



## **SOCIEDAD MEXICANA DE CIRUGÍA NEUROLÓGICA A.C.**

CDMX, 4 de Abril de 2020

### **BREVE GUÍA DE SUGERENCIAS PARA EL MANEJO DE LAS URGENCIAS NEUROQUIRÚRGICAS Y DE MEDIDAS IDEALES DE BIOSEGURIDAD Y PROTECCIÓN DURANTE LA PANDEMIA DE COVID-19, 2020 DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE CIRUGÍA NEUROLÓGICA A.C. (SMCN)**

Estimado Socio y colega, el presente documento es el producto de la investigación, el consenso y el trabajo virtual arduo de los integrantes de la Mesa Directiva, los Presidentes de las secciones y el Grupo de Asesores de la Presidencia, en responsable respuesta a la problemática que la pandemia de Covid-19 nos plantea dentro de nuestra práctica Profesional. El objetivo fundamental, es ofrecer una definición clara de los procedimientos Neuroquirúrgicos que deben ser considerados como urgentes y que por lo tanto deben ser atendidos de manera inmediata aún en estas condiciones peligrosas, emitir unas Guías de Bioseguridad , para disminuir al máximo posible los riesgos a los que nos exponemos los Neurocirujanos en nuestra práctica y aportar un anexo de consentimiento informado específico para COVID-19 que garantice que los pacientes estén consientes y comprendan el riesgo de ser atendidos intrahospitalariamente durante ésta pandemia.

Es una responsabilidad de la SMCN y de cada uno de nosotros, preocuparnos y tomar las acciones necesarias para que todos salgamos lo mejor liberados y de preferencia ilesos de este fenómeno biológico tan incierto y ejercer nuestro liderazgo en todos los ámbitos, transmitiendo medidas eficaces para proteger la vida de nuestras familias, nuestro personal auxiliar y nuestros pacientes.

Sabiendo que, lamentablemente en la mayoría de las Instituciones Hospitalarias no se están otorgando los elementos mecánicos mínimos recomendados de protección para el Coronavirus, hemos tomado la decisión consensada, de invertir en un juego de tres mascarillas N-95, googles y careta de polipropileno para cada uno de nuestros Socios Activos y para el grupo de Residentes de los Hospitales con curso de Neurocirugía con aval Universitario, en un intento por salvaguardar la vida de todos los involucrados en la práctica Neuroquirúrgica.



## **MESA DIRECTIVA**

Presidente	José Antonio Soriano Sánchez
Secretario	Armando Alpizar Aguirre
Secretario Ejecutivo	José Alberto Israel Romero Rangel
Pro-Secretario	Miguel Angel Andrade Ramos
Tesorero	Ulises Garcia González
Pro-Tesorero	Diego Méndez Rosito

## **PRESIDENTES DE SECCION**

Cerebrovascular	Jorge Arturo Santos Franco
Columna	Feliz Dominguez Cortinas
Epilepsia	Sara Patricia Pérez Reyes
Funcional	Julian Soto Abraham
Nervio Periférico	Maria Elena González
Neuro-oncología	José Edgardo Valerio
Neurondoscopia	Marco Antonio Barajas Romero
Neurotrauma	Eduardo Díaz Juárez
Pediatría	Alma Griselda Ramírez Reyes
Radioneurocirugia	Claudia Katuska Gonzále Valdez
Terapia Endovascular	Gustavo Melo Guzmán

## **GRUPO DE ASESORES:**

Noe Santiago Ramírez  
Tenoch Herrada Pineda  
Manuel Eduardo Soto García



## CLASIFICACIÓN DE URGENCIAS NEUROQUIRÚRGICAS

ES IMPORTANTE ENFATIZAR QUE DEBEMOS INTERVENIR ESTRICTAMENTE AQUELLOS PADECIMIENTOS QUE SON CONSIDERADOS EMERGENCIAS EN NEUROCIRUGÍA, CONTRIBUYENDO DE ESTA FORMA A CONTENER LA EPIDEMIA AL TIEMPO MANTENEMOS UNA TENCIÓN MEDICA CONTINUA EN CONCORDANCIA CON LOS APOSTOLADOS MÉDICOS.

ARBITRARIAMENTE SE DECIDIO UTILIZAR EL SIGUIENTE SISTEMA DE CLASIFICACIÓN PARA DETERMINAR DE MANERA PRÁCTICA EL GRADO DE URGENCIA EN LAS INTERVENCIONES NEUROQUIRÚRGICAS.

- 1) Clase A ++ (que requiere tratamiento inmediato): pacientes con patología intracraneal o espinal que necesitan tratamiento de emergencia (hipertensión intracraneal que evoluciona rápidamente con deterioro del estado de conciencia, hidrocefalia aguda, compresión de la médula espinal con tetra o para-paresia rápida).
- 2) Clase A + (que requiere tratamiento en un máximo de 7 a 10 días): pacientes con patología intracraneal o espinal que necesitan tratamiento a la brevedad (tumores intracraneales con efecto de masa o con déficit neurológico progresivo, sin deterioro de la conciencia).
- 3) Clase A (que requiere tratamiento dentro de un mes): pacientes con patología neuroquirúrgica que determina un déficit neurológico que no requiere tratamiento urgente

## REFERENCIA

MODIFICADO DE: 1. Zoia C, Bongetta D, Veiceschi P, et al. Neurosurgery during the COVID-19 pandemic: update from Lombardy, northern Italy. *Acta Neurochir (Wien)*. 2020. doi:10.1007/s00701-020-04305-w

## COLUMNA

Clasificación	Patología
A++	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déficit neurológico progresivo o grave debido a la compresión neurológica por cualquier causa (p. Ej., Infección, tumor, fractura, hernia discal)</li> <li>• Inestabilidad de la columna vertebral con riesgo de causar lesiones neurológicas por cualquier causa (p. Ej., Fractura, tumor, infección)</li> <li>• Absceso epidural que requiere descompresión quirúrgica.</li> <li>• Infección de la herida postoperatoria</li> <li>• Osteomielitis/Discitis Aguda con Hemocultivo negativo.</li> <li>• Tumores intraaxiales</li> <li>• Complicaciones postquirúrgicas inmediatas con deterioro neurológico o dolor incoercible refractaria a tratamiento medico y/o algologico.</li> <li>• Cauda Equina</li> </ul>
A+	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mielopatía cervical o torácica debido a estenosis espinal, con progresión reciente</li> <li>• Infección espinal (p. Ej., Discitis, osteomielitis, absceso epidural) que no responde al tratamiento médico</li> <li>• Déficit neurológico significativo persistente debido a la compresión neurológica con o sin deformidad (distinguido del "déficit neurológico grave" que se enumera como emergente)</li> <li>• Condiciones espinales que causan dolor intratable que resulta en la presentación de la disfunción eréctil, limitaciones funcionales severas y / o uso excesivo de opioides a pesar de los intentos de manejo no procedimentales (p. Ej., Hernia de disco dolorosa, fractura dolorosa, deformidad progresiva relacionada con la fractura).</li> </ul>
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afecciones de la columna donde el dolor y la disfunción se pueden manejar razonablemente sin intervención del procedimiento durante la crisis (p. Ej., Afecciones crónicas, trastornos degenerativos de la columna vertebral como enfermedad degenerativa del disco, algunas hernias de disco, estenosis espinal o espondilolistesis sin déficit neurológico significativo)</li> <li>• Escoliosis y / o corrección de cifosis</li> <li>• Herrerajes o pseudoartrosis sintomáticos.</li> </ul>

## CIRUGÍA FUNCIONAL, EPILEPSIA y NERVIO PERIFERICO

Clasificación	Patología
A++	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Status Epiléptico super-refractario multifocal</li> <li>• Status Epilépticos super-refractario focal</li> <li>• Epilepsia parcial Continúa</li> <li>• Status epiléptico de Infección febril relacionada a síndrome epiléptico</li> <li>• Infección de Hardware</li> <li>• Falla súbita de batería</li> <li>• Lesión traumática de plexos</li> <li>• Lesiones traumáticas abiertas de nervios periféricos</li> </ul>
A+	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biopsias estereostáticas</li> <li>• Cirugías de epilepsia de desconexión y lesional</li> </ul>
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parkinson, Movimientos anormales</li> <li>• Psicocirugía</li> <li>• Cirugía de epilepsia no lesional</li> <li>• Exploración de Plexos</li> </ul>

## CEREBROVASCULAR Y/O TERAPIA ENDOVASCULAR

Clasificación	Patología
A++	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hemorragia subaracnoidea aneurismática</li> <li>• Malformaciones Arteriovenosas Rotas</li> <li>• Malformaciones Arteriovenosas no rotas con aneurisma intranidal, estenosis de la vena de drenaje.</li> <li>• Hemorragia intracraneal con efecto de masa y deterioro neurológico progresivo <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Hipertensión Arterial</li> <li>○ Fisutla Dural</li> <li>○ Fistula Pial</li> <li>○ Angioma Caveroso</li> </ul> </li> <li>• Infarto Cerebral con necesidad de descompresión (dentro de las primeras 48 horas y con Glasgow mayor a 8 en paciente menor de 65 años)</li> <li>• Disección Carotidea</li> <li>• Trombectomía abierta y/o Intervencionista</li> <li>• Infarto Cerebral en período de reperusión</li> </ul>
A+	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aneurismas intracraneales no rotos con datos de alarma como cefalea, cefalea crónica o blebs.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aneurisma incidental de fosa posterior</li> </ul>
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Malformaciones arteriovenosas con:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Epilepsia de difícil control</li> <li>○ Hemorragia limitada de repetición</li> <li>○ Robo de flujo</li> </ul> </li> <li>• Fistulas arteriovenosas piales y durales</li> </ul>

## TRAUMA

Clasificación	Patología
A++	<p>Hematoma subdural agudo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grosor &gt; 10 mm</li> <li>• Desviación de la línea media &gt; 5 mm</li> <li>• Desviación de la línea media de 5mm y grosor de 10 mm acompañado de             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Deterioro del Glasgow de 2 puntos en una hora</li> <li>○ Pupilas asimétricas ó dilatadas</li> <li>○ Presión intracraneal &lt;20 mmHg</li> </ul> </li> </ul> <p>Hematoma subdural subagudo y crónico con efecto de masa, desplazamiento de la línea media y signos y síntomas neurologicos</p> <p>Hematoma epidural</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escala de como de Glasgow &lt;8 y anisocoria</li> <li>• Volumen de hematoma &gt;30 cm<sup>3</sup></li> <li>• Volumen de hematoma &lt;30 cm<sup>3</sup> acompañado de             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grosor &gt;15 mm</li> <li>○ Desviación de la línea media &gt;5 mm</li> <li>○ Glasgow igual o menor de 8</li> <li>○ Déficit motor</li> <li>○ Ausencia de cisternas de la base</li> </ul> </li> <li>• Deterioro del Glasgow de 2 puntos en una hora</li> </ul> <p>Hematoma intraparenquimatoso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hematoma frontal o temporal, volumen mayor a 20 cm<sup>3</sup> y:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Escala de como de Glasgow de 6 a 8 puntos</li> <li>○ Desplazamiento de la línea media mayor de 5 mm</li> <li>○ Compresión de la cisternas mesencefalicas</li> </ul> </li> <li>• Cualquier lesión con un volumen mayor a 50 cm<sup>3</sup></li> <li>• Hematoma de lóbulo temporal mayor a 30 ml con o sin desviación de la línea media</li> <li>• Deterioro del Glasgow de 2 puntos en una hora</li> </ul> <p>Fractura hundimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de fractura abierta y deprimida en un bebe o niño</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Depresión del segmento de fractura mayor de 5 mm por debajo de la teca interna en un paciente adulto</li> <li>• Presencia de contaminación, presencia de hematoma intra o extraxial.</li> </ul> <p>Hidrocefalia Compresión medular con déficit neurológico rápidamente progresivo</p>
A+	Hematoma subdural crónico asintomático sin desviación de línea media.
A	

## RADIONEUROCIRUGÍA

Clasificación	Patología
A++	<p>Metástasis cerebrales de cualquier origen y localización craneal, incluyendo las ocular (melanomas, micro metástasis oculares) en el contexto que sean altamente sintomáticas y que tengan una expectativa de vida mayor de 3 a 6 meses.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metástasis espinal (cualquier origen) que genere sintomatología por compresión no candidato a cirugía.</li> <li>• Paliación de dolor en metástasis espinal que no responde a analgésicos prescritos por clínica del dolor durante un periodo de tiempo considerado, (manejo conjunto con clínica del dolor) incluyendo dolor por (cualquier origen) mieloma múltiple con una expectativa de vida mayo a 3 0 6 meses.</li> <li>• Gliomas anaplásicos y glioblastomas</li> <li>• Gliomas de bajo grado que se consideren, en una evaluación rigurosa, su tratamiento por comportamiento agresivo.</li> <li>• Adenomas hipofisarios con transformación maligna</li> <li>• Meningiomas anaplásicos</li> <li>• Ependimomas anaplásicos</li> <li>• Neurología trigeminal no controlada con multiple medicación por un periodo de tiempo prolongado (Individualizar caso)</li> <li>• Patología pediátrica maligna (glioblastomas, meduloblastomas, ependimomas grado III)</li> <li>• Tumores óseos malignos craneales y espinales. (boost &amp; RT) con comportamiento agresivo y rápido crecimiento. (Individualizar caso)</li> </ul>
A+	
A	

## NEUROENDOSCOPIA

Clasificación	Patología
A++	<p>Hidrocefalia</p> <p>Siringomielia siringobulbia con deterioro neurologico progresivo</p> <p>Disfunción Valvular</p> <p>Ependimitis</p> <p>Hemorragia de la matriz germinal</p> <p>Hemorragia intraventricular en adultos</p> <p>Asistencia endoscopica en tumores intraventriculares con o sin hidrocefalia.</p> <p>Tumores intraselares con riesgo de Muerte o perdida de la visión</p> <p>Hernias de columna laterales o migradas con deficit neurologico o excesiva sintomatologia</p>
A+	
A	Asistencia endoscópica en tumores sin efecto de masa o deterioro neurológico.

## NEURO-ONCOLOGIA

Clasificación	Patología
A++	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gliomas de alto Grado III o IV</li> <li>2. Metástasis cerebrales q no puedan esperar mas de dos a 3 semanas para su resolución con progresión y deterioro rápido del estado Neurológico</li> <li>3. Tumores Benignos o Malignos con datos de Herniación clínica y/o por imagen (Deterioro Neurológico Rostro caudal)</li> <li>4. Tumores de Hipófisis con datos de apoplejía tumoral y déficit neurológico agudo o con datos de déficit visual progresivo. Se recomienda hacer abordajes endoscópicos únicamente si el paciente es COV 19 negativo.</li> <li>5. Tumores de Base de Cráneo que comprimen tallo encefálico o causan un déficit neurológico progresivo o comprometen pares craneales</li> <li>6. Tumores de base de cráneo que condicionan dolor incapacitante como neuralgia de trigémino y el paciente no responde a ningún tratamiento medico o radio quirúrgico</li> <li>7. Tumores de fosa posterior con obstrucción de la circulación de liquido cefalorraquídeo o con efecto de masa importante en el tallo encefálico con o sin deterioro neurológico principalmente tumores quísticos, excepto el tumor epidermoide.</li> <li>8. Abscesos cerebrales, único o múltiples</li> <li>9. Tumores interventriculares q condición obstrucción del acueducto de Silvio o causan hidrocefalia</li> </ol>



	<p>10. Tumores interventriculares que producen efecto de masa y alteración del estado neurológico y comprometen el diencéfalo o el mesencéfalo o el 4to ventrículo</p> <p>11. Tumores craneofaciales que comprometen la vía aérea y que invaden los senos paranasales deben de ser operados solamente si son COV 19 negativo</p> <p>12. Todo paciente tumoral o craneofacial que invade las vías aéreas o los senos paranasales en pacientes COV 19 positivo y que requieren ser tratados por déficit neurológico progresivo o compresión de tallo encefálico o cualquier de las razones explicadas anteriormente.</p>
A+	
A	

## PEDIATRÍA

Clasificación	Patología
A++	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tumores intracraneales con efecto de masa y deterioro neurológico progresivo</li> <li>2. Hidrocefalia</li> <li>3. Abscesos cerebrales con efecto de masa y deterioro neurológico</li> <li>4. Ependimitis</li> <li>5. Fractura hundimiento con mas de 5 mm de desplazamiento de tabla interna</li> <li>6. Hematoma epidural mayor de 10 mm de grosor, con efecto de masa o con deterioro neurológico.</li> <li>7. Hematoma subdural de cualquier variedad, mayor a 10 mm de grosor, con efecto de masa o deterioro neurologico</li> <li>8. Hemorragia de la matriz germinal</li> <li>9. Hemorragia subaracnoidea con efecto de masa y/o deterioro neurológico</li> <li>10. Hematoma intraparenquimatoso con deterioro neurologico progresivo y/o desplazamiento de estructuras de linea media</li> <li>11. Malformaciones piales durales con hemorragia intrcraneal y deterioro neurológico progresivo.</li> <li>12. Mielomeningocele roto</li> <li>13. Encefalocele roto</li> <li>14. Fracturas vertebrales inestables</li> <li>15. Tumores intraaxiales medulares con deterioro neurologico</li> <li>16. Cauda Equina</li> <li>17. Siringomielia, siringobulbia con deterioro neurologico rpogresivo</li> <li>18. Status epileptico refractario</li> <li>19. Infecciones postquirurgicas</li> <li>20. Infarto cerebral con necesidad de descompresion</li> </ol>
A+	Cirugía de Epilepsia lesional sin deterioro neurológico progresivo

	Mielomeningocelo no roto Encefalocele no roto Tumores intraaxiales medulares sin deterioro neurologico
A	Tumores benignos sin efectos de masa Cirugía de Epilepsia no lesional

## REFERENCIAS

- Abend NS: Pediatric Neurocritical Care. Demos Med Publisher, 2013.
- Achard V, Tsoutsou P, Zilli T, Radiotherapy in the time of the Coronavirus pandemic: when less is better, International Journal of Radiation Oncology • Biology • Physics (2020), doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2020.03.008>.
- Advice on Standardized Diagnosis and Treatment for Spinal Diseases during the Coronavirus Disease 2019 Pandemic.
- Agrawal A: Pediatric Vascular Neurosurgery. Principles and Practice of Neurovascular Disorders. Springer International Publishing 2016.
- Akhaddar A Atlas of Infections in Neurosurgery and Spinal Surgery, Springer International Publishers 2017
- Alexopoulos A, Lachhwani DK, Gupta A, Kotagal P, Harrison AM, Bingaman W, et al. Resective surgery to treat refractory status epilepticus in children with focal epileptogenesis. Neurology. 2005;64(3):567-70
- AMERICAN ASSOCIATION OF NEUROLOGICAL SURGEONS
- AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS
- An Integrated Program in a Pandemic: Johns Hopkins Radiation Oncology Department. Jean L Wright, MD\* # Sara Alcorn, MD PhD\* # Todd McNutt, PhD\* ADVANCESRADONC -D- 20- 00075R2.
- Andrews BT: Pediatric Neurosurgical Intensive Care. AANS, Chicago, USA 1997.
- Bendok BR: Hemorrhagic and Ischemic Stroke. Medical, Imaging, Surgical and Interventional approaches. Thieme, 2012.
- Biller J: Stroke in Children's and Young Adults. Ed. Elsevier Saunders, 2009.
- Cheng V, et al, Escalating infection control response to the rapidly evolving epidemiology of the Coronavirus disease 2019 (COVID-19) due to SARS-CoV-2 in Hong Kong, Infection Control & Hospital Epidemiology, 2020, Mar (in press)
- Christopher M. Bono, MD, Edward J. Dohring, MD, John G. Finkenberg, MD, Zoher Ghogawala, MD, Christopher P. Kauffman, MD, Scott Kreiner, MD, David R. O'Brien, Jr., MD, Mitchell F. Reiter, MD, Charles A. Reitman, MD, Philip L. Schneider, MD, William J. Sul M. NASS Guidelines Covid. 2020:1-3.
- Cinalli G Pediatric Hydrocephalus, Springer-Verlag 2005
- CMS Adult Elective Surgery and Procedures Recommendations: Limit all non-essential planned surgeries and procedures, including dental, until further notice
- Contingency plans in a radiation oncology department amid the 2019-nCoV outbreak in Switzerland. Alexandros Papachristofilou, Tobias Finazzi, Goetz Kohler, Christian Dott, Frank Zimmermann. ADVANCESRADONC-D-20-00070
- Covid-19 and Neurosurgery
- COVID-19 Guidelines for Triage of Orthopaedic Patients
- COVID-19: Considerations for Optimum Surgeon Protection Before, During, and After Operation
- COVID-19: Guidance for Triage of Non-Emergent Surgical Procedures and the CMS Adult Elective Surgery and Procedures Recommendations

- COVID-19: Guidance for Triage of Non-Emergent Surgical Procedures
- COVID-19: Recommendations for Management of Elective Surgical Procedures
- Eljamel S: Problem Based Neurosurgery. World Scientific Publishing 2011
- Epilepsy Foundation, Recommendations, march 2020
- Fraser JF, Arthur A, Chen M, et al. Society of NeuroInterventional Surgery recommendations for the care of emergent neurointerventional patients in the setting of COVID-19.
- Gilbert DL, Gartside PS, Glauser TA. Efficacy and mortality in treatment of refractory generalized convulsive status epilepticus in children: a meta-analysis. *J Child Neurol.* 1999;14(9):602-9.
- Giutina ED: Textbook of Pediatric Neurosurgery. Neurologic development and Objective Neurological Examination of the Infant and the Child. Springer International Publishing 2017.
- Goodrich JT Pediatric Neurosurgery. Neurosurgical Operative Atlas 2<sup>nd</sup> Ed, Thieme 2008
- Guía práctica sobre el funcionamiento de un servicio de radioterapia durante el brote de coronavirus en México. Federico Maldonado Magos, Armando Félix Leyva, Sandra Ileana Pérez – Álvarez, Francisco Javier Lozano Ruiz. 26 Marzo. 2020.
- Guidelines for Neurosurgery in COVID 19. DGNC & BDNC (Berufsverband Neurochirurgen e.V. and Deutsche Gesellschaft für Neurochirurgie.
- Hall WA: Neurosurgical Infections Disease. Surgical and Nonsurgical Management. Thieme 2014.
- Hamilton GM Handbook of Bleeding and Coagulation for Neurosurgery, Thieme 2015.
- Hocker S, Tatum WO, LaRoche S, Freeman WD. Refractory and superrefractory status epilepticus--an update. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2014;14(6):452.
- Hon KL, Leung AKC, Torres AR. Febrile Infection-Related Epilepsy Syndrome (FIRES): An Overview of Treatment and Recent Patents. *Recent Pat Inflamm Allergy Drug Discov.* 2018;12(2):128-35.
- <https://journals.lww.com/annalsurgery/Documents/Managing%20COVID%20in%20Surgical%20Systems%20v2.pdf>
- [https://www.facs.org/-/media/files/covid19/considerations\\_optimum\\_surgeon\\_protection.ashx](https://www.facs.org/-/media/files/covid19/considerations_optimum_surgeon_protection.ashx)
- <https://www.facs.org/-/media/files/covid19/information-for-surgeons/triage>
- <https://www.facs.org/covid-19/clinical-guidance/triage>
- <https://www.kansashealthsystem.com/-/media/Project/Website/PDFs-for-Download/COVID19/PPE-Recommendations-Schematic.pdf>
- Jallo GI Handbook of Pediatric Neurosurgery, Thieme 2018.
- Jun Zou, Hao Yu, Dawei Song, Junjie Niu, Huilin Yang *Asian Spine Journal* 2020;14(2):258-263
- Klekamp J: Surgery of the Spinal Tumors. Springer, 2007
- Kramer U, Chi CS, Lin KL, Specchio N, Sahin M, Olson H, et al. Febrile infection-related epilepsy syndrome (FIRES): pathogenesis, treatment, and outcome: a multicenter study on 77 children. *Epilepsia.* 2011;52(11):1956-65.
- Miller Ch D: Neurocritical Care Monitoring. Demos Medical Publishing 2015

- Mossa-Basha M, Radiology Department Preparedness for COVID-19: Radiology Scientific Expert Panel, Radiology, 2020 (published online March 16)
- Nei M, O'Connor M, Liporace J, Sperling MR. Refractory generalized seizures: response to corpus callosotomy and vagal nerve stimulation. *Epilepsia*. 2006;47(1):115-22.
- Neurochirurgen e.V. and Deutsche Gesellschaft für Neurochirurgie
- Novel Coronavirus International Public Health Emergency: Guidance on Radiation Oncology Facility Operation Wei Chen MD 1, 2\*, Xiao-Ye Su MD 3, Victoria J. Wang 4, Edina C. Wang MD 5, Ruizhen Xu6 , Shiyang Zhong MD 2, Guoping Sun MD 2\*, Jun Xia MD7\*  
[https://www.astro.org/ASTRO/media/ASTRO/Daily%20Practice/PDFs/COVID\\_2nChen\\_ARO-3-20-20](https://www.astro.org/ASTRO/media/ASTRO/Daily%20Practice/PDFs/COVID_2nChen_ARO-3-20-20)
- Ong SW, Tan YK, Chia PY, Lee TH, Ng OT, Wong MS, et al. Air, surface environmental, and personal protective equipment contamination by severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) from a symptomatic patient. *JAMA*. 2020 Mar 4 [Epub ahead of print].
- Özek MM: The Spina Bifida. Management and Outcome. Springer, 2008
- Prahabakar H Textbook of Neuroanesthesia and Neurocritical Care Vol.1 Neuroanesthesia, Springer Nature Singapore 2019
- Rabadan AT Neuroethics Scope at a Glance, *Surgical neurology Intern* 2015, 6, 183
- Rai S, Drislane FW. Treatment of Refractory and Super-refractory Status Epilepticus. *Neurotherapeutics*. 2018;15(3):697-712.
- Raimondi A: Pediatric Neurosurgery. 2nd edition. Thieme, 2007.
- Review L, Neurosurgical C, Panel I. Letter : The Coronavirus Disease 2019 Global Pandemic : A Neurosurgical Treatment. 2020;0(0):1-7. doi:10.1093/neuros/nyaa116
- Rivera A, Ohri N, Thomas E, Miller R, Knoll MA, The Impact of COVID-19 on Radiation Oncology Clinics and Cancer Patients in the U.S., *Advances in Radiation Oncology* (2020), doi: <https://doi.org/10.1016/j.adro.2020.03.006>.
- Shorvon S, Walker M. Status epilepticus in idiopathic generalized epilepsy. *Epilepsia*. 2005;46 Suppl 9:739.
- Tan Y, Wang J, Zhao K. Preliminary Recommendations for Surgical Practice of Neurosurgery Department in the Central Epidemic Area of 2019 Coronavirus Infection. *Current Medical Science* 40(2):1-4,2020
- Trinka E, Cock H, Hesdorffer D, Rossetti AO, Scheffer IE, Shinnar S, et al. A definition and classification of status epilepticus--Report of the ILAE Task Force on Classification of Status Epilepticus. *Epilepsia*. 2015;56(10):1515-23.
- Ullman JS: Atlas of Emergency Neurosurgery. Thieme New York 2015.
- Wesson DE: Pediatric Trauma. Ed. Taylor & Francis, 2006.
- Wester K: Arachnoid Cysts. Clinical and Surgical Management, Academic Press 2018
- WHO Communication. Modes of transmission of virus causing COVID-19: implications for IPC precaution recommendations. Scientific brief. 29 march 2020. (Published online march 29 2020)
- Wilson MH: Damage Control Neurosurgery. In Duchesne J: Damage control in Trauma Care. An Evolving Comprehensive Approach. Springer 2018:99-108.

- Wong, J., Goh, Q.Y., Tan, Z. et al. Preparing for a COVID-19 pandemic: a review of operating room outbreak response measures in a large tertiary hospital in Singapore. *Can J Anesth/J Can Anesth* (2020). <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01620-9>
- Wu, Z., McGoogan, JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease, (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72 314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA* 2019. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.2648>
- Zhang Y, Chen C, Zhu S et al. [Isolation of 2019-nCoV from a stool specimen of a laboratory-confirmed case of the coronavirus disease 2019 (COVID-19)]. *China CDC Weekly*. 2020;2(8):123–4.
- Zoia C, Bongetta D, Veiceschi P, et al. Neurosurgery during the COVID-19 pandemic: update from Lombardy, northern Italy. *Acta Neurochirurgica* <https://doi.org/10.1007/s00701-020-04305-w>



## **PROTOCOLO DE BIOPROTECCION EN CIRUGA NEUROLÓGICA CON MOTIVO DE LA PANDEMIA COVID-19**

Durante esta contingencia, en la que ya entramos a una fase de transmisión comunitaria y el número de pruebas hasta el momento son insuficientes en la población abierta, todo paciente con síntomas sugestivos deberá considerarse COVID-19 positivo hasta no demostrar lo contrario y se deberán aplicar todas las medidas de protección para pacientes positivos, aun sin el diagnóstico confirmatorio. En el caso de pacientes asintomáticos, todos se deberán considerar sospechosos y también se tomarán en lo posible, las medidas de protección abajo enumeradas.

### **ATENCIÓN DEL PACIENTE ANTES DE QUIROFANO**

- Reducir la actividad y práctica clínica al mínimo necesario (suspender actividades programadas como consulta externa y cirugía)
- Se recomienda usar ropa exclusiva para el hospital y cambiarla al salir de este
- Se deberá realizar limpieza frecuente de teléfono celular, pluma y otros accesorios
- La atención del paciente cuando esta se lleve a cabo a una distancia mayor de 1.5 metro de distancia se deberá usar cubre bocas de 3 capas, en estas circunstancias no es necesario el uso de mascarilla N95 NIOSH, y no es necesario el uso de bata quirúrgica y gorro. Si no se tendrá contacto con el paciente ni con ninguna superficie potencialmente contaminada, no es necesario la utilización de guantes.
- Cuando la atención del paciente sea a una distancia menor de 1.5 metro y se requiera su exploración, se deberá utilizar cubre bocas N95 NIOSH, bata quirúrgica o bata de aislamiento desechable con etiquetado de barrera de protección Moderada o Alta, gorro, googles herméticos y careta de protección, así como guantes (no es necesario utilizar doble par).
- Es importante que la bata se traslape lo suficiente en la parte posterior para asegurar que cubre completamente toda la superficie del cuerpo, especialmente la espalda y tener especial cuidado que cuando la persona que la usa se agache o se sienta, permanezca cubierto en su totalidad en la parte posterior.
- Se deberá tener conocimiento del procedimiento para ponerse y quitarse el Equipo de Protección Personal (EPP) y adiestrar al personal que no está familiarizado con ellos con la finalidad de evitar contaminación al momento de realizar el procedimiento. De preferencia se deberá hacer check list con otro miembro del equipo (ver anexo).



- Los trajes completos de protección, aunque proveen una protección de 360 grados, están recomendados para personal que transporta pacientes y deben de estar muy bien familiarizados con el proceso de quitarse el traje debido al mayor riesgo de contaminación.
- En todo momento se deberá tener acceso a jabón, toallas sanitarias y gel antibacterial sin limitaciones en todas las áreas.
- Se sugiere no utilizar barba ya que el virus puede permanecer ahí hasta 12 horas y el sellado de las mascarillas no es adecuado.

### **ATENCIÓN DEL PACIENTE DENTRO DEL QUIRÓFANO**

- Todo el personal debe estar capacitado y conocer las medidas de bioseguridad
- Se deberá destinar un quirófano y una máquina de anestesia exclusiva para pacientes Covid-19 positivos
- Se deberá asegurar que se realice un aseo exhaustivo dentro de la sala de operaciones al término del procedimiento quirúrgico previo.
- Se recomienda que la sala cuente con flujo laminar y que funcione adecuadamente, así como sistema de presión positiva con el fin de que el movimiento del aire se produzca de la zona más limpia hacia la zona menos limpia. (de dentro hacia fuera)
- Se deberá dejar fuera expedientes y teléfonos
- Se protegerán todos los aparatos utilizados dentro de quirófano (como microscopio, electrocauterio, etc.) con cubiertas desechables.
- Se asignará una circulante exclusiva fuera de quirófano para proporcionar el material requerido durante el procedimiento.
- Evitar en lo posible estar a menos de 1.5m de distancia del paciente al momento de realizarse la intubación y extubación del paciente. (Todo el personal no requerido para dicho procedimiento deberá permanecer fuera de la sala)
- Realizar un aseo de la superficie posterior al proceso de intubación antes de continuar con la rutina del procedimiento quirúrgico.
- Presencia dentro de la sala de operaciones sólo del personal necesario para la realización del procedimiento quirúrgico y que el personal que estará en movimiento (anestesiólogos, enfermeras circulantes) se muevan lo menos posible para evitar formar corrientes de aire dentro de la sala de operaciones.





- Reducir a lo mínimo necesario los procedimientos en que existe emisión de partículas en aerosol, como en el caso de realización de traqueotomías, apertura o acceso a los senos paranasales, procedimientos endoscópicos transesfenoidales, fresado dentro de la cavidad nasal o craneal en colindancia o con riesgo de abrir senos paranasales (seno frontal, etmoidal o esfenoidal), así como el uso de electrocoagulación.
- Realizar el lavado de manos habitual previo a la cirugía y realizar lavado de manos al término del procedimiento quirúrgico.
- Utilizar ropa quirúrgica impermeable (campos y sábanas), así como equipos desechables (cables de pinzas bipolares y electrocauterio)
- Utilizar Equipos de Protección Personal estándar: bata quirúrgica impermeable, googles herméticos y careta quirúrgica, cubre bocas N95 NIOSH quirúrgico (éste es diferente del cubre bocas N95 NIOSH regular y están diseñados SIN válvula de exhalación, dificultan un poco más la respiración), se recomienda utilizar doble par de guantes para evitar contaminación si se llegan a romper.
- Asegurarse del adecuado desecho del material quirúrgico utilizado o no, equipo protector y material utilizado en vía aéreas.
- Todo el personal deberá bañarse y cambiarse después del procedimiento.

Estas recomendaciones se elaboraron con el fin de proporcionar una guía de manejo de pacientes Covid-19 sometidos a manejo Neuroquirúrgico

## REFERENCIAS

1. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Center for Disease Control and Prevention. Frequently Asked Questions about Personal Protective Equipment. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/respirator-use-faq.html>
2. 2018 WHO Preferred Products Characteristic for Personal Protective Equipment for Health Worker on the Front line Responding to Viral Hemorrhagic Fevers in Tropical Climates.
3. Yu-tans TAN, Jun-wen WANG, Kai ZHAO, Lin HAN, et al. Preliminary Recommendations for Surgical Practice of Neurosurgery Department in Central Epidemic Area of 2019 Coronavirus Infection. *Current Medical Science* 40(2):1-4. DOI: 10.1007/s11596-020-2173-5.
4. Edward Livingston, MD; Angel Desai, MD; Michael Berkwits, MD, MSCE. Sourcing Personal Protective Equipment During the COVID-19 Pandemic. *JAMA* March 28, 2020. DOI: 10.1001/jama.2020.5317.
5. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Center for Disease Control and Prevention. Release of Stockpiled N95 Filtering Facepiece Respirators Beyond the Manufacturer. Designated Shelf Life: Considerations for the COVID-19 Response. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/release-stockpiled-N95.html>



6. Modificado de COVID 19 : Considerations for Optimum Surgeon Protection. Am Coll Surg. 2020.
7. Brat GA, Facs MPH, Hersey SP, et al. 2020 Wolters Kluwer Health , Inc . All rights reserved . 2020 Wolters Kluwer Health , Inc . All rights reserved
8. Dexter F, Parra MC, Brown JR, Loftus RW. Perioperative COVID-19 Defense. Anesth Analg. 2020;16(3):1. doi:10.1213/ANE.0000000000004829

## **ANEXO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL RIESGO DE CONTAGIO DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS EN ESPECIFICO COVID- 19. (EN CONCORDANCIA CON LA NOM 004/SSA3/2012)**

### **Riesgos**

Se informa a Usted (s) que durante su estancia hospitalaria y durante el tiempo de su intervención, procedimiento y/o tratamiento que es: \_\_\_\_\_, Usted estará en riesgo de contraer el COVID- 19 debido a la pandemia existente. La infección por COVID- 19 en una infección viral altamente contagiosa, es un virus importado a nuestro país y el mundo proveniente de Wuhan, China. Se caracteriza principalmente por presentar fiebre, tos seca, cefalea, fatiga, rinorrea, conjuntivitis, anosmia, disgeusia y en los casos graves dificultad respiratoria. Teniendo una tasa de letalidad por complicaciones y evolución misma de la infección del 4 a 5 % en los grupos de mayor riesgo. Se consideran grupos de mayor riesgo personas de edad mayor de 60 años, con comorbilidad asociada como: hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus, obesidad, pacientes con inmunosupresión, pacientes con tratamientos con inmunosupresores, fumadores , paciente con enfermedad pulmonar de cualquier origen (EPOC, asma y otros) entre otros. Esto no excluye que las personas jóvenes o de cualquier edad estén exentos de estar en el 4 -5 % de dicha letalidad.

### **Frecuencia de complicaciones**

#### Complicaciones asociadas a la infección por COVID-19

1. Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo del 15 al 33% , en niños el desarrollo es mas rápido . Probabilidad Media
2. Daño Hepático Agudo del 14 a 53% de los casos severos , con elevación de transaminasas. Probabilidad Media
3. 3.- Complicaciones Cardiovasculares : Probabilidad baja
  - a) Daño cardiaco agudo del 7 al 20% con marcadores cardiacos elevados , pacientes sin daño cardiaco agudo tiene mejor pronóstico .
  - b) Cardiomiopatía 33% .
  - c) Miocarditis fulminante , miopericarditis, tamponade cardiaco .
4. Infecciones Secundarias del 6 al 10%. Probabilidad baja
5. Falla Respiratoria Aguda en el 8% . Probabilidad baja.  
Es la mayor causa de mortalidad y es rápidamente progresiva en niños.
6. Choque Séptico del 4 al 8% . Probabilidad baja
7. Síndrome de liberación de Citocinas . Probabilidad baja.
8. Coagulación Intravascular diseminada del 71% en los pacientes que no sobreviven.  
Probabilidad baja.
9. Rabdomiolisis.



### Pronostico asociado a infección por COVID 19

Tasa de Mortalidad general : 5%

- a) Edad: Mayores de 60 años del 6.4%
- b) Diabetes Mellitus del 7.3%
- c) Daño pulmonar o respiratorio del 6.3%
- d) Hipertensión Arterial Sistémica del 6%
- e) Cáncer del 5.6%
- f) Enfermedad Cardiovascular 10.5%

Asociada a comorbilidades como las antes expuestas llega al 49%

Causa de muerte principal : Falla respiratoria secundaria al Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo.

### Pronostico en función de la condición clínica del paciente

Factores de mal pronostico:

- a) Albumina baja
- b) Proteína C reactiva elevada
- c) Trombocitopenia
- d) Falla multiorgánica.

Entiendo ampliamente la información sobre la enfermedad de COVID- 19, del riesgo de poder contagiarme, las complicaciones, el pronosticos, incluyendo su letalidad. En concordancia con la NOM 004/SSA3/2012, Acepto el procedimiento y/o tratamiento que se me propone para mi enfermedad.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del paciente o Tutor o Responsable legal

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del Médico informante

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del Testigo

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del Testigo

\_\_\_\_\_  
Lugar y Fecha