



BUAP

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Medicina

Hospital General Zona Norte “Bicentenario de la Independencia”

Nombre de la Tesis

“INCIDENCIA DE INFECCION POR SARS-COV2 EN PERSONAL DE SALUD DURANTE LA PRIMERA OLA DE CONTAGIO EN UN HOSPITAL NO COVID”

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

Presenta:

Raúl David Sibilla Priego

Tel: 9931965022. Correo electrónico: raul_d90@hotmail.com

CVU: 1200546

Director de tesis:

Dra. Mariana Lee Miguel Sardaneta

Tel: 222965236. Correo electrónico: mmiguel.s@hotmail.com



Heroica Puebla de Zaragoza, Septiembre 2021.

N° de registro: 028/2020

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios la oportunidad de completar el curso de especialización en Medicina Interna.

Agradezco a la Dra. Mariana Lee el haberme brindado su apoyo para realizar este protocolo de investigación.

Agradezco el soporte brindado por los integrantes del servicio de Epidemiología del Hospital General Zona Norte de Puebla para la integración de este protocolo.

Agradezco a mi familia toda la ayuda que me han otorgado desde que inicie la especialidad.

Agradezco a los médicos adscritos y compañeros residentes que formaron parte de mi desarrollo como médico especialista.

Índice

Resumen	4
Marco teórico.....	5
Antecedentes generales	5
Epidemiología	5
Epidemiología en México	6
Epidemiología en Puebla	7
Fisiopatología	8
Transmisión	8
Manifestaciones clínicas	9
Complicaciones	11
Hallazgos en laboratorio	11
Diagnóstico	11
Detección RNA viral SARS Cov2	11
Tomografía Computarizada de Tórax.....	13
Manejo y tratamiento	14
Manejo de paciente con enfermedad leve a moderada por COVID-19.....	14
Manejo de paciente grave por COVID-19	15
Oxigenoterapia.....	15
Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda y manejo de ventilación mecánica en COVID-19.....	16
Tratamiento Farmacológico.....	16
Antecedentes específicos	17
Justificación.....	21
Planteamiento del problema.....	22
Pregunta de investigación	22
Objetivos	23
General.....	23
Específicos	23
Material y métodos	24
Características del estudio.....	24
Población y tamaño de muestra	24
Muestreo.....	24

Definición de las unidades de observación.....	24
Criterios de inclusión	24
Criterios de exclusión	24
Criterios de eliminación	24
Definición de variables.....	25
Técnicas y procedimientos de recolección de la información:.....	26
Cronograma de actividades:.....	27
Análisis Estadístico:	27
Aspectos éticos y de bioseguridad	28
Recursos disponibles	28
Recursos humanos.....	28
Recursos materiales	28
Resultados	29
Discusión.....	35
Limitantes.....	37
Conclusiones.....	37
Bibliografía	38

Resumen

Introducción: Los trabajadores de la salud representan la fuerza laboral esencial para la atención de casos COVID-19, por tanto, tienen mayor riesgo de enfermarse trayendo efectos negativos en el sistema de salud.

Objetivo: Determinar la incidencia de transmisión por SARS CoV 2 en el personal de salud en un hospital híbrido.

Material y métodos: Estudio observacional, transversal, descriptivo, homodémico, unicéntrico y retrospectivo, llevado a cabo en el Hospital General Zona Norte de Marzo a Julio del 2020. Se incluyeron a todos los trabajadores laboralmente activos con diagnóstico confirmado por RT-PCR y expediente completo. Se realizó estadística descriptiva.

Resultados: Se incluyeron 105 pacientes. La incidencia observada en trabajadores de la salud con SARS-CoV2 fue del 11%. Respecto al área de trabajo más afectada fue el área médica con 80 pacientes donde enfermería ocupó el 34%, seguido de médicos con el 26%. El grupo de edad más afectado fue de 30-39 años. Los síntomas más comunes identificados correspondió a la combinación de tos, cefalea y fiebre seguidos de diarrea con 9.5% y odinofagia en el 8.5%. Se reportó que 71 trabajadores contaban con un adecuado estado de salud (68 %) y 34 tenían alguna comorbilidad (32%) en donde la obesidad fue la más habitual con 48.7% seguido de hipertensión arterial y obesidad con 7.6%.

Conclusión: En nuestro estudio se registró mayor incidencia de contagios en personal de primera línea en atención de pacientes, siendo personal de enfermería y médicos los más afectados. En lo que respecta al cuadro clínico en la mayoría del personal contagiado fue leve, con tos, fiebre y cefalea como síntomas predominantes, y sin reporte de defunciones. Se requiere implementación de medidas de protección eficaces, capacitación y supervisión para el personal de salud en la atención de pacientes y así lograr disminución de contagios.

Marco teórico

Antecedentes generales

A finales de diciembre de 2019, se identificaron en Wuhan, Hubei provincia de China, los primeros casos de neumonía de origen desconocido (Leber et al., 2020). Después de un estudio epidemiológico riguroso, se detectó la exposición directa e indirecta al mercado de mariscos de Wuhan .

Posteriormente, se identificó que se trataba de un virus ARN de cadena positiva, de la Familia Coronaviridae, subfamilia Orthocoronavirinae del subgrupo Beta, al que se nombró como nuevo ARN-Beta Coronavirus. (Isolation et al., 2020).

Al contar que tiene similitud filogenética con SARS-CoV-1 y otros Betacoronavirus que han causado epidemias en las últimas dos décadas, este nuevo Coronavirus fue nombrado como Síndrome Respiratorio Agudo Severo coronavirus 2 (SARS-CoV-2) caracterizado como una zoonosis cuyo agente huésped es el murciélago. (Poston et al., 2020)

A medida que el brote mundial de la enfermedad evoluciona y se expande, su espectro clínico abarca una gran variedad de manifestaciones desde una enfermedad asintomática, así como un cuadro respiratorio autolimitado, hasta un síndrome de distrés respiratorio severo y falla orgánica múltiple en el 15% de los pacientes y una mortalidad que oscila en el 10% a nivel mundial. (Poston et al., 2020).

Epidemiología

En febrero de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) designó el nombre de Coronavirus 2019 (COVID-19) a la enfermedad causada por el SARS-CoV-2. El 11 de marzo de 2020, se declaró a la enfermedad como una pandemia. (Chino et al., 2020)

Desde la última actualización epidemiológica publicada por la OPS/OMS al 15 de septiembre de 2020, del total de casos confirmados acumulados a nivel global (29.155.581 casos, incluidas 926.544 defunciones), las proporción más alta de casos, según regiones de la OMS es la siguiente: la región de las Américas acumula 14.903.891 casos, incluidas 513.246 defunciones, lo que representa 51% del total casos confirmados y 55% del total de las defunciones, seguida por las regiones de

Asia Sudoriental que representa 19% del total de casos y 10% del total de defunciones (5.565.977 casos, incluidas 94.871 defunciones) y Europea con 17% del total de casos y 25% del total de defunciones (4.873.346 casos, incluidas 226.363 defunciones). Hasta la fecha, se han reportado casos en 215 países, territorios y áreas, los casos se han notificado en las 6 regiones de la OMS. (Chino et al., 2020)

Epidemiología en México

El 28 de febrero del 2020 se confirmaron los primeros 3 casos de COVID-19 en el país. Posteriormente el 24 de marzo del 2020 se instauró la Fase 2 epidémica y el 21 de abril se inició la Fase 3. Al día 1° de julio de 2020, la Secretaria de Salud, reporto un total de 231,770 casos acumulados confirmados, de los cuales 24,734 son clasificados como casos activos y 138,319 casos recuperados. (Secretaria de Salud México , 2020)

Dentro de las características demográficas de los casos confirmados se encuentran 45.40% de mujeres y 54.60% de hombres (Tabla 1). El rango de edad más afectado se encuentra entre los 30 y 59 años (Gráfico 1).

Tabla 1. Incidencia General hasta 1° de Julio de 2020

M: mujeres, H: Hombres

Adaptado: coronavirus.gob.mx/datos/InformaciónGeneral

	Total de casos confirmados	Casos Sospechosos	Recuperados	Hospitalizados	Ambulatorios
México	231,770 (M:45.40% H:54.60)	75,005	138,319	30.73%	69.27%

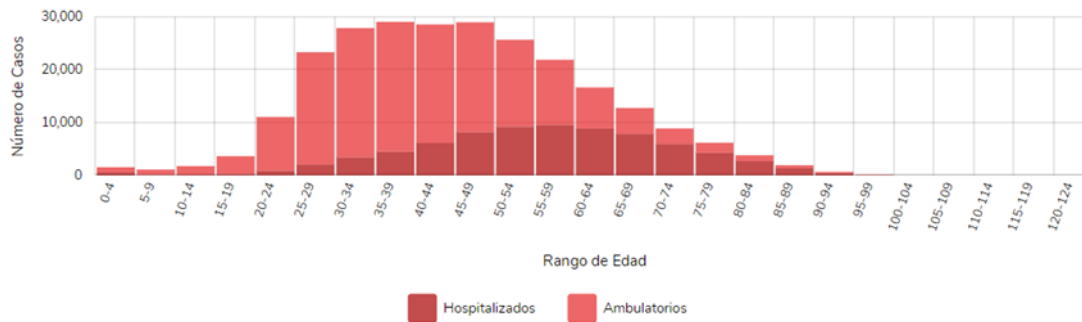


Gráfico 1. Casos Confirmados Hospitalizados y Ambulatorios por Rango de Edad hasta 1° de Julio de 2020.
Fuente: www.coronavirus.gob.mx/datos/InformaciónGeneral

Epidemiología en Puebla

En el estado de Puebla se diagnosticó el primer caso de COVID-19 el 10 de marzo de 2020 a un trabajador extranjero con antecedente de estancia en Alemania 10 días previos. Acorde al reporte de Secretaria de Salud al día 1° de Julio de 2020, se reportan un total de 10,719 casos acumulados, 4,695 sospechosos y 5,975 recuperados. Así como un total de 1,448 muertes acumuladas (Tabla 2).

Tabla 2. Incidencia en Puebla hasta 1° de Julio de 2020

	Total de casos confirmados	Casos Sospechosos	Recuperados	Muertes
Puebla	10,719 (M:44.67% H: 55.33%)	4.695	5,975	1,448

M: mujeres, H: Hombres Adaptado: coronavirus.gob.mx/datos/InformaciónGeneral

Del total de casos confirmados 44.67% son del género femenino y 55.33% masculino. El 31.41% se han requerido tratamiento hospitalario y 68.59% se han tratado de manera ambulatoria (Gráfico 2).

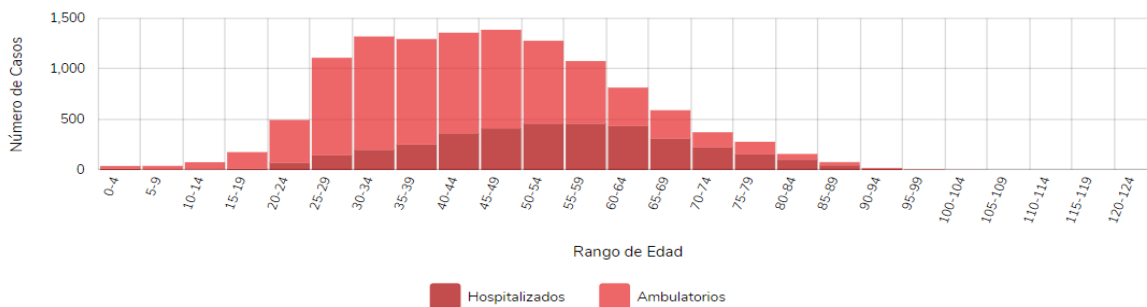


Gráfico 2. Casos Confirmados Hospitalizados y Ambulatorios por Rango de Edad en Puebla hasta 1° de Julio de 2020.
Fuente: www.coronavirus.gob.mx/datos/Puebla

Fisiopatología

Dentro de su fisiopatología, SARS Cov-2 infecta las células que expresan la superficie receptores de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2) y la proteasa transmembrana de serina 2 asociada a la superficie del huésped (TMPRSS2). La replicación activa y liberación del virus hacen que la célula huésped sufra piroptosis y libere patrones moleculares asociados al daño celular. (Sun et al., 2020)

Los macrófagos desencadenan la generación de citocinas y quimiocinas proinflamatorias (incluyendo IL-6, IP-10, proteína inflamatoria de macrófagos 1 α (MIP1 α), MIP1 β y MCP1).

Esto conduce a una mayor acumulación de células inmunes en los pulmones, causando sobreproducción de citosinas proinflamatorias, evento fisiopatológico denominado como “tormenta de citosinas”, que eventualmente producen un daño estructural al pulmón. Debido a la tormenta de citoquinas resultante inicia un daño a otros órganos, lo que lleva a daño multiorgánico principalmente cardíaco, hepático y renal. (Pengfei Sun, 2020).

La mayoría de los pacientes con Covid-19 severo presentan linfopenia y en algunos casos trastornos del sistema nervioso central o periférico. Se han reportado mayor prevalencia de arritmias cardíacas, rabdomiólisis, coagulopatía y shock. Estas fallas orgánicas pueden estar asociadas con un síndrome de liberación de citocinas caracterizado por fiebre, trombocitopenia, hiperferritinemia y elevación de otros marcadores inflamatorios. (Berlin et al., 2020a)

Los casos graves de COVID-19 que progresan a síndrome de distrés respiratorio, tienen en promedio de 8-9 días de haber iniciado síntomas. (Chow et al., 2020)

Transmisión

En un análisis de la dinámica de transmisión (Li et al., 2020) durante el inicio de la epidemia en Wuhan, tenían como antecedente exposición directa o indirecta al mercado de mariscos de Wuhan, sin embargo, en los días posteriores el contagio se dió por una transmisión de persona a persona.

(Adhikari et al., 2020) reportó de acuerdo a la Guía de Salud del ministerio de China, que existen 3 vías de transmisión del virus: gotas, aerosoles o partículas en superficies inertes.

La transmisión de gotas ocurre cuando gotitas respiratorias (como se produce cuando un infectado la persona tose o estornuda) son ingeridos o inhalados por individuos en que se encuentran a pocos metros de distancia. La transmisión por contacto puede ocurrir cuando un sujeto toca una superficie u objeto contaminado con el virus y posteriormente se toca la boca, nariz u ojos. La forma de transmisión por aerosol puede ocurrir cuando las gotas respiratorias se mezclan en el aire, formando aerosoles y puede causar infección cuando se inhala una alta dosis de aerosoles en un ambiente relativamente cerrado. Las partículas del virus se alojan principalmente en la mucosa respiratoria y cilios del epitelio bronquial. (Gandhi et al., 2020).

El tiempo de incubación en promedio de los casos en donde se ha rastreado el contacto de contagio es en promedio de 4-5 días, el periodo de mayor riesgo de transmisión es poco antes y después del inicio de los síntomas siendo menos el riesgo a mayor número de días que pasa del inicio de los mismos. (Cheng, Jian, & Liu, 2020).

En su estudio de transmisión (Xi He, 2020) mediante el cálculo de la media de distribución, se concluyó que el periodo de transmisibilidad inicia a los 2.3 días llegando a su punto máximo 0.7 días antes de la presentación de los síntomas, con una disminución paulatina hacia el día del inicio de los síntomas.

Diferentes estudios de COVID-19 han estimado que el rango de reproducción básica (R_0) es de 2.6 a 4.71. La duración promedio de incubación de COVID-19 se estimó en 4.8 ± 2.6 , con un rango de 2 a 11 días y 5.2 días (95% de confianza intervalo, 4.1 a 7). (Dong et al., 2020)

Manifestaciones clínicas

Los primeros estudios publicados en pacientes hospitalizados en Wuhan, concuerdan que los síntomas comunes de presentación por COVID-19 son: fiebre (83-98%), fatiga (70%), tos seca (59%), anorexia (40%), mialgia (35%), disnea (31%) y producción de esputo (27%) (Zhou et al., 2020) (Guan et al., 2020). Siendo

la fiebre de bajo grado (temperatura axilar >37.5°C), intermitente y con una duración aproximada de 14 días. Los síntomas gastrointestinales como náuseas y vómitos (5%) y diarrea (3,8%) fueron poco frecuentes (Chen et al., 2020).

La presentación sintomática inicial comienza con fatiga, fiebre intermitente de bajo grado de duración prolongada, mialgia, tos seca y dificultad para respirar (tabla 3), comportándose como una enfermedad leve (con o sin neumonía leve) en el 81%, hasta enfermedad grave (disnea, hipoxia o > 50% de afectación pulmonar en estudio de imagen) en el 14% o como enfermedad crítica (Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda (SDRA), sepsis, choque séptico o Falla Orgánica Múltiple (FOM)) en 5%. Se encontró que la mediana del tiempo hasta el inicio de la disnea de varias cohortes fue de 6 días después de la exposición. La mediana del tiempo hasta el ingreso, el desarrollo de SDRA y la necesidad de ventilación mecánica y atención en la UCI fue de 8, 8,2 y 10 días, respectivamente (Zhou et al., 2020) (Guan et al., 2020)(Chen et al., 2020)(Huang et al., 2020).

Tabla 3. Progresión clínica por COVID-19

FASE	Incubación 3 DIA -14 DIA	Prodrómica DIA1- DIA7	Neumonía DIA 8- DIA 10		Inmunológica
CATEGORÍA	Asintomático	Sintomático sin evidencia neumonía	Neumonía	Neumonía con hipoxia	Enfermedad clínica con choque/FOM/ SDRA
CLINICA		<ul style="list-style-type: none"> - Fiebre - Tos - Odinofagia - Artralgia , Mialgia - Gastrointestinal (Diarrea, vómito, dolor abdominal) 	<ul style="list-style-type: none"> - Fiebre - Letargia - ↑PCR - Rx sugestiva 	<ul style="list-style-type: none"> - Hipoxia - Disnea - ↑PCR - Polipnea - ↓SPO2 	<ul style="list-style-type: none"> - Choque - Síndrome de respuesta inflamatoria Sistémica - FOM
FISIOPATOLOGÍA	Entrada nasofaríngea	Replicación nasofaríngea, Ensamble rc ACE2 (Pulmón, Hígado)	Ensamble rc ACE2 (Pulmón, Hígado)		Tormenta de citocinas (IL +Th2)

Rx: Radiografía, Rc: Receptor, PCR: Proteína C Reactiva. (Huang et al., 2020)

Un estudio realizado en el Hospital de Sacco en Milán, Italia, evaluó 59 pacientes hospitalizados, identificando en un 33.9% trastornos del olfato y/o el gusto (Anosmia y disgeusia), presentándose en su mayoría en pacientes jóvenes describiéndose como síntomas común en pacientes con COVID-19. (Giacomeli et al., 2020)

Las personas asintomáticas parecen representar aproximadamente el 40% al 45% de las infecciones por SARS-CoV-2, y pueden transmitir el virus a otros

durante un período prolongado, tal vez más de 14 días. La infección asintomática puede asociarse con anomalías pulmonares subclínicas detectadas por tomografía computarizada. (Oran & Topol, 2020)

Complicaciones

Las complicaciones más comunes que se desarrollan en COVID-19 son neumonía bilateral que puede progresar a SDRA (Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda), sepsis y shock séptico, lesión renal aguda (LRA) y otras, como lesión cardíaca aguda (arritmias, insuficiencia cardíaca, IM), coagulopatía, rhabdomiólisis, hiponatremia y acidosis (Wu et al., 2020).

En estudio de cohorte de 1099 casos de COVID-19 de Guan et al. (2020), la neumonía bilateral (91.1%) ocurrió con mayor frecuencia seguida de SDRA (3.4%), choque séptico (1.1%), Lesion Renal Aguda (IRA) (0.5%) y coagulopatía (0.1%). En esta cohorte, 926 (84%) tenían enfermedad no grave y 173 (16%) tenían enfermedad grave. Las comorbilidades subyacentes fueron más comunes entre los pacientes con enfermedad grave que entre la enfermedad no grave (38,7% frente a 21,0%). (Guan et al., 2020)

Hallazgos en laboratorio

Los principales hallazgos de laboratorio incluyen leucopenia con linfopenia, elevación de transaminasas (ALT) y dímero D . En el contexto de linfopenia grave, proteína C reactiva elevada (PCR), elevación de dímero D ($> 1 \mu\text{g} / \text{L}$), IL-6, ALT, ferritina sérica, lactato deshidrogenasa, creatinina fosfoquinasa, troponina I, creatinina, tiempo de protrombina alargado y procalcitonina elevada se asocia a una mayor mortalidad. (Huang et al., 2020)

Diagnóstico

Detección RNA viral SARS Cov2

Actualmente, el diagnóstico de laboratorio del SARS-CoV-2 se basa en pruebas de amplificación de ácido nucleico (NAAT) como la transcriptasa inversa en tiempo real (RT-PCR) (To et al., 2020). Varios genes como E, N, S, ORF y RdRp están dirigidos como parte de la detección y confirmación de casos. Además, la

secuenciación de ácido nucleico puede realizarse para la identificación de la mutación en el genoma del SARS-CoV-2.

Se debe recolectar material de vías respiratorias para el diagnóstico ya sea de vía respiratoria superior con hisopo o lavado nasofaríngeo y orofaríngeo en pacientes ambulatorios, o muestras de vía respiratoria inferior, como esputo y/o lavado broncoalveolar o aspirado endotraqueal en pacientes con enfermedad respiratoria más grave. Para el estudio post mortem, se puede recolectar tejido pulmonar para estudiar la fisiopatología de la enfermedad. (To et al., 2020)

Tan pronto como sea posible en los primeros días de los síntomas, se debe recoger muestra del tracto respiratorio superior. Estudios recientes mostraron que la carga viral en las muestras de las vías respiratorias superiores alcanza su punto máximo dentro de la primera semana y el virus se elimina a una mediana de 9 días de inicio de la infección. (Winichakoon et al., 2020)

Pruebas serológicas

Los ensayos serológicos detectan los anticuerpos específicos de SARS-CoV-2 IgM, IgA e IgG, que se producen en las fases temprana y posterior de la enfermedad, respectivamente. A diferencia de las pruebas de PCR, las pruebas de anticuerpos podrían ser menos precisas y requerir más tiempo para establecerse como pruebas de rutina (Sheridan, C. 2020). Sin embargo, las pruebas serológicas son portátiles, fáciles de usar y pueden producir resultados en 10-30 minutos al menos a nivel cualitativo. La tasa de detección positiva es extremadamente alta (98,6%) cuando se realiza la PCR en junto con ELISA IgM para cada paciente en comparación con el análisis de PCR solo (51,9%). Por lo tanto, las pruebas serológicas podrían usarse junto con la detección de ácidos nucleicos para aumentar la sensibilidad de las pruebas. Sin embargo, la sensibilidad de los ensayos serológicos está influenciada tanto por el momento de la recolección de la muestra como por el estado de la respuesta inmune humana (Béné et al., 2020). Por lo tanto, la velocidad y la versatilidad de los ensayos serológicos los convierten en

herramientas invaluable para el diagnóstico de COVID-19 y se han comenzado a producir esfuerzos para producir kits de detección de anticuerpos a gran escala. <http://www.centerforhealthsecurity.org>

Tomografía Computarizada de Tórax

Se han encontrado en los pacientes con COVID-19 características típicas en la tomografía computarizada (TC) de tórax (Ai et al., 2020). La opacidad del vidrio esmerilado fue la más frecuente, con consolidaciones posteriores, broncograma aéreo, engrosamiento septal interlobular irregular o liso y engrosamiento de la pleura cercana, con afectación predominantemente del lóbulo inferior y periférico (Fig.3). El estudio de Ai et al. con 1014 pacientes en China informó que la sensibilidad de la TC torácica sugestiva para COVID-19 fue del 97%.

Se reportaron 75% de los pacientes con hisopado nasofaríngeo negativos de RT-PCR que mostraban resultados positivos de TC torácica. Por eso concluimos la laboratorio, no debe usarse sola para hacer el diagnóstico de COVID-19.

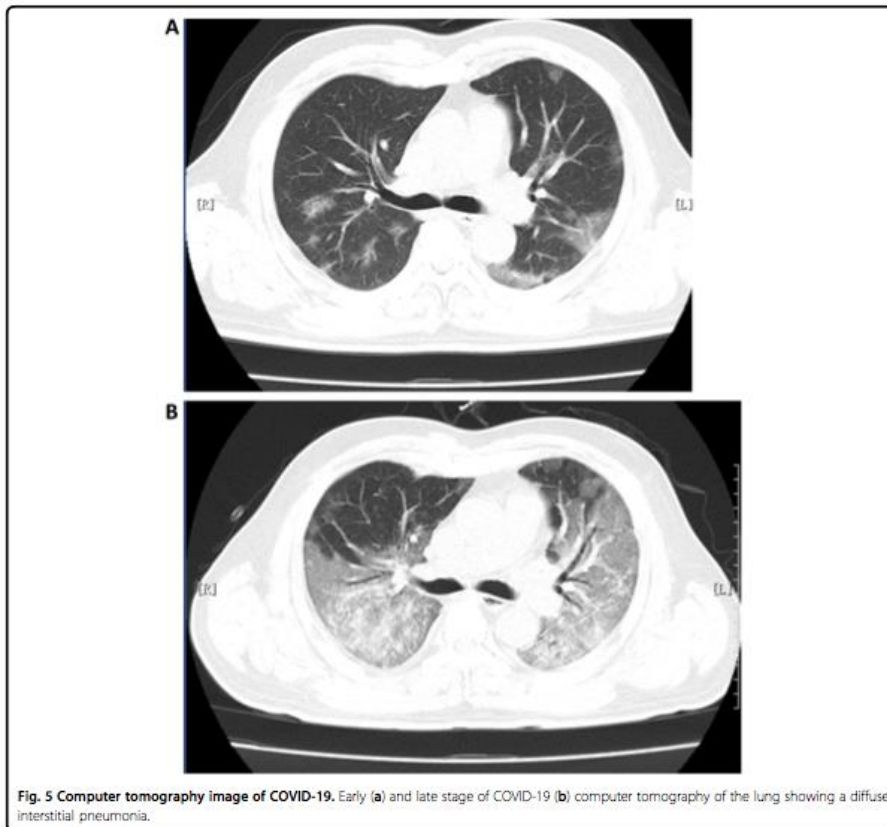


Fig 3. Imagen TC tórax COVID-19. Temprana (a) y estadio tardío de COVID-19. (b) TC tórax mostrando patrón intersticial difuso por neumonía. *Tomada de Jun Chen, et al. COVID-19 infection: the China and Italy perspectives. Cell Death and Disease (2020).*

La Sociedad Neerlandesa de Radiología publicó un nuevo sistema de reportes e información para COVID-19 denominado CO-RADS (Tabla 2), que en base a hallazgos tomográficos establece una probabilidad de infección por COVID-19, desde muy bajo nivel de sospecha (CO-RADS 1) hasta muy alto (CO-RADS 5). Los valores de CO-RADS 0 y 6 corresponden respectivamente a calidad insuficiente de la imagen o imágenes incompletas, y COVID-19 confirmado mediante RT-PCR. (Castillo A. et al., 2020)

Tabla 4. Clasificación CO-RADS para tomografía computarizada.

Categoría CO-RADS	Nivel de sospecha para daño pulmonar atribuible a COVID-19	Resumen
0	No interpretable	Examen técnicamente insuficiente para asignar un score.
1	Muy baja	Normal o etiología no infecciosa
2	Baja	Hallazgos típicos para otra infección pero no COVID-19
3	Equívoca	Hallazgos compatibles con COVID-19, pero también para otras enfermedades
4	Alta	Hallazgos sospechosos de COVID-19
5	Muy alta	Hallazgos típicos para COVID-19
6	Confirmado	RT-PCR (+) para SARS-CoV-2

Abreviaciones: RT-PCR = reacción en cadena de polimerasa con transcriptasa reversa. (Castillo A. et al., 2020)

Manejo y tratamiento

Manejo de paciente con enfermedad leve a moderada por COVID-19

Los pacientes que tienen signos y síntomas leves generalmente no necesitan una evaluación adicional, según el perfil de riesgo, es posible que ni siquiera necesiten someterse a la prueba Covid-19, ya que la infección generalmente se resolverá (COVID-19 Treatment Guidelines Panel., 2020). Generalmente se recuperan en el hogar, con atención de apoyo y aislamiento de acuerdo con las pautas marcadas en guías (14 días después de exposición).

Si los síntomas son nuevos o empeoran, se justifica una evaluación adicional. Se debe realizar un examen físico y pruebas para detectar otros patógenos, si están disponibles, considerando también imágenes del tórax. Los indicadores de enfermedad severa son taquipnea marcada (frecuencia respiratoria ≥ 30 respiraciones por minuto), hipoxemia (saturación de oxígeno $\leq 93\%$; índice de Kirby < 300) e infiltrados pulmonares ($> 50\%$ del campo pulmonar involucrado dentro de 24 a 48 horas). Si los hallazgos en la evaluación inicial sugieren enfermedad moderada o grave, generalmente se justifica la hospitalización. (Berlin et al., 2020b)

Manejo de paciente grave por COVID-19

Se implementaron intervenciones médicas con el objetivo de prevenir la progresión de la enfermedad (Pérez Nieto et al., 2020) (Figura 4). Las principales intervenciones que se reportaron para manejo de neumonía por COVID-19 fueron el inicio temprano de la ventilación mecánica invasiva protectora en caso de SDRA (síndrome de insuficiencia respiratoria aguda), restricción de líquidos y ventilación en posición prona.

Oxigenoterapia

Los pacientes que ingresen a un área crítica con datos de dificultad respiratoria, hipoxemia o inestabilidad hemodinámica deben recibir oxigenoterapia durante la reanimación para mantener la saturación de oxígeno (SatO₂) objetivo $> 94\%$. En pacientes con insuficiencia respiratoria hipercápnica, inestabilidad hemodinámica, falla orgánica múltiple o deterioro neurológico se debe iniciar ventilación mecánica invasiva (VMI) de forma temprana. (Pérez Nieto et al., 2020).

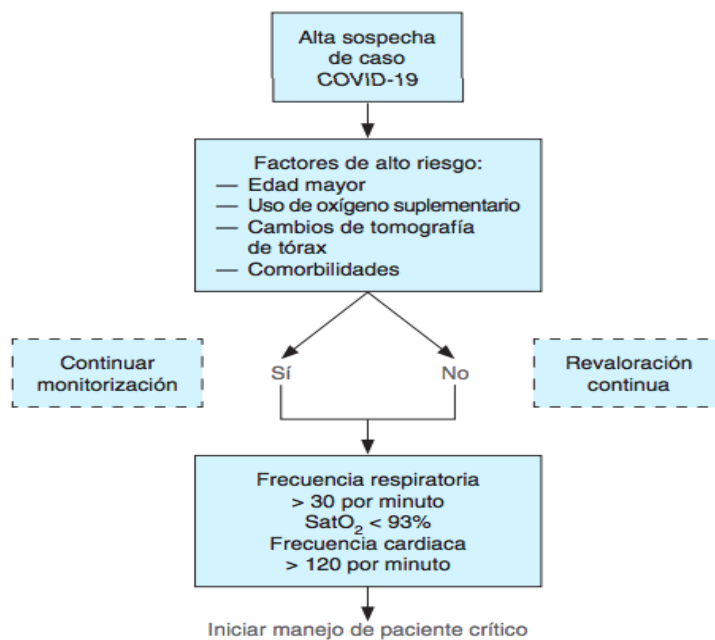


Figura 4. Esquema para inicio de manejo de paciente crítico. Tomado de: Pérez Nieto O, Zamarrón López E. Protocolo de manejo para la infección por COVID-19. Medicina Critica 2020;34(1):43-52.

Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda y manejo de ventilación mecánica en COVID-19

Según la definición de Berlín establecida en el 2012, define SDRA como un inicio agudo en los primeros siete días, radiográficamente presencia de opacidades bilaterales no explicadas por derrame pleural, atelectasias o nódulos, insuficiencia respiratoria no atribuible a falla cardiaca o sobrecarga hídrica e índice P/F (PaO₂/FiO₂) de 300-200 mmHg para SDRA leve, 200-100 mmHg moderado y menor de 100 mmHg severo con PEEP mayor o igual a 5 cmH₂O. La ventilación mecánica es hasta el día de hoy la piedra angular en el tratamiento, y el impacto en la sobrevida ha sido mediante la estrategia de protección alveolar. (Pérez Nieto et al., 2020)

Tratamiento Farmacológico

Varios medicamentos con posibles actividades antivirales están bajo investigación activa. Sin embargo solo el antiviral remdesivir y la dexametasona han probado disminuir días de estancia hospitalaria así como mortalidad. (Bhimraj et al., 2021)

Antecedentes específicos

La propagación mundial rápida y exponencial del SARS-CoV-2, favorecida por su baja virulencia y periodos de incubación prolongados, han dado como resultado un número significativo de portadores asintomáticos. Estos pacientes pueden no tomar las precauciones adecuadas y, por tanto, pueden convertirse en una fuente de transmisión. Es bien conocida la capacidad que tiene el virus de transmisión durante el período de incubación y en portadores asintomáticos, y estos últimos se han incluido en gran medida a los trabajadores de la salud. (Gómez-Ochoa et al., 2020)

México registra la mayor cantidad a nivel mundial de muertes por coronavirus entre los trabajadores de salud. Desde que inició la pandemia de COVID-19 en México, más del 21% de los contagios se han presentado entre trabajadores de la salud, un reflejo de la enorme vulnerabilidad con la que labora este gremio. Entre el 28 de febrero (detección del primer caso en el país) y el 31 de agosto de 2020 se notificaron 102.494 casos confirmados de COVID-19 en personal de salud, de los cuales el 60% son mujeres. Del total de casos confirmados, el 42% corresponde a enfermeros, el 28% a otros profesionales de salud, 27% a médicos, 2% a laboratoristas y 1% a dentistas. En el mismo periodo, se han notificado 1.378 defunciones, representando el 1,34 % de los confirmados y de las cuales el 70% son hombres. (Salud, 2020)

Las entidades con mayor número de muertes en su personal de salud son la Ciudad de México, Estado de México, Puebla, Veracruz y Tabasco. (Salud, 2020)

Durante la primera ola de la pandemia considerada durante los meses de marzo a julio del 2020, en el estudio de Chomali et al., realizado en un hospital de Chile en trabajadores de salud la distribución de casos confirmados según lugar de trabajo pudo observar que un 51% de los casos ocurrió en personal de salud que realizaban su actividad atendiendo pacientes hospitalizados. Acorde a la tasa de infección según los lugares de trabajo, se observaron una menor tasa de infección en áreas

administrativas, la cual es estadísticamente significativa con relación a las tasas observadas en las otras áreas de servicios (Chomali et al., 2021).

Los trabajadores de la salud son la fuerza laboral de primera línea para la atención clínica de casos de COVID-19 sospechosos y confirmados (Hunter et al., 2020). Por lo que están expuestos a un mayor riesgo de contraer la enfermedad en comparación con la población general y, si están infectados, representan un riesgo para los pacientes vulnerables y otros trabajadores sanitarios. La transmisión asintomática podría aumentar aún más el riesgo de propagación masiva en los hospitales. Por lo tanto, es importante investigar el riesgo de infección de los trabajadores sanitarios y las características clínicas de los casos afectados. La identificación de los trabajadores del área de la salud con infección y la evaluación superficies contaminadas fueron pasos cruciales para rastrear y detener la propagación del SARS-CoV-2 en este grupo. Sin embargo, hasta la fecha, la investigación sobre la transmisión dentro de los hospitales ha sido escasa.

El personal de salud podría exponerse a SARS-CoV-2 durante el trabajo en los servicios de salud, a través del contacto desprotegido con pacientes infectados o contacto con otros trabajadores de la salud infectados. La exposición en servicios de salud podría darse por el incumplimiento de procedimientos estándar para prevención y control de infecciones, uso inadecuado del equipo de protección personal (EPP), falta o insuficiente cantidad de EPP, insuficiente entrenamiento, estrés, presión de trabajo, sobrecarga de horas de trabajo, insuficiente número de profesionales de salud, entre otros. (Gómez-Ochoa et al., 2020)

En China se informó que las infecciones nosocomiales representaron cerca de 2055 de 476 hospitales. Prevalciendo la infección del trabajador de salud en el hogar que en el lugar de trabajo, sin embargo esto se reporto en las primeras etapas de la epidemia cuando la comprensión de la transmisión de COVID-19 y los suministros médicos eran limitados. De hecho, Chen y sus colaboradores (Chen et al., 2020) propusieron un nuevo sistema de control de infecciones para evitar infecciones nosocomiales de COVID-19, titulado "el sistema de observación". El

Departamento de Control de Infecciones y Enfermería del Hospital General Provincial de Guangdong nombró personal designado nombrado como “observadores de control de infecciones”, quienes recibieron capacitación para familiarizarse con los requisitos de control de infecciones en las salas de aislamiento de pacientes con SARS-CoV-2. Las salas estaban bajo vigilancia de cámaras y el observador de control de infecciones monitorea al personal médico en tiempo real a través de monitores de computadora fuera de la sala. El observador tiene como tarea asegurar el funcionamiento normal de las salas de aislamiento, supervisar la implementación de la desinfección, asegura un suministro suficiente de materiales de protección, organiza las muestras para inspección y alivia la ansiedad del personal médico mientras trata a los pacientes. Esto resulta una estrategia adicional que pudiera reducir el riesgo de infecciones dentro del personal de salud. (Lai et al., 2020)

En un estudio retrospectivo en un Hospital de tercer nivel en Wuhan, China (Lai et al., 2020), 110 de 9684 trabajadores de la salud, dieron positivo por COVID-19, con una tasa de infección del 1,1%. De ellos, 70% eran mujeres y tenían una mediana de edad de 37 años. Se encontró mayor tasa de infección en trabajadores de la salud que no eran de primera línea o no interactuaban directamente con los casos confirmados por COVID 19, explicado en el estudio porque a inicios del brote las medidas de protección eran insuficientes en los departamentos clínicos distintos de las clínicas y triage respiratorio, lo que ponía en mayor riesgo al personal de salud. Se estudiaron de manera aleatorizada a 335 trabajadores para buscar casos asintomáticos de la salud, la prevalencia de infección subclínica fue del 0,74% en trabajadores sanitarios de primera línea y del 1,0% en los que no eran de primera línea. Se demostraron como síntomas más frecuentes, fiebre (60,9%), mialgia o fatiga (60,0%), tos (56,4%), dolor de garganta (50,0%) y dolor muscular (45,5%). La mayoría de los casos positivos para COVID-19, presento una enfermedad no grave, esto probablemente por la rápida identificación de síntomas y toma de muestra a inicios de la enfermedad.

Un estudio, realizado en un hospital de tercer nivel en Madrid, España, (Folgueira et al., 2020) a inicios del brote por SARS-CoV-2, el 38% (791/2085) de todos los trabajadores dieron positivo para SARS-CoV-2 mediante RT-PCR, realizando pruebas aleatorizadas a todos los trabajadores del hospital con y sin presentar algún síntoma. No hubo diferencias estadísticamente significativas en la proporción entre los trabajadores sanitarios de áreas de alto riesgo involucrados en contacto cercano con pacientes con COVID-19 en comparación con el personal de oficina, administrativo o de laboratorio sin contacto directo con los pacientes. Se pueden optimizar estrategias estratificadas de riesgo, para prevención y control con el objetivo de frenar la transmisión, (Austin & Kachalia, 2020) como lo es el aislamiento inmediato de los trabajadores sanitarios con casos sospechosos y confirmados clínicamente de COVID-19, la publicación de pautas de prevención y control de infecciones, y capacitación en medidas de control de infecciones, ya sean presenciales o en línea.

Justificación

Los trabajadores de la salud pueden experimentar un mayor riesgo de infección por SARS-CoV-2 debido al contacto con pacientes altamente infecciosos, pero también debido a la exposición a casos infecciosos no diagnosticados o subclínicos.

Actualmente existen pocos estudios en México y en el estado de Puebla donde identifican la transmisión de COVID-19 entre trabajadores del sistema del sector salud. La transmisión nosocomial ha sido reconocida como un factor que favorece el aumento de casos por SARS-CoV-2 entre los trabajadores de salud al estar más expuestos a un mayor riesgo de contraer la enfermedad por atención de pacientes aún sin estar en un hospital no COVID.

Es necesario conocer la incidencia de contagio en el personal de salud de nuestro hospital para llevar a cabo estrategias de detección, capacitación y de protección al personal de salud para disminuir el número de contagios y otorgar atención oportuna a quienes han adquirido la enfermedad, lo que nos permitirá disminuir las ausencias laborales y eficientar la atención de la población que acude a solicitar un servicio de salud.

Planteamiento del problema

La pandemia causada por el coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo 2 (SARS-CoV-2) ha causado más de 14 millones de infecciones y 600.000 muertes en todo el mundo.

La transmisión de SARS-CoV-2 entre el personal hospitalario crea repercusiones negativas en el sistema de salud, ya que dicho sector es inhabilitado para la atención de la población y además compromete a los demás trabajadores.

En México no contamos con suficientes datos estadísticos sobre incidencia de afectación en personal del sector salud durante el primer periodo de pandemia por COVID19, por lo que surge la siguiente pregunta de investigación:

Pregunta de investigación

¿Cuál es la incidencia de transmisión por SARS-CoV-2 en el personal de salud del Hospital General Zona Norte de Puebla de marzo a julio de 2020?

Objetivos

General

Determinar la incidencia de transmisión por SARS-CoV-2 entre el personal de salud en el Hospital General Zona Norte de Puebla de marzo a julio de 2020.

Específicos

- Identificar el número de casos positivos a SARS-CoV-2 en el personal de salud
- Demostrar la infección por SARS-CoV-2 por grupo de edad en personal de salud
- Definir sexo de personal de salud positivo por SARS-CoV-2
- Determinar el puesto laboral del personal de salud más afectado
- Enumerar comorbilidades encontradas en personal de salud con SARS-CoV-2
- Describir síntomas más frecuentes al inicio de enfermedad

Material y métodos

Características del estudio

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, homodémico, unicéntrico, retrospectivo, transversal.

Población y tamaño de muestra

El universo de población estuvo constituido por trabajadores de salud con diagnóstico de COVID-19 confirmado por prueba RT-PCR en el Hospital General Zona Norte de Puebla en el periodo de Marzo a Julio de 2020.

Muestreo

No probabilístico

Definición de las unidades de observación

Personal de salud del Hospital General Zona Norte de Puebla con diagnóstico confirmado de SARS-CoV-2 por prueba RT-PCR

Criterios de inclusión

- Pacientes positivos de SARS-CoV-2 por prueba RT-PCR que contaron con hoja completa de Triage Respiratorio
- Edad 18 a 80 años
- Ambos sexos
- Personal activo hospitalario de todos los servicios (médico y no médico)
- Personal registrado en la plataforma de vigilancia epidemiológica

Criterios de exclusión

- Personal de salud en decreto

Criterios de eliminación

- No aplica

Definición de variables

Tabla 5. Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Dominio	Naturaleza	Escala
Sexo	Características que definen a un individuo como masculino o femenino	Masculino define hombres, femenino define mujeres	Independiente	Cualitativo Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hombre 2. Mujer
Edad	Tiempo transcurrido desde nacimiento del individuo	Años vividos a la fecha de recolección de datos	Independiente	Cuantitativo discreto	<p>Años en número arábigo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1 -18 años 2. 19-29 años 3. 30-39 años 4. 40-49 años 5. 50-59 años 6. 60 y más años
Comorbilidades	Condición de uno o más trastornos o enfermedades asociados a la enfermedad primaria	Trastorno asociado además de SARS-CoV-2	Dependiente	Cualitativa nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diabetes 2. Hipertensión 3. Asma 4. Obesidad 5. Tabaquismo 6. Otro
Síntomas referidos al inicio de la enfermedad	Referencia objetiva o subjetiva de una percepción anómala condicionada por una enfermedad	Referencia objetiva o subjetiva de manifestaciones anómalas sugestivas de SARS-CoV-2	Dependiente	Cualitativo nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fiebre 2. Tos 3. Disnea 4. Odinofagia 5. Cefalea 6. Dolor torácico 7. Dificultad respiratoria 8. Ataque al estado general 9. Diarrea 10. Otro

Día de inicio de síntomas a toma de RT-PCR Sarscov-2	Periodo de tiempo desde día 1 de inicio de síntomas a toma de muestra RT-PCR	Tiempo(días) desde el inicio de síntomas hasta toma de muestra RT-PCR	Dependiente	Cuantitativo discreta	1. Días
Área Médica	Actividad o trabajo	Labor ejecutada en el hospital	Independiente	Cualitativo nominal	1. Médicos, 2. Enfermeros, 3. Químicos, 4. Fisioterapia, 5. Residentes, 6. Internos, 7. Pasantes de enfermería
Área No Medica	Actividad o trabajo	Labor ejecutada en el hospital	Independiente	Cualitativo nominal	1. Administrativos 2. Lavandería 3. Intendencia 4. Camilleros 5. Archivo 6. Trabajo social 7. Informática 8. Técnico radiológico 9. Otros

Técnicas y procedimientos de recolección de la información:

Por medio de la consulta de los registros de Triage respiratorio y de la plataforma epidemiológica SISVER se localizaron y recolectaron los expedientes clínicos que cumplieron con los criterios de selección. Una vez se conformó el grupo de estudio, fueron capturados los datos de las variables en estudio en las hojas de recolección de datos elaborada por el tesista para posteriormente introducirse en el programa estadístico IBM SPSS en su versión 25.

Cronograma de actividades:

	Marzo 2020	Marzo - Julio 2020	Marzo - Julio 2020	Enero 2021	Enero 2021	Febrero 2021	Febrero 2021
Elaboración y aceptación de protocolo	■						
Recolección de información		■	■				
Organización de información				■			
Análisis de información				■	■		
Procesamiento de información					■	■	
Elaboración de documento preliminar						■	
Presentación final							■

Análisis Estadístico:

El análisis estadístico fue realizado con estadística descriptiva donde se empleó cálculo de medidas de tendencia central (media) y medidas de dispersión (desviación estándar) para las variables de tipo cuantitativo; mientras que para las variables de tipo cualitativo se expresarán en frecuencias y de porcentajes.

Se obtendrá medición de la frecuencia mediante cálculo de incidencia acumulada.

Aspectos éticos y de bioseguridad

La investigación se apega a las consideraciones formuladas en la declaración de Helsinki para los trabajos de investigación biomédica en sujetos humanos, la cual establece que el protocolo de investigación debe ser sometido a consideración y aprobación por una comisión de bioética.

En virtud que el estudio es retrospectivo y no se realizará maniobra alguna sobre los pacientes en estudio, no se requiere de consentimiento informado, por lo cual no se contempla en el presente protocolo de investigación.

De acuerdo al reglamento de la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos en materia de Investigación para la Salud, el presente protocolo de investigación se clasifica como Investigación sin riesgo, al ser un estudio que contempla investigación documental retrolectiva que no realiza intervención deliberada en los ámbitos fisiológicos, psicológicos y sociales de los pacientes en estudio.

Recursos disponibles

Recursos humanos

Investigador	Elaboración de protocolo Búsqueda bibliográfica Recolección de datos Análisis de datos
Director de tesis	Análisis de datos Interpretación de resultados Validación bibliográfica

Recursos materiales

Computadora, impresora, bolígrafos, hojas de recolección de datos.

Resultados

Durante el periodo de estudio 1018 personas fueron sospechosas a infección por SARS-CoV-2. Se realizaron 862 pruebas PCR de los cuales 506 casos fueron positivos, 349 negativos, 7 muestras inapropiadas, 3 no se encontraron en esta plataforma y no se tomaron muestras de 153 sospechosos.

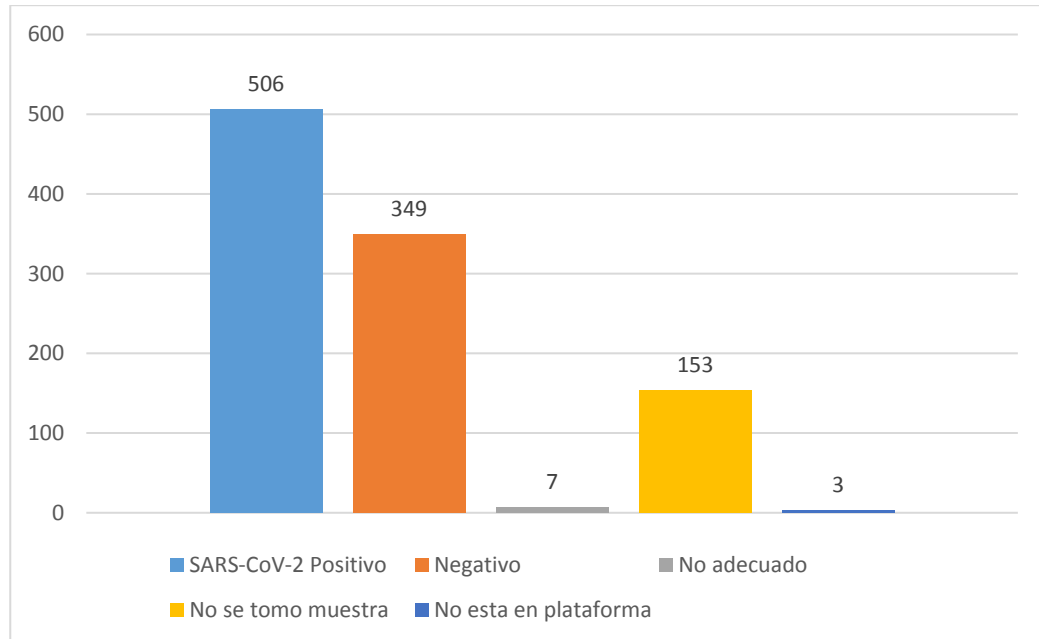


Gráfico 5. Casos sospechosos totales

En cuanto al personal de salud 273 casos fueron sospechosos y de estos 105 resultaron positivos para SARS-Cov-2, por lo que en el periodo estudiado dentro de la población general solo el 10% de la población correspondía a trabajadores de la salud. Ver Gráfico 6.



Gráfico 6. Personal de salud sospechoso total

No obstante, el personal de salud que laboró durante la primera ola en nuestra unidad correspondió a 908 trabajadores, por lo que 11 de cada 100 trabajadores tuvieron la COVID-19. Ver gráfico 7.



Gráfico 7. Casos Positivos en trabajadores de hospital General Zona Norte de Marzo a Julio 2020.

En relación al sexo de los 105 casos positivos de los trabajadores de la salud, 63 (60%) casos corresponden a mujeres y 42 (40%) a hombres. Ver Gráfico 8.

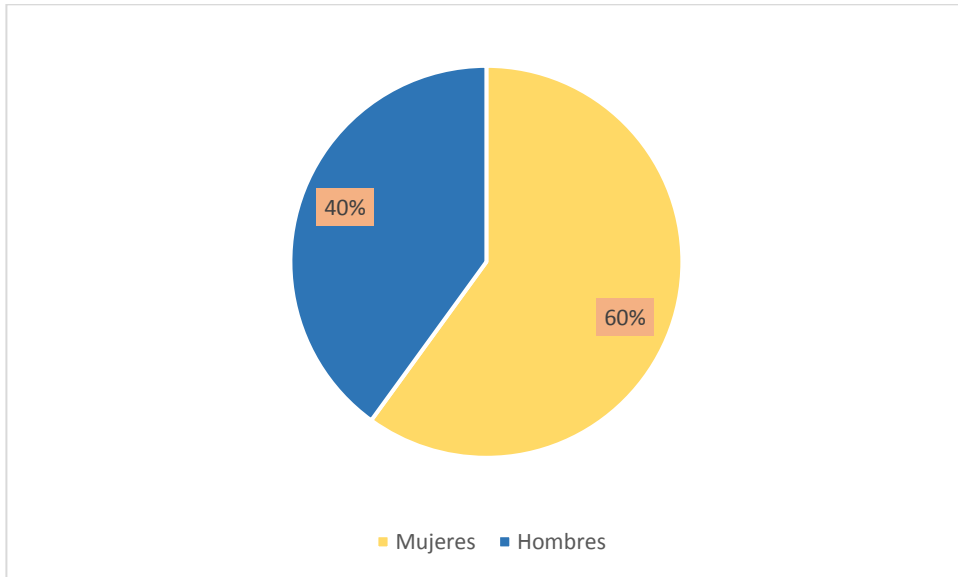


Gráfico 8. Sexo del personal de salud.

Con lo que respecta a la edad pudimos observar que el grupo mayormente afectado fue el de 30-39 años con 37 casos (35%), posterior el grupo de 19-29 años con 29 afectados (27%), 40-49 años con 27 casos (26%). Ver tabla 5.

Tabla 6. Edad en casos totales positivos

Edad por Grupos	Personal de Salud
1-18 años	0
19-29 años	29
30 -39 años	37
40 – 49 años	27
50 – 59 años	8
60 o mas años	4
Total	105

Respecto al área de trabajo del personal de salud el área médica fue la mayormente afectada con 80 casos correspondiendo al 76% del total. El servicio con más contagios fue el de enfermería con 36 casos equivalente al 34.2% del total, seguido de médicos con 27 casos correspondiente a 26% y los médicos residentes con 6.6%. Ver gráfico 9.

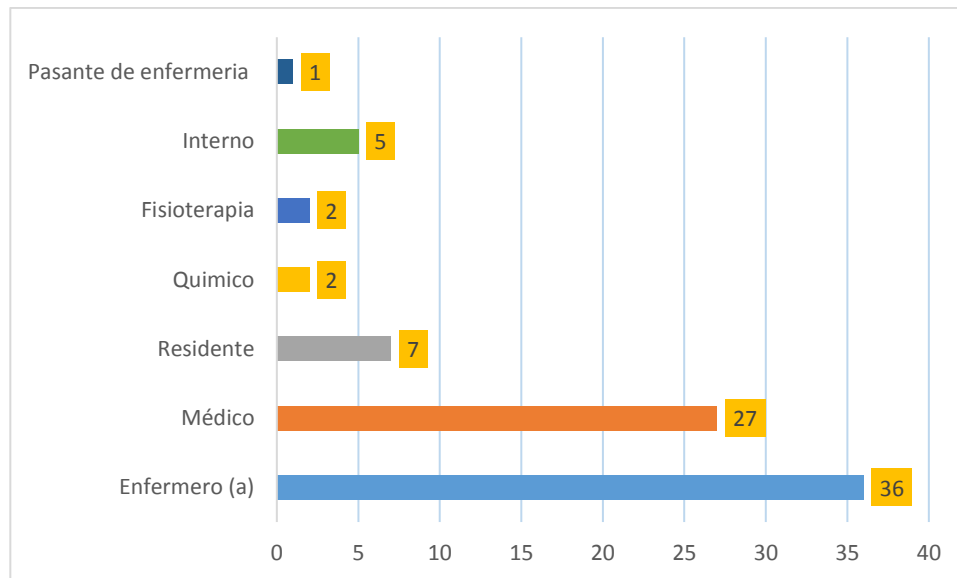


Gráfico 9. Ocupaciones de área médica más afectados.

Por otra parte, personal de salud del área no médica presentó 25 contagios correspondiendo a 24% del total. Los servicios no médicos con más contagios fueron de administración equivalente al 6% del total seguido de camilleros con 5% y otros servicios con 5%. Como podemos observar en el gráfico 10.

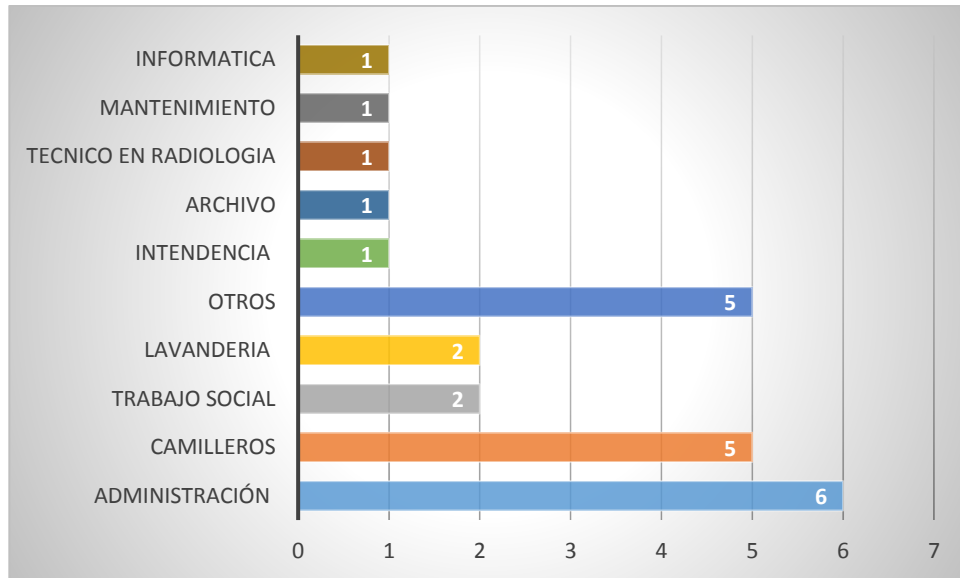


Gráfico 10. Ocupaciones de área No médica más afectados.

En cuanto a los síntomas más comunes identificados la combinación de tos, cefalea y fiebre con 12.3% fueron los más habituales seguidos de diarrea con 9.5% y odinofagia presentando en el 8.5%. Ver tabla 6.

Tabla 7. Síntomas más comunes en personal de salud contagiado.

Síntomas	Frecuencia	Porcentaje
Tos, cefalea y fiebre.	13	12.38%
Diarrea	10	9.52%
Odinofagia	9	8.57%
Malestar general	8	7.61%
Tos, cefalea y disnea,	8	7.61%
Tos, fiebre, dolor torácico y disnea	8	7.61%
Dolor torácico	8	7.61%
Tos, dolor torácico y disnea	7	6.66%
Fiebre	6	5.74%
Cefalea y malestar general	6	5.74%
Tos, cefalea, malestar general y fiebre	5	5.74%
Asintomático	5	5.74%
Cefalea	3	2.85%

Tos y disnea	3	2.85%
Dolor torácico y disnea	2	1.90%
Tos, fiebre y disnea	2	1.90%
Disnea	2	1.90%
Total	105	100%

Por otra, dentro las comorbilidades encontramos que 71 trabajadores contaban con un adecuado estado de salud equivalente a 68 % y 34 tenían alguna comorbilidad correspondiendo al 32% del total. Dentro de las comorbilidades más frecuentes pudimos distinguir a la obesidad como la más habitual con 48.7% seguido de hipertensión arterial y obesidad con 7.6%. Ver gráfico 11.

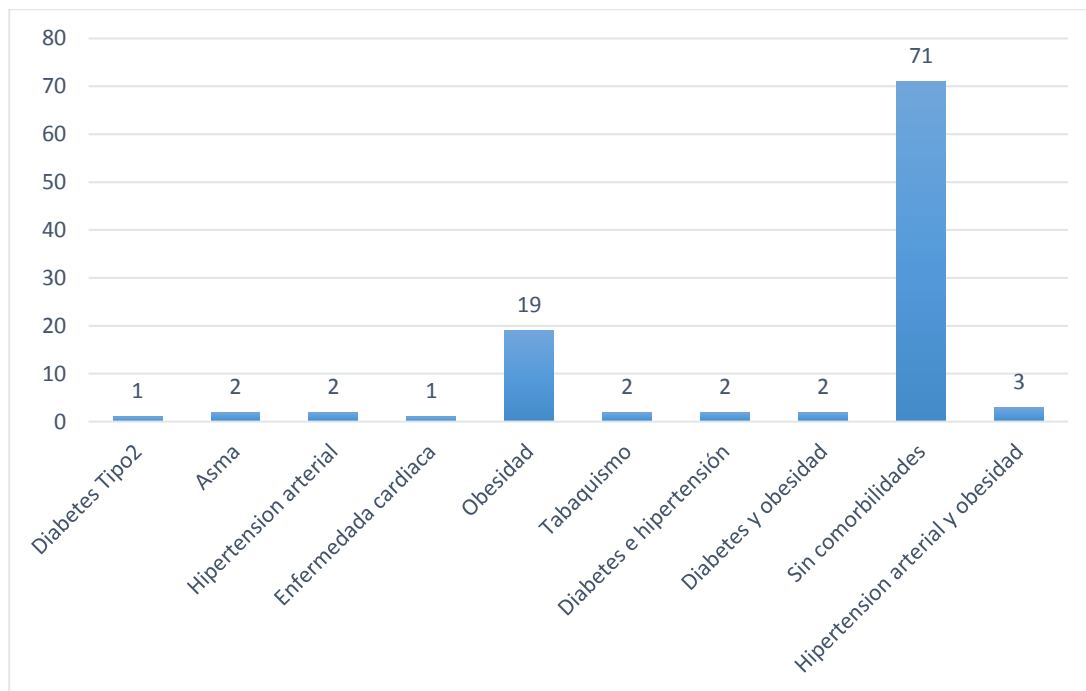


Gráfico 11. Comorbilidades en el personal de salud.

Así mismo la media de inicio de síntomas hasta realización de prueba RT PCR Sars-CoV-2 fue de 6 días, 4 días de desviación estándar. Mínimo 1 día y máximo de 15 días.

Por último de los 105 trabajadores de salud contagiados por SARS-CoV-2 no se reportan fallecidos.

Discusión

Los trabajadores de la salud de un hospital son parte primordial en atención de pacientes con COVID-19. En México, existen pocos estudios enfocados a la transmisión intrahospitalaria de SarsCov-2 en personal de salud.

De 908 trabajadores de salud en activo solo 105 fueron afectados lo que corresponde al 11% , números similares al estudio de Folgueira et al donde de 6800 empleados del hospital se confirmó que un total de 791 infectados lo que representa un 11,6% de todos los trabajadores de salud. Esta proporción fue menor en el estudio Lai et al en cuál de 9684 trabajadores de salud en total solo 110 se infectaron correspondiendo al 1.1%. Sin embargo cabe destacar que los dos últimos estudios mencionados se realizaron en el lapso de un mes durante la primera ola.

Las mujeres fueron las más afectadas en nuestro estudio con 60% similar al reporte mostrado por Lai et al que demuestra que el 71.8% del personal afectado fue del sexo femenino mientras que el 28.2% de casos fueron reportados en sexo masculino.

El grupo edad más afectado en nuestro estudio fue de 30 a 39 años (37%) guardando similitud con Lai et al en donde personal menor a 45 años fue quien presento mayor número de contagios.

En nuestro estudio, se logró identificar el personal de salud más vulnerable al contagio personal del área médica. Según el estudio de Lai et al de contagio en personal de salud el personal mayor afectado fue de enfermería con 56.4% seguido de médicos con el 23.6% dato que coincide con el personal que presento más contagios en nuestro estudio, en donde enfermería presento el 34% seguido de personal médico con el 26% del total.

En el metaanálisis realizado por Gómez Ochoa los síntomas más comunes encontrados en personal de salud fueron fiebre (57%), tos seca (57%) y malestar general (48%), en el estudio Lai et se reportó fiebre (60.9%), mialgia (60.0%) y tos (56.4%) como sintomatología más habitual, similar en comparación con nuestra investigación en donde la fiebre, tos y cefalea (12.38%) fueron los síntomas más frecuentes seguido de diarrea teniendo 9.5% y odinofagia con 8.5%.

Respecto a comorbilidades en nuestro estudio el 68% del personal de salud afectado no presentaba enfermedad previa dato similar al estudio de Lai et al en donde el 87% de los contagiados no padecían comorbilidades. El 32% de trabajadores de nuestro estudio padecía comorbilidades, siendo la obesidad la más común presentándose en un 48% de los afectados, a diferencia del estudio Lai et al donde la hipertensión fue la comorbilidad más frecuente con 10.9%.

La media de días de inicio de síntomas en el personal de salud de nuestro estudio fue de 6 días, similar al estudio Lai et al donde la media fue de 5 días.

Finalmente durante el periodo de estudio afortunadamente de los 105 trabajadores infectados por SARS-COV2 no hubo defunciones, coincidiendo con el estudio de folgueira et al el cual presento 791 trabajadores contagiados sin reporte de defunciones.

Limitantes

Durante la primera ola de pandemia en México existen pocos estudios similares con los cuales hacer comparaciones.

Muestreo no probabilístico

Conclusiones

La presencia de COVID-19 en los trabajadores de salud adquiere gran relevancia ante la afectación que esta produce en el entorno hospitalario. En nuestro estudio se registró mayor incidencia de contagios en personal de primera línea en atención de pacientes, siendo personal de enfermería y médicos los más afectados.

En lo que respecta al cuadro clínico en la mayoría del personal contagiado fue leve, con tos, fiebre y cefalea como síntomas predominantes y sin reporte de defunciones.

Finalmente es posible que existan pacientes portadores asintomáticos de SARS-CoV-2 por lo que se requiere implementación de medidas de protección eficaces, capacitación y supervisión para el personal de salud en la atención de pacientes y así lograr disminución de contagios.

El empleo mascarilla N95 al igual que una higiene de manos constante en todas las áreas, son esenciales para el adecuado resguardo del personal que labora en nuestro hospital.

Bibliografía

- Adhikari, S. P., Meng, S., Wu, Y., Mao, Y., Ye, R., Wang, Q., Sun, C., Sylvia, S., Rozelle, S., Raat, H., & Zhou, H. (2020). Novel Coronavirus during the early outbreak period: Epidemiology, causes, clinical manifestation and diagnosis, prevention and control. *Infectious Disease Poverty*, 9(29), 1–12.
- Austin, J. M., & Kachalia, A. (2020). The State of Health Care Quality Measurement in the Era of COVID-19: The Importance of Doing Better. In *JAMA - Journal of the American Medical Association*. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.11461>
- Berlin, D. A., Gulick, R. M., & Martinez, F. J. (2020a). Severe Covid-19. *New England Journal of Medicine*, 1–10. <https://doi.org/10.1056/nejmcp2009575>
- Berlin, D. A., Gulick, R. M., & Martinez, F. J. (2020b). Severe Covid-19. *New England Journal of Medicine*, 383(25), 2451–2460. <https://doi.org/10.1056/nejmcp2009575>
- Bhimraj, A., Morgan, R. L., Shumaker, A. H., Lavergne, V., Cheng, V. C., Edwards, K. M., Gandhi, R., Gallagher, J., Muller, W. J., Horo, J. C. O., Shoham, S., Murad, M. H., & Reem, A. (2021). *Last updated February 5, 2021 and posted online at www.idsociety.org/COVID19guidelines. Please check website for most updated version of these guidelines.*
- Castillo A., F., Bazaes N., D., & Huete G., Á. (2020). Radiología en la Pandemia COVID-19: Uso actual, recomendaciones para la estructuración del informe radiológico y experiencia de nuestro departamento. *Revista Chilena de Radiología*, 26(3), 88–99. <https://doi.org/10.4067/s0717-93082020000300088>
- Chen, X., Tian, J., Li, G., & Li, G. (2020). Initiation of a new infection control system for the COVID-19 outbreak. In *The Lancet Infectious Diseases*. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30110-9](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30110-9)
- Chino, C., Internacional, I., Parte, E., Sanitario, R., & Rsi, I. (2020). *Actualización Epidemiológica Enfermedad por coronavirus*. 1–17.
- Chomali, M., Guell, M., Hervé, B., Angulo, M., Huerta, C., Gutiérrez, C., & Blamey, R. (2021). Impacto De La Primera Ola Pandémica De Covid-19 En El Personal De Salud En Un Hospital Privado. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 32(1), 90–104. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2020.12.010>
- Chow, N., Fleming-Dutra, K., Gierke, R., Hall, A., Hughes, M., Pilishvili, T., Ritchey, M., Roguski, K., Skoff, T., & Ussery, E. (2020). Preliminary estimates of the prevalence of selected underlying health conditions among patients with coronavirus disease 2019 - United States, February 12-March 28, 2020. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 69(13), 382–386. <https://doi.org/10.15585/MMWR.MM6913E2>
- COVID-19 Treatment Guidelines Panel. (2020). Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Treatment Guidelines. Disponible en: <https://covid19treatmentguidelines.nih.gov/>. *National Institute of Health*, 2019, 130. <https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov/>
- Dong, Y., Zhou, H., Li, M., Zhang, Z., Guo, W., Yu, T., Gui, Y., Wang, Q., Zhao, L., Luo, S., Fan, H., & Hu, D. (2020). A novel simple scoring model for predicting severity of patients with SARS-CoV-2 infection. *Transboundary and Emerging Diseases*, 0–2. <https://doi.org/10.1111/tbed.13651>
- Folgueira, M. D., Munoz-Ruiperez, C., Alonso-Lopez, M. A., & Delgado, R. (2020). SARS-CoV-2 infection in Health Care Workers in a large public hospital in Madrid,

- Spain, during March 2020. In *medRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2020.04.07.20055723>
- Gandhi, M., Yokoe, D. S., & Havlir, D. V. (2020). Asymptomatic transmission, the achilles' heel of current strategies to control Covid-19. *New England Journal of Medicine*, 382(22), 2158–2160. <https://doi.org/10.1056/NEJMe2009758>
- Gómez-Ochoa, S. A., Franco, O. H., Rojas, L. Z., Raguindin, P. F., Roa-Díaz, Z. M., Wyssmann, B. M., Guevara, S. L. R., Echeverría, L. E., Glisic, M., & Muka, T. (2020). COVID-19 in Health-Care Workers: A Living Systematic Review and Meta-Analysis of Prevalence, Risk Factors, Clinical Characteristics, and Outcomes. *American Journal of Epidemiology*, 190(1), 161–175. <https://doi.org/10.1093/aje/kwaa191>
- Guan, W., Ni, Z., Hu, Y., Liang, W., Ou, C., He, J., Liu, L., Shan, H., Lei, C., Hui, D. S. C., Du, B., Li, L., Zeng, G., Yuen, K.-Y., Chen, R., Tang, C., Wang, T., Chen, P., Xiang, J., ... Zhong, N. (2020). Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *New England Journal of Medicine*, 382(18), 1708–1720. <https://doi.org/10.1056/nejmoa2002032>
- Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., Zhang, L., Fan, G., Xu, J., Gu, X., Cheng, Z., Yu, T., Xia, J., Wei, Y., Wu, W., Xie, X., Yin, W., Li, H., Liu, M., ... Cao, B. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*, 395(10223), 497–506. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5)
- Hunter, E., Price, D. A., Murphy, E., van der Loeff, I. S., Baker, K. F., Lendrem, D., Lendrem, C., Schmid, M. L., Pareja-Cebrian, L., Welch, A., Payne, B. A. I., & Duncan, C. J. A. (2020). First experience of COVID-19 screening of health-care workers in England. In *The Lancet*. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30970-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30970-3)
- Isolation, A., Isolation, C., & Protection, E. (2020). *SARS-CoV-2*. 2.
- Lai, X., Wang, M., Qin, C., Tan, L., Ran, L., Chen, D., Zhang, H., Shang, K., Xia, C., Wang, S., Xu, S., & Wang, W. (2020). Coronavirus Disease 2019 (COVID-2019) Infection Among Health Care Workers and Implications for Prevention Measures in a Tertiary Hospital in Wuhan, China. *JAMA Network Open*. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.9666>
- Leber, A. L., Lisby, J. G., Hansen, G., Relich, R. F., Schneider, U. V., Granato, P., Young, S., Pareja, J., & Hannel, I. (2020). Multicenter evaluation of the QIAstat-Dx respiratory panel for detection of viruses and bacteria in nasopharyngeal swab specimens. *Journal of Clinical Microbiology*, 58(5), 1–28. <https://doi.org/10.1128/JCM.00155-20>
- Li, Q., Guan, X., Wu, P., Wang, X., Zhou, L., Tong, Y., Ren, R., Leung, K. S. M., Lau, E. H. Y., Wong, J. Y., Xing, X., Xiang, N., Wu, Y., Li, C., Chen, Q., Li, D., Liu, T., Zhao, J., Liu, M., ... Feng, Z. (2020). Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. *New England Journal of Medicine*, 382(13), 1199–1207. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001316>
- Oran, D. P., & Topol, E. J. (2020). Prevalence of Asymptomatic SARS-CoV-2 Infection : A Narrative Review. *Annals of Internal Medicine*, 173(5), 362–367. <https://doi.org/10.7326/M20-3012>
- Pérez Nieto, O. R., Zamarrón López, E. I., Guerrero Gutiérrez, M. A., Soriano Orozco, R., Figueroa Uribe, A. F., López Fermín, J., Osorio Ruíz, A. A., Uribe Moya, S. E., Morgado Villaseñor, L. A., Flores Ramírez, R., Salmerón, J. D., Gasca Aldama, J. A., & Deloya Tomas, E. (2020). Protocolo de manejo para la infección por COVID-19.

- Medicina Crítica*, 33(1), 43–52. <https://doi.org/10.35366/93280>
- Poston, J. T., Patel, B. K., & Davis, A. M. (2020). Management of Critically Ill Adults with COVID-19. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, E1–E3. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.4914>
- Salud, P. D. E. (2020). *Covid-19 México*.
- Sun, P., Qie, S., Liu, Z., Ren, J., Li, K., & Xi, J. (2020). Clinical characteristics of hospitalized patients with SARS-CoV-2 infection: A single arm meta-analysis. *Journal of Medical Virology*, 92(6), 612–617. <https://doi.org/10.1002/jmv.25735>
- To, K. K. W., Tsang, O. T. Y., Leung, W. S., Tam, A. R., Wu, T. C., Lung, D. C., Yip, C. C. Y., Cai, J. P., Chan, J. M. C., Chik, T. S. H., Lau, D. P. L., Choi, C. Y. C., Chen, L. L., Chan, W. M., Chan, K. H., Ip, J. D., Ng, A. C. K., Poon, R. W. S., Luo, C. T., ... Yuen, K. Y. (2020). Temporal profiles of viral load in posterior oropharyngeal saliva samples and serum antibody responses during infection by SARS-CoV-2: an observational cohort study. *The Lancet Infectious Diseases*, 20(5), 565–574. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30196-1](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30196-1)