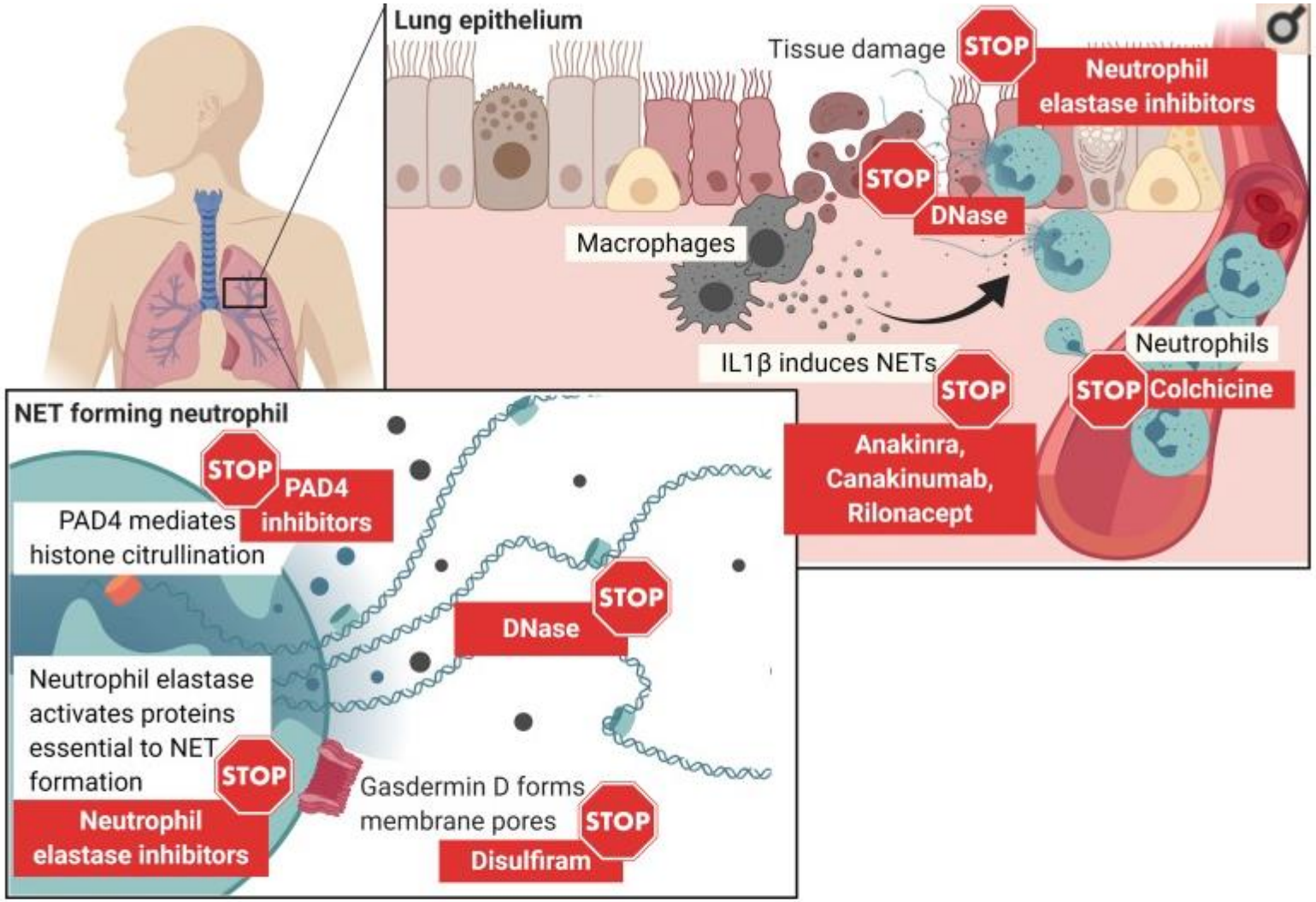
Afiliaciones + expandir

PMID: 32302401 PMCID: PMC7161085 DOI: 10.1084 / jem.20200652

Artículo gratuito de PMC

Banco de Sangre
Materno Infantil

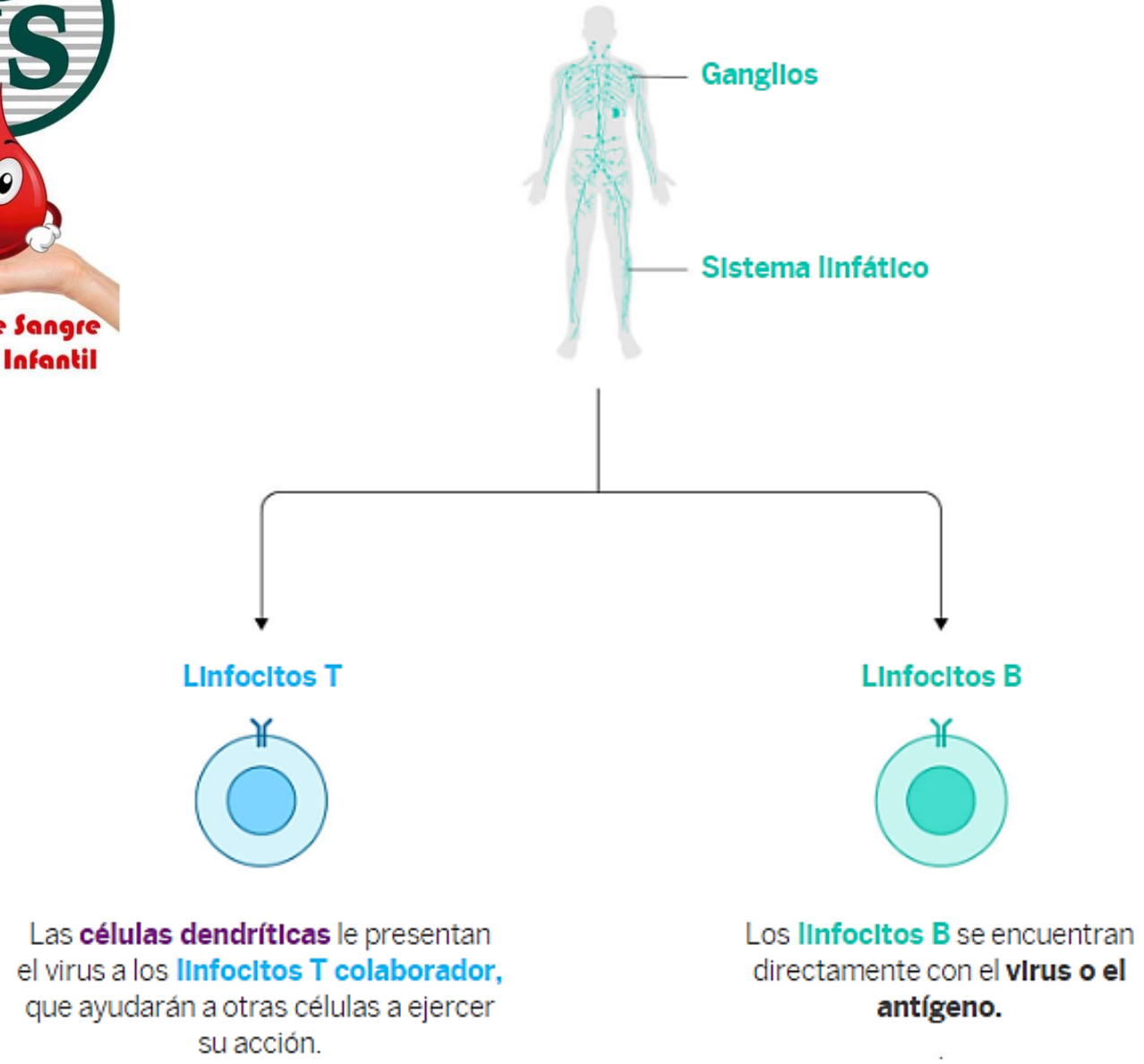




Enfoques para orientar NET. Los NET pueden ser objetivo de los medicamentos existentes a través de varios medios. Los inhibidores de NE, PAD4 y gasdermina D evitarán la formación de NET. La DNasa se ha utilizado de manera segura para digerir NET en las secreciones mucosas de las vías respiratorias de los pacientes con FQ. La colchicina inhibe la migración e infiltración de neutrófilos en los sitios de inflamación. Los bloqueadores de IL1β evitarán un bucle inflamatorio entre NET e IL1β. De estos enfoques, los ensayos para tratar COVID-19 con colchicina y anakinra ya están en curso o en proceso de lanzamiento (identificadores de ClinicalTrials.gov: NCT04324021,

Banco de Sangre Materno Infantil

2da Línea de Respuesta

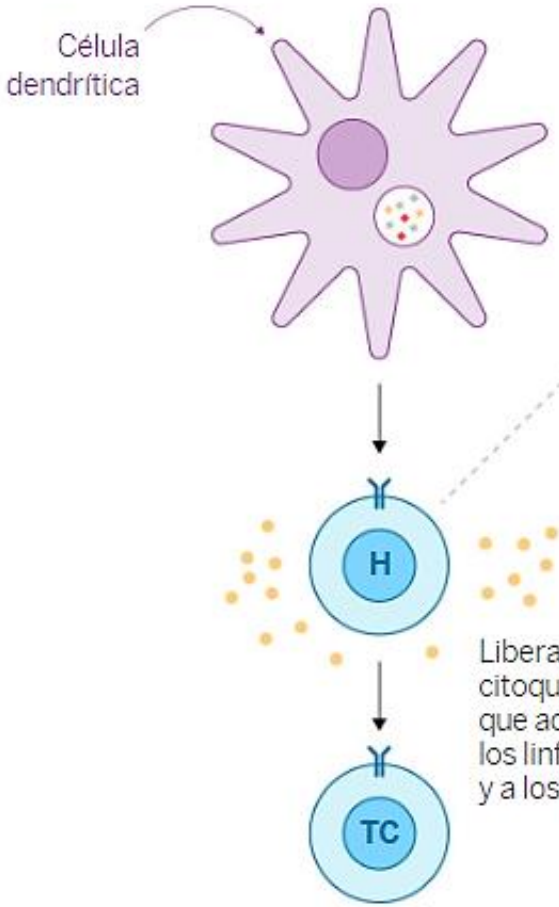


Las células dendríticas son el enlace entre la primera y la segunda línea de defensa. Estas también engullen trozos del virus y se lo llevan por el sistema linfático hasta los ganglios, que son como cuarteles donde están el resto de miembros del sistema inmune.

Banco de Sangre Materno Infantil

Linfocitos T

Las **células dendríticas** le presentan el virus a los **linfocitos T colaborador,** que ayudarán a otras células a ejercer su acción.



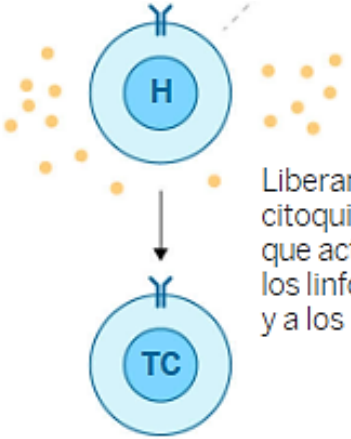
Ayudan a activar a los linfocitos B

Linfocitos B

Los **linfocitos B** se encuentran directamente con el **virus o el antígeno.**

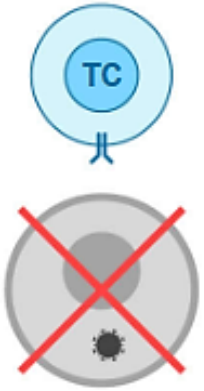
Hay millones de variantes de **linfocitos B.** Cada una tiene un tipo concreto de anticuerpo, que es como una llave.

Banco de Sangre Materno Infantil

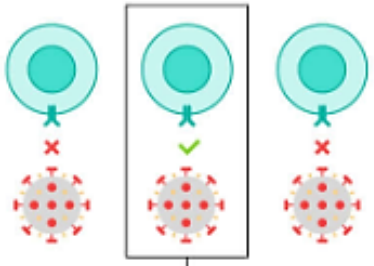


Liberan citoquinas que activan los linfocitos T y a los B.

Ponen en marcha a los **linfocitos T citotóxicos,** capaces de viajar por el torrente sanguíneo, llegar al lugar de la infección y **destruir** a las células infectadas.



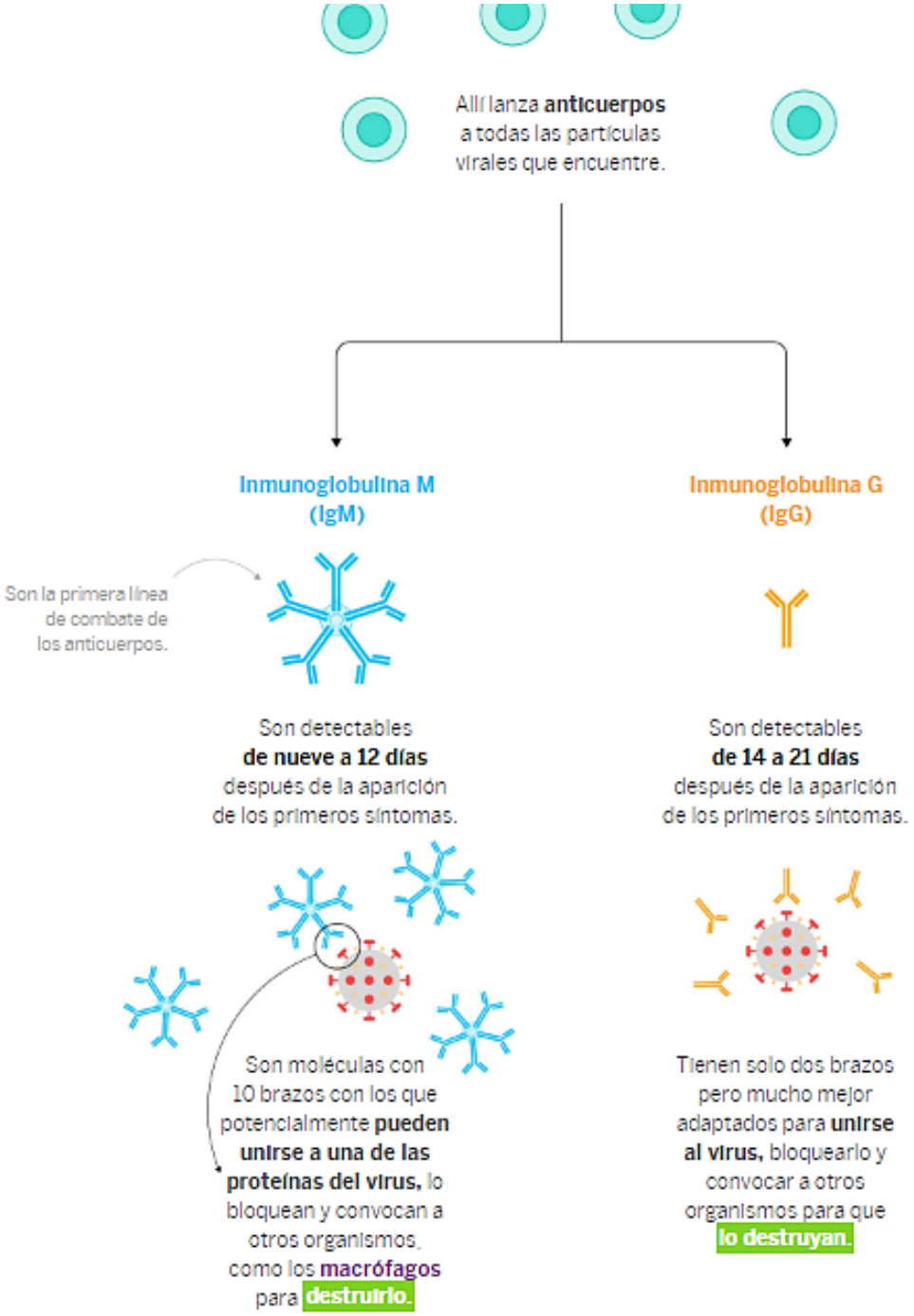
Hay millones de variantes de **linfocitos B.** Cada una tiene un tipo concreto de anticuerpo, que es como una llave.

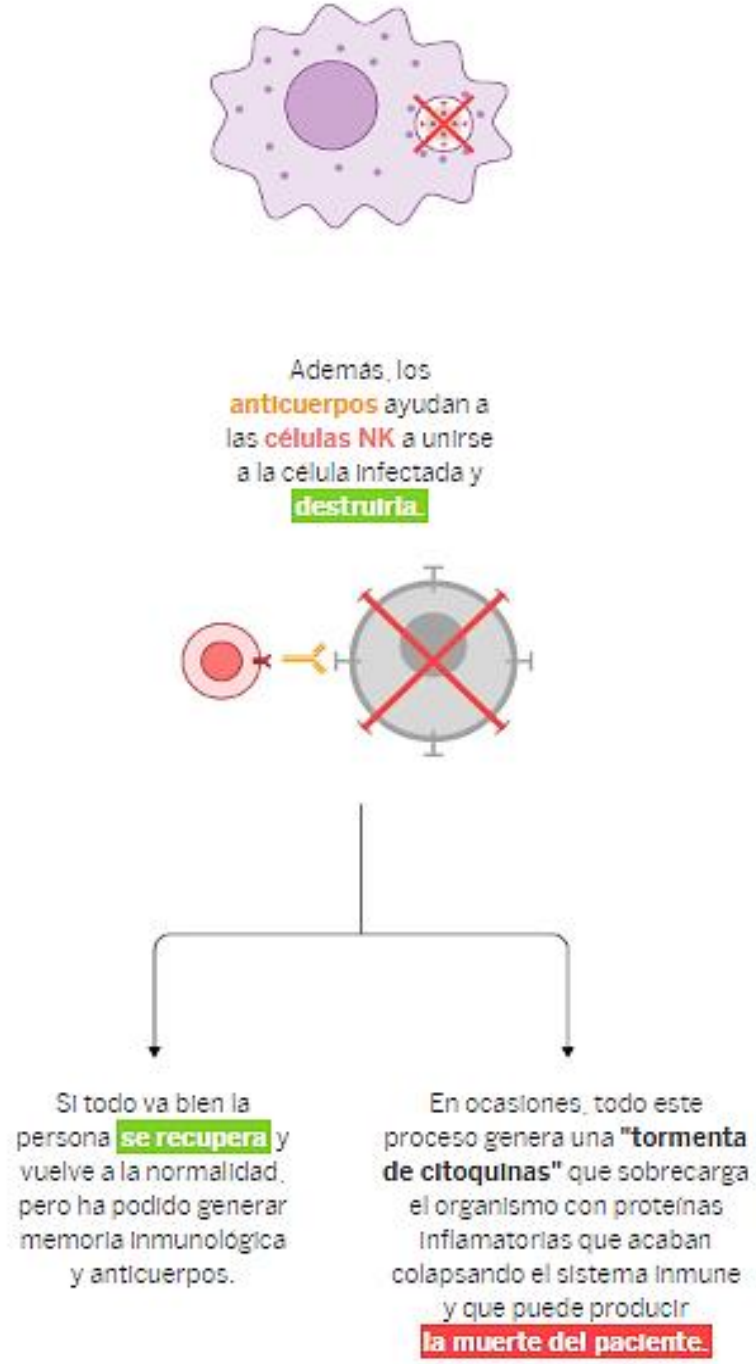


Cuando un **linfocito B** puede encajar su llave perfectamente en la cerradura del virus (una proteína de su envuelta exterior) comienza el proceso para fabricar miles de copias de sí mismo. Estos **linfocitos** se transforman después en células plasmáticas que viajan por la sangre a todos los tejidos.

Banco de Sangre Materno Infantil

ASUSS





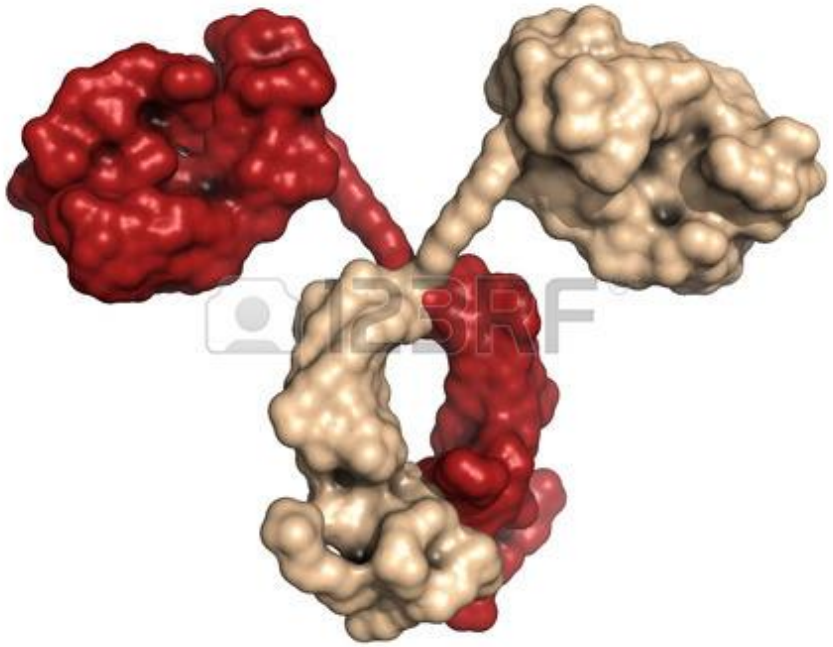
El sistema inmune también envejece, por eso las personas mayores tienen más posibilidades de sufrir complicaciones o de morir por covid-19.

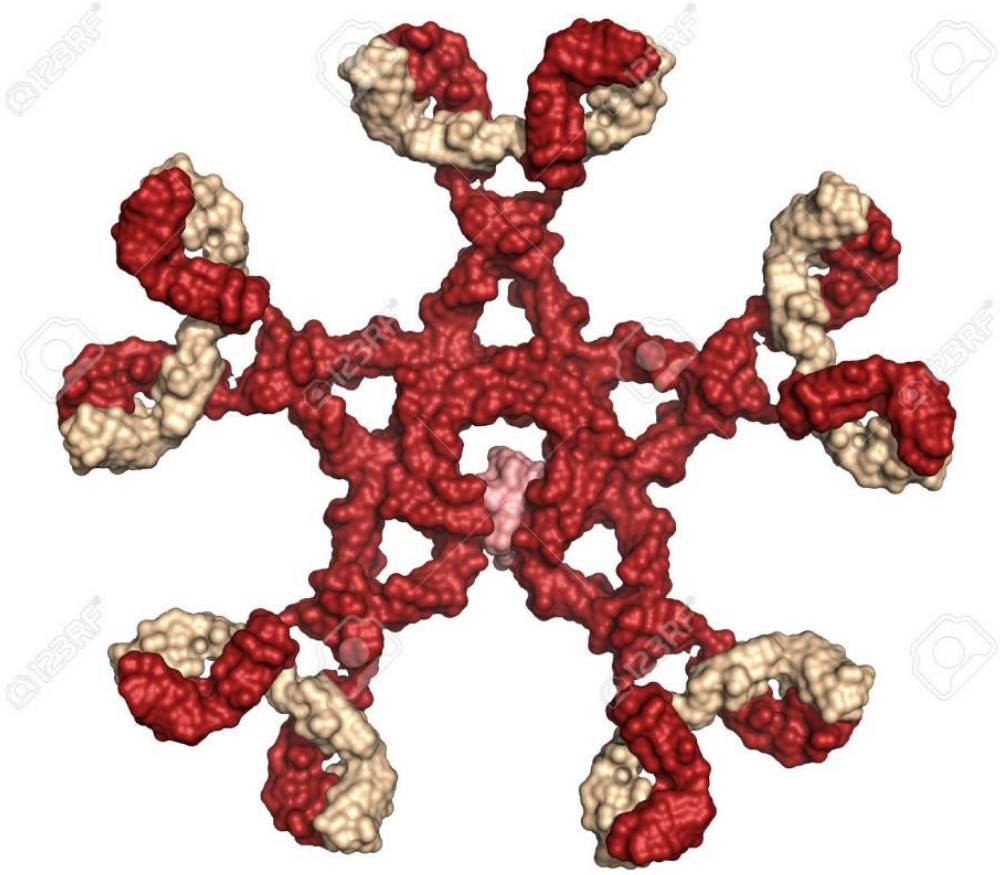
Una de las preguntas más importantes en esta pandemia es cuánto dura la inmunidad adquirida después de una infección. Aún no se sabe. Hasta ahora se ha observado que hay anticuerpos hasta al menos 39 días después de la aparición de los primeros síntomas. En estos momentos hay estudios en marcha para determinar si estos agentes siguen presentes durante más tiempo y si pueden neutralizar al virus pasados meses de la primera infección.

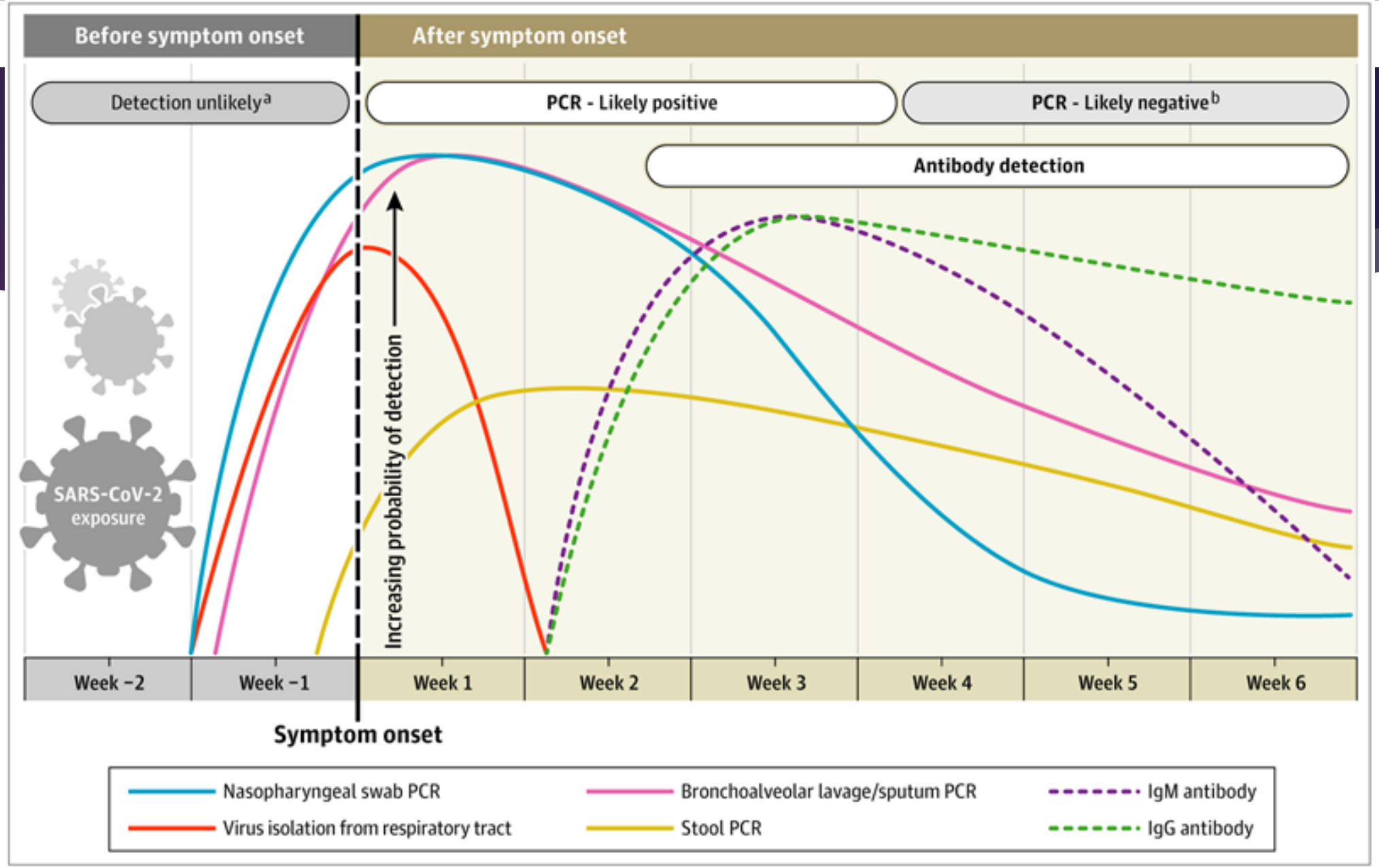
- Los estudios en profundidad de anticuerpos y células inmunes son fundamentales para el desarrollo de una vacuna efectiva. Si la respuesta inmune fuese incompleta o poco duradera haría más difícil desarrollar una inmunización efectiva pasado el tiempo, lo que es esencial para terminar con esta pandemia.

Fuentes: África González, presidenta de la Sociedad Española de Inmunología, Universidad de Harvard, Universidad Estatal de Arizona.

Anticuerpos anti SARS-CoV-2







Interpretación de pruebas de diagnóstico para SARS-CoV-2 Nandini Sethuraman, MD *JAMA* 2020; 323 (22): 2249-2251

Plasma Convaleciente – plasma hiperinmune

Coronavirus síndrome respiratorio agudo severo 2 (SARS-CoV-2)

81 % síntomas leves

14 % cuadros graves (disnea hipoxia o mayor a 50% de afectación pulmonar en imágenes en 24 horas del inicio de los síntomas.

5 % enfermedad critica (insuficiencia respiratoria, falla multi orgánica)

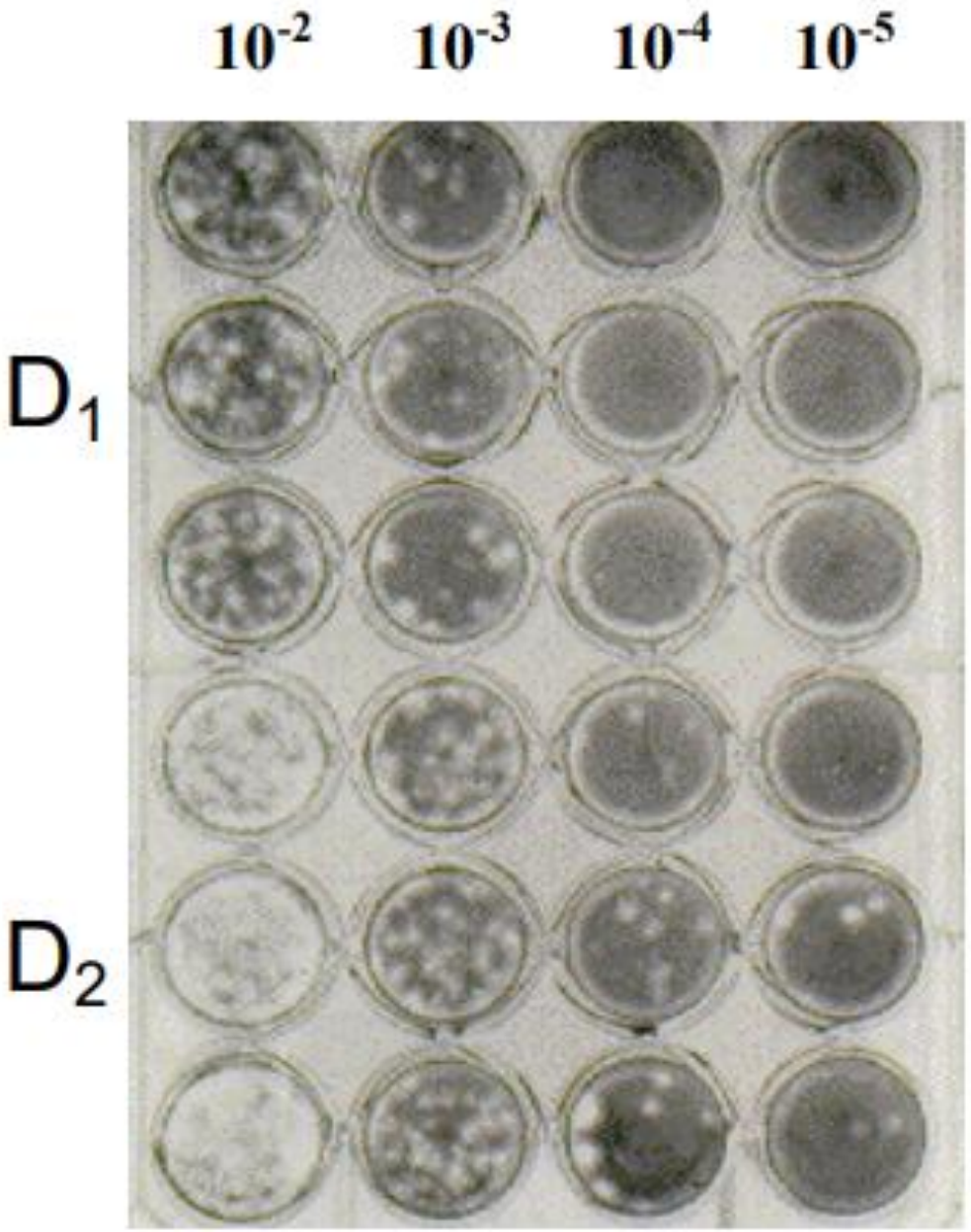
2.3 % tasa de mortalidad

Prueba de neutralización de la reducción de placa

- Se utiliza para cuantificar el título de neutralización anticuerpo para un virus.
- La muestra de suero o solución de anticuerpo que se probará es diluido y mezclado con una suspensión viral. Esta se incuba para permitir que el anticuerpo reaccione con el virus. Esto se vierte sobre una monocapa confluente de células hospedadoras.
- Dependiendo del virus, se miden las unidades formadoras de placa por observación microscópica, anticuerpos fluorescentes o colorantes específicos que reaccionan con las células infectadas.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO DE LAS INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS DE ETIOLOGÍA VIRAL Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kouri" Noviembre del 2003

https://copro.com.ar/Prueba_de_neutralizacion_de_la_reduccion_de_placa.html



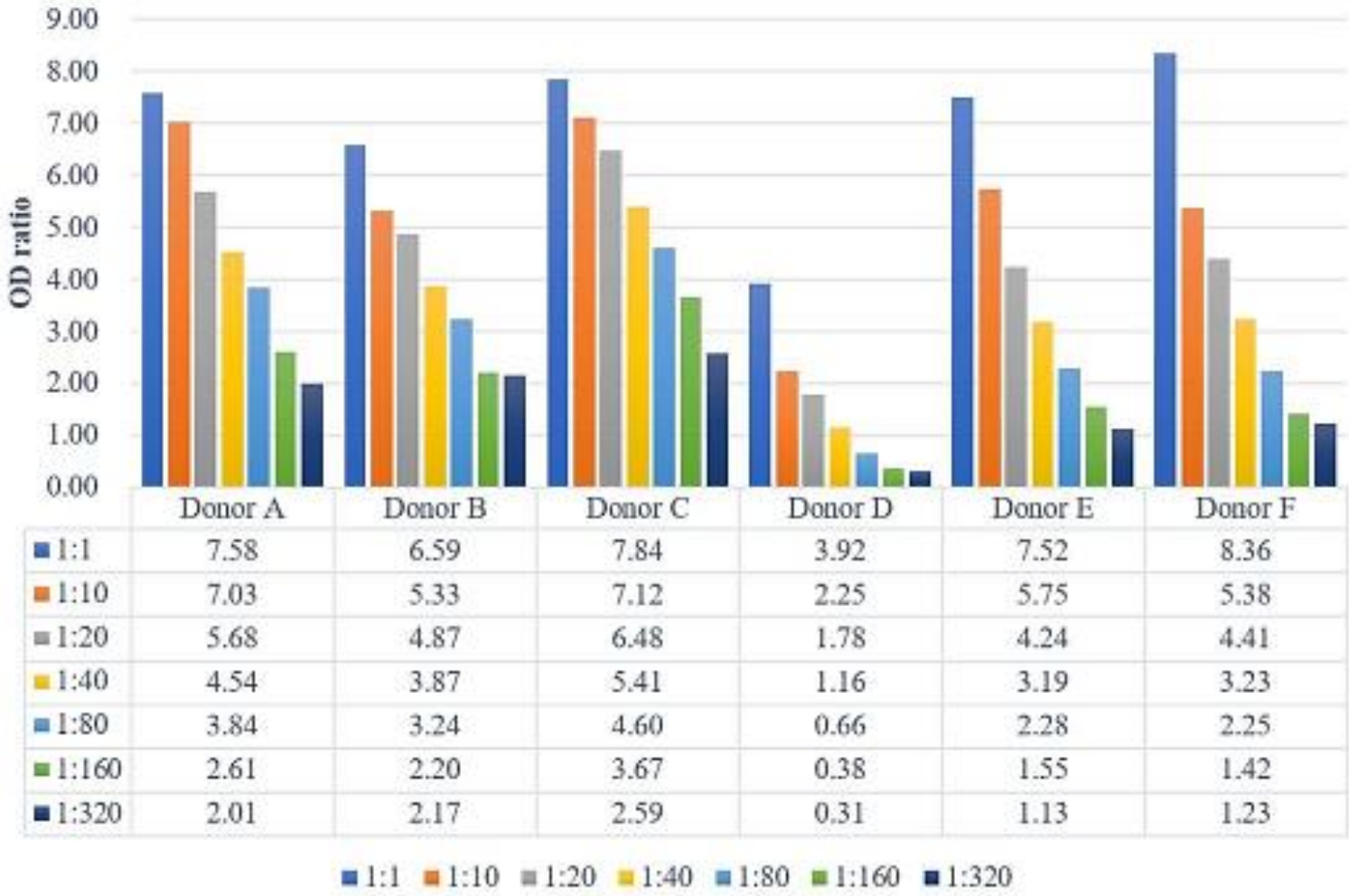
El suero se prueba en varias diluciones frente a una concentración constante de virus, esto nos permite conocer el título de anticuerpos del suero. Para cada dilución de suero se halla el % de reducción del número de placas. Estos datos se llevan a un papel semilogarítmico, para hallar la dilución que reduce en 50% el número de placas, la cual representa el título del suero.

Banco de Sangre Materno Infantil

Anti-SARS-CoV-2 virus antibody levels in convalescent plasma of six donors who have recovered from COVID-19

Libo Zhang, Published online 2020 Apr 22. doi: 10.18632/aging.103102

ASWISS



	Donor A	Donor B	Donor C	Donor D	Donor E	Donor F
1:1	7.58	6.59	7.84	3.92	7.52	8.36
1:10	7.03	5.33	7.12	2.25	5.75	5.38
1:20	5.68	4.87	6.48	1.78	4.24	4.41
1:40	4.54	3.87	5.41	1.16	3.19	3.23
1:80	3.84	3.24	4.60	0.66	2.28	2.25
1:160	2.61	2.20	3.67	0.38	1.55	1.42
1:320	2.01	2.17	2.59	0.31	1.13	1.23

Banco de Sangre
Materno Infantil

ASUSS

Muchas Gracias!!

mario_chavez777@hotmail.com