https://doi.org/10.22379/24224022294

Acta Neurológica Colombiana

Recomendaciones para estudios electroencefalográficos durante la pandemia covid-19

Recommendations for electroencephalographic studies during the COVID-19 pandemic

Juan Carlos Pérez Poveda (1, 2, 4), Laura Casallas García (2,8), Laura Guio Mahecha (3), Isabel Camacho Ordoñez (5), Luis Carlos Mayor Romero (6), Iván Gaona Barbosa (7), Daniel Nariño González(1,2)

RESUMEN

Desde el inicio de la pandemia por covid-19 o SARS-CoV2 se han documentado múltiples manifestaciones neurológicas que abarcan desde encefalitis viral hasta enfermedad cerebrovascular aguda. Si bien el virus no implica un mayor riesgo para personas con diagnóstico de epilepsia en comparación con la población general, es pertinente establecer recomendaciones específicas para la realización de estudios electroencefalográficos en pacientes sin infección por covid-19, asi como para pacientes sospechosos, probables o confirmados para covid-19, teniendo en cuenta que los estudios electroencefalográficos son parte crucial de la evaluación de los pacientes con eventos paroxísticos. Basados en la evidencia publicada hasta el momento actual en la literatura médica y de acuerdo con las recomendaciones y publicaciones de la Sociedad Americana de Neurofisiología Clínica (ACNS), la Sociedad Americana de Neurodiagnóstico (ASET) y la Task Force ILAE-COVID de la Liga Internacional Contra la Epilepsia (ILAE), a continuación se exponen las consideraciones a tener en cuenta en cuanto a las indicaciones del estudio junto con un protocolo sugerido para la realización del mismo que abarca desde la duración del estudio hasta el número de electrodos sugerido, así como recomendaciones para el personal técnico y asistencial.

PALABRAS CLAVE: Convulsiones, electroencefalografía, epilepsia, pandemias, Coronavirus (DeCS).

SUMMARY

Since the onset of the COVID-19 pandemic, multiple neurological manifestations have been documented, ranging from viral encephalitis to acute stroke. Although the virus does not imply greater risk in people living with epilepsy in comparison with general population, it is relevant to establish specific recommendations for electroencephalographic studies in patients without COVID-19 infection, as well as in patients with suspected or confirmed COVID-19, taking into account that electroencephalographic studies are crucial for the evaluation of patients with paroxysmal events. Based on available evidence from the medical literature and in accordance with the recommendations and available resources of the American Clinical Neurophysiology Society (ACNS), the American Neurodiagnostic Society (ASET) and the ILAE-COVID Task Force from the International League Against Epilepsy (ILAE), below are the considerations to take into account regarding indications for the study along with a suggested protocol, which includes aspects such as the duration of the study, number of electrodes suggested and recommendations for technical and care staff.

KEYWORDS:Coronavirus, electroencephalogram, electroencephalography, epilepsy, pandemic, recommendations MeSH).

(1) Unidad de Neurofisiología – Departamento de Neurociencias del Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá, D. C.

(2) Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, D. C.

(3) Unidad de Neurofisiología de la Fundación Hospital Pediátrico de la Misericordia, Bogotá, D. C.

(4) Unidad de Neurofisiología del Hospital Universidad del Norte, Barranquilla.

(5) Unidad de Neurofisiología CeC-LAB IPS Universitaria. Universidad de Antioquía, Medellín.

(6) Departamento de Neurología de la Fundación Santa Fe de Bogotá. Bogotá, D. C.

(7) Unidad de Neurofisiología de la Fundación Cardioinfantil, Bogotá, D. C.

(8) Semillero de neurociencias y envejecimiento. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, D. C.

Recibido 5/6/20. Aceptado 17/6/20.

Correspondencia: Juan Carlos Pérez, jcperez@husi.org.co

INTRODUCCIÓN

Desde el inicio de la pandemia por el covid-19 en Wuhan, China, se han descrito múltiples manifestaciones neurológicas relacionadas con la infección por este virus, entre las cuales se encuentran: vértigo, cefalea, hipogeusia e hiposmia/anosmia. En una serie de 214 pacientes, 78 (36.4%) presentaron manifestaciones neurológicas, en donde aquellos severamente afectados tuvieron mayor probabilidad de presentar enfermedad cerebrovascular, alteración del estado de consciencia y lesión muscular (1). Se describen las enfermedades del sistema nervioso central relacionadas con la infección por covid-19, entre las cuales se incluyen:

- Encefalitis viral
- Encefalopatía tóxica infecciosa
- Enfermedad cerebrovascular aguda

Los mecanismos subyacentes hacen referencia a lesión directa, ya sea por vía circulatoria o por vía neuronal, lesión secundaria a hipoxia, lesión inmunológica o por lesión por vía de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA2) (2).

Adicionalmente, se ha establecido que la epilepsia por sí misma no es un factor de riesgo ni factor predisponente para adquirir infección por covid 19 o para presentar manifestaciones severas (3). En Estados Unidos se reportó un total de 74.439 pacientes, (7.152 contaban con información completa), en donde solo 52 presentaban alteraciones neurológicas y de ellos únicamente 5 tenían epilepsia como enfermedad subyacente (4). No obstante, los pacientes que han adquirido la infección por covid-19 pueden presentar crisis epilépticas o crisis sintomáticas y aunque es poco lo que se ha descrito hasta el momento, se considera que estas crisis (epilépticas o sintomáticas) podrían ser parte de las manifestaciones de su compromiso neurológico, como resultado de complicaciones derivadas de un compromiso severo por covid-19 o, por el contrario, pueden corresponder a una recidiva de la epilepsia en un paciente con diagnóstico conocido de epilepsia o de un síndrome epiléptico específico, así como crisis epilépticas de inicio reciente.

Por otra parte, teniendo en cuenta que los estudios electroencefalográficos, son parte crucial de la evaluación de los pacientes con eventos paroxísticos (ya sean crisis epilépticas o crisis sintomáticas agudas), es pertinente establecer recomendaciones para la realización de estudios electroencefalográficos, tanto para pacientes sin infección por covid-19, como para pacientes sospechosos, probables o confirmados para covid-19. Para lo anterior, se deben tener en cuenta las definiciones operativas de casos por infección SARS CoV-2/covid-19 (Tablas 1 y 2. Asociación Colombiana de Infectología) (5).

Basados en la evidencia publicada hasta el momento actual en la literatura médica y de acuerdo a las recomendaciones y publicaciones de la Sociedad Americana de Neurofisiología Clínica (ACNS), la Sociedad Americana de Neurodiagnóstico (ASET) y la Task Force ILAE-COVID de la Liga Internacional Contra la Epilepsia (ILAE) (6-8), se proponen las siguientes recomendaciones:

Consideraciones para la realizacion de estudios electroencefalográficos

Las consideraciones clave para la solicitud y realización de un estudio electroencefalográfico al momento de la toma de decisiones sobre los procedimientos de apoyo diagnóstico neurofisiológico deben incluir:

1. Necesidad médica urgente del estudio EEG.
2. Condiciones de salud y edad del paciente al que se le va a realizar el estudio.
3. Duración del estudio y la exposición del personal técnico.
4. La presencia de casos confirmados de covid-19 dentro de la institución hospitalaria y la región que causan demanda para elementos de protección personal (EPP). (Figura 1).
5. Asequibilidad a los elementos de protección personal (EPP) disponible dentro de la institución hospitalaria.
6. Disponibilidad de personal técnico en EEG para la realización del estudio.

Lineamientos para la realización de los estudios (electroencefalograma / videoelectroencefalograma)

Cuando los pacientes no sean covid-19 confirmados o en pacientes sospechosos o probables, los estudios electroencefalográficos no urgentes o ambulatorios deben ser diferidos, cuando sea posible, a una fecha futura, manteniendo a los pacientes en una lista de espera (mínimo 6 a 8 semanas).

- En el caso de crisis de inicio reciente (eventos paroxísticos, primera crisis) se debe realizar el diagnóstico tomando como base una cuidadosa historia clínica y según esta información el EEG podría ser pospuesto.
- Los estudios que se requieran como parte de evaluación por epilepsia refractaria dentro de programas de cirugía de epilepsia, se recomienda que también sean pospuestos.

Se deberán realizar estudios electroencefalográficos para cualquiera de los pacientes cuando sea una emergencia, como en los siguientes casos:

Tabla 1. Definiciones operativas de casos de infección por SARS CoV-2/covid 19 (5).

Caso sospechoso de infección por SARS CoV-2/covid-19.

Recomendaciones

- Se recomienda diferenciar entre población sintomática y asintomática
- Definición para personas sintomáticas:

► Persona con síntomas respiratorios agudos (2 o más de los siguientes: tos, dificultad respiratoria, odinofagia, fatiga/adinamia) con presencia o no de fiebre mayor o igual a 38 grados, asociado a:

1. Contacto con alguna persona que tenga sospecha o confirmación de infección por SARS CoV-2 o que resida o haya viajado a un área con presencia de casos terciarios de infección en los 14 días previos al inicio de los síntomas o
2. Imágenes pulmonares con vidrio esmerilado periférico o consolidaciones bilaterales o
3. Empeoramiento de la sintomatología respiratoria o su persistencia después del día 8 desde el inicio

► Definición para personas asintomáticas:

Persona asintomática que ha tenido contacto estrecho con un caso confirmado de covid 19 en los últimos 14 días.

Caso probable de infeccion por SARS CoV-2/covid-19.

Recomendaciones

- Persona con un cuadro clínico sospechoso o asintomático asociado a:

► Una prueba rápida positiva o

► Una reacción en cadena de polimerasa (PCR) no concluyente para la identificación de SARS CoV-2 / covid-19

Caso confirmado de infección por SARS CoV-2/covid-19.

Recomendaciones

- Definir como un caso confirmado por SARS-CoV-2/covid-19 a una persona asintomática o con un cuadro clínico sospechoso con un resultado positivo en alguna de las pruebas moleculares o genómicas que detectan SARS CoV-2/covid-19

Tabla 2. Definiciones operativas de casos de infección por SARS COV-2/covid 19 en neonatos (5)

Definicion de los casos en los neonatos

Se recomienda clasificar los casos de SARS-CoV-2 / covid-19 en neonatos de la siguiente manera:

► Caso sospechoso: neonato hijo de una madre con infección confirmada por SARS-CoV-2/ covid-19, 14 días antes o 28 días después del parto. Neonato con historia de contacto estrecho con un caso confirmado o probable.

► Caso probable: caso sospechoso sintomático con PCR no concluyente, o prueba rápida positiva

► Caso confirmado: caso que cumple criterio de laboratorio PCR positiva en muestra respiratoria

- El EEG se considerará necesario para los casos de evaluación y manejo del estado epiléptico convulsivo o no convulsivo.
- En casos de alteración de estado mental que carezca de explicación, donde los resultados de las pruebas de EEG podrían inducir cambios en el manejo del paciente.
- Para el diagnóstico de espasmos infantiles o ESES (epilepsia de punta y onda continua durante el sueño lento).
- En pacientes con epilepsias refractarias o encefalopatías epilépticas que requieran de manera prioritaria una variación en su tratamiento antiepiléptico.
- Recién nacidos en las unidades neonatales, donde el EEG es totalmente indispensable para el diagnóstico y tratamiento de las convulsiones neonatales.

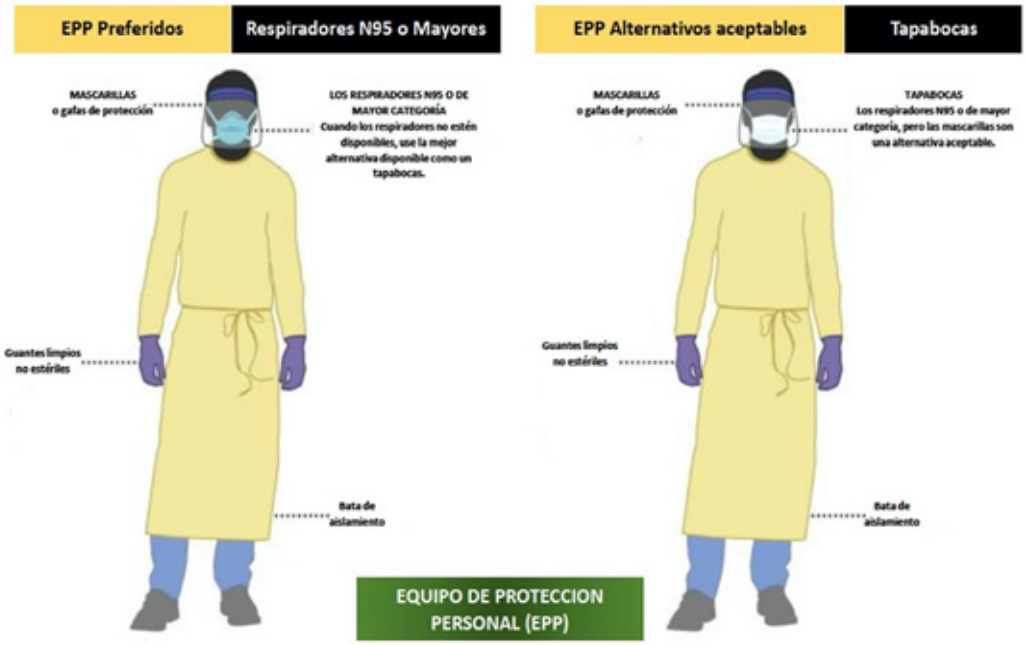

Figura 1- Equipos de protección personal para el personal de salud durante pandemia covid-19 (CDC).
Fuente: Traducido y adaptado de Centers for Disease Control and Prevention. Using Personal Protective Equipment (PPE). Disponible en: https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/downloads/COVID-19_PPE_illustrations-p.pdf

Registro de electroencefalograma modificado: protocolo covid-19

El proceso de adquisición del EEG modificado está dirigido a limitar el tiempo de exposición del tecnólogo de EEG con el paciente. Estos pasos fueron determinados con el fin de establecer un enfoque claro para realizar pruebas neurodiagnósticas en estos pacientes.

Para cualquier paciente covid-19 confirmado en las unidades de cuidados intensivos, en las diferentes instituciones hospitalarias se recomienda la realización de un protocolo EEG revisado, que como mínimo debe incluir lo siguiente:

- Antes de realizar una prueba de neurodiagnóstico, se requiere diligenciar un formulario de justificación médica por el equipo médico que lo solicita, el cual debe ser aprobado por el neurólogo infantil o clínico y colocado en la historia clínica del paciente.
- El coordinador de neurofisiología y epilepsia debe determinar qué tecnólogo(s) puede(n) realizar el procedimiento basado en una estricta evaluación de los riesgos para determinar la persona adecuada en la realización del procedimiento. Se debe preferir un tecnólogo en EEG con experiencia, quien debe tener un alto nivel de juicio y habilidades de resolución de problemas rápidamente en tiempo real en estas situaciones críticas, lo cual es crucial para proporcionar el equilibrio óptimo entre calidad y eficiencia mientras se minimiza la exposición colectiva del personal. Si aún no se dispone de un tecnólogo en EEG calificado adecuadamente o experimentado, este procedimiento puede posponerse hasta que esté disponible un tecnólogo apropiado.
- Los estudios en pacientes sin sospecha de infección por covid-19 deberán realizarse en un área segura e individual y con un equipo EEG específico para este grupo de pacientes.
- Se asignará en lo posible un equipo de video-EEG portátil, para que solo sea empleado en la realización de estudios en personas sospechosas, probables o pacientes covid-19 confirmado. Este equipo así mismo debe ser almacenado en la unidad o área designada para la atención de tales pacientes. Sin embargo, este equipo portátil de video-EEG se mantendrá fuera de la habitación del paciente, si las instalaciones y el flujo de trabajo lo permiten.
- Debe contarse con todos los elementos de protección personal (EPP) apropiados, siguiendo las políticas hospitalarias de cada institución y las pautas recomendadas por las autoridades nacionales (9), o las recomendadas por la Sociedad Americana de Neurofisiología (ACNS)

(10) y estas deben ser seguidas estrictamente por el tecnólogo EEG para completar el procedimiento (Anexo 1).

- Si es posible (por ejemplo, si no está bajo ventilación asistida), asegúrese de que los pacientes sospechosos, probables o con covid-19 confirmado estén usando una máscara N95.
- Si el paciente recibió un tratamiento con nebulizador, el estudio debe ser aplazado por lo menos unas (4) cuatro horas, si es posible, para reducir la posibilidad de una posible transmisión en el aire creada durante el tratamiento con nebulizador.
- Se recomienda no seguir el proceso de realizar la medición 10/20 para la colocación del electrodo. La colocación de electrodos se documentará en el EEG según las recomendaciones de la Sociedad Americana de Neurofisiología (ACNS).
- Se aplicará una matriz reducida de electrodos desechables recomendada por la ACNS, si es posible con pasta conductora y cinta; además, se considerará aplicar una envoltura para la cabeza, y de esta manera, ayudar a asegurar los electrodos.
- Se utilizará un mínimo de 8 electrodos, prefiriéndose los siguientes electrodos debido a su facilidad de aplicación y su alta utilidad en la detección de anomalías electroencefalográficas clínicamente relevantes, de acuerdo a las recomendaciones de la ASET. Al lado izquierdo: Fp1, F7, T7, P7, O1, C3 y al lado derecho: Fp2, F8, T8, P8, O2, C4, en línea media: Cz, además de EKG, tierra y referencia (Figura 2). En los recién nacidos se recomienda emplear el montaje neonatal habitual.

Los electrodos en color rojo corresponden a aquellos que deben emplearse.

- Se pueden realizar procedimientos de activación de estimulación verbal y táctil si es clínicamente apropiado.
- Los procedimientos de activación de hiperventilación y estimulación fótica no se realizarán de manera rutinaria.
- Después de la aplicación de los electrodos y un breve registro con estimulación verbal y / o táctil (si corresponde), el tecnólogo de EEG saldrá de la habitación del paciente.
- El médico encargado de la interpretación (epileptólogo/ neurofisiólogo) será notificado de inmediato por el tecnólogo de EEG de que el estudio está en proceso de registro y el médico intérprete lo revisará de forma remota.
- El registro EEG se llevará a cabo por un mínimo de 20 minutos.

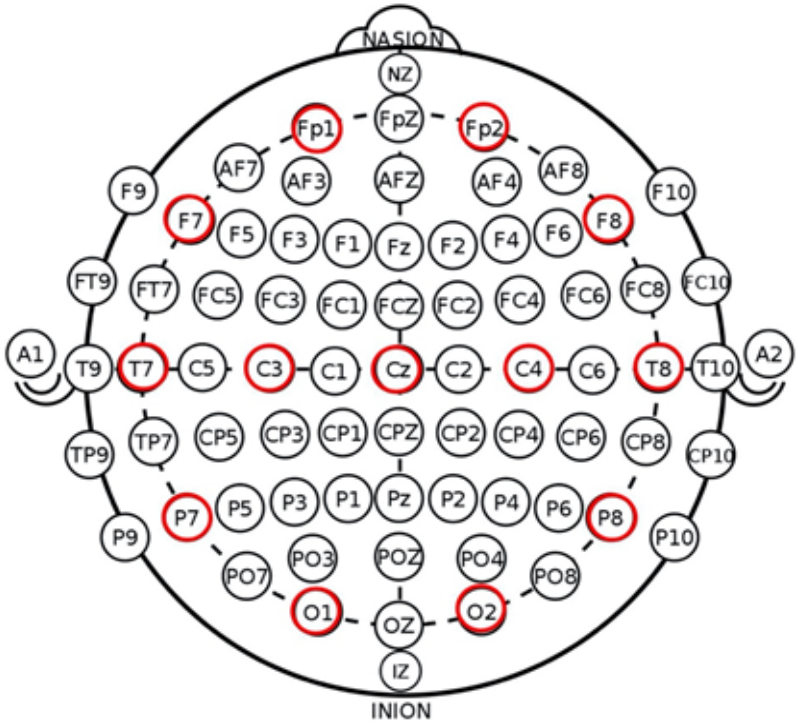

Figura 2. Sistema Internacional 10-10 con montaje recomendado por ACNS & ASET

- Si el paciente debe ser registrado por un período de tiempo más largo (es decir, una videotelemetría o VEEG), el tecnólogo de EEG puede abandonar el sitio de registro a menos que se necesiten electrodos adicionales por solicitud del médico interprete o para asegurar mejor los cables. Si se requieren mayores necesidades de configuración (presencia de artificios), el tecnólogo en EEG deberá volver a ingresar a la habitación del paciente para solucionar dichos problemas.
- La videotelemetría o EEG continuo debe ser monitoreado de forma remota por el tecnólogo de EEG y el médico intérprete lo revisará de forma remota según sea clínicamente necesario.
- El mantenimiento de los electrodos se minimizará diariamente según sea necesario después de evaluar la calidad de forma remota. Aunque se recomienda el uso de electrodos desechables, de no ser posible estos electrodos de uso habitual deberán desinfectarse de acuerdo al protocolo institucional.
- El registro de videotelemetría o de EEG continuo debe suspenderse tan pronto como sea médicamente posible, es decir deberá realizarse el estudio con la menor duración posible.
- El equipo de EEG deberá limpiarse utilizando las medidas de desinfección de cada institución hospitalaria, para lo cual se puede recomendar el procedimiento de control de infección recomendado por Minsalud (9) los Centros de Control de Enfermedades (CDC) (10) y las recomendaciones de la Sociedad Americana de Neurofisiología (ACNS) (7) y Asociación Americana de Neurodiagnóstico (ASET) (10). De ser posible cubrir las piezas de los equipos con plástico vinipel (Anexo 1).

Se recomienda que los diferentes departamentos o unidades de neurodiagnóstico tomen decisiones específicas sobre los equipos para limitar la exposición, como utilizar las mismas piezas del equipo EEG para pacientes con covid-19, aislar o poner en cuarentena el equipo temporalmente y que no esté en contacto con otros equipos "limpios" para el uso en otros pacientes.

Conflicto de intereses:

Los autores manifiestan no tener conflictos de interés con la realización del presente artículo.

ANEXO No. 1

Recomendaciones para el uso de elementos de protección personal y la desinfección del equipo de electroencefalografia

Elementos de protección personal necesarios (Figura 1)

- Los tapabocas se deben colocar primero y deben ser los últimos en ser removidos.
- Bata
- Gorro
- Polainas
- Tapabocas N95 sobre el tapabocas convencional (estrategia de ahorro tapabocas N95).
- Visor protector
- Gafas protectoras

Equipo

- Forrar con papel Vinipel
- Colocar bolsa plástica sobre el equipo.

Desinfectantes

- Alcohol al 70%
- Hipoclorito de sodio 5% (Clórox)
- Preparación de solución de hipoclorito de sodio: preparar 700 ml de agua + 300 ml de Clórox = 1 litro de preparación.

Realización del examen:

1. Haga higiene de manos
2. Remueva todos los objetos no esenciales del equipo
3. Haga higiene de manos.
4. Coloque máscara N95.
5. Coloque bata, luego guantes.
6. Ingrese a la habitación del paciente y haga el estudio.
7. Retire bolsa plástica del equipo.
8. Remueva la bata y los guantes dentro del cuarto.
9. Haga higiene de manos.
10. Coloque nuevos guantes y desinfecte la máquina y los electrodos (se debe desinfectar dos veces).
11. Remueva guantes y haga higiene de manos.

Procedimiento de desinfección:

1. Limpie el carro con alcohol al 70%
2. Limpie el computador con la preparación de hipoclorito de sodio
3. Limpie electrodos con solución de hipoclorito de sodio
4. Este procedimiento se debe realizar dos veces.

REFERENCIAS:

1. Mao L, Wang M, Chen S, He Q, Chang J, Hong C, et al. Neurological manifestations of hospitalized patients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective case series study. JAMA Neurol. 2020;77(6):683-690. https://doi.org/10.1101/2020.02.22.20026500
2. Wu Y, Xu X, Chen Z, Duan J, Hashimoto K, Yang L, et al. Nervous system involvement after infection with COVID-19 and other coro-naviruses. Brain Behav Immun [Internet]. 2020 [cited 2020 Apr 6]; Available from: https://doi.org/10.1016/j.bbi.2020.03.031
3. Obsorne P, Gretsch J. COVID-19 and Epilepsy [Internet]. Epilepsy Foundation. 2020 [cited 2020 Apr 10]. p. 4. Available from: https://www.epilepsy.com/sites/core/files/atoms/files/COVID19 and Epilepsy_FAQ_040920_v3.pdf
4. Chow N, Fleming-Dutra K, Gierke R, Hall A, Hughes M, Pilishvili T, et al. Preliminary estimates of the prevalence of selected underlying health conditions among patients with coronavirus disease 2019 — United States, February 12–March 28, 2020. MMWR Morb Mortal Wkly Rep [Internet]. 2020 Apr 3 [cited 2020 Apr 12];69(13):382–6. Available from: http://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6913e2.htm?s_cid=mm6913e2_w
5. Asociación Colombiana de Infectología. Consenso colombiano de atención, diagnóstico y manejo de la infección por SARS-COV-2/COVID 19 en establecimientos de atención de la salud. Recomendaciones basadas en consenso de expertos e informadas en la evidencia. Infectio. 2020;24(3):1–102.
6. COVID-19 Resources | American Clinical Neurophysiology Society [Internet]. [cited 2020 Apr 12]. Available from: https://www.acns.org/practice/covid-19-resources
7. Haines S, Caccamo A, Chan F GP. Practical considerations when performing neurodiagnostic studies on patients with COVID-19 and other highly virulent diseases*. Neurodiagn J. 2020 Jun;60(2):78-95
8. COVID-19 and Epilepsy // International League Against Epilepsy [Internet]. [cited 2020 Apr 12]. Available from: https://www.ilae.org/patient-care/covid-19-and-epilepsy
9. Ministerio de Salud y Protección Social. Limpieza y desinfección en servicios de salud ante la introducción del nuevo coronavirus (SARS-CoV-2) a Colombia. [Internet]. Bogotá; 2020 Mar [cited 2020 Apr 12]. Available from: https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos y procedimientos/GIPS07.pdf
10. CDC. Cleaning and disinfecting your facility [Internet]. 2020 [cited 2020 Apr 12]. p. 1–3. Available from: https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/disinfecting-building-facility-H.pdf
11. EEG Staff. PPE and equipment disinfection procedures for patients on respiratory isolation precautions * EEG Staff * [Internet]. 2020 Mar [cited 2020 Apr 12]. Available from: https://www.acns.org/UserFiles/file/UMarylandEEGMachineCleaning-Procedures_COVID19_draft.pdf