



BUAP

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Medicina

Hospital General Zona Norte “Bicentenario de la Independencia”

Nombre de la Tesis

“COMPARACIÓN DEL USO DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA PREVENCIÓN DE SARS-COV-2 ENTRE PERSONAL DE ENFERMERÍA Y MÉDICOS RESIDENTES”

**Tesis para obtener el Diploma de Especialidad en:
Medicina interna**

Presenta:

Juan Gregorio Arias Martínez

Tel: 4432414830, correo electrónico: jgariasm_03@hotmail.com)

Asesor Experto

Dr. Erasmo Guzmán Torres

Tel: 2223226011. Mail: lamoneg@yahoo.com.mx

Asesor Metodológico

Dra. Mariana Lee Miguel Sardaneta

Tel: 222965236. Mail: mmiguel.s@hotmail.com



Heroica Puebla de Zaragoza, Septiembre 2020.

Agradecimientos

En primer lugar quiero agradecer a mis tutores Erasmo Guzmán Torres y Mariana Lee Miguel Sardaneta, quienes con sus conocimientos y apoyo me guiaron a través de cada una de las etapas de este proyecto para alcanzar los resultados que buscaba.

De igual manera, agradezco al servicio de epidemiología y a los residentes de medicina interna del Hospital General Zona Norte Puebla por su gran colaboración al impartir capacitaciones al personal de salud y ayudarme a hacer realidad este trabajo de investigación.

Por último, pero no menos importante, quiero agradecer a mi esposa y a mi familia por su apoyo incondicional y por las palabras de aliento que me brindaron en todo momento.

Muchas gracias a todos.

Dedicatoria

Dedico este trabajo de con todo cariño y amor a mi esposa Itzel, por su apoyo constante, por llenar mi vida con sus valiosos consejos.

INDICE

| | |
|---|----|
| 1. RESUMEN | 5 |
| 2. MARCO TEÓRICO | 6 |
| 2.1 ANTECEDENTES | 6 |
| 2.2 ANTECEDENTES GENERALES | 6 |
| 2.3 ANTECEDENTES ESPECÍFICOS | 16 |
| 3. JUSTIFICACIÓN | 29 |
| 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 30 |
| 5. HIPOTESIS | 31 |
| 6. OBJETIVOS | 31 |
| 6.1 OBJETIVO GENERAL | 31 |
| 6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS | 31 |
| 7. MATERIAL Y MÉTODOS | 32 |
| 7.1 TIPO DE ESTUDIO | 32 |
| 7.2 UBICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL | 32 |
| 7.3 ESTRATEGIA DE TRABAJO | 32 |
| 7.4 MARCO MUESTRAL | 32 |
| 7.4.1. UNIVERSO DE ESTUDIO | 33 |
| 7.4.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN | 33 |
| 7.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES | 34 |
| 7.6. ANÁLISIS DE DATOS | 35 |
| 7.7 RESULTADOS | 36 |
| 8. DISCUSIÓN | 40 |
| 9. LIMITANTES | 43 |
| 10. CONCLUSIONES | 44 |
| 11. LOGÍSTICA | 45 |
| 11.1. RECUROS HUMANOS | 45 |
| 11.2. RECURSOS MATERIALES | 45 |
| 11.3. RECUROS FINANCIEROS | 45 |
| 11.4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES | 46 |
| 12. ASPECTOS ÉTICOS | 47 |
| 13. Referencias Bibliográficas | 48 |
| 14. ANEXOS | 52 |

1. RESUMEN

Introducción: El EPP es una medida eficaz para la prevención de COVID-19 en los trabajadores de salud.

Objetivo: Comparar el uso del EPP entre personal de enfermería y médicos residentes.

Material y métodos: Estudio observacional, transversal, comparativo, prospectivo, unicéntrico llevado a cabo en el HGZN de marzo-julio 2020. Se incluyeron 40 trabajadores de la salud (Grupo 1: 20 enfermería y Grupo 2: 20 residentes de forma aleatoria que cumplieron criterios de inclusión (adscritos al hospital y haber recibido capacitaciones de EPP por nuestro personal). Para el análisis estadístico de variables cuantitativas no paramétricas se utilizó U de Mann-Whitney y para las paramétricas t de Student. Para las variables categóricas χ^2 y Exacta de Fisher. Se determinó significancia estadística con un valor $p < 0.05$.

Resultados: De los 40 sujetos estudiados 31 fueron mujeres (77%) y 9 hombres (23%). Media de edad de 31.4 años. En cuanto al uso de EPP en ambos grupos fue inadecuado ($p=0.008$). Al valorar la colocación de equipo obtuvimos en grupo 1 una media de 21.55/DE 1, Grupo 2 media 20/DE 2.4 ($p=0.053$). Al retiro obtuvimos una $p=0.013$. Se impartieron un total de 37 capacitaciones, al comparar las medias de ambos grupos obtuvimos $p=0.297$. En cuanto a la higiene de manos en ambos grupos no identificamos diferencias ($p=0.191$).

Conclusión: Hubo diferencias en el uso de EPP entre ambos grupos, sin embargo, su uso fue inadecuado, por lo que el uso del EPP debe realizarse como parte de otras estrategias de prevención y control de infecciones. Monitorear el cumplimiento del personal de salud con el uso adecuado del EPP es trascendental.

Palabras claves: EPP, COVID-19, SARS-COV-2, enfermería, residentes.

ABSTRACT

Introduction: PPE is an effective measure for the prevention of COVID-19 in health care workers.

Objective: To compare the use of PPE among nursing staff and medical residents.

Material and methods: Observational, cross-sectional, comparative, prospective, single-center study conducted at the HGZN in March-July 2020. Forty health workers were included (Group 1: 20 nurses and Group 2: 20 residents at random who met inclusion criteria (attached to the hospital and having received PPE training by our staff). For the statistical analysis of non-parametric quantitative variables, we used U for Mann-Whitney and for parametric variables, t for Student. For the categorical variables χ^2 and Fisher's exact test. Statistical significance was determined with a value $p < 0.05$. **Results:** Of the 40 subjects studied, 31 were women (77%) and 9 men (23%). Mean age was 31.4 years. The use of PPE in both groups was inadequate ($p=0.008$). When evaluating the placement of equipment we obtained in group 1 a mean of 21.55/SD 1, Group 2 mean 20/SD 2.4 ($p=0.053$). When we retired we obtained a $p=0.013$. A total of 37 trainings were given, when comparing the means of both groups we obtained $p=0.297$. In terms of hand hygiene in both groups we did not identify any differences ($p=0.191$). **Conclusion:** There were differences in the use of PPE between both groups, however, its use was inadequate, so the use of PPE should be done as part of other prevention and infection control strategies. Monitoring health care worker compliance with appropriate use of PPE is critical.

Key words: PPE, COVID-19, SARS-COV-2, nursing, residents.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

2.2 ANTECEDENTES GENERALES

DEFINICIÓN

El coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo 2 (SARS-CoV-2) es el agente causante de la actual pandemia de la enfermedad coronavirus 2019 (COVID-19)²⁹.

Existen 4 familias de coronavirus (alfa, beta, gamma y delta), de los cuales sólo las dos primeras causan infección a mamíferos y humanos. Es un novedoso β -coronavirus después del SARS-CoV y el MERS-CoV previamente identificados. Su diámetro es de unos 65-125 nm, contiene hebras individuales de ARN y está provisto de púas en forma de corona en la superficie exterior²⁹.

Estructuralmente, el SARS-CoV-2 tiene cuatro proteínas estructurales principales, entre las que se encuentran la glicoproteína de punta (S), la glicoproteína de pequeña envoltura (E), la glicoproteína de membrana (M) y la proteína de nucleocápside (N) (**Figura 1**). La proteína S forma homotrómeros que sobresalen en la superficie del virus y facilita la unión de los virus de la envoltura a las células huésped mediante la atracción con la ³¹. Lo que explica la afección multiorgánica que produce esta enfermedad. La proteasa transmembrana de serina 2 asociada a la superficie del huésped (TMPRSS2) y la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA2) son los principales determinantes de la entrada intracelular de este virus, para posteriormente liberación de su material genómico en el citoplasma y traducción en los núcleos, producción de nuevos virus con participación del compartimento intermedio del retículo endoplasmático-Golgi y finalmente la exocitosis para infección de nuevas células³¹.

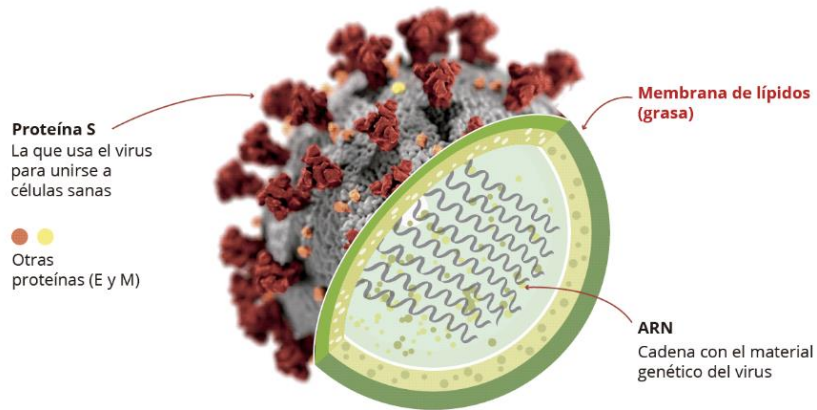


Figura 1.- Estructura del SARS-COV-2. Glicoproteína de punta (S), glicoproteína de pequeña envoltura (E), glicoproteína de membrana (M), proteína de nucleocápside (N) y ácido ribonucleico (ARN).

Fuente: <https://www.dciencia.es/los-mecanismos-moleculares-del-exito-de-la-infectividad-en-la-covid-19-un-problema-para-la-eficacia-de-las-vacunas/>

En consecuencia la presencia de este virus en las células huéspedes iniciará varias respuestas protectoras gracias a los neutrófilos y células presentadoras de antígenos que conducirán a la producción de citoquinas proinflamatorias (IL-1, IL-6, IL-8, IL-12, IL-21, TNF- β , y MCP-1), activación de linfocitos Th1, células NK, mayor reclutamiento de neutrófilos y mastocitos; pudiendo culminar en el síndrome de dificultad respiratoria aguda²⁹. Generalmente, esta infección producirá un IgM específico que sólo puede durar 12 semanas, pero IgG con un período más largo. Además de la formación de anticuerpos, la exposición a este virus también causa la formación de células T CD4 y de memoria CD8 que puede durar cuatro años³².

Es preciso señalar que la definición operacional actual de caso sospechoso es cualquier persona que en los últimos 7 días hayan presentado al menos dos de los siguientes signos y síntomas: tos, fiebre o dolor de cabeza intenso y persistente; acompañadas de al menos uno de los siguientes signos o síntomas: disnea, anorexia, mialgias, artralgias, conjuntivitis, faringodinia, congestión nasal²⁴.

EPIDEMIOLOGIA

En diciembre de 2019, se descubrió e identificó el nuevo coronavirus (2019- nCoV) en los casos de neumonía viral que ocurrieron en Wuhan, provincia de Hubei, China y posteriormente reportado el 12 de enero del 2020 por la OMS²⁹.

A nivel mundial, el 11 abril la OMS reportó más de millón y medio de casos confirmados, con epicentro epidemiológico en el continente europeo y en segundo lugar el continente americano. El 28 de febrero del 2020 se confirmaron los primeros 3 casos de COVID-19 en el país de México. El 23 de marzo del 2020 la OMS decretó transmisión local de la enfermedad en el país con un total de 251 casos confirmados. El 24 de marzo del 2020 se inicia fase 2 epidémica en el país. El 21 de abril del 2020 se inicia la fase 3 epidémica en el país. Con ello requiriendo mayores medidas de control epidemiológico y a su vez establecer protocolos de atención para este tipo de pacientes y protección del personal hospitalario²⁵.

Más tarde, el 24 de Junio del 2020, la OMS reportó 9 296 202 casos a nivel mundial con epicentro epidemiológico el continente americano con 4 604 134 de casos; Estados Unidos siendo el país encabezando el primer lugar de la lista y México el quinto lugar con 196, 847 casos⁷. En cuanto a casos acumulados por entidad federativa hasta el 24 de Junio del 2020, el estado de Puebla se encuentra en quinto lugar con 8,742 casos²⁵.

TRANSMISION

Se trata de una zoonosis, ya que se sospecha que los murciélagos son el principal reservorio de los virus al encontrar hasta un 96,2% de secuenciación genómica idéntica del SARS-CoV-2 con el CoV RaTG13 del murciélago³⁰.

Las infecciones respiratorias se pueden transmitir a través de gotículas respiratorias, que tienen un diámetro de 5 a 10 micrómetros (μm), y también a través de núcleos goticulares, cuyo diámetro es inferior a $5 \mu\text{m}$ ²⁷.

Es preciso señalar que el virus SARS-COV-2 se transmite principalmente entre personas a través del contacto y de gotículas respiratorias. La transmisión por gotículas es distinta de la transmisión aérea, pues esta última tiene lugar a través de núcleos goticulares que contienen microbios. Los núcleos goticulares, que tienen un diámetro inferior a $5 \mu\text{m}$, pueden permanecer en el aire durante periodos prolongados y llegar a personas que se encuentren a más de un metro de distancia, también llamado aerosol²⁶.

Cabe destacar que se requiere de un contacto cercano para adquirir la enfermedad. El cual lo define la OMS como¹⁸:

- Persona que vive en el mismo hogar que un caso positivo
- Contacto físico directo con un caso positivo (ejemplo: darle la mano)
- Contacto directo sin EPP (ejemplo: que esté tosiendo)
- Contacto cara a cara con un caso positivo dentro de 2 m y ≥ 15 min
- Contacto en un ambiente cerrado (aula, sala de reuniones, sala de espera de un hospital) ≥ 15 min y < 2 m.

No obstante se han presentado algunas pruebas de que el virus de la COVID-19 puede producir infección intestinal y estar presente en las heces. Sin embargo, solo un estudio ha cultivado este virus a partir de una sola muestra de heces, sin notificación de transmisión fecal-oral hasta la fecha²⁸.

Finalmente el periodo de latencia es generalmente de tres a siete días con un promedio de cinco días y un máximo de catorce días. Es preciso señalar que el SARS-CoV-2 es contagioso durante el período de latencia a diferencia del SARS-CoV-1²⁹.

Asimismo los pacientes de grupo de riesgo son los siguientes³⁵:

- Menores de 5 años, especialmente < 2 años
- Personas ≥ 65 años
- Enfermedad pulmonar como EPOC, fibrosis quística y asma.
- Enfermedad cardiovascular, excepto hipertensión arterial aislada.
- Nefropatía
- Hepatopatía
- Enfermedad hematológica, incluyendo anemia falciforme.
- Alteraciones metabólicas como diabetes mellitus tipo 1, 2 y gestacional, incluso bajo control.
- Afección neurológica (cerebral, espinal, nervios periféricos, parálisis, síndromes epilépticos, evento vascular cerebral y afección intelectual) o del neurodesarrollo.

- Inmunosupresión inducida por medicamentos
- Personas con VIH
- Personas que viven en asilos u otros centros de cuidados a largo plazo
- Mujeres embarazadas y hasta dos semanas de puerperio
- Personas que tienen obesidad, con un índice de masa corporal [IMC] ≥ 40 kg/m².

DIAGNÓSTICO

Para definir un caso confirmado es aquella persona que cumpla con la definición operacional de caso sospechoso y que cuente con RT-PCR positiva, confirmado por la red nacional de laboratorios de salud pública reconocidos por el InDRE²⁴.

Si la prueba inicial es negativa pero la sospecha de COVID-19 permanece y es importante determinar la presencia de infección para el manejo o el control de la infección, la OMS sugiere repetir la prueba. En tales casos prefiriéndose analizar las muestras del tracto respiratorio inferior, si es posible¹⁸.

Los CDC (Centros para el Control y Prevención de Enfermedades, por sus siglas en inglés) mencionan dos pruebas disponibles para el diagnóstico de COVID-19¹⁹:

1. Una prueba viral le dice si tiene una infección actual.
2. Una prueba de anticuerpos podría decirle si tuvo una infección previa.

El Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos publicó una guía de interpretación de resultados de la prueba COVID-19²⁰ (**Tabla 1**).

Por ende, se están probando test rápidos de diagnóstico de detección de IgG e IgM para determinar el estado de inmunidad. Se realizan en sangre capilar y el resultado tarda 15 minutos. En un estudio realizado con 397 pacientes con síntomas y COVID-19 confirmado por PCR 128 pacientes negativos se detectó que la sensibilidad del test era del 88,66% y la especificidad de 90,63%²³.

Tabla 1. Guía de interpretación de resultados de la prueba COVID-19

| PRUEBA | RESULTADO | INTERPRETACIÓN | ACCIÓN RECOMENDADA |
|------------------------------------|----------------------------|--|--|
| PRUEBA VIRAL* | Positiva | Probable infección activa + riesgo de contagio | Aislamiento |
| | Negativa | Sin infección activa probablemente | Con síntomas: Vigilar datos de alarma y repetir prueba si fuera necesario. Sin síntomas: Continuar medidas preventivas y repetir prueba si fuera necesario. |
| PRUEBA DE ANTICUERPOS** | Positiva | Probable infección | Puede tener inmunidad. Continuar medidas de protección. |
| | Negativa | Nunca ha sido infectado o sin desarrollo de anticuerpos por el momento | Todavía puede adquirir la infección |
| AMBOS (VIRAL Y ANTICUERPOS) | Viral (+), Anticuerpos (+) | Probable infección activa + riesgo de contagio | Aislamiento |
| | Viral (+), Anticuerpos (-) | Probable infección activa + riesgo de contagio | Aislamiento |
| | Viral (-), Anticuerpos (+) | Recuperación de la enfermedad | Protección para prevenir reinfección |
| | Viral (-), Anticuerpos (-) | Nunca ha sido infectado | Todavía puede adquirir la infección |

*Las pruebas virales se realizan típicamente en muestras respiratorias como los hisopos nasales o los hisopos de garganta.

** La prueba de anticuerpos, también llamada "prueba serológica" o "serología", se realiza típicamente en una muestra de sangre.

Fuente: Adaptado de "INTERPRETING COVID-19 TEST RESULTS". Department of health and human services USA (2020). whitehouse.gov. <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2020/05/Testing-Guidance.pdf>²⁰

En el COVID-19, la IgM específica se vuelve detectable en suero alrededor de los días 3-5 del inicio de los síntomas. La IgG específica es también detectable en suero en fase aguda y alcanza una titulación al menos cuatro veces superior durante la convalecencia con respecto a la fase aguda (**figura 2**). La IgM sería indicativa de infección pasada reciente y la IgG de infección pasada hace más de 8-14 días. La determinación en suero de IgG/IgM se puede demorar 7-24 horas²³.

Al día de hoy, la prueba diagnóstica utilizada es mediante reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real (RT-PCR) de muestras recolectadas mediante hisopado nasal y faríngeo (Sensibilidad del 70% y 60%, respectivamente).² Existen reportes en los que se aumenta la sensibilidad al 97% al agregar hallazgos característicos por tomografía en pacientes con RT-PCR positiva.³

Tabla 2. Sistema de información y datos COVID-19 (CO-RADS).

| Nivel de sospecha de infección por COVID-19 | | |
|---|---------------|---|
| | | Hallazgos tomográficos |
| CO-RADS 1 | No | Normal o anormalidades no infecciosas |
| CO-RADS 2 | Bajo | Anomalías consistentes con infecciones distintas a COVID-19 |
| CO-RADS 3 | Indeterminado | No está claro si COVID-19 está presente |
| CO-RADS 4 | Alto | Anormalidades sospechosas para COVID-19 |
| CO-RADS 5 | Muy alto | Típico COVID-19 |
| CO-RADS 6 | PCR + | |

Fuente: Recuperado de The Radiology Assistant : COVID-19 CORADS classification. (2020, 25 marzo). Radiology Assistant. <https://radiologyassistant.nl/chest/covid-19-corads-classification>¹⁶

Por consiguiente la clasificación Sistema de Información y Datos COVID-19 (CO-RADS), por sus siglas en inglés es un sistema de información estandarizado para pacientes con sospecha de infección por COVID-19 desarrollado para un entorno de prevalencia moderada a alta. Se trata de un sistema de clasificación propuesto para los radiólogos de los Países Bajos y todavía está en proceso de elaboración. Se estandariza de acuerdo a hallazgos tomográficos.¹⁶ (**Tabla 2**).

Harrison X. Bai et al, en un estudio retrospectivo publicado el 10 de marzo del 2020, mencionaba que de 219 pacientes confirmados de COVID-19 con cambios tomográficos vs 205 pacientes con neumonía viral de otra índole, arrojó varios signos tomográficos que nos pueden orientar a la sospecha diagnóstica. Comparada con la neumonía no COVID-19, la neumonía COVID-19 tenía más probabilidades de tener una distribución periférica (80% vs. 57%, $p < 0,001$), opacidad de vidrio esmerilado (91% vs. 68%, $p < 0,001$), opacidad reticular fina (56% vs. 22%, $p < 0,001$), y engrosamiento vascular (59% vs. 22%, $p < 0,001$), pero menos probable que tenga una distribución central+periférica (14,% vs. 35%, $p < 0,001$), derrame pleural (4,1 vs. 39%, $p < 0,001$) y linfadenopatía (2,7% vs. 10,2%, $p < 0,001$)¹⁷. (**Tabla 3**).

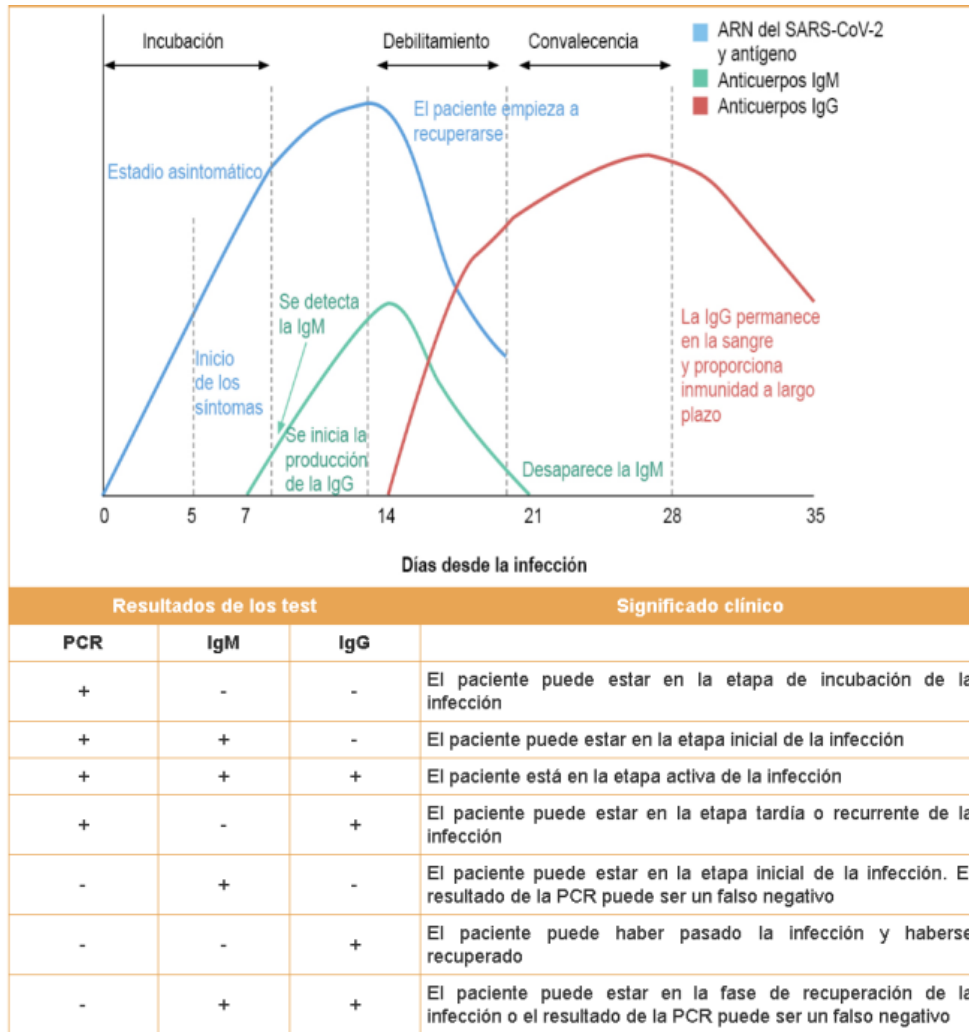


Figura 2. Periodo de positividad de los test rápidos en relación a PCR viral y su significado clínico.

Fuente: Trisha Greenhalgh en twitter y López J²³.

Tabla 3.- Hallazgos radiológicos en COVID-19

| Hallazgos radiológicos | |
|---|-----------------------------------|
| Típicos | Atípicos |
| Opacidades multifocales de vidrio despulido | Central o perivascular |
| Distribución periférica y basal | Mayor distribución apical |
| Engrosamiento vascular | Linfadenopatías |
| Patrón empedrado | |
| Vidrio despulido y consolidaciones | Muy atípicos |
| Telaraña | Cavitación, calcificación. |
| Signo del halo | Árbol en gemación, bronquiolitis. |
| | Patrón nodular |
| | Masa |
| | Engrosamiento pleural |

Fuente: Recuperado de The Radiology Assistant : COVID-19 CORADS classification. (2020, 25 marzo). Radiology Assistant. <https://radiologyassistant.nl/chest/covid-19-corads-classification>¹⁶

Pese a que la tomografía de tórax ha demostrado tener una sensibilidad del 97%²¹, los CDC no recomiendan el uso de la tomografía como diagnóstico de COVID 19. No obstante el Colegio Americano de Radiología publicó que la tomografía debe usarse con moderación y reservarse para pacientes hospitalizados sintomáticos con indicaciones clínicas específicas. De igual manera que una tomografía normal no debe disuadir a un paciente en cuarentena o una tomografía altamente sugestiva de COVID-19 con prueba negativa orienta a repetir dicha prueba²².

TRATAMIENTO

No existe un tratamiento específico para la erradicación del virus del SARS-CoV2 en los pacientes. Por consiguiente, el enfoque terapéutico se basó inicialmente en los tratamientos del SARS-CoV y MERS-CoV; sin demostrar resultados satisfactorios²⁹.

El tratamiento farmacológico y el soporte ventilatorio invasivo y no invasivo está dirigido para para pacientes con enfermedad moderada y severa que requieran manejo hospitalario. Los pacientes con enfermedad leve, con manejo ambulatorio, se indica solamente tratamiento sintomático²⁹.

Así mismo en la revista JAMA el 13 de abril del 2020, se publicó un artículo de revisión con los tratamientos farmacológicos experimentales utilizados hasta el momento. Con el antiviral remdesivir como el mejor prospecto. Sin embargo la FDA ni la OMS han autorizado ningún medicamento³⁴ (**tabla 4**).

PREVENCIÓN

Las medidas preventivas y de mitigación son clave. Las medidas preventivas más efectivas en la comunidad según la OMS incluyen:

- ✚ Realizar higiene de manos con frecuencia con un desinfectante para manos a base de alcohol si sus manos no están visiblemente sucias o con agua y jabón si las manos están sucias
- ✚ Evitar tocarse los ojos, la nariz y la boca

- ✚ Practicando la higiene respiratoria al toser o estornudar en un codo o pañuelo doblado y luego desechar el pañuelo inmediatamente
- ✚ Usar una máscara médica si tiene síntomas respiratorios y realizar higiene de manos después de deshacerse de la máscara
- ✚ Mantener la distancia social (un mínimo de un metro) de las personas con síntomas respiratorios.

Tabla 4. Medicamentos en estudio utilizados para COVID-19

| Fármacos | Objetivo | Dosis |
|-----------------------|--|---|
| Fosfato de cloroquina | Bloqueo de la entrada del virus mediante la inhibición de la glicosilación de los receptores del huésped, el procesamiento proteolítico y la acidificación endosómica. Efectos inmunomoduladores adicionales mediante la inhibición de la producción de citoquinas, la autofagia y la actividad lisosómica en las células huésped. | 500 mg vía oral cada 12 a 24 h por 5 a 10 días |
| Hidroxicloroquina | Mismo mecanismo que la cloroquina. | 400 mg vía oral cada 12 h el primer día, posteriormente 200 mg vía oral cada 12 h por 4 días |
| Lopinovir/Ritonavir | Proteasa 3CL | 400/100 mg vía oral cada 12 horas por 14 días |
| Umifenovir | Proteína S/ACE2, inhibidor de fusión de membranas | 200 mg vía oral cada 8 h por 7-14 días |
| Remdesivir | Inhibidor de la RNA polimerasa | 200 mg en una dosis, posteriormente 100 mg intravenoso cada 24 horas |
| Favipiravir | Inhibidor de la RNA polimerasa | Las dosis varían según la indicación, los datos disponibles son limitados |
| Tozilicmab | Inhibición de IL-6 - reducción de la tormenta de citoquinas | 400 mg por vía intravenosa u 8 mg/kg × 1-2 dosis. Segunda dosis 8-12 h después de la primera dosis si la respuesta es inadecuada. |

Nota. Adaptado de "Pharmacologic Treatments for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)". Sanders, J. M., Monogue, M. L., Jodlowski, T. Z., & Cutrell, J. B. (2020). JAMA, 1824-1836³⁴.

Finalmente, hasta el momento, hay 140 proyectos de vacunas en desarrollo según la Organización Mundial de la Salud (OMS). Pronosticado que, la más rápida en llegar, podría salir al mercado a finales de este año o inicios del próximo³³.

2.3 ANTECEDENTES ESPECÍFICOS

En cuanto a número de casos confirmados acumulados en personal de salud, la secretaria de salud reportó hasta el 8 de junio del 2020 un total de 26,666 casos, de los cuales 4,465 como casos activos. Por entidad federativa en primer lugar la Ciudad de México con 6,000 casos y en octavo lugar el estado de Puebla con 1,000 casos, de los cuales 171 reportados como casos activos. Para el 16 de junio del 2020 notificando en el periódico El Financiero un total de 29,603 casos positivos acumulados en personal de salud; siendo las y los enfermeros el grupo más afectado sumando el 41%, seguido por los médicos con el 30%⁸.

Yang, Y, et al comentan en su estudio que de los 138 pacientes hospitalizados por neumonía por COVID-19, el 40% de los pacientes correspondió a profesionales de la salud con transmisión asociada al hospital².

En el 2017 la Organización panamericana de la salud definió a las precauciones estándares como “un conjunto de prácticas que son aplicadas en el cuidado al paciente, irrespeto al estatus infeccioso (sospechoso o confirmado), en cualquier sitio adonde se prestan los servicios de salud”. Las cuales son la higiene de manos, uso de equipo de protección personal, higiene respiratoria, prácticas de inyección seguras, esterilización/desinfección de equipos médicos y limpieza de ambiente⁴¹.

El EPP se define como todo equipo, aparato o dispositivo especialmente proyectado y fabricado para preservar el cuerpo humano, en todo o en parte, de riesgos específicos de accidentes del trabajo o enfermedades profesionales⁴¹.

Acorde con la OMS, el equipo de protección personal para COVID-19 incluye guantes, máscaras médicas, gafas o una careta y batas impermeables, así como para procedimientos

específicos, respiradores (es decir, estándar N95 o FFP2 o equivalente), botas desechables impermeables y delantales. Específicamente, no se requieren overoles cuando se manejan pacientes con COVID-19⁹.

Las personas con mayor riesgo de infección son aquellas que están en contacto cercano con un paciente con COVID-19 o que atienden a pacientes con COVID-19⁹.

Las precauciones que deben implementar los trabajadores de la salud que atienden a pacientes con COVID-19 incluyen el uso de EPP de manera adecuada. Esto implica seleccionar el EPP necesario para las actividades a realizar y recibir capacitación sobre la colocación, retiro y su desecho.

Cabe resaltar que la actual reserva mundial de EPP es insuficiente, particularmente para máscaras médicas y respiradores; pronto se espera que el suministro del resto del equipo sea insuficiente también⁹.

Asimismo la creciente demanda mundial, impulsada no solo por el número de casos de COVID-19 sino también por información errónea, compras de pánico y almacenamiento, dará como resultado una mayor escasez de equipo de protección personal a nivel mundial⁹. La capacidad para expandir la producción de equipo de protección personal es limitada, y la demanda actual de respiradores y máscaras no puede satisfacerse, especialmente si continúa el uso inapropiado y extendido de equipo de protección personal.

El equipo de protección personal debe usarse en función del riesgo de exposición (por ejemplo, tipo de actividad) y la dinámica de transmisión del patógeno (por ejemplo, contacto, gota o aerosol)⁹.

En vista de la escasez global de equipo de protección personal, la OMS publicó las siguientes estrategias que pueden facilitar la disponibilidad óptima de equipo de protección personal⁹.

1.- Minimizar la necesidad del equipo de protección personal:

- a) Considerar utilizar la telemedicina para evaluar los casos sospechosos de COVID-19 minimizando así la necesidad de que estas personas vayan a los centros de atención médica para su evaluación.

b) Use barreras físicas para reducir la exposición al virus COVID-19, como ventanas de vidrio o plástico. Este enfoque se puede implementar en áreas del entorno de atención médica donde los pacientes se presentarán por primera vez, como áreas de triaje, la mesa de registro en el departamento de emergencias o en la ventana de la farmacia donde se recolectan los medicamentos.

c) Todo el personal debe cumplir con el distanciamiento social (2 metros) siempre que sea posible, especialmente si no usa EPP y en áreas no clínicas, por ejemplo, durante los descansos de trabajo y en áreas comunales.

d) Restrinja la entrada de los trabajadores de la salud a las habitaciones de los pacientes con COVID-19 si no están involucrados en la atención directa.

e) Considere agrupar actividades para minimizar la cantidad de veces que ingresa a una habitación (por ejemplo, verifique los signos vitales durante la administración de medicamentos o haga que los trabajadores de la salud entreguen los alimentos mientras realizan otros cuidados) y planifique qué actividades se realizarán junto a la cama.

f) El personal debe tomar descansos regulares y períodos de descanso; Considere la posibilidad de pausas escalonadas para limitar la densidad de trabajadores de la salud en áreas específicas.

2.- Asegurar que el uso de equipo de protección personal sea racional y apropiado:

a) El tipo de equipo de protección personal utilizado cuando se atiende a pacientes con COVID-19 variará según el entorno y el tipo de personal y actividad.

b) Los trabajadores de la salud involucrados en el cuidado directo de los pacientes deben usar el siguiente EPP: batas, guantes, mascarilla médica y (gafas o careta).

c) Específicamente, para los procedimientos de generación de aerosol (por ejemplo, intubación traqueal, ventilación no invasiva, traqueotomía, reanimación cardiopulmonar, ventilación manual antes de la intubación, broncoscopia) los trabajadores de la salud deben usar mascarilla N95, careta, guantes y batas; los delantales también deben usarse si las batas no son resistentes a los fluidos.

d) Los respiradores (por ejemplo, N95, FFP2 o estándar equivalente) se han utilizado durante un tiempo prolongado durante emergencias de salud pública previas que involucraron enfermedades respiratorias agudas cuando el equipo de protección personal era escaso. Esto se refiere a usar el mismo respirador mientras atiende a múltiples pacientes que tienen el mismo diagnóstico sin quitarlo, y la evidencia indica que los respiradores mantienen su protección cuando se usan por períodos prolongados. Sin embargo, usar un respirador por más de cuatro horas puede causar molestias y debe evitarse.

e) Entre el público en general, las personas con síntomas respiratorios o aquellas que atienden a pacientes con COVID-19 en el hogar deben recibir máscaras médicas.

f) Entre el público en general, las personas con síntomas respiratorios o aquellas que atienden a pacientes con COVID-19 en el hogar deben recibir máscaras médicas.

Cabe destacar comparaciones de las recomendaciones de EPP de la Organización Mundial de la Salud, los Centros para la Prevención y el Control de Enfermedades de los EE. UU. (CDC), los CDC europeos y los CDC de Corea (**Tabla 7**)⁴².

Tabla 5. Uso del EPP según escenario, personal y actividad a realizar

| Escenario | Personal objetivo o pacientes | Actividad | Tipo de EPP o procedimiento |
|--|--|---|--|
| Centros de salud | | | |
| Instalaciones para pacientes hospitalizados | | | |
| Sala de pacientes | Trabajadores de la salud | Brindar atención directa a pacientes con COVID19 | Mascarilla medica Bata Guantes Gafas o careta |
| | | Procedimientos generadores de aerosol | Mascarilla N95 Bata Guantes Gafas o careta Delantal |
| | Personal de limpieza | Entrar a cuarto de paciente con COVID 19 | Mascarilla medica Bata Guantes Protección ocular Botas o zapatos de trabajo cerrados |
| | Visitantes (Si es estrictamente necesario) | Entrar a cuarto de paciente con COVID 19 | Mascarilla medica Bata Guantes |
| Otras áreas de tránsito de pacientes (por ejemplo, salas, pasillos). | Todo el personal, incluidos los trabajadores de la salud. | Cualquier actividad que no implique contacto con pacientes con COVID-19 | No requiere EPP |
| Triage | Trabajadores de la salud | Examen preliminar que no involucra contacto directo | Mantenga una distancia espacial de al menos 1 m. No se requiere EPP |
| | Paciente con síntomas respiratorios | Ninguna | Mantenga una distancia espacial de al menos 1 m. Proporcione una máscara médica si el paciente lo tolera. |
| | Paciente sin síntomas respiratorios | Ninguna | No requiere EPP |
| Laboratorio | Técnico laboratorista | Manipulación de muestras respiratorias | Mascarilla medica Bata Guantes Protección para los ojos (si hay riesgo de salpicaduras) |
| Áreas administrativas | Todo el personal, incluidos los trabajadores de la salud | Tareas administrativas que no implican contacto con pacientes con COVID-19 | No requiere EPP |
| Instalaciones ambulatorias | | | |
| Consultorio | Trabajadores de la salud | Examinación física de pacientes con síntomas | Mascarilla medica Bata |

| | | | |
|-----------------------|--|---|---|
| | | respiratorios | Guantes Protección para los ojos. |
| | Trabajadores de la salud | Examinación física de pacientes sin síntomas respiratorios | EPP según precauciones estándar y evaluación de riesgos. |
| | Pacientes con síntomas respiratorios | Ninguna | Proporcionar mascarilla médica si la tolera. |
| | Pacientes con síntomas respiratorios | Ninguna | No requiere EPP. |
| | Personal de limpieza | Después y entre consultas con pacientes con síntomas respiratorios | Mascarilla medica Bata Guantes de alta resistencia Protección para los ojos (si existe riesgo de salpicadura de material orgánico o productos químicos) Botas o zapatos de trabajo cerrados. |
| Sala de espera | Pacientes con síntomas respiratorios | Ninguna | Proporcione una máscara médica si lo tolera. Inmediatamente mueva al paciente a una sala de aislamiento o área separada lejos de los demás; Si esto no es posible, asegúrese de una distancia espacial de al menos 1 m de otros pacientes. |
| | Pacientes sin síntomas respiratorios | Ninguna | No requiere EPP. |
| Áreas administrativas | Todo el personal, incluidos los trabajadores de la salud. | Tareas administrativas | No requiere EPP. |
| Triaje | Trabajadores de la salud | Examen preliminar que no involucra contacto directo | Mantenga una distancia espacial de al menos 1 m No requiere EPP. |
| | Pacientes con síntomas respiratorios | Ninguna | Mantenga una distancia espacial de al menos 1 m. Proporcione una máscara médica si lo tolera. |
| | Pacientes sin síntomas respiratorios | Ninguna | No requiere EPP. |
| Comunidad | | | |
| Hogar | Pacientes con síntomas respiratorios | Ninguna | Mantenga una distancia espacial de al menos 1 m. Proporcione una máscara médica si se tolera, excepto cuando duerme. |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | Cuidador | Entrar en la habitación del paciente, pero no proporcionar atención o asistencia directa. | Mascarilla médica. |
| | Cuidador | Brindar atención directa o al manipular heces, orina o desechos del paciente con COVID-19 que se atiende en el hogar. | Guantes Mascarilla medica Delantal (si hay riesgo de salpicaduras). |
| | Trabajadores de la salud | Brindar atención o asistencia directa a un paciente con COVID-19 en el hogar. | Mascarilla medica Bata Guantes Protección para los ojos. |
| Áreas públicas (por ejemplo, escuelas, centros comerciales, estaciones de tren). | Individuos sin síntomas respiratorios | Ninguna | No requiere EPP |
| Puntos de entrada | | | |
| Áreas administrativas | Todo el personal | Ninguna | No requiere EPP |
| Área de cribado | Personal | Primer examen (medición de temperatura) que no involucra contacto directo. | Mantenga una distancia espacial de al menos 1 m No requiere EPP. |
| | Personal | Segundo examen de detección (es decir, entrevistar a pasajeros con fiebre por síntomas clínicos sugestivos de enfermedad COVID-19 y antecedentes de viaje). | Mascarilla médica Guantes. |
| | Personal de limpieza | Limpiar el área donde se examina a los pasajeros con fiebre. | Mascarilla medica Bata Guantes de alta resistencia Protección para los ojos (si existe riesgo de salpicadura de material orgánico o productos químicos). Botas o zapatos de trabajo cerrados. |
| Área de aislamiento temporal | Personal | Entrar al área de aislamiento, pero no brindar asistencia directa. | Mantenga una distancia espacial de al menos 1 m. Mascarilla medica Guantes. |
| | Personal, trabajadores de la salud. | Ayudar al pasajero a ser transportado a un centro de salud. | Mascarilla medica Bata Guantes Protección para los ojos. |
| | Personal de limpieza | Limpieza del área de aislamiento | Mascarilla medica Bata |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | Guantes de alta resistencia Protección para los ojos (si existe riesgo de salpicadura de material orgánico o productos químicos). Botas o zapatos de trabajo cerrados. |
|--|--|--|---|

Fuente: Recuperado de “Rational use of personal protective equipment (PPE) for coronavirus disease (COVID-19): interim guidance”, World Health Organization. (2020)¹⁰.

Feldman, O., resalta en su publicación que el uso de overol, botas con cubierta y cubiertas para el cabello no forman parte de las recomendaciones para el equipo de protección personal por parte de la OMS. Realizando un estudio experimental con 2 grupos de 2 enfermeras y dos médicos (8 participantes en total) utilizando el EPP recomendado por la OMS, demostrando que en cuatro de los participantes, posterior a dos simulaciones de intubación orotraqueal con dos maniqués (adulto y pediátrico), al aplicar luz fluorescente evidenció la presencia de secreción en cabello, pabellones auriculares, cuello y calzado. Requiriendo realizar este estudio con situaciones reales y con mayor número de participantes. Destacando la importancia de utilizar un equipo de protección más completo durante procedimientos que generan aerosol³⁷. De aquí la importancia de una higiene personal general posterior a la jornada laboral post-exposición de pacientes con dicha enfermedad.

Verbeek, J, et al publicaron una revisión sistemática Cochrane, que en cuanto a las modificaciones del EPP con respecto a las batas que tienen guantes adheridos al puño, de manera que los guantes y la bata se quitan juntos y cubren la zona de la muñeca, y de las batas que se modifican para que se ajusten bien al cuello pueden reducir la contaminación. Además, añadir lengüetas a los guantes y mascarillas puede conducir a una menor contaminación. Sin embargo, no se observó reducción en los errores al ponerse o quitarse las batas modificadas³⁸.

Debido al alto riesgo de infección del personal que conlleva la exposición a procedimientos generadores de aerosoles, se debe insistir en que solamente deben llevarse a cabo los

cuando sean estrictamente esenciales y siempre que sea posible, deben llevarse a cabo en una habitación individual con las puertas cerradas aunado el equipo de protección personal pertinente³⁷ (**tabla 8**).

Se consideran como áreas que producen aerosoles todas las unidades de terapia intensiva, así como áreas de choque y aquellas cohortes donde se encuentren pacientes intubados.

El Grupo Asesor de Amenazas de Virus Respiratorios Nuevos y Emergentes de Reino Unido abrió disputa al publicar en su página que no hay evidencia de que las micronebulizaciones y las compresiones torácicas sean procedimientos generadores de aerosol lo que da pie a poder administrar esa terapia respiratoria a los pacientes que así lo requieran y a iniciar las compresiones torácicas con el EPP básico para dar mayor tiempo al personal para vestirse con el EPP necesario para procedimientos generadores de aerosol¹⁴.

Tabla 6. Descripción del equipo de protección personal.

| Equipo de protección personal | | |
|--------------------------------------|---|---|
| Equipo | Características | Recomendaciones |
| Respirador o máscara | Mascarilla quirúrgica | Son recomendados en uso hospitalario, al mantener distancia mínima de 1 metro de los pacientes. Desechables. |
| | Respiradores N95, FFP2 o FFP3 | Son recomendados en pacientes que requieran un procedimiento que genere aerosoles (tabla 8) y durante recolección de muestras de laboratorio para diagnóstico. Desechables y reutilizables. |
| Protección ocular | Gafas herméticas | Se recomiendan aquellas ajustables. Con válvula de ventilación indirecta. Amplios para permitir usar lentes de aumento. Reutilizables. |
| | Careta | Son recomendados en pacientes que requieran un procedimiento que genere aerosol. Debe proteger ambos lados de la cara. Reutilizables. |
| Guantes | De nitrilo o látex. No requieren ser estériles. | Cambiar guante externo por un par nuevo, antes de revisar a un nuevo paciente. Realizar higiene de guantes en los 5 momentos de atención de pacientes recomendados por la OMS. Desechable. |
| Bata | Impermeable, de manga larga. Talla adecuada. | Priorizar para procedimientos con generación de aerosol y actividades de cuidado donde se anticipan salpicaduras y aerosoles. Debe cubrir la totalidad de la espalda. Desechable. |
| Botas | Impermeables, que cubran todo el calzado. | Priorizar para procedimientos de generación de aerosol. |
| Gorro | De material elástico | Cubrir la totalidad del cabello y los pabellones auriculares. |

Fuente. Adaptado de “Rational use of personal protective equipment (PPE) for coronavirus disease (COVID-19): interim guidance”, World Health Organization. (2020)¹⁰.

Tabla 7. Recomendaciones del uso del EPP según la OMS y los CDC.

| Configuraciones | KCDC (Marzo 2020) | WHO (abril 2020) | CDC (mayo 2020) | ECDC (mayo 2020) |
|--|---|--|--|---|
| Triaje: examen del paciente con contacto directo | <ul style="list-style-type: none"> Máscara KF94 o respirador equivalente Protección ocular^a Bata^b u overol con cubre pies Guantes | <ul style="list-style-type: none"> Mascarilla médica Protección ocular Bata Guantes | <ul style="list-style-type: none"> Respirador N95 (o mascarilla si no hay un respirador disponible). Protección ocular Guantes | <ul style="list-style-type: none"> Mascarilla quirúrgica o, si está disponible, respirador FFP2. Protección ocular Bata o delantal Guantes |
| Atención habitual para pacientes hospitalizados | <ul style="list-style-type: none"> Máscara KF94 o respirador equivalente Protección ocular Bata u overol con cubre pies Guantes | <ul style="list-style-type: none"> Mascarilla médica Protección ocular Bata Guantes | <ul style="list-style-type: none"> Respirador N95 (o respirador de nivel superior) o mascarilla (si no hay un respirador disponible). Protección ocular Bata Guantes | <ul style="list-style-type: none"> Mascarilla quirúrgica o, si está disponible, respirador FFP2. Protección ocular Bata o delantal Guantes |
| Procedimientos generadores de aerosoles^c | <ul style="list-style-type: none"> Máscara KF94 o respirador equivalente o PAPR Protección ocular Batas u overoles con cubre pies Guantes | <ul style="list-style-type: none"> Respirador N95, FFP2, o FFP3. Protección ocular Bata Guantes Delantal (si la bata no es impermeable) | <ul style="list-style-type: none"> Respirador N95, o mejor Protección ocular Bata Guantes | <ul style="list-style-type: none"> Respirador FFP3 Protección ocular Bata Guantes |
| Recolección de muestras (que no involucren procedimientos de generación de aerosol) | <ul style="list-style-type: none"> Máscara KF94 o respirador equivalente o PAPR Protección ocular Batas u overoles con cubre pies Guantes | <ul style="list-style-type: none"> Mascarilla médica Protección ocular Bata Guantes | <ul style="list-style-type: none"> Respirador N95, o mejor (o mascarilla si no hay un respirador disponible) Protección ocular Bata Guantes | <p><u>Espacios cerrados:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Mascarilla quirúrgica o, si está disponible, respirador FFP Protección para los ojos Bata Guantes <p><u>Instalaciones para conducir o al aire libre:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Máscara quirúrgica |

OMS, Organización Mundial de la Salud; CDC, Centros para la Prevención y el Control de Enfermedades; ECDC, Centros Europeos para la Prevención y el Control de Enfermedades; KCDC, Centros de Corea para la Prevención y el Control de Enfermedades; PAPR, respirador purificador de aire motorizado; FFP, mascarilla facial filtrante.

^aLa protección de los ojos incluye gafas o un protector facial.

^bBata se refiere a una bata de manga larga, resistente a los fluidos.

^cLos procedimientos que generan aerosoles incluyen la intubación endotraqueal, la ventilación no invasiva, la traqueostomía, la reanimación cardiopulmonar, la ventilación manual, la broncoscopia, la aspiración abierta, la inducción de esputo, la terapia con nebulizadores, etc.

Nota: Recuperado de "Personal Protective Equipment for Healthcare Workers during the COVID-19 Pandemic". Park, S. H. (2020). Infection & Chemotherapy, 52(2), 165⁴².

Tabla 8. Procedimientos y áreas donde se producen aerosoles

| PROCEDIMIENTOS CON GENERACIÓN DE AEROSOLES | ALTERNATIVAS PARA DISMINUIR RIESGO |
|---|---|
| Intubación endotraqueal | No hay alternativa |
| Extubación endotraqueal | No hay alternativa |
| Colocación de máscara laríngea | No hay alternativa |
| Retiro de máscara laríngea | No hay alternativa |
| Ventilación manual con presión positiva; oscilador de alta frecuencia. | No hay alternativa |
| RCP, desfibrilación. | No hay alternativa |
| Inducción de esputo | Evítelo. No lo haga |
| Inserción de sonda orogástrica o nasogástrica | Evítelo si es posible |
| Cánula nasal de oxígeno de alto flujo | Evítelo si es posible. Si es necesario, coloque una mascarilla facial en el paciente como fuente de control y recambie cuando esté sucia. |
| Succión abierta nasofaríngea/orofaríngea. | Realice solo si es absolutamente necesario durante la anestesia |
| Nebulizaciones | Utilice inhaladores de dosis medida Realice solamente si es absolutamente necesario por emergencia de vía aérea. |
| CPAP, BiPAP | Evítelo |
| Broncoscopia | No hay alternativa. Realice solo si es absolutamente necesario |
| Endoscopia esofágica alta | No hay alternativa. Realice solo si es absolutamente necesario |
| Toma de muestra (hisopado faríngeo o nasofaríngeo) | No hay alternativa. Seguir recomendaciones de InDRE y vigilancia epidemiológica |
| Procesamiento de la muestra de laboratorio para diagnóstico (hisopado faríngeo o nasofaríngeo) | Seguir recomendaciones de InDRE |
| Necropsias | No hay alternativa. Evitar si es factible |

Nota. Recuperado de “Lineamiento técnico de uso y manejo del equipo de protección personal ante pademia por COVID-19”, de Gobierno de México, 2020, pp5-6.

Zhan, M. et al, concluyeron en su estudio que de los 420 personales de salud que se contrataron en un hospital para atender pacientes con COVID-19, ninguno se contagió a pesar de someterse a procedimientos generadores de aerosol en al menos una ocasión. A pesar de estar en alto riesgo de exposición, los participantes en el estudio estaban debidamente protegidos y no contrajeron la infección ni desarrollaron una inmunidad protectora contra el SARS-CoV-2⁴³.

En cuanto a la secuencia de pasos para la colocación y retiro del equipo de protección con base a las recomendaciones de las normas nacionales e internacionales. (Tabla 9 y 10)

Es recomendable que siempre haya una persona fungiendo como observador para supervisar y apoyar al personal que se colocará y retirará el equipo de protección personal, para así evitar errores en la colocación y retiro del mismo. En caso de ocurrir ruptura de los guantes durante la atención clínica, retirarlos inmediatamente, realizar higiene de manos con agua y jabón o bien alcohol gel y reemplazarlos.

Tabla 9. Pasos para la colocación del equipo de protección personal.

| PASOS PARA LA COLOCACIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL | |
|--|--|
| Paso | Recomendación/Observación |
| 1.- Colocar en el área limpia todas las pertenencias | Collares, aretes, pulseras, reloj, celular, plumas, etc. |
| 2.- Verificar que cuenta con todo el EPP que requiere | Acorde a la situación que se someterá o acción que realizará |
| 3.- Identificar el área limpia y contaminada | No requiere forzosamente una barrera física que las separe. Contar con una silla de cada lado. |
| 4.- Realice higiene de manos con agua y jabón o solución de alcohol. | Seguir los pasos recomendados por la OMS |
| 5.- Colocarse el primer par de guantes. | De color oscuro respecto al de los guantes externos. De su talla exacta. |
| 6.- Colocarse el par de botas | Cubriendo por completo los zapatos e introduciendo la parte inferior del pantalón. |
| 7.- Colocarse la bata desechable | No dejar piel descubierta, que las mangas no se recorran al estirar los brazos, cubriendo espalda por completo y anudarse a un costado de ser posible. |
| 8.- Colocarse la mascarilla quirúrgica o N95 | Cubriendo nariz y boca, ajustando tira metálica sobre el puente de mi nariz con ambas manos, colocando la tira superior en la coronilla y la inferior en la nuca por debajo de las orejas; y por último realizando prueba de sellado con inhalaciones profundas o espiraciones, verificando el colapso de la mascarilla o ausencia de fugas respectivamente. |
| 9.- Colocarse las gafas cerradas de protección ocular y/o careta. | Recomendación fuerte utilizar careta en procedimientos generadores de aerosol. |
| 10.- Colocarse el gorro quirúrgico | Cubrir ambas orejas y todo el cabello. |
| 11.- Colocarse el segundo par de guantes | No dejar tela de los puños de la bata o piel expuesta. |
| 12.- Estirar los brazos en forma de “T” y dar una vuelta de 360° | Para que el observador se asegure que está perfectamente protegido |

Fuente: Adaptado de “Rational use of personal protective equipment (PPE) for coronavirus disease (COVID-19): interim guidance”, World Health Organization. (2020). <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331498?locale-attribute=es&>¹⁰.

Tabla 10. Pasos para el retiro del equipo de protección personal.

| PASOS PARA EL RETIRO DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL | |
|--|---|
| Paso | Recomendación/Observación |
| 1.- Mantenerse dentro del área contaminada | Para así evitar contaminar área limpia |
| 2.- Desinfectar los guantes externos con agua y jabón o solución de alcohol | Usando técnica recomendada por la OMS. |
| 3.- Retirarse los guantes externos con técnica del pico. | La técnica del pico consiste tomar el borde por la cara externa y dar vuelta completamente el guante para cubrir la punta de los dedos con la cara interna del mismo guante; para así proceder a retirar el otro guante de manera habitual. |
| 4.- Inspeccionar los guantes internos | Para cerciorarse de su integridad. Si está roto cambiar por un par nuevo, previa higiene de manos. |
| 5.- Desinfectar los guantes internos con agua y jabón o solución de alcohol | Usando técnica recomendada por la OMS |
| 6.- Retirarse la bata | Desanudar y tirar del centro de esta, teniendo cuidado de no retirar los guantes internos y envolviendo con la parte interna hacia afuera. |
| 7.- Desinfectar los guantes internos con agua y jabón o solución de alcohol | Usando técnica recomendada por la OMS |
| 8.- Retirar el gorro | Inclinando la cabeza hacia adelante, tomando el gorro con ambas manos por la parte posterior y cuidando de que la parte externa no toque la cara. |
| 9.- Desinfectar los guantes internos con agua y jabón o solución de alcohol | Usando técnica recomendada por la OMS |
| 10.- Retirar las gafas de protección ocular y/o careta | Inclinando la cabeza hacia adelante, tomándolas por la parte trasera y retírelas lentamente y colocarlas en un recipiente con solución clorada sin provocar salpicaduras. |
| 11.- Desinfectar los guantes internos con agua y jabón o solución de alcohol | Usando técnica recomendada por la OMS |
| 12.- Retirarse la mascarilla quirúrgica o N95 | Inclinando la cabeza hacia adelante, tomando la tira inferior y pasándola por encima de la cabeza dejándola sobre la mascarilla y cuidando no tocar la cara, posteriormente tomando la tira posterior y pásela por encima de la cabeza retirando por completo la mascarilla y cuidando no tocar la cara con la parte externa. |
| 13.- Desinfectar los guantes internos con agua y jabón o solución de alcohol | Usando técnica recomendada por la OMS |
| 14.- Retirarse las botas | Tomando asiento para evitar accidentes y pisando firmemente con el zapato respectivo limpio fuera del área sucia (simulando un transfer de quirófano). |
| 15.- Desinfectar los guantes internos con agua y jabón o solución de alcohol | Usando técnica recomendada por la OMS |
| 16.- Retirarse los guantes internos | Utilizando la técnica del pico |
| 17.- Realizar higiene de manos con agua y jabón o solución de alcohol | Usando técnica recomendada por la OMS |
| 18.- Pasar al área asignada para el aseo personal general | Colocarse nuevo cambio de ropa |

Fuente: Adaptado de “Rational use of personal protective equipment (PPE) for coronavirus disease (COVID-19): interim guidance”, World Health Organization. (2020). <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331498?locale-attribute=es&10>.

3. JUSTIFICACIÓN

La Comisión Nacional de Salud de la República Popular China informó que al 24 de febrero de 2020, un total de 3 387 de 77262 pacientes con COVID-19 en donde el (4,4%) correspondía a trabajadores de la salud. Al 3 de abril, un total de 23 (0.6%) de los profesionales de la salud habían muerto de COVID-19³⁹.

En México el 23 de junio del 2020 la secretaría de salud reportó 39 032 casos de COVID-19 en personal de salud, las enfermeras siendo el grupo más afectado con 41%, seguido de los médicos con 30%. Reportando 584 defunciones (1.4%)⁴⁰.

El contagio en el personal de salud mermaría de forma importante la capacidad de atención adecuada a los enfermos graves de COVID-19, por lo que se debe de hacer hincapié en el adecuado uso del equipo de protección personal a través de capacitaciones a todo el personal hospitalario; enfatizando en el retiro, desecho y tratamiento del equipo. Siendo estos últimos pasos, los principales causantes del contagio.

Resulta imprescindible que posterior a la toma de capacitación teórica/práctica sobre las medidas de prevención y control, uso racional y correcto del EPP aunado a los pasos para una apropiada colocación, retiro y desecho del mismo, se realice una evaluación para lograr identificar el grupo de personal de salud que requiere mayor fortalecimiento y sensibilización en el uso adecuado de dicho equipo, mejorando por tanto, la prevención de enfermedad COVID-19; ya que el EPP es nuestra principal barrera física contra el virus.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Al tratarse de una enfermedad nueva, y en proceso de investigación, se han reportado múltiples procedimientos para la colocación y retiro del equipo de protección personal con base a las recomendaciones de los CDC (Centro de Enfermedades Contagiosas), OMS y Secretaría de Salud de nuestro país principalmente. El estandarizar y capacitar a todo el personal médico sobre el proceso de colocación y retiro del mismo mediante rúbricas de evaluación para disminuir el riesgo de autocontaminación e infección entre el personal de salud, por lo que nos planteamos la siguiente pregunta de investigación:

Pregunta de Investigación

¿Cuál es la diferencia en el uso del equipo de protección personal para prevención de SARS-COV-2 entre personal de enfermería y médicos residentes?

5. HIPOTESIS

Ho.- No existen diferencias en el uso del equipo de protección personal entre personal de enfermería y los médicos residentes.

Ha.- Existen diferencias en el uso del equipo de protección personal entre personal de enfermería y los médicos residentes.

6. OBJETIVOS

6.1 OBJETIVO GENERAL

Comparar el uso del equipo de protección personal para prevención de SARS-COV-2 entre personal de enfermería y médicos residentes.

6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Conocer el sexo y la edad de los participantes.
2. Determinar el grado académico y servicio de adscripción del personal de salud.
3. Identificar la técnica de higiene de manos recomendada por la OMS en enfermeras y médicos residentes.
4. Evaluar el conocimiento de los 5 momentos de higiene de manos recomendados por la OMS en enfermeras y médicos residentes.
5. Determinar el número de capacitaciones desde inicio de la contingencia en el HGZN en ambos grupos.
6. Evaluar el uso del equipo de protección personal como adecuado, regular e inadecuado.

7. MATERIAL Y MÉTODOS

7.1 TIPO DE ESTUDIO

Observacional, transversal, comparativo, prospectivo, unicéntrico.

7.2 UBICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL

El presente estudio se realizó en el Hospital general Zona Norte Puebla, de marzo del 2020 a julio del 2020.

7.3 ESTRATEGIA DE TRABAJO

Se seleccionó a los médicos residentes y personal de enfermería de los servicios de anestesiología, cirugía general, medicina interna, pediatría y ginecología y obstetricia, de los tres turnos y jornada acumulada, en el periodo estudiado de marzo a julio del 2020, previa capacitación sobre el uso adecuado del equipo de protección personal aleatoriamente; mediante una rúbrica validada teórico-práctica. Se asignó puntuaciones según el uso del EPP en adecuado, regular e inadecuado de acuerdo a la puntuación obtenido en la misma; catalogando como adecuada puntuación el 100% (42 aciertos), regular 80-99% (32 a 41 aciertos) e inadecuada puntuación <80% (0-31 aciertos). Así mismo, se separó la colocación y retiro del EPP en adecuado, regular e inadecuado acorde a la puntuación obtenida de la siguiente manera: 100% (23 aciertos), 80-99% (18-22 aciertos) y <80% (0-17 aciertos) respectivamente para la colocación y 100% (19 aciertos), 80-99% (15-18 aciertos) y <80% (<15 aciertos) respectivamente para el retiro.

Con respecto a la higiene de manos y el conocimiento de los 5 momentos de higiene de manos se evaluó con correcto e incorrecto, implícito en la rúbrica ya antes mencionada.

Posteriormente se recolectaron las variables de interés en una hoja de recolección de datos elaborada por el tesista y se elaboró una base de datos en el programa SPSS 25 de WINDOWS.

7.4 MARCO MUESTRAL

Estudio no probabilístico.

7.4.1. UNIVERSO DE ESTUDIO

Población fuente

Enfermeras y médicos residentes, de las especialidades de anestesiología, ginecología y obstetricia, pediatría, cirugía general y medicina interna, del Hospital General Zona Norte Puebla.

Población elegible:

Enfermeras y médicos residentes, de las especialidades de anestesiología, ginecología y obstetricia, pediatría, cirugía general y medicina interna, del Hospital General Zona Norte Puebla que hayan recibido capacitación previa del uso adecuado del equipo de protección personal.

7.4.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN

7.4.2.1 Criterios de inclusión:

- Ser residente de las especialidades médicas de anestesiología, ginecología y obstetricia y pediatría, de cualquier grado y sexo y pertenecer al Hospital General Zona Norte Puebla.
- Ser personal de enfermería de las áreas de medicina interna, cirugía general, anestesiología, pediatría y ginecología y obstetricia, de ambos sexos, de cualquier turno y laborar en el Hospital General Zona Norte Puebla.
- Haber asistido los cursos de capacitación sobre el uso del EPP impartidos por los servicios de medicina interna y epidemiología del Hospital General Zona Norte Puebla.

7.4.2.2 Criterios de exclusión:

- Haber recibido capacitación previa sobre el uso de EPP en otro sitio de adscripción.
- Quien no haya aceptado participar en el estudio.
- Médicos residentes rotantes o personal de enfermería que pertenezcan a otro hospital de adscripción.
- Médicos residentes de medicina interna y cirugía general.

- Enfermeras de incidencias que no hayan recibido la capacitación del uso del EPP impartida en el auditorio del Hospital General Zona Norte Puebla y en capacitaciones del servicio de medicina interna personalizados.

7.4.2.3 Criterios de eliminación:

- No haber concluido la evaluación, por cualquier causa.

7.5 Operacionalización de Variables

| VARIABLES | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DEFINICIÓN OPERACIONAL | VALOR DE MEDICIÓN | VALOR DE MEDICIÓN |
|---|---|---|---|-----------------------|
| Sexo | Características fenotípicas del individuo | Interrogatorio directo | 1. Mujer 2. Hombre | Cualitativa nominal |
| Edad | Años cumplidos | Interrogatorio directo | 1. 20-30 años 2. 31-40 años 3. 41-50 años 4. 50-60 años | Cuantitativa ordinal |
| Grado académico | Último grado escolar que cursa o cursó el individuo | Interrogatorio directo | 1. Carrera técnica 2. Licenciatura 3. Posgrado enf. 4. Posgrado R1 5. Posgrado R2 6. Posgrado R3 7. Posgrado R4 | Cualitativa ordinal |
| Servicio de adscripción | Área hospitalaria donde labora el individuo | Interrogatorio directo | 1. Medicina interna 2. Cirugía general 3. Ginecología y obstetricia 4. Anestesiología 5. Pediatría | Cualitativa nominal |
| Personal de salud: | Área de formación del personal de salud | Interrogatorio directo. | 1. Enfermero 2. Médico residente. | Cualitativa nominal |
| Uso del EPP | Secuencia de pasos para la colocación y retiro del equipo de protección personal; con la finalidad de prevenir infección por SARS-COV-2 | Mediante la aplicación de un sistema de puntuación validado en nuestro nosocomio. | 1. Adecuado: 42 puntos 2. Regular: 32-41 puntos 3. Inadecuado: 0-31 puntos | Cualitativa/ordinal |
| Colocación del EPP: | Secuencia de pasos para la colocación del EPP | Interrogatorio y evaluación práctica. | Puntuación 0-23 | Cuantitativa de razón |
| Retiro del EPP: | Secuencia de pasos para el retiro del EPP | Interrogatorio y evaluación práctica. | Puntuación 0-19 | Cuantitativa de razón |
| Higiene de manos | Secuencia de pasos para una adecuada higiene de manos estipulados por la OMS | Evaluación práctica. | 1. Correcto 2. Incorrecto | Cualitativa ordinal |
| Cinco momentos de higiene de manos | Cinco momentos recomendados por la OMS para realizar la higiene de manos, en la atención de un paciente | Interrogatorio directo | 1. Correcto 2. Incorrecto | Cualitativa ordinal |
| Capacitaciones en el personal de salud sobre el EPP | Cantidad de enfermeras y residentes capacitados en uso de EPP | Bitácora de capacitaciones | Número | Cuantitativa de razón |

7.6. ANÁLISIS DE DATOS

Para el análisis de datos y pruebas estadísticas, se empleó el paquete estadístico de SPSS Versión 25. Para variables cuantitativas se emplearon medidas descriptivas como medidas de tendencia central y dispersión.

Las variables categóricas se expresaron en frecuencias y porcentaje. Se realizó estadística inferencial. Para comprobar si las variables numéricas se distribuyeron normalmente, se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnoff. Para las variables continuas distribuidas normalmente, ocupamos la prueba t de Student de muestras independientes y para los datos sin distribución normal, la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney.

Las variables categóricas fueron analizadas mediante la prueba de χ^2 o la prueba exacta de Fisher cuando no se pudo aplicar la primera para determinar el uso como adecuado, regular e inadecuado de cada grupo.

Todos los cálculos estadísticos se realizaron a dos colas con una significancia estadística establecida con un valor de $p < 0.05$.

7.7 RESULTADOS

Se estudiaron a 40 trabajadores de salud. El grupo 1 correspondía a enfermería y el grupo 2 a los residentes. En cada grupo hubo 20 participantes. En cuanto al sexo en general, como podemos observar en el gráfico 3, se encontró que las mujeres representaban el 77 % (31) y los hombres el 23% (9).

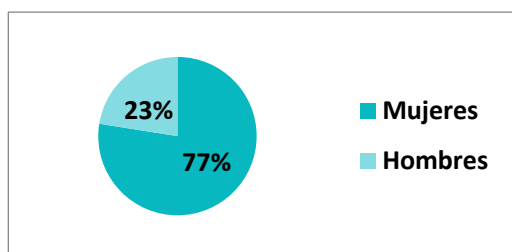


Gráfico 3.- Sexo del personal médico

En cuanto a la edad, el gráfico 4 muestra que el grupo de 20 a 30 años es el de mayor número de personal con 23 personas (57.5%), seguido del grupo de 31-40 años con 14 personas (35%) y por último el de 41-50 años con 3 personas (7.5%). La media de edad fue de 31.4 años con una desviación estándar de 5.7.

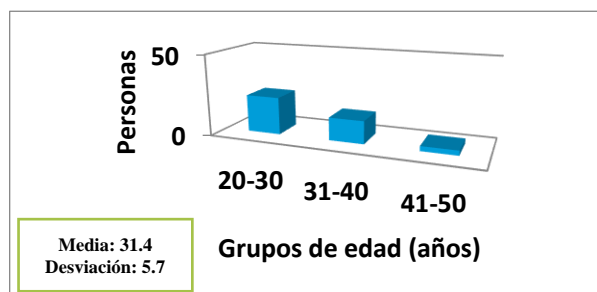


Gráfico 4.- Grupos de edad del personal médico

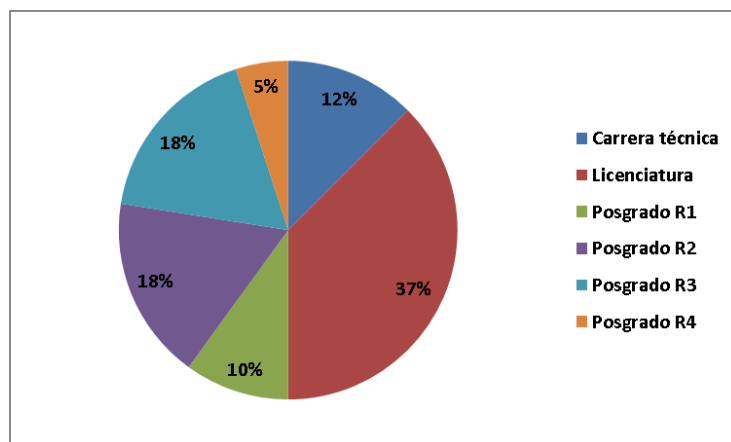


Gráfico 5.- Total de personal médico por grado académico

En cuanto al grado académico del grupo 1 (enfermería), 5 cuentan con carrera técnica (12%) y 15 con licenciatura (37%); en el grupo 2, 4 son residentes de primer año (10%), 7 de segundo año (18%), 7 de tercer año (18%) y 2 de cuarto año (5%). Ver gráfico 5.

Con lo que respecta el servicio de pertenencia, podemos identificar en la tabla 11 que en el grupo de enfermeras, 6 pertenecen al área de medicina interna, 5 al de cirugía general, 4 a ginecología y obstetricia y 5 a pediatría. De los médicos residentes evaluados, 6 pertenecen al servicio de ginecología y obstetricia, 7 a anestesiología y 7 a pediatría.

Tabla 11.- Servicio de adscripción del personal de salud

| | | PERSONAL DE SALUD | | Total |
|-------------------------|---------------------------|-------------------|------------------|-----------|
| | | Enfermería | Médico residente | |
| SERVICIO DE ADSCRIPCIÓN | Medicina interna | 6 | 0 | 6 |
| | Cirugía general | 5 | 0 | 5 |
| | Ginecología y obstetricia | 4 | 6 | 10 |
| | Anestesiología | 0 | 7 | 7 |
| | Pediatría | 5 | 7 | 12 |
| Total | | 20 | 20 | 40 |

Tabla 12. Higiene de manos y conocimiento de los cinco momentos de higiene de manos en el personal de salud.

| | | Enfermería | Residentes | p valor |
|---|------------|------------|------------|------------------|
| Higiene de manos | Correcto | 20 | 12 | p= 0.191* |
| | Incorrecto | 0 | 8 | |
| Cinco momentos de higiene de manos | Correcto | 15 | 10 | p= 0.003* |
| | Incorrecto | 5 | 10 | |

*Prueba exacta de Fisher

Por otro lado, en la tabla 12 se puede apreciar que el 100% del personal de enfermería realizó correctamente la higiene de manos en contraste con el 60% de los residentes, sin embargo al realizar la asociación estadística en ambos grupos observamos un valor de p de 0.091. Con respecto al conocimiento de los 5 momentos de higiene de manos el 75% del personal de enfermería respondió correctamente vs el 50% de los residentes (p= 0.003).

En lo que respecta al número de capacitaciones sobre curso-taller de EPP, se impartieron un total de 37 capacitaciones, donde al evaluar las capacitaciones con la diferencia de media para muestras independientes encontramos que en el grupo 1 se capacitó a 257 enfermeras, con un media de 8.8 y DS de 11.4 y en el grupo 2 a 162 residentes con un media de 5.6 y DS de 11.4, con una valor p= 0.297. (Ver tabla 13)

Tabla 13. Total de enfermeras y residentes capacitados en EPP.

| | Enfermeras n= 257 Media / DS | Residentes n= 162 Media / DS | p valor |
|--------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------|
| Capacitación | 8.8 / 11.4 | 5.6 / 11.4 | P= 0.297* |

*Prueba t de Student.

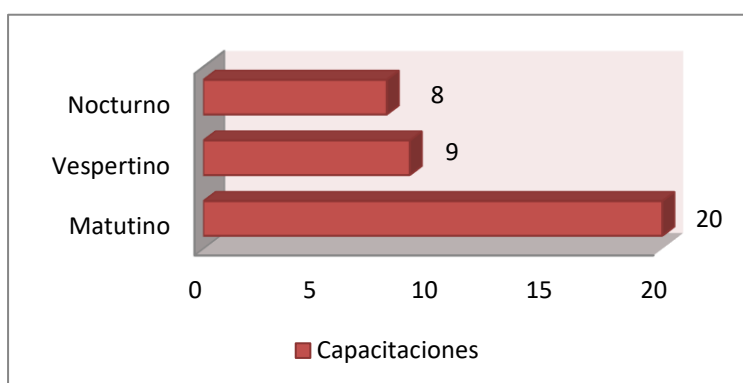


Gráfico 6. Número de capacitaciones por turno laboral.

De acuerdo al turno laboral donde se impartieron las capacitaciones, pudimos constatar que el mayor número de capacitaciones fue en el turno matutino con 20 capacitaciones (54%), seguido del turno vespertino con 9 capacitaciones (24%) y por último el turno nocturno con 8 capacitaciones (22%). Gráfico 6.

Tabla 14. Uso del EPP en personal de enfermería y médicos residentes

| | Enfermería | Residentes | |
|------------|------------|------------|-----------------|
| Adecuado | 0 | 0 | |
| Regular | 20 | 13 | |
| Inadecuado | 0 | 7 | |
| Total | 20 | 20 | p valor= 0.008* |

*Prueba exacta de Fisher.

Acera del uso global del EPP (puntuación total de la colocación y retiro del EPP), pudimos constatar como se aprecia en la tabla 14 que en ningún grupo fue Adecuado. El grupo 1(20) tuvo un uso global regular. Así mismo, 13 (65%) residentes lo usaron de forma regular y 35% (7) inadecuado. Al realizar la asociación estadística observamos un valor de $p= 0.008$.

Tabla 15. Colocación y retiro del EPP en personal de enfermería y médicos residentes

| | Enfermería n= 20 Media/DE | Residentes n= 20 Media/DE | P valor |
|------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------|
| Colocación | 21.55 / 1 | 20 / 2.4 | P= 0.053* |
| Retiro | 16.1 / 2.5 | 13.6 / 2.8 | P= 0.013* |

*U de Mann - Whitney.

Al realizar las diferencias entre grupo 1 y 2 en cuanto a la colocación y retiro del Equipo de Protección Personal (tabla 15) podemos ver que el grupo del personal de enfermería se obtuvo una puntuación media de 21.55 con desviación estándar de 1 en la colocación del EPP vs una media de 20 con desviación estándar de 2.4 en el grupo de residentes ($p= 0.053$). En lo que respecta a el retiro del EPP, se aprecia una media de 16.1 y desviación estándar de 2.5 en el personal de enfermería vs una media de 13.6 y desviación estándar de 2.8 en los residentes ($p= 0.013$).

8. DISCUSIÓN

El EPP es una herramienta para limitar el riesgo de contagio en el personal de salud involucrado en la atención a pacientes sospechosos o con diagnóstico de COVID-19. La correcta elección del EPP ayuda a potencializar la protección del personal, por lo que se recomienda su uso y distribución en función de la evaluación del riesgo y las características de los servicios relacionados con el manejo de los pacientes¹⁵.

El uso tanto adecuado como inadecuado de EPP no ha sido estudiado con detalle en el personal de salud, únicamente se conoce que es una medida eficaz para la prevención de COVID-19 en esta población.

Zhan, M et al, mencionan que con la aplicación de los protocolos de protección de nivel 3 (traje de quirófano suministrado por el hospital, una cobertura completa del dorso del pie y los tobillos con calcetines cubiertos por una envoltura de plástico y zapatos cerrados con dos capas de cubiertas para botas, tres capas de guantes, un overol, una mascarilla facial N95, una mascarilla quirúrgica, una protección facial/gafas, una capucha con dos capas de cubierta para la cabeza y un delantal quirúrgico impermeable desechable), junto a la puesta en marcha de los hospitales exclusivos para COVID, lograron disminuir el número de personal de salud diagnosticados con COVID-19, resaltando la importancia del uso adecuado del EPP para la prevención de dicha enfermedad⁴³.

Decidimos comparar a enfermeras y médicos residentes al encontrar similitudes respecto al contacto directo con los pacientes y contacto directo entre ellos mismo en sus áreas respectivas de trabajo.

En nuestro estudio, al dividir en puntajes el uso de EPP en adecuado, regular e inadecuado encontramos que el uso de EPP entre ambos grupos fue inadecuado, en su mayoría el uso fue regular. No existen estudios similares publicados para poder contrastar resultados.

Al comparar ambos grupos únicamente en la colocación del Equipo de Protección Personal, constatamos que no hubo diferencias en la colocación pero sí en el retiro, tal como lo comenta Verbeek JH et al en su revisión sistemática Cochrane 2020, donde menciona que existe un mayor riesgo de contaminación al momento del retiro del EPP, sin embargo, no hay estudios donde se haya evaluado el adecuado uso del mismo en el personal de salud⁴⁴.

Las capacitaciones fueron apoyadas por el servicio de Epidemiología y Medicina Interna principalmente. En la literatura, no está determinada la cantidad de capacitaciones que se requieren para que el personal de salud use de forma adecuada el EPP. En nuestra investigación, se identificó un promedio de 2 capacitaciones por personal de salud evaluado, primordialmente en turno matutino (54% de las capacitaciones). En ambos grupos no hubo diferencias significativas para poder decir que las capacitaciones fueron diferentes en cada grupo y que esto pudiera ser causa de nuestros resultados.

Con respecto al lavado de manos es una de las estrategias mundiales en la seguridad de los pacientes más importante en cada uno de los momentos de la atención sanitaria para prevención de la transmisión de infecciones en instituciones de salud reduciendo la morbilidad y mortalidad por infección intrahospitalaria⁴⁶, en ella, interactúan todos los servicios que conforman las instituciones. En nuestro estudio, tanto enfermería como residentes tuvieron adecuada técnica de lavado de manos, obteniendo un valor $p=0.191$, sin embargo no fue así el conocimiento de los 5 momentos de higiene de manos, en donde sí

encontramos diferencias entre ambos grupos ($p=0.003$) en contraste con un estudio de Barreto Boulangger, J. F, (2016) con una muestra de 88 trabajadores de la salud de un hospital regional, demostró que el 70% no cumplió con el lavado de manos rutinario siendo el servicio de enfermería quien tiene mayor adherencia al lavado de manos y al conocimiento de los 5 momentos.⁴⁷

9. LIMITANTES

- Muestra pequeña.
- Muestreo no probabilístico.
- Residentes de medicina interna y cirugía general no valorados, ya que los residentes de medicina interna formaron parte del equipo capacitador y a los residentes de cirugía general al no ser capacitados por dicho servicio.
- No somos un hospital designado para la atención de pacientes con COVID-19.
- El tesista fungió como único evaluador.
- No se cuenta con rubricas donde valoren uso como adecuado, regular e inadecuado uso del EPP.
- Hay poca información publicada respecto a este tema. Lo único que se sabe es que disminuye el riesgo de contagio en personal de salud.

10. CONCLUSIONES

El que existan formas de evaluar a nuestro personal sanitario posterior a una capacitación, pudiera contribuir a identificar aquellos grupos que requieran distintas intervenciones para mejorar el apego a las normativas nacionales e internacionales pudiendo reducir así, el riesgo de contagio, la morbilidad y mortalidad asociada al uso de EPP.

Por otra, a pesar de las capacitaciones implementadas por los expertos, los resultados no son alentadores, se requiere implementar estrategias que puedan evaluar las capacitaciones y darles seguimiento a las mismas para cambiar este paradigma, una de las estrategias que se realizó fue gestionar un curso-taller impartido por parte del Sistema de Urgencias Médicas Avanzadas (SUMA) dirigido al personal de salud.

Así mismo, al no contar con un tratamiento específico contra el COVID-19, la prevención es el pilar más importante contra la pandemia. Siendo de vital importancia contar con una adecuada capacitación sobre el uso del EPP, para así saber aprovechar los insumos y obtener el máximo beneficio; complementado con una práctica constante, por lo que se requieren estrategias institucionales donde todo el personal de salud esté involucrado con el fin de monitorear el cumplimiento del personal de salud con las medidas preventivas de COVID-19.

Finalmente, al tratarse de una enfermedad nueva, se necesita mayor número de estudios de investigación sobre EPP, para unificar protocolos y crear un consenso a nivel mundial.

11. LOGÍSTICA

11.1. RECURSOS HUMANOS

Personal de enfermería

Personal de médicos residentes

Médico asesor experto

Experto en Metodología de la Investigación.

Médico Residente en Medicina Interna

11.2. RECURSOS MATERIALES

Revistas indexadas del año curso, en inglés y en español sobre COVID-19 y uso de equipo de protección personal, rúbrica validada, copias, computadora, impresora, Internet, papel, lápiz, borradores, bolígrafos, hoja digital de recolección de datos.

11.3. RECURSOS FINANCIEROS

Propios del investigador y del Hospital General Zona Norte Puebla.

11.4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

| ACTIVIDADES | | MARZO 2020 | MARZO-ABRIL 2020 | ABRIL 2020 | ABRIL 2020 - JUNIO 2020 | JUNIO - JULIO 2020 | JULIO 2020 | ENERO 2021 | FEBRERO 2021 |
|----------------------------|-----|------------|------------------|------------|-------------------------|--------------------|------------|------------|--------------|
| BÚSQUEDA DE BIBLIOGRAFÍA | DE | X | X | | | | | | |
| DISEÑO DEL PROTOCOLO | DEL | | X | | | | | | |
| APROBACIÓN DEL PROTOCOLO | DEL | | | X | | | | | |
| RECOLECCION DE DATOS | DE | | | | X | | | | |
| ANALISIS DE DATOS | | | | | | X | | | |
| DISCUSIONES Y CONCLUSIONES | Y | | | | | | X | | |
| PRESENTACION DE TESIS | DE | | | | | | | X | |
| PUBLICACION DEL PROTOCOLO | DEL | | | | | | | | X |

12. ASPECTOS ÉTICOS

El presente estudio cumple con los requisitos de Pautas Éticas Internacionales para la Investigación y Experimentación Biomédica en Seres Humanos. ISBN 92 9036 056 9. Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS), 1993, Ginebra, pp.53-56 y los citados en los artículos 100 en los incisos I al VII y en el artículo 101 de la Ley General de Salud en México.

El estudio se basará en los principios básicos de la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial- Guía de Recomendaciones para los Médicos Biomédica en personas- Adoptada por la 18 Asamblea Médica Mundial, Helsinki Finlandia. Junio de 1964 y enmendada por la 29 Asamblea Médica Mundial Tokio Japón, Octubre de 1965. La 35 Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, Septiembre de 1989.

Los procedimientos se ajustan a las Normas Éticas Institucionales contempladas en la Declaración de Helsinki: Modificación en Brasil, 2013.

En el Reglamento de la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos en materia de experimentación en seres humanos, y en el Instructivo para la Operación de la Comisión de Investigación del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Este estudio se ajusta a las normas e instructivos institucionales en materia de investigación científica, por lo tanto se realizará hasta que haya sido aprobado por el Comité Local de Investigación.

El Código de Ética Profesional Médico tiene como función sensibilizar al profesionista médico para que su ejercicio profesional se desenvuelva en un ámbito de honestidad, legitimidad y moralidad, en beneficio de la sociedad apegado a las leyes constitucionales y normas que de ella emanen.

13. Referencias Bibliográficas

- 1) Jin YH., Cai L., Cheng ZS., Cheng H., Deng T., Fan YP. et al. . (2020, febrero 6). *A rapid advice guideline for the diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia (standard version)*. Military Medical Research, 7, pp.1-23.
- 2) Yang, Y., Yang, M., Shen, C., et al. (2020). *Evaluating the accuracy of different respiratory specimens in the laboratory diagnosis and monitoring the viral shedding of 2019-nCoV infections*. medRxiv , 1-17.
- 3) Ai, T., Yang, Z., Hou, H., Zhan, C., et al. (2020). *Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases*. Radiology, 1-23.
- 4) Yuan, M., Yin, W., Tao, Z., Tan, W., & Hu, Y. (2020). *Association of radiologic findings with mortality of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China*. PLOS ONE, 15(3), 1-10.
- 5) Wang, D., Hu, B., Hu, C., Zhu, F., et al. (2020). *Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus–Infected Pneumonia in Wuhan, China*. JAMA, 323(11), 1061-1069.
- 6) WHO. (2020). *Situation reports. world health organization*. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>
- 7) Secretaría de Salud. (2020). *Casos positivos y defunciones a COVID-19 por municipio. Secretaría de salud*. Gobierno del estado de México.
- 8) El Financiero. (2020, 16 junio). *México acumula 29,603 casos de COVID-19 y 463 muertes por el virus en personal de salud*. <https://www.elfinanciero.com.mx/salud/mexico-acumula-29-603-casos-de-covid-19-y-463-muertes-por-el-virus-en-personal-de-salud>
- 9) World Health Organization. (2020). *Coronavirus disease (COVID-19) outbreak: rights, roles and responsibilities of health workers, including key considerations for occupational safety and health*. [https://www.who.int/publications/i/item/coronavirus-disease-\(covid-19\)-outbreak-rights-roles-and-responsibilities-of-health-workers-including-key-considerations-for-occupational-safety-and-health](https://www.who.int/publications/i/item/coronavirus-disease-(covid-19)-outbreak-rights-roles-and-responsibilities-of-health-workers-including-key-considerations-for-occupational-safety-and-health)
- 10) World Health Organization. (2020, 19 marzo). *Rational use of personal protective equipment (PPE) for coronavirus disease (COVID-19): interim guidance, 19 March 2020*. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331498?locale-attribute=es&>
- 11) Fedelman, O., Michal, M., Shavit D, et al. *“Exposure to a Surrogate Measure of Contamination From Simulated Patients by Emergency Department Personnel Wearing Personal Protective Equipment”*. JAMA. April 27, 2020.
- 12) US Centers for Disease Control and Prevention. *Interim infection prevention and control recommendations for patients with suspected or confirmed coronavirus disease 2019 (COVID-19) in healthcare settings*. Accessed March 21, 2020.
- 13) Public Health England. (2020, 22 junio). *COVID-19 personal protective equipment (PPE)*. GOV.UK. <https://www.gov.uk/government/publications/wuhan-novel-coronavirus-infection-prevention-and-control/covid-19-personal-protective-equipment-ppe>

- 14) Public Health England. (2020b, junio 22). PHE statement regarding NERVTAG review and consensus on cardiopulmonary resuscitation as an aerosol generating procedure (AGP). GOV.UK. <https://www.gov.uk/government/publications/wuhan-novel-coronavirus-infection-prevention-and-control/phe-statement-regarding-nervtag-review-and-consensus-on-cardiopulmonary-resuscitation-as-an-aerosol-generating-procedure-agp>
- 15) Gobierno de México. (2020, mayo 12). Lineamiento técnico de uso y manejo del equipo de protección personal ante la pandemia por COVID-19. Gob.mx. https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Lineamiento_uso_manejo_EPP_COVID-19.pdf
- 16) The Radiology Assistant : COVID-19 CORADS classification. (2020, 25 marzo). Radiology Assistant. <https://radiologyassistant.nl/chest/covid-19-corads-classification>
- 17) Bai, H. X., Hsieh, B., Xiong, Z., et al (2020). Performance of radiologists in differentiating COVID-19 from viral pneumonia on chest CT. *Radiology*, 1-28.
- 18) World Health Organization. (2020a). Considerations for quarantine of individuals in the context of containment for coronavirus disease (COVID-19). *whi.int*. [https://www.who.int/publications/i/item/considerations-for-quarantine-of-individuals-in-the-context-of-containment-for-coronavirus-disease-\(covid-19\)](https://www.who.int/publications/i/item/considerations-for-quarantine-of-individuals-in-the-context-of-containment-for-coronavirus-disease-(covid-19))
- 19) Centers for Disease Control and Prevention. (2020, 11 febrero). Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/symptoms-testing/testing.html>
- 20) Department of health and human services USA2020. (2020). *INTERPRETING COVID-19 TEST RESULTS*. whitehouse.gov. <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2020/05/Testing-Guidance.pdf>
- 21) Tao Ai, Zhenlu Yang, Hongyan Hou, et al. *Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases*. *Radiology*. February 26 2020.
- 22) ACR Recommendations for the use of chest radiography and computed tomography (CT) for suspected COVID-19. Disponible en: <https://www.acr.org/Advocacy-and-Economics/ACR-Position-Statements/Recommendations-for-Chest-Radiography-and-CT-for-Suspected-COVID19-Infection>
- 23) Li Z, Yi Y, Luo X, Xiong N, Liu Y, Li S, et al. *Development and Clinical Application of A Rapid IgM-IgG Combined Antibody Test for SARS-CoV-2 Infection Diagnosis*. *J Med Virol*. 2020; 0-1. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32104917>
- 24) Definición operacional de COVID 19. Comité Nacional Para la Vigilancia Epidemiológica. Ciudad de México a 24 de Marzo del 2020. Disponible en: <https://smnyct.org/covid-19/conave-definicion-operacional-para-la-vigilancia-epidemiologica-de-covid-19>
- 25) Información Internacional y Nacional sobre nuevo Coronavirus (COVID-2019). Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/documentos/informacion-internacional-y-nacional-sobre-nuevo-coronavirus-2019-ncov>
- 26) Vías de transmisión del virus de la COVID-19: repercusiones para las recomendaciones relativas a las precauciones en materia de prevención y control de las infecciones. 29 de marzo del 2020. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/commentaries/detail/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations>

- 27) Organización Mundial de la Salud. *Prevención y control de las infecciones respiratorias agudas con tendencia epidémica y pandémica durante la atención sanitaria*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2014 Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2014/2014-cha-prevencion-control-atencion-sanitaria.pdf>
- 28) 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.
- 29) Indwiani, Y.. (2020, april 13). *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2): An overview of viral structure and host response*. ELSEVIER, 14, pp.407-412.
- 30) Guo, Y., Cao, Q., Hong, Z., et al. (2020, march 13). *The Origin, Transmission and Clinical Therapies on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak - An Update on the Status*. *Military Medical Research*, 7, pp.1-10.
- 31) Xu, H., Zhong, L., Deng, J., et al. (2020, february 24). *High expression of ACE2 receptor of 2019-nCoV on the epithelial cells of oral mucosa*. *International Journal of Oral Science*, 12, pp.1-5.
- 32) Fan, Y., Huang, Z., Wu, M., et al. (2009). *Characterization of SARS-CoV-specific memory T cells from recovered individuals 4 years after infection*. *Springer*, 154, pp.1093–1099.
- 33) WHO. (2020). Draft landscape of COVID-19 candidate vaccines. June 29, 2020, de World Health Organization Sitio web: <https://www.who.int/publications/m/item/draft-landscape-of-covid-19-candidate-vaccines>
- 34) Sanders, J. M., Monogue, M. L., Jodlowski, T. Z., & Cutrell, J. B. (2020). *Pharmacologic Treatments for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)*. *JAMA*, 1824-1836.
- 35) CDC. (2020). *Personas de cualquier edad con afecciones subyacentes*. Junio 25, 2020, de Centros para el Control y Prevención de Enfermedades Sitio web: <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/need-extra-precautions/people-with-medical-conditions.html>
- 36) Romero, S. Saavedra, J. Zamarrón, E. et al. (2020). *Protocolo de atención para COVID-19 (SARS-CoV-2) de la Sociedad Mexicana de Medicina de Emergencias*. Abril, de Sociedad Mexicana de Medicina de Emergencia, A. C. Sitio web: https://www.researchgate.net/publication/340362455_Protocolo_de_atencion_para_COVID-19_SARS-CoV-2_de_la_Sociedad_Mexicana_de_Medicina_de_Emergencias
- 37) Feldman, O., Meir, M., Shavit, D., et al. (2020, april 27). *Exposure to a Surrogate Measure of Contamination From Simulated Patients by Emergency Department Personnel Wearing Personal Protective Equipment*. *Journal of the American Medical Association*, 323, pp.2091-2092.
- 38) Verbeek, J., Rajamaki, B., S., et al. (2020). *Ropa y equipo de protección para los trabajadores sanitarios para evitar que se contagien con el coronavirus y otras enfermedades altamente infecciosas*. May 15, 2020, de Cochrane Sitio web: https://www.cochrane.org/es/CD011621/OCCHEALTH_ropa-y-equipo-de-proteccion-para-los-trabajadores-sanitarios-para-evitar-que-se-contagien-con-el
- 39) Zhan, M., Qin, Y., Xue, X., & Zhu, S. (2020). *Death from Covid-19 of 23 Health Care Workers in China*. *New England Journal of Medicine*, 382(23), 2267-2268.

- 40)Secretaria de Salud. (2020). *COVID-19 México Personal de salud*. junio 23, 2020, de Secretaria de Salud Sitio web: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/559472/CP_Salud_CTD_coronavirus_COVID-19__23jun20.pdf
- 41)Toledo, J. (2020, 20 febrero). *Prevención y control de infecciones y nuevo coronavirus (COVID-19): precauciones estándares y uso de equipos de protección personal*. Organización Panamericana de la Salud. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj5a66_arqAhUEO60KHe8iALsQFjAAegQIBhAB&url=https%3A%2F%2Fwww.paho.org%2Fes%2Ffile%2F59395%2Fdownload%3Ftoken%3D_Z8Nptw_&usg=AOvVaw3byLHGQhegIwYKViGt3oGI
- 42)Park, S. H. (2020). *Personal Protective Equipment for Healthcare Workers during the COVID-19 Pandemic*. *Infection & Chemotherapy*, 52(2), 165.
- 43)Zhan, M., Anders, R. L., Lin, B., Zhang, M., & Chen, X. (2020). *Lesson Learned from China Regarding Use of Personal Protective Equipment*. *American Journal of Infection Control*, 1-15.
- 44)Verbeek JH, Rajamaki B, Ijaz S, et al. *Personal protective equipment for preventing highly infectious diseases due to exposure to contaminated body fluids in healthcare staff*. *The Cochrane database of systematic reviews* 2020; 4: CD011621.
- 45)Liu, M., Cheng, S.-Z., Xu, K.-W., et al. (2020). *Use of personal protective equipment against coronavirus disease 2019 by healthcare professionals in Wuhan, China: cross sectional study*. *BMJ*, 1-6.
- 46)Ramos Rodríguez S. *Práctica de lavado de manos en los servicios de Ginecología y Pediatría del Hospital Aníbal Murillo Escobar. [Tesis]*. Honduras: Facultad de Ciencias Médicas. Unidad de Investigación Científica; 2011.
- 47)Barreto Boulanger, J. F., Saldarriaga Sandoval, L. J., & Córdova García, D. S. (2016). *ADHERENCIA AL LAVADO DE MANOS EN PERSONAL DE SALUD DEL HOSPITAL REGIONAL JOSÉ ALFREDO MENDOZA OLAVARRIA II-2 DE TUMBES*. *Revista iberoamericana de educación e investigación en enfermería*, 6(4), 42-54.

14. ANEXOS

COLOCACIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

El observador deberá mencionar en voz alta la siguiente lista de verificación; apoyando y asegurándose de que el personal lo realice de manera adecuada. Marque en la casilla en blanco correspondiente si contesto o

| Lista de pasos | Si | No |
|---|-----------|-----------|
| 1.- Coloque en el área limpia todas sus pertenencias (collares, aretes, pulseras, reloj, celular, plumas, etc.). | | |
| 2.- Mencione si cuenta con todo su equipo de protección personal; simulando que se someterá a un procedimiento generador de aerosol. | | |
| a. 2 pares de guantes desechables no estériles (de ser posible, diferentes colores). | | |
| b. Botas desechables impermeables que cubran los zapatos por completo. | | |
| c. Bata desechable de material impermeable no estéril. De no ser impermeable solicitar delantal. | | |
| d. Mascarilla (quirúrgica o N95 según sea el caso). | | |
| e. Gafas cerradas de protección ocular o careta según sea el caso. | | |
| f. Gorro quirúrgico desechable. | | |
| 3.- Identifique el área limpia y contaminada. | | |
| 4.- Realice higiene de manos con agua y jabón o solución de alcohol usando técnica adecuada y menciónelas. | | |
| 5.- Colóquese el primer par de guantes. | | |
| 6.- Colóquese el par de botas desechables y mencione las características que debe de cumplir. (Verificando que cubra por completo los zapatos) | | |
| 7.- Colóquese la bata y mencione las características que debe de cumplir. Verifique si cumplió lo siguiente: | | |
| a. No dejó piel descubierta. | | |
| b. Las mangas no se recorren al estirar los brazos. | | |
| c. Cubrió su espalda por completo. | | |
| d. Anudó a un costado (de ser posible). | | |
| e. De no ser bata impermeable, solicitó delantal impermeable. | | |
| 8.- Colóquese la mascarilla quirúrgica o N95. Mencione en qué situación se utiliza cada una. Verifique si cumplió lo siguiente: | | |
| a. Nariz y boca están cubiertas. | | |
| b. Ajustó la tira metálica sobre el puente de la nariz con ambas manos. | | |
| c. La tira superior se encuentra en su coronilla por encima de las orejas y la inferior en su nuca por debajo de las orejas. | | |
| d. Realizó exitosamente dos pruebas de sellado observando colapso del centro de la mascarilla con inhalaciones profundas. | | |
| 9.- Colóquese las gafas cerradas de protección ocular o careta según sea el caso. Mencione en qué situación se utiliza cada uno. | | |
| 10.- Colóquese el gorro quirúrgico; verifique si cubrió todo el cabello y ambas orejas. | | |
| 11.- Colóquese el segundo par de guantes. Verifique si no dejó tela de los puños de la bata o piel expuesta. | | |
| 12.- Verifique si estiró los brazos en forma de "T" y dé una vuelta de 360° (para que el observador se asegure que está perfectamente protegido). | | |
| Si= 1 punto, No= 0 puntos. Registre puntuación: | | |

RETIRO DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

El observador deberá mencionar en voz alta la siguiente lista de verificación; apoyando y asegurándose de que el personal lo realice de manera adecuada. Marque en la casilla en blanco correspondiente si contesto o realizó el paso correctamente o incorrectamente, respectivamente.

| Lista de pasos | Si | No |
|---|-----------|-----------|
| 1.- ¿Se mantuvo dentro del área sucia? | | |
| 2.- Desinfecte los guantes externos con agua y jabón o solución de alcohol usando técnica adecuada. Mencione los 5 momentos de higiene de manos. | | |
| 3.- Retírese los guantes externos despacio y suave utilizando la técnica del pico y colocándolos en el bote adecuado para su desecho. | | |
| 4.- Inspeccione los guantes internos y cerciórese de su integridad. | | |
| 5.- Desinfecte los guantes internos con agua y jabón o solución de alcohol usando técnica adecuada. | | |
| 6.- Desanudar el nudo de la bata y verifique si realizó lo siguiente: | | |
| a. Retiró lentamente tirando del centro de esta. | | |
| b. Tuvo cuidado de NO retirar los guantes internos. | | |
| c. La envolvió con la parte interna hacia afuera y desechó adecuadamente. | | |
| 7.- Desinfecte los guantes internos con agua y jabón o solución de alcohol usando técnica adecuada. | | |
| 8.- Retírese el gorro y verifique si realizó lo siguiente: | | |
| a. Inclínó su cabeza hacia adelante. | | |
| b. Tomó el gorro con ambas manos por la parte posterior. | | |
| c. Tuvo cuidado de que la parte externa no tocara la cara y lo desechó correctamente. | | |
| 9.- Desinfecte los guantes internos con agua y jabón o solución de alcohol usando técnica adecuada. | | |
| 10. Retírese las gafas de seguridad o careta, y verifique si realizó lo siguiente: | | |
| a. Inclínó su cabeza hacia adelante. | | |
| b. Tomó las gafas o careta por la parte trasera y la retiró lentamente. | | |
| c. Colocó en un recipiente con solución clorada, sin provocar salpicaduras. | | |
| 11.- Desinfecte los guantes internos con agua y jabón o solución de alcohol usando técnica adecuada. | | |
| 12.- Retírese la mascarilla quirúrgica o N95 y verifique si realizó lo siguiente: | | |
| a. Inclínó la cabeza hacia adelante. | | |
| b. Tomó la tira inferior y la pasó por encima de la cabeza dejándola sobre la mascarilla y no tocó la cara. | | |
| c. Tomó la tira posterior y la pasó por encima de la cabeza retirando por completo la mascarilla y cuidando no tocar la cara con la parte externa y la desechó correctamente. | | |
| 13.- Desinfecte los guantes internos con agua y jabón o solución de alcohol usando técnica adecuada. | | |
| 14.- Retírese las botas y verifique si realizó lo siguiente: | | |
| a.- Tomó asiento. | | |
| b.- Retiró la primera bota con cuidado y pisó firmemente con el zapato respectivo limpio fuera del área sucia. | | |
| c.- Retiró la segunda bota con cuidado y pisó firmemente con zapato respectivo limpio fuera del área sucia. | | |
| d.- Desechó ambas botas correctamente. | | |
| 15.- Desinfecte los guantes internos con agua y jabón o solución de alcohol usando técnica adecuada. | | |
| 16.- Retírese los guantes internos despacio y suave utilizando la técnica del pico y colocándolos en el bote adecuado para su desecho (zona limpia). | | |
| 17.- Realice higiene de manos con agua y jabón o solución de alcohol usando técnica adecuada. | | |
| Si= 1 punto. No= 0 puntos. Registre puntuación: | | |
| PUNTUACIÓN TOTAL: | | |