

**Spring 2021 Issue ■ Spanish Translation**

## **Artículo destacado**

# **Una Descripción General de las Vías de Investigación durante la Era del COVID-19**

**Ines Koerner, MD, PhD, FNCS**

Presidente del Comité de Investigación

La pandemia del Coronavirus 2019 (COVID-19) ha afectado muchos aspectos de la investigación en neurociencia a nivel mundial, cerrando laboratorios e interrumpiendo los ensayos clínicos y la investigación en humanos. En el número actual de la [Revista de Anestesiología Neuroquirúrgica](#) se publicó una declaración del consenso del Comité de Investigación de la SNACC que analiza dichas interrupciones, proporcionando recomendaciones que respaldan la reanudación segura de las actividades de investigación y el fortalecimiento de la viabilidad de éstas en el futuro (Tabla 1). Se crearon recomendaciones para las adaptaciones de los procedimientos de investigación centradas en la seguridad y la incorporación de plataformas virtuales para apoyar un intercambio científico seguro. Los autores también enfatizan las oportunidades para que los neurocientíficos comprendan mejor la lesión neurológica causada por el SARS-CoV-2, el virus causante del COVID-19.

### **Desafíos Fundamentales y Recomendaciones Generales**

Las primeras medidas de salud pública para limitar la propagación de la pandemia del COVID-19 se centraron en el distanciamiento físico. La combinación de una grave escasez de equipo de protección personal (EPP) y la necesidad de priorizar el stock de EPP disponible para los trabajadores de la salud con contacto directo con el paciente, llevó al cierre de muchos laboratorios y espacios hospitalarios para cualquier persona que no estuviera involucrada directamente con la atención al paciente. Muchos neurocientíficos de la SNACC también

son médicos y a con frecuencia absorbieron responsabilidades clínicas y administrativas adicionales a medida que aumentaba el volumen de pacientes durante la pandemia. Las preocupaciones presupuestarias llevaron a congelar las contrataciones en muchas instituciones, lo que puso en peligro aún más la productividad de la investigación. El aislamiento social y la pérdida del intercambio colaborativo aumentaron el estrés psicológico de los investigadores, al menos hasta que las plataformas virtuales que ofrecían la opción de trabajo en red estuvieran disponibles. En el lado positivo, el tiempo libre de la experimentación activa permitió a muchos científicos ponerse al día con el análisis de datos y su redacción. El tiempo de inactividad forzado fomentó el pensamiento creativo y provocó nuevos proyectos y propuestas. Muchos científicos giraron algunas de sus actividades hacia proyectos directamente relacionados con COVID-19 o incluso contribuyeron con su experiencia e infraestructura para respaldar las operaciones clínicas, como los numerosos recientes laboratorios de virología clínica que se crearon en un tiempo récord.

**Tabla 1. Recomendaciones Generales y Actividades de Investigación Viables**

|                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------|
| • Análisis de data obtenida previamente                                    |
| • Escribir artículos y solicitudes de fondos                               |
| • Planificación de trabajos futuros (por ejemplo desarrollo de protocolos) |
| • Base de datos para investigación                                         |
| • Servicio del comité y responsabilidades administrativas                  |
| • Aprovechar las plataformas de comunicación digital                       |
| ○ Atender a conferencias virtuales                                         |
| ○ Programar reuniones de equipos de investigación                          |
| ○ Fomentar nuevas colaboraciones                                           |
| ○ Invitaciones para conferencistas                                         |

### Recomendaciones para Ciencia de Laboratorio

Muchas instituciones requirieron el cierre de todas las actividades de laboratorio en persona al principio de la pandemia, lo que permitió la reanudación de las actividades una vez que se superó la escasez de EPP. La reanudación de las actividades de investigación generalmente implicaba una reducción de la densidad de personal y un aumento de los requisitos de saneamiento. Los horarios escalonados y los turnos rotativos pudieron maximizar la productividad mientras se mantenía la seguridad del personal. El análisis remoto de datos y la conversión en modelos y análisis de bases de datos mantuvieron la productividad. Si bien los experimentos básicos pudieron reanudarse, los aprendices y los estudiantes con frecuencia quedaban excluidos de los laboratorios. Esta falta prolongada de exposición a métodos científicos y capacitación pudo haber afectado negativamente las opciones de carrera y las oportunidades para una clase completa de

estudiantes. La tutoría intensiva y el uso creativo de herramientas de conectividad virtual y remota pudieran haber compensado en parte este efecto (Tabla 2).

|                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tabla 2. Ciencia de Laboratorio – Recomendaciones para Actividades de Investigación</b>                                                                              |
| <b>Acciones para Estudios</b>                                                                                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Reorganizar el espacio del laboratorio con el fin de cumplir con los requerimientos</li></ul>                                   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Alternar los horarios del personal de laboratorio para realizar experimentos</li></ul>                                          |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Estandarizar los procedimientos de limpieza</li></ul>                                                                           |
| <b>Actividades Complementarias</b>                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar estudios que no dependan de obtención de datos de estudios preclínicos (por ejemplo, modelado computacional)</li></ul> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar estudios relacionados con el SARS-CoV-12 y COVID-19 (por ejemplo, mecanismos)</li></ul>                                |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Adquirir nuevas habilidades</li></ul>                                                                                           |

### Recomendaciones para la Ciencia Clínica y la Investigación en Humanos

Para limitar los riesgos de exposición de pacientes y sujetos en estudio, la mayoría de las instituciones limitaron la investigación a estudios que beneficiaran directamente a los participantes. La reanudación de la investigación con sujetos humanos requiere extensos protocolos de seguridad que limitan la interacción directa e incorporan conceptos de distancia, saneamiento y uso de EPP. Se necesitan estrategias de reclutamiento activas y específicas para superar el miedo a la exposición y llegar a comunidades históricamente subrepresentadas. Los estudios retrospectivos y el análisis de macrodatos ofrecen enfoques alternativos viables y pueden generar nuevas hipótesis que puedan formular futuros ensayos prospectivos, al menos mientras las actividades de investigación clínica permanezcan restringidas. (Tabla 3)

|                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tabla 3. Investigación en Ciencias Clínicas y Sujetos Humanos:</b>                                                                          |
| <b>Recomendaciones</b>                                                                                                                         |
| <b>Acciones para Estudios</b>                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recrutamiento proactivo</li> </ul>                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Publicidad</li> </ul> </li> </ul>                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Envolver a la la comunidad</li> </ul> </li> </ul>             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Registro en un portal de investigación</li> </ul> </li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrenamiento del grupo de investigación</li> </ul>                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consentimiento informado virtual y evaluación remota</li> </ul>                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba de COVID-19 previa al estudio y detección de síntomas</li> </ul>                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distanciamiento durante los procedimientos experimentales</li> </ul>                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimizar el número de miembros del equipo</li> </ul>                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de protección personal adecuado</li> </ul>                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estandarizar los procedimientos de limpieza y desinfección</li> </ul>                                 |
| <b>Actividades Complementarias</b>                                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación de resultados: repositorio de datos clínicos</li> </ul>                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación de encuestas</li> </ul>                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios prospectivos que involucren cirugía urgente y de emergencia</li> </ul>                       |

## Investigación Neurocientífica Relacionada con COVID-19

Muchas preguntas neurocientíficas sobre la fisiopatología del SARS-CoV-2 y COVID-19 siguen sin respuesta. Los síntomas neurológicos se asocian comúnmente con la enfermedad aguda por SARS-CoV-2, pero también

parecen ser el principal culpable de la enfermedad prolongada que experimentan los afectados por el síndrome "COVID-19 prolongado" o posterior al COVID-19. Los mecanismos por los cuales el SARS-CoV-2 puede ingresar al sistema nervioso central y producir una lesión directa, o crear un daño secundario posiblemente provocado por una respuesta inmunitaria, aún deben dilucidarse. Este trabajo es de vital importancia para comprender la neurobiología subyacente de la encefalopatía, las convulsiones, los eventos cerebrovasculares y otros síndromes neurológicos asociados con COVID-19. El Consorcio Global para el Estudio de la Disfunción Neurológica en COVID-19 (GCS-NeuroCOVID) representa una colaboración importante a gran escala para armonizar la recopilación de datos clínicos que pueden respaldar esta investigación (Tabla 4).

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tabla 4. Investigación Neurocientífica Relacionada con COVID-19</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Ciencia de Laboratorio</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecanismos del SARS-CoV-2 en el SNC <ul style="list-style-type: none"> <li>o Invasión neuronal directa</li> <li>o Invasión glial y epithelial</li> <li>o Lesión del SNC mediada por reacción inmunitaria</li> <li>o Lesión de la barrera hemato-encefálica</li> </ul> </li> <li>• Propagación de coágulos cerebrovasculares tromboembólicos</li> </ul> |
| <b>Investigación Clínica</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Factores de Riesgo <ul style="list-style-type: none"> <li>o Delirio / encefalopatía</li> <li>o Convulsiones</li> <li>o Enfermedad cerebrovascular aguda</li> </ul> </li> <li>• Estrategias para armonizar la recopilación de datos</li> <li>• Trayectoria neuropsicológica a largo plazo</li> </ul>                                                    |

- |                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Rol de la rehabilitación cognitiva</li></ul> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Creación de un registro</li></ul>            |

### Conclusiones

La pandemia de COVID-19 ha sido perjudicial para muchas comunidades de la investigación. Los neurocientíficos han demostrado un ingenio, perseverancia y colaboración envidiable para superar de manera creativa muchos de los desafíos y ampliar el alcance de la investigación de alto impacto. Las sociedades biomédicas como la SNACC son fundamentales para apoyar el avance de la neurociencia durante esta desafiante era.

### Referencias

1. Vlisides PE, Vogt KM, Pal D, Schnell E, Armstead WM, Brambrink AM, Kuo P, Nelson P, Vacas S, Goettel N, Aglio LS, Farag E, Gorji R, García PS, Koerner IP. Roadmap for Conducting Neuroscience Research in the COVID-19 Era and Beyond: Recommendations From the SNACC Research Committee. J Neurosurg Anesthesiol. 2021 Apr 1;33(2):100-106.