



Factores asociados al uso del equipo de protección personal en el contexto intrahospitalario durante la COVID-19

Factors associated to the use of PPE in the intra-hospital context during the COVID-19 pandemic

Fatores associados ao uso do equipo de proteção pessoal no contexto intra-hospitalar durante a COVID-19

M.B. Espinoza-Fernández^{a*}, N. Godoy-Alarcón^b,
M. Mondaca-Baeza^c, M.I. Johnson-Castro^d,
C. Ruiz-Tagle Pérez^e

ORCID

^a [0000-0002-0452-3779](https://orcid.org/0000-0002-0452-3779)

^d [0000-0002-7515-3509](https://orcid.org/0000-0002-7515-3509)

^b [0000-0002-2495-0559](https://orcid.org/0000-0002-2495-0559)

^e [0000-0001-5180-9879](https://orcid.org/0000-0001-5180-9879)

^c [0000-0003-1567-9207](https://orcid.org/0000-0003-1567-9207)

Universidad de Valparaíso, Facultad de Medicina, Escuela de Enfermería, Viña del Mar, Valparaíso, Chile

Recibido: 30 junio 2021

Aceptado: 15 diciembre 2021

RESUMEN

Introducción: En el contexto actual de pandemia por COVID-19, los establecimientos de salud implementaron protocolos de atención para prevenir el contagio entre los usuarios y el personal sanitario. Una de las principales medidas de protección fue el uso del equipo de protección personal (EPP). La evidencia indica la existencia de factores personales e institucionales que intervienen en su utilización.

*Autora para correspondencia. Correo electrónico: bruna.espinoza@uv.cl / bef_58@yahoo.es

<https://doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2021.4.1162>

1665-7063/© 2021 Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Objetivo: Determinar factores personales, laborales y del contexto sanitario del personal que intervienen en el uso del EPP.

Metodología: Diseño cuantitativo, correlacional. Los criterios de inclusión consideraron a miembros del equipo de enfermería que trabajaron en atención directa con usuarios hospitalizados por COVID-19; muestreo no probabilístico por cuotas. Se realizó análisis descriptivo, de correlación y regresión lineal de los datos.

Resultados: De los 154 funcionarios que participaron, el 78 % corresponde a profesionales de enfermería. Los factores *conocimiento* ($r= 0.22$; $p= <0.001$) y *disponibilidad de los EPP* ($r= 0.25$; $p= <0.001$) aumentan el uso de los EPP en procedimientos generadores de aerosoles.

Discusión: Los factores que garantizan el uso del EPP fueron *conocimiento y disponibilidad del EPP*; sin embargo, los efectos negativos por el uso prolongado de estos equipos en la salud física y mental del personal reducen el interés en utilizarlos.

Conclusiones: Los resultados permiten orientar la toma de decisiones en la implementación de actividades de capacitación, supervisión permanente y apoyo psicológico para el personal expuesto al riesgo de contagio por COVID-19 junto a estrategias eficientes en la gestión de los recursos materiales.

Palabras clave: SARS-CoV-2; equipo de protección personal; transmisión de enfermedad infecciosa de paciente a profesional; medidas de seguridad; personal de enfermería en hospital; Chile.

ABSTRACT

Introduction: Within the present context of the COVID-19 pandemic, the healthcare settings established diverse protocols of attention aimed at preventing contagion among patients and healthcare providers. One of the main protection measures was the use of personal protection equipment (PPE). The evidence suggests that there are personal and institutional factors which have an influence on the utilization of PPE.

Objective: To determine personal, labor related, and sanitary related context factors which have an influence on the use of PPE among healthcare providers and patients.

Methods: This is a quantitative correlational study. The inclusion requirement was being members of nursing teams working in direct attention with COVID-19 hospitalized patients. The sampling was non probabilistic and by quota. Descriptive and correlational statistics were calculated. Also, a linear regression on the data was carried out.

Results: 154 healthcare providers participated in the study. 78 % of them were nursing professionals. The factors Knowledge ($r= 0.22$; $p= <0.001$) and Availability of PPE ($r= 0.25$; $p= <0.001$) were found to increase the use of PPE.

Discussion: Although Knowledge and Availability were found to be promoting factors to the use of PPE, at the same time, it is important to realize that the prolonged use of PPE by healthcare professionals could reduce the use of these equipments.

Conclusions: The findings of this study can help the process of decision making on the implementation of activities regarding the training, supervision, and psychological support to the healthcare professionals who are at risk of contagion, as well as on the management of resources of protection such as the PPE.

Keywords: SARS-CoV-2; personal protective equipment; infectious disease transmission, patient-to-professional; security measures; nursing staff, hospital; Chile.

RESUMO

Introdução: No contexto atual da pandemia por COVID-19, os estabelecimentos de saúde implementaram protocolos de atenção para prevenir o contágio entre os usuários e o pessoal sanitário. Uma das principais medidas de proteção foi o uso do equipo de proteção pessoal (EPP). A evidencia indica a existência de fatores pessoais e institucionais que inter-vêm na sua utilização.

Objetivo: Determinar fatores pessoais, laborais e do contexto sanitário do pessoal que inter-vêm no uso do EPP.

Métodos: Desenho quantitativo, correlacional. Os critérios de inclusão foram dirigidos aos membros do equipo de enfermagem que trabalharam na atenção direta com usuários hospitalizados por COVID-19. Sobre uma amostra probabilística por quotas foram realizados análises descritivo e de correlação e regressão lineal dos dados.

Resultados: Participaram no estudo 154 funcionários, 78 % dos quais corresponde a profissionais da enfermagem. Os fatores *Conhecimento* ($r= 0.22$; $p < 0.001$) e *Disponibilidade dos EPP* ($r= 0.25$; $p < 0.001$) acrescentam o uso dos EPP em procedimientos geradores de aerossóis.

Discussão: Os fatores que garantem o uso do EPP foram *Conhecimento* e *Disponibilidade do EPP*; porém, os efeitos negativos pelo uso prolongado desses equipos na saúde física e mental do pessoal reduzem o interesse na sua utilização.

Conclusões: Os resultados permitem orientar a toma de decisões na implementação de actividades de capacitación, supervisión permanente e apoio psicológico para o pessoal exposto ao risco de contágio por COVID-19, junto as estratégias eficientes na gestão dos recursos materiais.

Palavras chave: SARS-CoV-2; equipamento de proteção individual; transmissão de doença infecciosa do paciente para o profissional; medidas de segurança; recursos humanos de enfermagem no hospital; Chile.

INTRODUCCIÓN

Chile no estuvo exento de vivir los estragos de la grave pandemia por COVID-19 que afectó no solo las condiciones de salud de las personas en el ámbito mundial, sino también la posibilidad de respuesta de los servicios de salud ante la crisis sanitaria. Frente a esta situación, y por la rápida propagación del virus SARS-CoV-2, los establecimientos sanitarios chilenos reorientaron sus servicios clínicos para atender a la gran cantidad de personas contagiadas. Con esta acción, se aumentó el riesgo de exposición y transmisión de la enfermedad entre el personal de salud dada la alta carga viral característica del SARS-CoV-2. Durante el mes de abril del 2021, la Región de Valparaíso ocupó el tercer lugar en Chile por casos confirmados acumulados de COVID-19¹.

Desde el inicio de la pandemia, distintos organismos e instituciones resaltaron la importancia de contar con medidas de prevención, tales como el uso de equipos de protección personal (EPP) idóneos y suficientes, capacitación continua del personal en materia de prevención de riesgos, condiciones laborales adecuadas y protocolos de protección acorde a estándares internacionales². El EPP se define como el conjunto de materiales diseñados para cumplir con las precauciones estándar de seguridad, a fin de proteger la piel y mucosas del trabajador al formar una barrera; estos evitan que el personal se ponga en contacto con fluidos, agentes infecciosos, fómites, superficies y otros componentes ambientales en los que pueden encontrarse agentes de riesgo³⁻⁵. El uso correcto del

equipo disminuyó el riesgo de contagio por SARS-CoV-2 en el personal de enfermería, en especial en unidades de mayor exposición³.

La relevancia del uso correcto y estandarizado del EPP fue ratificada por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) quien, desde el inicio de esta pandemia, publicó una serie de recomendaciones para el uso de equipos de protección personal en establecimientos de salud ante el nuevo coronavirus. La Organización Mundial de la Salud (OMS) especificó el tipo de equipo que debía utilizarse según la zona de trabajo o atención que brinda el personal⁵. Por su parte, en un documento técnico, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) complementó estas recomendaciones y resaltó que las medidas de protección de contacto y respiratorias eran efectivas para proteger al personal de salud del contagio por COVID-19 en la mayoría de los escenarios de atención. También enfatizó la necesidad de establecer con claridad las áreas de riesgo por procedimientos que generaran aerosoles, así como determinar las zonas seguras para evitar el contagio y preservar los equipos sanitarios⁶.

Algunas estrategias implementadas para asegurar el cumplimiento de estas recomendaciones fueron fortalecer la capacitación del personal para la atención de pacientes con COVID-19, adecuar las instalaciones a fin de asegurar el cuidado tanto de la persona infectada como del profesional sanitario y así minimizar el riesgo de contagio. Estas acciones requirieron la participación de las instituciones y de los profesionales de la salud⁶⁻⁸. No obstante, pese a todas estas recomendaciones y a la implementación de medidas de mitigación del riesgo, como el refuerzo de las precauciones universales y utilización de EPP, los casos de COVID-19 positivos entre el personal de salud continuaron presentándose en todo el territorio nacional.

De la semana epidemiológica 10 a la 53 (1 de marzo de 2020 al 2 de enero de 2021), se diagnosticaron en Chile 52 241 casos de COVID-19 entre el personal de salud, esto correspondió al 7.4 % del total de contagios registrados a nivel nacional. La región en la cual se observó una prevalencia alta de personal de salud infectado, en relación con el total de casos notificados en la zona, fue Valparaíso con un 9.3 %. Durante este mismo período de tiempo, los tres grupos laborales del área de la salud que acumularon un mayor número de contagios (80.3 %), fueron profesionales de enfermería, medicina y las profesiones auxiliares, siendo enfermería la actividad con la mayor tasa de contagios (136.5×1000)⁹.

Estas cifras permiten destacar la experiencia internacional al indicar que existieron factores a nivel personal e institucional que pudieron intervenir en la adherencia de la utilización de los EPP, así como su uso adecuado. Por ejemplo, en lo individual, el uso prolongado del equipo, si bien minimiza el riesgo de contagio, puede provocar algún riesgo laboral, ya sea físico o de salud mental en el profesional, es decir, algunos eventos se exacerban en detrimento de otro¹⁰. Otros factores de riesgo identificados son los errores o el incumplimiento del protocolo en colocación y retiro, molestias por el uso prolongado que altera la comunicación con pacientes y compañeros de trabajo, así como también la aparición de lesiones en la piel^{7,11,12}. A nivel institucional, la falta de EPP o material para atender al paciente, la carga de trabajo y falta de personal, la infraestructura poco adecuada o mal organizada son factores que aumentan el riesgo laboral¹⁰. Lo anterior podría explicar la incidencia de contagios entre el personal, por tal motivo, se debían tomar las precauciones necesarias durante todo el proceso de atención al paciente, desde su ingreso al hospital hasta su alta¹³.

Con base en los antecedentes expuestos, surgió la interrogante sobre cuáles fueron los factores propios del personal de salud y del contexto hospitalario que intervinieron en el uso del EPP como medida estándar de protección y su empleo en los procedimientos que generan aerosoles, a partir de la recomendación de la autoridad sanitaria para los funcionarios que se desempeñan en los servicios

de baja, mediana y alta complejidad en un hospital de Chile durante los meses de septiembre de 2020 a febrero de 2021. Se planteó como objetivo general determinar los factores personales, laborales y del contexto sanitario que intervinieron en el uso del EPP por el personal sanitario, con el propósito de obtener evidencia que oriente a disminuir el riesgo de contagio y contribuir a preservar la salud del personal.

METODOLOGÍA

Este es un estudio cuantitativo con enfoque correlacional de corte transversal. Se identificaron dos variables de estudio: *factores que intervienen en el uso del EPP* y *uso del EPP*.

La variable *factores que intervienen en el uso del EPP* se define, para el presente estudio, como aquellos condicionantes que pueden intervenir en el uso del EPP de acuerdo con las recomendaciones de la autoridad sanitaria. Se identificaron dos categorías; la primera corresponde a *condicionantes personales y laborales* con las siguientes dimensiones: *características personales* (edad, sexo), *experiencia laboral*, *sistema de turno*, *conocimiento sobre protocolos relacionados a la COVID-19 e implementados por la institución*, entre otros; la segunda categoría aborda las *condicionantes del contexto hospitalario*, tales como: *capacitación en protocolos COVID-19*, *supervisión*, *implementación de protocolos*, *unidad y disponibilidad del EPP*.

La variable *uso del EPP* se define como el empleo de los elementos de protección en diferentes momentos y circunstancias durante la atención a las personas hospitalizadas. En esta variable se identificaron dos categorías: *uso del EPP como precaución estándar*, la cual engloba el uso de mascarilla quirúrgica, pechera y guantes, y *uso del EPP en procedimientos generadores de aerosoles*, que contempla el uso de delantal de mangas largas, respirador N95, escudo facial, entre otros.

Se diseñó y aplicó un instrumento *ex profeso* para dar cuenta de las principales variables del estudio, y se consideró *uso del EPP* como variable criterio. Las siguientes dimensiones corresponden a las variables indicadoras o variables predictoras de las categorías *uso del EPP como precaución estándar* y *uso del EPP en procedimientos generadores de aerosoles*: *dimensión laboral*, *capacitación en protocolos COVID-19*, *conocimiento sobre protocolos relacionados a la COVID-19*, *disponibilidad del EPP*, *experiencia laboral* y la *unidad* en que se desempeñan los participantes.

Población: La población de interés fue el personal de enfermería de un hospital chileno con N= 593 (dato entregado por la Subdirección de Enfermería del hospital en mayo de 2020); dado que este grupo es el más numeroso dentro de las instituciones sanitarias, fueron asignados a la primera línea en el cuidado de las personas, con alto riesgo de exposición al contagio directo e indirecto por SARS-CoV-2, por ello, se estimó conveniente focalizar el estudio en el equipo de enfermería.

Para el presente trabajo, la población participante correspondió a profesionales de Enfermería (licenciados y especialistas), Técnicos en Enfermería de Nivel Superior (TENS) y personal auxiliar que se desempeña en las siguientes unidades clínicas: Unidad de Cuidados Intermedios (UCIM), Unidad de Cuidados Intensivos COVID (UCI-COVID), Baja Complejidad Quirúrgica (BCQ), Unidad de Emergencias Adultos y Unidad Respiratoria Adultos (UEA-URA), Unidad de Paciente Crítico Pediátrico (UPCP), Unidad de Emergencia Infantil (UEI) y Pediatría.

Tamaño y selección de la muestra: Se empleó un muestreo no probabilístico por cuotas¹⁴, manteniendo la distribución por sexo del equipo de enfermería. Es necesario indicar que se eligió este tipo de muestreo debido a la condición de restricción de acceso a los servicios asistenciales para

entrevistar al trabajador, la vulnerabilidad del estado de salud de estos por el riesgo de enfermar y el movimiento permanente de ingreso de personal nuevo. Las características de la muestra se presentan en la Tabla 1.

Criterios de inclusión: Se estableció que los participantes fueran miembros del equipo de enfermería que se desempeñaran en unidades clínicas, identificadas previamente como prestadores de atención directa a personas hospitalizadas con o sin diagnóstico de COVID-19.

Criterios de exclusión: No se consideró a miembros del equipo de enfermería que trabajaran en unidades clínicas desempeñando solo labores administrativas y que no realizaran actividades clínicas directas con las personas hospitalizadas.

Recolección de datos: Se diseñó un instrumento *ad hoc* con la finalidad de identificar las variables de estudio; quedó conformado por 67 ítems divididos en dos partes:

1. La primera parte fue un cuestionario (preguntas 1-9) que registró las dimensiones relacionadas con las características personales y datos laborales de los participantes.
2. La segunda parte consistió en una escala (ítems 10-67) que recolectó información acerca de las dimensiones relacionadas con la percepción de sobrecarga física y mental laboral, contexto hospitalario (unidad), capacitación, conocimiento sobre protocolos; así como de las categorías *uso del EPP como precaución estándar* y *uso del EPP en procedimientos generadores de aerosoles*. La escala de medición corresponde a dos tipos, una es de respuestas dicotómicas SI/NO (ítems: 15-31, 45-65) y otra de respuestas tipo Likert con cinco opciones, en donde (5) corresponde a *completamente de acuerdo* (1) *completamente en desacuerdo* (ítems: 10-14, 32-44, 66, 67).

Recolección de los datos: Para realizar esta investigación, se solicitó autorización por escrito al médico director y a la enfermera subdirectora de cuidado del hospital. Se contactó vía telefónica a las enfermeras encargadas de cada unidad clínica participante para coordinar la aplicación del consentimiento informado y el cuestionario. De acuerdo con las condiciones de restricción sanitaria para el acceso a las dependencias del hospital, se solicitaron las direcciones de correo electrónico del personal participante. El tiempo para contestar el instrumento se estimó de 25 a 30 minutos.

El instrumento se generó y aplicó a través de un formulario de *Google* enviado por correo electrónico a los participantes, quienes accedieron a responder las preguntas de forma voluntaria; las respuestas se recolectaron automáticamente en una hoja de *Excel*. Las investigadoras estuvieron en comunicación con las enfermeras de las unidades participantes a través de mensajería telefónica para responder dudas o solucionar problemas emergentes.

Validez y confiabilidad del instrumento: El instrumento elaborado fue validado por juicio de experto con valores por sobre el punto de corte mínimo 0.58, según Método de Lawshe¹⁵. En el panel de expertos participaron ocho profesionales de enfermería: tres subdirectoras de cuidado de diferentes hospitales públicos de la zona y cinco enfermeras encargadas del programa de Infecciones Asociadas a la Atención de Salud (IAAS).

Para definir la confiabilidad del instrumento se realizó análisis de confiabilidad interna y análisis factorial¹⁶. El instrumento quedó conformado por 67 ítems, de los cuales 9 preguntas corresponden

a características personales y laborales de los participantes, y 58 ítems registran información de las categorías y dimensiones de estudio distribuidos en 6 grupos (Tabla 2):

1. Grupo 1. *Uso del EPP como precaución estándar* conformada por 23 ítems (39-44, 51-67), con la finalidad de determinar el uso de los diferentes EPP ($\alpha = 0.78$).
2. Grupo 2. *Uso del EPP en procedimientos generadores de aerosoles* agrupa 13 ítems (32-44), enfocados en determinar el uso del EPP en procedimientos generadores de aerosoles ($\alpha = 0.65$).
3. Grupo 3. *Percepción de sobrecarga física y mental laboral* conformada por 5 ítems (10-14), que buscan identificar percepción de sobrecarga ($\alpha = 0.88$).
4. Grupo 4. *Conocimiento sobre la implementación de protocolos COVID-19* con 13 ítems (15-21, 33-38) evalúa el nivel de conocimiento de los participantes con respecto a las medidas de implementación de protocolos COVID-19 al interior del hospital ($\alpha = 0.66$).
5. Grupo 5. *Disponibilidad del equipo de protección personal* compuesta por 7 ítems (22-28), enfocados en determinar la existencia o no del EPP para el profesional clínico del hospital ($\alpha = 0.62$).
6. Grupo 6. *Capacitación en temas COVID-19* incluye 5 ítems (29-33), enfocados en identificar si los participantes recibieron capacitación en relación con la transmisión de la COVID-19, manejo de pacientes con esta enfermedad y protocolos para el uso del EPP ($\alpha = 0.51$).

Prueba piloto: Con el objeto de probar la pertinencia y eficacia del instrumento (incluyendo instrucciones), así como las condiciones de aplicación y los procedimientos involucrados en este, se realizó una prueba piloto con 30 personas miembros del equipo de enfermería con características similares a los de la muestra. Dada la condición sanitaria de pandemia, el cuestionario se envió por correo electrónico con un tiempo de llenado de entre 25 y 30 minutos.

Análisis de datos: Los datos obtenidos fueron capturados en tablas de *Excel* y se codificaron en el programa estadístico SPSS, versión 25.0. Se realizó análisis descriptivo de los datos para identificar estadígrafos de tendencia central, análisis de correlación para dar cuenta de la relación medida entre las variables¹⁶ y análisis de regresión lineal¹⁷.

Consideraciones éticas: Esta investigación se enmarca en los principios éticos de Helsinki¹⁸ para investigaciones con seres humanos. Se resguardó en todo momento el derecho a la privacidad de los participantes manteniendo el anonimato de los datos; los instrumentos aplicados se identificaron con un código alfanumérico y han sido resguardados en forma digital en la computadora de la investigadora principal. Se reservó en todo momento el derecho a ejercer la autonomía a través del consentimiento informado firmado por los participantes.

El protocolo de investigación fue aprobado por el Comité Ético Científico del Servicio de Salud Valparaíso-San Antonio que corresponde a la jurisdicción del establecimiento en donde se realizó la investigación, como consta en la Resolución Exenta 7859 del 15.09.2020 (anexo 2).

RESULTADOS

Caracterización de la muestra: Participaron en el estudio 154 miembros del equipo de enfermería; el grupo de mayor participación (78.6 %) fue el profesional de enfermería. El sexo femenino predominó en la muestra (88.3 %). El grupo de edad de entre 20-40 años fue el más numeroso.

En cuanto a la dimensión *Experiencia laboral*, solo un 12.4 % informó tener menos de 1 año trabajando en la unidad y poco más de la mitad (55.8 %) llevan laborando más de 6 años en la unidad clínica. Según el *tipo de contrato*, el 21.4 % de los participantes era titular en sus puestos de trabajo, poco más de una tercera parte (38.3 %) estaban por contrato, el 20.8 % por honorarios y el 11 % tenían un contrato por suplencia (Tabla 1).

Tabla 1. Caracterización sociodemográficas y laborales de la muestra

Variables		N (154)	%
Categoría laboral	Auxiliar	21	13.6
	Profesional de enfermería	121	78.6
	Paramédico (TENS)	12	7.8
Sexo	Masculino	18	11.7
	Femenino	136	88.3
Tipo contrato	Contrato	59	38.3
	Contrato suplente	17	11.0
	Honorarios	32	20.8
	Reemplazante >1 año	8	5.2
	Reemplazante <1 año	5	3.3
	Titular	33	21.4
Experiencia en el cargo	<6 meses	4	2.6
	6 meses a 1 año	32	20.8
	>1 año	118	76.6
Experiencia laboral	<1 año	19	12.4
	1 a 5 años	49	31.8
	6 a 15 años	61	39.6
	>15 años	25	16.2
Unidad clínica	Baja Complejidad Quirúrgica	26	17.3
	Unidad de Pediatría	35	23.3
	Unidad de Cuidados Intensivos COVID	18	12.0
	Unidad de Cuidados Intermedios	9	6.0
	Unidad de Emergencia Adultos–Unidad Respiratoria Adultos	6	4.0
	Unidad de Emergencia Infantil	31	20.7
	Unidad Paciente Crítico Pediátrico (UPCP)	25	16.7
Edad	Media (Dt)	34.62	± 9.28

Con respecto a la categoría *uso del EPP como precaución estándar*, se correlacionó positivamente y de manera significativa con la *percepción de sobrecarga física y mental laboral* ($r= 0.59$; $p= <0.001$) y el *conocimiento sobre protocolos COVID-19* ($r= 0.71$; $p= <0.001$). Esto indica que quienes utilizan en mayor medida los EPP son personas que perciben una mayor sobrecarga física y mental del trabajo y, al mismo tiempo, tienen más conocimiento, además de estar mejor informados respecto al manejo del EPP (Tabla 2).

Tabla 2. Análisis de correlación de la categoría uso del EPP como medida de precaución estándar

Variable (V)	V 1	V 2	V 3	V 4	V 5	V 6	V 7
1. Uso del EPP	-						
2. Percepción de sobrecarga física y mental laboral	0.59**	-					
3. Capacitación	-0.12	-0.17*	-				
4. Conocimiento sobre protocolos	0.71**	0.63**	0.13	-			
5. Disponibilidad de EPP	-0.01	-0.14	0.42**	0.11	-		
6. Años de experiencia (< 6 meses)	-0.16	0.01	-0.07	-0.13	-0.07	-	
7. Unidad Paciente Crítico Pediátrico	-0.01	-0.06	0.03	-0.20*	-0.04	0.15	-

*p= <.05 **p= <.001

En cuanto a la categoría *uso del EPP en procedimientos generadores de aerosoles* se correlaciona positivamente con las dimensiones *conocimiento sobre protocolos COVID-19* ($r= 0.22$; $p= <0.001$) y *disponibilidad del EPP* ($r= 0.25$; $p= <0.001$) (Tabla 3).

Tabla 3. Matriz de correlaciones uso del EPP en procedimientos generadores de aerosoles

Variable (V)	V 1	V 2	V 3	V 4	V 5	V 6	V 7
1. Uso del EPP	-						
2. Percepción de sobrecarga física y mental laboral	0.10	-					
3. Capacitación	0.11	-0.17*	-				
4. Conocimiento sobre protocolos	0.22**	0.63**	0.132	-			
5. Disponibilidad de EPP	0.25**	-0.14	0.4**	0.11	-		
6. Años de experiencia (< 6 meses)	-0.06	0.01	-0.07	-0.13	-0.07	-	
7. Unidad Paciente Crítico Pediátrico	-0.02	-0.06	0.03	-0.20*	-0.04	0.15	-

† r: Matriz de correlación r

*p= <.05 **p= <.001

Con el fin de determinar la capacidad explicativa, se realizó análisis de regresión de cada una de las variables independientes *conocimiento sobre protocolos COVID-19*, *capacitación en protocolos COVID-19*, *disponibilidad del EPP* por parte de la institución, *percepción de sobrecarga física y mental laboral*, así como algunas características del perfil personal-laboral, tales como la *unidad* en la cual se desempeña, el sistema de turno y la *experiencia laboral*, estas últimas se transformaron en *dummy*¹⁹, es decir, cada ítem fue transformado en una variable en sí misma.

De acuerdo con lo anterior, la regresión lineal demostró que las dimensiones variables independientes como grupo confirman el *uso de los EPP como precaución estándar*. Así, las variables *experiencia laboral <6 meses* y la *Unidad Paciente Crítico Pediátrico (UPCP)*, explicarían el 64 % de

la varianza de la categoría *uso del EPP como precaución estándar* variable criterio (Tabla 4). En relación con el *uso del EPP en procedimientos generadores de aerosoles*, los resultados indican que, de las dimensiones variables independientes incorporadas en el modelo, solo la *disponibilidad del EPP* permite explicar la variable dependiente. De acuerdo con los resultados, este modelo explica un 11 % de la varianza de la variable criterio (*uso del EPP*). El resto de las dimensiones no tienen capacidad explicativa (Tabla 4).

Tabla 4. Coeficientes de regresión de variables predictores del uso del EPP como precaución estándar y del uso del EPP en procedimientos generadores de aerosoles

	Uso del EPP como precaución estándar			Uso del EPP en procedimientos generadores de aerosoles		
	B	SE B	β	B	SE B	β
Constante	1.295	5.169		6.015	1.37	
Percepción de sobrecarga física y mental laboral	0.245	0.11	0.17*	0.002	0.03	0.008
Capacitación	-0.683	0.243	-0.180**	0.005	0.063	0.007
Conocimiento sobre protocolos	0.99	0.119	0.659***	0.055	0.032	0.204
Disponibilidad de EPP	0.17	0.445	0.024	0.296	0.119	0.232*
Años de experiencia (< 6 meses)	-5.573	2.691	-0.118*	-0.159	0.727	-0.019
Unidad Paciente Crítico Pediátrico	2.933	1.051	0.161**	0.135	0.283	0.041
Resumen del modelo						
R2		0.62			0.11	
F		0.24**			0.13**	

* p= <.05 **p= <.01 ***p= <.001

DISCUSIÓN

De acuerdo con la OMS²⁰, el personal de enfermería es el que representa la mayor proporción (59 %) de los profesionales sanitarios que trabajan en la primera línea de atención. Factores como largas jornadas de trabajo, agotamiento, ejecución de procedimientos generadores de aerosoles, entre otros, que exigen el contacto directo con personas contagiadas que podrían ser asintomáticas, coloca a estos profesionales en un riesgo impredecible de infección por COVID-19²¹. Los participantes del presente estudio fueron en su mayoría profesionales de enfermería (78 %), quienes informaron cambios en el sistema de trabajo, es decir, en vez de trabajar doce horas cada día como lo hacían previo a la pandemia, más del 40 % de ellos trabajaron jornadas de 24 horas continuas con dos o tres días libres, lo que significó aumentar al doble la jornada laboral con el consecuente agotamiento físico y mental. En este contexto, se hace imprescindible que las instituciones cuenten con EPP adecuados y suficientes, acciones de formación continua, protocolos acordes a los estándares internacionales y voluntad política desde las instancias directivas de las instituciones de salud².

Los resultados del presente estudio mostraron factores que explicaron el uso del EPP, por ejemplo, *disponer* de los elementos de protección necesarios, el *conocimiento sobre los protocolos* elaborados

por la autoridad sanitaria y, principalmente, la *capacitación en protocolos COVID-19*. Esto es congruente con lo señalado en otro estudio²² que evidencia la importancia de la capacitación presencial en el uso del EPP para reducir los errores de instalación, retiro y, por ende, los contagios. Sobre el particular se describe que el riesgo de contagio disminuye si el retiro de guantes y delantal se realiza al mismo tiempo; de igual manera contribuye el uso de doble guante, así como la desinfección con amoníaco cuaternario o lejía.

En relación con el uso del EPP, si bien esta precaución junto con el lavado de manos y la distancia física son las medidas más costo-efectivas para prevenir el contagio, los efectos negativos que tiene su uso prolongado en la salud física y mental del personal sanitario desincentivan su utilización. Lo anterior lo demuestra el estudio realizado por Duan et al.²³, en el que señalan una alta incidencia de malestar y lesiones como dificultad para respirar, fatiga, lesiones por presión relacionadas con el dispositivo, ansiedad, acné facial, dermatitis alérgica, entre otros.

Otros impactos negativos reportados, como problemas ergonómicos provocados por el uso de EPP y disminución del desempeño laboral en términos de reducción de la destreza manual, riesgo de lesiones por herramientas cortantes, discapacidad visual, problemas de comunicación con el paciente y entre el equipo de salud, entre otros, argumentan la necesidad urgente de mejorar el diseño del EPP para una mejor protección, así como la creación de nueva tecnología a fin de incrementar la calidad de atención y reducir los factores de riesgo en la calidad de vida de las personas²³.

Es importante mencionar que, en el presente estudio, el estrés se reflejó en las respuestas de la dimensión *percepción de sobrecarga física y mental laboral*, inserta en la variable *factores que intervienen en el uso del EPP*, ya que no se preguntó de manera explícita. Tras una revisión de la literatura, es posible documentar porcentajes sobre el 50 % tanto de estrés físico como psicológico, ansiedad, insomnio y depresión en el personal de atención directa²⁴.

Por otro lado, la capacitación continua es uno de los factores protectores que más influye en la adherencia del personal de enfermería en el uso del EPP²⁵. Estudios han demostrado la necesidad de aumentar la conciencia para hacer cumplir las normativas descritas por organismos internacionales de la salud, mantener los protocolos y directrices claros, la integración de mejores prácticas y la evaluación permanente de los protocolos establecidos²⁶. Según la experiencia en China, aspectos importantes que influyeron en el contagio del personal sanitario fueron los insuficientes programas de supervisión con respecto al manejo recomendado de los EPP²⁷, la falta de capacitación efectiva en el uso de ellos o la capacitación tardía para dar respuesta a la contingencia, así como el abastecimiento inadecuado de los equipos EPP dada la gran demanda de atención^{27,28}.

Limitaciones del estudio: La situación de la pandemia redujo las posibilidades de acceder presencialmente a la institución de salud para la recolección de datos. Si bien se enviaron las encuestas por correo electrónico, la tasa de respuesta no fue la esperada. Por esta razón, el estamento de Paramédicos y Auxiliares tuvo una baja participación.

CONCLUSIONES

Las variables con mayor capacidad explicativa para *el uso del EPP* por los participantes fueron la *disponibilidad del EPP*, *conocimiento sobre protocolos relacionados a la COVID-19*, la *capacitación*, así como la *percepción de sobrecarga física y mental laboral*, lo cual permitió revelar y demostrar el impacto que tienen las medidas de prevención implementadas por las instituciones de salud para evitar el contagio de COVID-19 en el equipo de enfermería.

La capacitación continua y presencial para motivar la adherencia del uso del EPP; la disposición en cantidad, características y calidad de los equipos; la supervisión permanente e indicaciones verbales con respecto al uso, la instalación y correcto retiro para evitar contagio; así como considerar los sistemas de turnos o los efectos nocivos que tiene el uso prolongado de los EPP en la salud física y emocional de las personas, son algunas recomendaciones necesarias para asegurar la continuidad y seguridad de los cuidados entregados. De acuerdo con este estudio, surgen nuevas brechas en el conocimiento; algo indispensable que agregar es que gran parte del personal de salud, en especial de enfermería, debe contar con su esquema de vacunación completo como estrategia de protección.

Con los resultados obtenidos en esta investigación, podemos afirmar que es posible brindar orientación para la toma de decisiones por parte de las instituciones sanitarias a fin de priorizar los recursos y estrategias dirigidas a mejorar la seguridad del personal de salud, tal como lo demuestra la experiencia internacional.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos con personas ni animales.

Confidencialidad. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos personales del grupo de estudio.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado del personal referido en el artículo.

Conflicto de intereses. Los autores declaran que no poseen conflicto de intereses con respecto a este texto.

Financiamiento. Ninguno.

Agradecimientos. A María Soledad Montes, subdirectora de Gestión del Cuidado, a las Supervisoras de Servicios Clínicos y al Equipo de Investigación de Enfermería del hospital en donde se realizó la investigación.

REFERENCIAS

1. Ministerio de Salud. Casos confirmados en Chile COVID-19. Santiago, Chile: MINSAL; Actualizado 2022. <https://bit.ly/3RdoBPI>
2. De Bortoli-Cassiani SH, Munar-Jimenez EF, Umpiérrez-Ferreira A, Peduzzi M, Leija-Hernández C. La situación de la enfermería en el mundo y la Región de las Américas en tiempos de la pandemia de COVID-19. *Rev Panam Salud Pública*. 2020; 44: 1-2. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.64>
3. Romero-Gamboa CR, Pech-Silveira YG. Perspectiva y realidad en la ocupación del Equipo de Protección Personal ante la contingencia sanitaria COVID-19. En: Zárate-Grajales RA, Ostiguín-Meléndez RM, Castro AR, Valencia-Castillo FB (Comps.). *Enfermería y COVID-19: la voz de sus protagonistas*. México: UNAM; 2020. 78-81.
4. Gobierno de Chile. Protocolo de uso de equipos de protección personal en la prevención de transmisión COVID19-SARS-CoV-2 (Precauciones adicionales de transmisión por gotitas y contacto). Santiago, Chile: MINSAL; 2020. <https://bit.ly/3R7pnOZ>
5. Medina-Guillén LF, Quintanilla-Ferrufino GJ, Juárez-Pérez I, Shafick-Asfura J. Exposición ocupacional al Covid-19 en trabajadores sanitarios de América Latina, Mayo 2020. *Rev Cient Cienc Méd*. 2020; 23(2): 214-20.

6. Organización Panamericana de la Salud. Guía para el cuidado crítico de pacientes adultos graves con coronavirus (COVID-19) en las Américas. Versión larga-V1. Washington, D.C.: OPS/OMS; 2020.
7. Sociedad Chilena de Medicina del Trabajo. Pandemia por coronavirus (Covid-19): recomendaciones de seguridad y salud ocupacional para trabajadores de la salud. Santiago, Chile: SOCHMET; 2020. <https://bit.ly/3CAwLYb>
8. Salvatierra-Ávila LY, Gallegos-Gallegos EM, Orellana-Pelaez CA, Apolo-Guzman LA. Bioseguridad en la pandemia Covid-19: estudio cualitativo sobre la praxis de enfermería en Ecuador 2020. Bol. Malariol. y Sal. Amb. 2021; 61(1): 47-53. <https://bit.ly/3FgSoVg>
9. Departamento de Epidemiología/Departamento de Calidad y Seguridad de la Atención. Informe epidemiológico: características del personal de salud confirmados y probables de COVID-19, Chile (Semanas epidemiológicas 10 a la 53, año 2020). Santiago, Chile: MINSAL; 2021. <https://bit.ly/3KnodZQ>
10. Soares-e Silva J, Batista-de Carvalho AR, Carvalho-Santos Leite HD, Neves-de Oliveira EM. Reflexiones sobre los riesgos ocupacionales en trabajadores de salud en tiempos pandémicos por COVID-19. Rev. cuba. enferm. 2020; 36(2): 1-11. <https://bit.ly/3TIUF5Q>
11. Jiang L, Broome ME, Ning C. The performance and professionalism of nurses in the fight against the new outbreak of COVID-19 epidemic is laudable. Int J Nurs Stud. 2020; 107: 1-2. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2020.103578>
12. Erize-Herrera JA, García-Mireles V, Uh-Sánchez I, Felix-Téllez F, Encarnación-Martínez M, Estrada-Aguilar L. Manifestaciones dermatológicas en los profesionales de la salud asociadas al uso de equipo de protección personal para la atención de los pacientes con infección por COVID-19 en los hospitales del área metropolitana de la Ciudad de México. Piel (Barc.). 2021; 36(8): 510-5. <http://dx.doi.org/10.1016/j.piel.2020.10.004>
13. Ağalar C, Öztürk-Engin D. Protective measures for COVID-19 for healthcare providers and laboratory personnel. Turk J Med Sci. 2020; 50(9): 578-84. <https://doi.org/10.3906/sag-2004-132>
14. Bryman A. Social research methods. 5th ed. Oxford University Press; 2016. <https://bit.ly/3PRVL6D>
15. Lawshe CH. A quantity approach to content validity. Pers Psychol. 1975; 28(4): 563-75. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>
16. Wilson JH, Joye SW. Research methods and statistics: An integrated approach. Hawthorne CA, EE.UU.: Sage Publications; 2016.
17. Hair JF, Black WC, Babin BJ, Anderson RE. Multivariate Data Analysis. 7th ed. London, United Kingdom: Pearson Education Limited; 2014. <https://bit.ly/3KlM6El>
18. Manzini JL. Declaración de Helsinki: principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. Acta bioeth. 2000; 6(2): 321-34. <http://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2000000200010>
19. De la Garza-García J, Morales-Serrano BN, González-Cavazos B. Análisis estadístico multivariante: un enfoque teórico y práctico. México: McGraw-Hill Interamericana; 2013.
20. Organización Mundial de la Salud. Situación de la enfermería en el mundo 2020: resumen de orientación. Ginebra: OMS; 2020. <https://bit.ly/3QAosqA>
21. Elizarrarás-Rivas J, Cruz-Ruiz NG, Elizarrarás-Cruz J, Robles-Rodríguez PV, Vásquez-Garzón VR, Herrera-Lugo KG, et al. Medidas de protección para el personal de salud durante la pandemia por COVID-19. Rev. mex. anestesiología. 2020; 43(4): 315-24. <https://doi.org/10.35366/94945>

22. Verbeek JH, Rajamaki B, Ijaz S, Sauni R, Toomey E, Blackwood B, et al. Personal protective equipment for preventing highly infectious diseases due to exposure to contaminated body fluids in healthcare staff. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020; (5). <https://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD011621.pub5>
23. Duan X, Sun H, He Y, Yang J, Li X, Taparia K, et al. Personal protective equipment in COVID-19: Impacts on health performance, work-related injuries, and measures for prevention. *J Occup Environ Med.* 2021; 63(3): 221-5. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000002123>
24. Luo M, Guo L, Yu M, Jiang W, Wang H. The psychological and mental impact of coronavirus disease 2019 (COVID-19) on medical staff and general public - A systematic review and meta-analysis. *Psychiatry Res.* 2020; 291: 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113190>
25. Bani-Issa WA, Al Nusair H, Altamimi A, Hatahet S, Deyab F, Fakhry R, et al. Self-report assessment of nurses' risk for infection after exposure to patients with coronavirus disease (COVID-19) in the United Arab Emirates. *J Nurs Scholarsh.* 2021; 53(2): 171-9. <https://doi.org/10.1111/jnu.12625>
26. Houghton C, Meskell P, Delaney H, Smalle M, Glenton C, Booth A, et al. Barriers and facilitators to healthcare workers' adherence with infection prevention and control (IPC) guidelines for respiratory infectious diseases: A rapid qualitative evidence synthesis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020; (4). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013582>
27. Zhang Z, Liu S, Xiang M, Li S, Zhao D, Huang C, et al. Protecting healthcare personnel from 2019-nCoV infection risks: Lessons and suggestions. *Front Med.* 2020; 14(2): 229-31. <https://doi.org/10.1007/s11684-020-0765-x>
28. Dos Reis LM, Do Lago PN, Dos Santos-Carvalho AH, Nogueira-Noletto Nobre V, Rodrigues-Guimarães AP. Atuação da enfermagem no cenário da pandemia COVID-19. *Nursing (Santana de Parnaíba).* 2020; 23(269): 4765-8. <https://doi.org/10.36489/nursing.2020v23i269p4765-4772>