



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

SKIN FACIAL LESIONS AND
PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT
(PPE) IN HEALTHCARE WORKERS
FROM LIMA, PERU DURING THE
COVID-19 PANDEMIC: A CROSS-
SECTIONAL STUDY

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE
MAESTRA EN CIENCIAS EN
INVESTIGACIÓN EPIDEMIOLÓGICA

CAROLINA SOLEDAD COOMBES PEREZ

LIMA – PERÚ

2026

ASESOR

Dr. Jose Eduardo Gotuzzo Herencia

JURADO DE TESIS

DR. GUILLERMO SANTOS SALVATIERRA RODRIGUEZ

PRESIDENTE

DRA. FIORELLA DEL CARMEN KRAPP LOPEZ

VOCAL

MG. STEPHANIE MONTERO TRUJILLO

SECRETARIO (A)

DEDICATORIA

A mi mamá por enseñarme lo que es el amor incondicional y a mi Causita, por acompañarme en cada palabra escrita.

AGRADECIMIENTO

A todas las personas que, con su amor, me ayudan a continuar creyendo en mí
misma cuando mi convicción fluctúa.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Ninguna

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Los egresados:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	COOMBES PEREZ CAROLINA SOLEDAD

Pertencientes al programa de la **MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INVESTIGACIÓN EPIDEMIOLÓGICA**, autores del trabajo titulado: **SKIN FACIAL LESIONS AND PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (PPE) IN HEALTHCARE WORKERS FROM LIMA, PERU DURING THE COVID-19 PANDEMIC: A CROSS-SECTIONAL STUDY**, el cual ha sido elaborado, sustentado y aprobado, según corresponda, para optar por el grado de **MAESTRA EN CIENCIAS EN INVESTIGACIÓN EPIDEMIOLÓGICA** bajo la modalidad de **TESIS**.

En calidad de docentes asesores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	GOTUZZO HERENCIA JOSE EDUARDO	FASPA	ASESOR

Declaramos que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de **12%**, según el reporte emitido por el software **Turnitin*** (identificador de entrega: **2967157407**; fecha de entrega: **22-05-2026**).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: **Lima, 22 de mayo de 2026**



Firma del asesor
N° DNI: 07848194
ORCID: 0000-0003-1747-4352

Firma del Co-asesor
N° DNI:
ORCID:

ÍNDICE

RESUMEN

ABSTRACT

I. ARTÍCULO PUBLICADO:	1
II. DISCUSIÓN	15
Lesiones faciales de piel	15
Equipo de protección personal	16
Factores asociados a lesiones faciales en piel en el personal de salud	17
Métodos de prevención de lesiones faciales	17
Estudios en Perú	19
Fortalezas y limitaciones	20
Recomendaciones	23
Conclusiones	25
III. BIBLIOGRAFÍA	27
IV. ANEXOS	30
Anexo 1. Pregunta de investigación	30
Anexo 2. Objetivos	30
Anexo 3. Materiales y métodos	31
Anexo 4. Resultados	37

Anexo 5: Distribución de variables medidas en el personal de salud según hospital ...	44
Anexo 6. Resultados derivados de la evaluación de multicolinealidad	48
Anexo 7. Modelo Final excluyendo variables con VIF >5	49

RESUMEN

Antecedentes

Durante la pandemia de COVID-19, los trabajadores de la salud (TS) dependieron del equipo de protección personal (EPP) para mitigar las infecciones por COVID-19. Sin embargo, el uso prolongado del EPP conllevó el riesgo de desarrollar lesiones cutáneas faciales (LCF).

Métodos

En este estudio, evaluamos la frecuencia, las características, los factores asociados con las LCF durante el uso de EPP y en qué medida el uso de métodos preventivos se asocia a la prevalencia de LCF. Encuestamos a 190 TS en dos hospitales de Lima, Perú, entre septiembre de 2020 y mayo de 2021, utilizando un método de muestreo por conveniencia. Los participantes elegibles eran personal hospitalario que trabajaba activamente de manera presencial y utilizaba EPP. El cuestionario se centró en reportar LCF relacionadas con el uso del EPP. Realizamos un análisis descriptivo presentando las variables cualitativas utilizando frecuencias y porcentajes. El análisis bivariado se efectuó utilizando la prueba de Chi-cuadrado y el modelo multivariado fue un Modelo Lineal Generalizado con familia Poisson y enlace log con varianza robusta para calcular las razones de prevalencia y sus correspondientes intervalos de confianza al 95%.

Resultados

La frecuencia de LCF en nuestra muestra de TS fue del 77%. Las LCF más frecuentes fueron eritema (44%), comedones (18%) y erosiones (15%), localizadas con mayor frecuencia en el puente nasal (62%) y las mejillas (28%). Del total de TS encuestados, el 39% reportó utilizar algún método de prevención para evitar LCF, siendo la cinta adhesiva o vendajes los más comunes

(58%). Trabajar como médico residente (razón de prevalencia ajustada [RPa], 2.84; IC 95%, 1.08–7.46), presentar prurito (RPa, 1.19; IC 95%, 1.03–1.38) o sequedad (RPa, 1.35; IC 95%, 1.12–1.63) en la piel y usar un método preventivo de lesiones faciales (RPa. 1.16; IC 95%,1.04-1.31) se asociaron con una mayor probabilidad de presentar LCF.

Conclusiones

Al documentar la frecuencia de LCF en nuestra muestra de TS durante el uso de EPP, subrayamos la necesidad de una vigilancia continua en bioseguridad para mejorar el bienestar ocupacional entre los TS.

PALABRAS CLAVES: COVID-19, salud ocupacional, equipo de protección personal, piel y tejido blando

ABSTRACT

Background

During the COVID-19 pandemic, health care workers (HCWs) relied on personal protective equipment (PPE) to mitigate COVID-19 infections. However, prolonged use of PPE led to a risk of developing skin facial lesions (SFLs).

Methods

In this study, we evaluated the frequency, characteristics, and factors associated with SFLs while using PPE. We surveyed 190 HCWs in two hospitals in Lima, Peru, between September 2020 and May 2021 using a convenience sampling method. Eligible participants were hospital personnel actively working on-site and using PPE. The questionnaire focused on reporting SFLs related to PPE use. We conducted a descriptive analysis, presenting qualitative variables using frequencies and percentages. Bivariate analysis was performed using the Chi-square test, and the multivariate model was a Generalized Linear Model with a Poisson family and log link with robust variance to calculate prevalence ratios and their corresponding 95% confidence intervals.

Results

The frequency of SFLs among our sample of HCWs was 77%. The most frequent SFLs were erythema (44%), comedones (18%), and erosions (15%), located most frequently on the nasal bridge (62%) and cheeks (28%). Of the surveyed HCWs, 39% reported using some form of prevention method to avoid SFLs, with adhesive tape or bandages being the most common (58%). Being a resident doctor (adjusted prevalence ratio [aPR], 2.84; CI 95%, 1.08–7.46), experiencing

itchiness (aPR, 1.19; CI 95%, 1.03–1.38) or dryness (aPR, 1.35; CI 95%, 1.12–1.63) on the skin and using a prevention method to avoid SFLs (aPR, 1.16; CI 95%, 1.04–1.31) were associated with a higher likelihood of having SFLs.

Conclusions

By documenting the frequency of SFL in our sample of HCWs while using PPE, we underscore the need for continuous biosafety monitoring to improve occupational well-being among HCWs.

KEYWORDS: COVID-19, occupation health, personal protective equipment, skin and soft tissue

I. ARTÍCULO PUBLICADO:

<https://doi.org/10.1093/ofid/ofaf509>

La línea temática del presente estudio es el de salud ocupacional y dermatología analizando el uso de equipo de protección personal (EPP) en personal de salud durante la pandemia de COVID 19. El estudio fue desarrollado en la Facultad de Medicina.

Skin Lesions and Personal Protective Equipment in Health Care Workers From Lima, Peru, During the COVID-19 Pandemic: A Cross-sectional Study

Carolina Coombes-Perez,^{1,2} Paula Arribas-Garcia,¹ Amira Llerena-Delgado,³ Manuel Amando del Solar-Chacaltana,^{1,4} and Rodrigo M. Carrillo-Larco⁵

¹Alberto Hurtado School of Medicine, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Peru, ²Instituto de Medicina Tropical Alexander von Humboldt, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Peru, ³School of Public Health and Administration, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Peru, ⁴Infectious, Tropical and Dermatological Diseases Department, Hospital Cayetano Heredia, Lima, Peru, and ⁵Hubert Department of Global Health, Rollins School of Public Health, Emory University, Atlanta, GA, USA

Background. During the COVID-19 pandemic, health care workers (HCWs) relied on personal protective equipment (PPE) to mitigate COVID-19 infections. However, prolonged use of PPE led to a risk of developing skin lesions (SLs).

Methods. In this study, we evaluated the frequency, characteristics, and factors associated with SLs while using PPE. We surveyed 190 HCWs in 2 hospitals in Lima, Peru, between September 2020 and May 2021 using a convenience sampling method. Eligible participants were hospital personnel actively working on-site and using PPE. The questionnaire focused on reporting SLs related to PPE use.

Results. The frequency of SLs among our sample of HCWs was 77%. The most frequent SLs were erythema (44%), comedones (18%), and erosions (15%), located most frequently on the nasal bridge (62%) and cheeks (28%). Of the surveyed HCWs, 39% reported using some form of prevention method to avoid SLs, with adhesive tape or bandages being the most common (58%). Working in the intensive care unit (adjusted prevalence ratio [aPR], 1.60; 95% CI, 1.11–2.29), working >12 hours per day (aPR, 1.64; 95% CI, 1.11–2.41), and experiencing burning sensations (aPR, 1.27; 95% CI, 1.05–1.55) or dryness (aPR, 1.39; 95% CI, 1.02–1.90) on the skin were associated with a higher likelihood of having SLs.

Conclusions. By documenting the frequency of SL in our sample of HCWs while using PPE, we underscore the need for continuous biosafety monitoring to improve occupational well-being among HCWs.

Keywords. COVID-19; occupation health; personal protective equipment; skin and soft tissue.

During the COVID-19 pandemic, the Peruvian Ministry of Health established guidelines to prevent and control COVID-19 infections, including the mandatory use of personal protective equipment (PPE) for health care workers (HCWs) [1]. The recommended PPE included gowns or coveralls, surgical or N95 masks, safety glasses, face shields, head covers, and shoe covers.

The use of PPE during extended work hours and limited work breaks can lead to skin irritation, discomfort, and secondary skin infections [2, 3]. In fact, previous reports have shown that a prevalence of skin lesions related to PPE in HCWs ranges from 30% to 97% [2, 4–7]. The PPE used by HCWs can cause lesions through various mechanisms, such as the reduction of

blood flow due to continuous pressure against the skin, weakening of the skin barrier by constant friction, and the disruption of the skin's normal microbiota from the use of alcohol-based disinfectants and the accumulation of water vapor from exhaled air and sweat [8]. The main PPE items associated with skin lesions include masks (surgical or N95), goggles, face shield, and gloves. Consequentially, the most anatomically damaged regions are the nasal bridge and cheeks [4, 6, 9, 10]. The skin lesions related to PPE use most described in the literature are pressure-related lesions that include erythema and erosion [3, 4]. Additionally, changes in skin pH, humidity, and temperature enabled by the use of PPE can condition inflammatory processes in patients with a history of skin conditions, such as contact dermatitis, eczema, acne, and rosacea [11–14]. Moreover, these potential dermatologic lesions might also compromise the HCWs' ability to perform their duties properly due to discomfort and pain, further compromising their safety and that of the patients [15].

In resource-constrained countries such as Peru, which faced severe challenges during the COVID-19 pandemic, there is a notable lack of comprehensive data on PPE usage among HCWs, especially during the peak of the epidemic [16]. Peru experienced devastating consequences among HCWs,

Received 14 January 2025; editorial decision 18 August 2025; accepted 18 August 2025; published online 20 August 2025

Correspondence: Carolina Coombes-Perez, MD, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Av. Honorio Delgado 430, San Martín de Porres, Lima 15102, Peru (carolina.coombes.p@upch.pe); Rodrigo M Carrillo-Larco, MD, PhD, Emory University, 1518 Clifton Rd NE, Atlanta, GA 30322 (rodrigo.carrillo@upch.pe).

Open Forum Infectious Diseases®

© The Author(s) 2025. Published by Oxford University Press on behalf of Infectious Diseases Society of America. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted reuse, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.
<https://doi.org/10.1093/ofid/ofaf509>

recording the third-highest mortality rate among doctors in Ibero-America during this period [17]. Studies have highlighted a high prevalence of skin lesions among HCWs [2, 4–6], which can lead to significant discomfort and potentially hinder proper PPE use—hence, increasing face touching, which can ultimately lead to higher risk of infectious disease transmission [18]. Understanding PPE usage during this time is critical to address gaps in occupational safety and preparedness. Thus, describing the profile of PPE usage, associated factors, and consequences is paramount to inform occupational safety guidelines and recommendations to improve safety and comfort and prevent skin lesions among HCWs using PPE for long hours. This is the case of HCWs in Peru and many other countries, where PPE continues to be a routine practice due to the high prevalence respiratory infections such as tuberculosis [19].

This study aims to identify the most common dermatologic lesions, their anatomic location, and associated skin symptoms experienced by HCWs working in a hospital setting using PPE during the COVID-19 pandemic. It also seeks to explore the management strategies employed to prevent and care for these lesions and examine preventive measures implemented under resource-constrained conditions. This study provides insights into improving PPE practices and safeguarding the skin health of HCWs in current and future public health emergencies.

MATERIALS AND METHODS

Study Design

This is an analytic cross-sectional study. We surveyed 190 HCWs from Arzobispo Loayza National Hospital (HNAL) and Cayetano Heredia Hospital (HCH) in Lima, Peru, between September 2020 and May 2021. This period largely represents the second wave of the COVID-19 pandemic in Peru.

Settings

Lima has >10 million inhabitants, who represent 30% of the national population. The population density in the city amounts to 3879 persons/km² [20]. HCH is a tertiary-level and national referral hospital situated at the north of the city in the second-most populated district [21]. During the pandemic, HCH was transformed into a COVID-19 hospital, increasing the number of beds from 362 to 464 [22]. HNAL is also a tertiary hospital and national referral hospital located in the city center. During the pandemic, HNAL increased intensive care unit (ICU) beds from 24 to 50 and allocated 279 hospitalization beds exclusively for patients with COVID-19 [23, 24]. Overall, HNC and HNAL provided comprehensive care for patients with COVID-19, and the HCWs in these institutions used PPE according to the national guidelines [1].

Participants

Eligible participants were required to be hospital personnel, including attending physicians, resident physicians, nursing staff, technical staff, administrative staff, medical interns, physical therapy staff, and psychology staff from HNAL or HCH. Additionally, participants had to be actively working in their workplace using PPE throughout their working hours.

Variables

Through self-reports via questionnaires, we collected data on skin lesions associated with PPE, which was our primary outcome of interest. Secondary outcomes included the anatomic site of the skin lesions associated with PPE, skin symptoms associated with PPE, treatment used for the skin lesions, and preventive practices to avoid skin lesions following the use of PPE. We also collected information on PPE use, sociodemographics, and history of skin conditions; these features were considered independent variables. The operational definition of all variables is described in Table 1.

We excluded hand skin lesions from our study, as glove use was not included in our PPE variable. We assumed that glove use followed standard practice in health care settings during the COVID-19 pandemic. Furthermore, we did not include handwashing habits in the analysis, as this was considered beyond the scope of our study.

Data Collection

We developed the online questionnaire (supplementary material), which focused on participants' skin lesions related to PPE use during their time as HCWs amid the pandemic. The questionnaire was based on the studies by Lan et al and Jiang et al, where they studied skin lesions in HCWs during the early months of the COVID-19 pandemic in hospitals in China [3, 5]. Our questionnaire was developed in consultation with a dermatologist with >20 years of experience (M. A. S.-C.). To avoid potential misunderstandings and confusions, our questionnaire included figures of the skin lesions that were asked.

Sample Size and Procedures

This study used a nonprobabilistic convenience sampling method. An estimated total of 6000 HCWs from both hospitals was obtained through the Transparency Portal of each hospital. Transparency Portal is a government website that releases public information from governmental institutions such as HCH and HNAL. A sample size was not calculated since the survey was designed to be applied in a census-like manner. This approach was chosen to maximize the number of responses and, consequently, the information collected. Additionally, the changing epidemiologic and operational situation (ie, staff experiencing work overload or leaving their positions) did not allow for the calculation of sample attrition adjustments. For this reason, we decided to invite all HCWs to participate to

Table 1. Operational Definition of Variables

Variable	Categorized
Outcome	
Skin lesions	<i>Primary lesions:</i> papule, plaque, macule, stain, ulcer, wheal, vesicle, blister. <i>Secondary lesions:</i> comedones, erosion, fissure, scales, maceration, erythema, excoriation. For definition of each lesion, see supplementary material .
Site of skin lesion	Anatomic location of the skin lesion: nasal bridge, cheeks, forehead, limbs, trunk.
Skin symptoms	Subjective sensations in the skin, such as pruritus (itching), dryness, pain, burning.
Treatment for skin lesions	Treatments used to treat skin lesions: regenerative/hydrating cream, topical steroids, topical antibiotics, medicated cleanser, topical retinoids, systemic antibiotics, and other medication.
Preventive method	Device intended to prevent skin lesions caused by PPE: adhesive tape or bandage, silicone/hydrocolloid patch, and other devices.
Exposure	
Sex	Condition of the participant distinguished between male and female.
Age	Time in years from birth to the time of the survey: 20–29, 30–39, 40–49, 50–59, 60–69.
Hospital	The hospital where the participant worked: National Hospital Arzobispo Loayza or Hospital Cayetano Heredia.
Occupation	Occupation in the hospital: attending physician, resident physician, nursing staff, technical staff, administrative staff, medical intern, and others (physical therapy staff, psychology staff).
History of skin diseases	Chronic skin conditions previously diagnosed in the participant: acne, dermatitis, rosacea. Dermatitis included diagnoses such as allergic dermatitis, contact dermatitis, atopic dermatitis, and eczema.
Work area	Area of the hospital where the participant works: COVID-19 hospitalization, no COVID-19 hospitalization, emergency room, intensive care unit, outpatient clinic and other areas.
PPE	PPE is a set of biosecurity elements used to reduce the risk of virus transmission: surgical mask, N95 respirator, gown, goggles, shoe cover, apron, coveralls, head cover, face shield.
Hours using PPE	Number of hours per day that the respondent uses PPE in the hospital.
PPE usage days per week	Number of days per week that the respondent uses PPE in the hospital.
Personnel who indicated treatment for skin lesions	Person who indicated the medication to treat the reported skin lesions: self-medicated, ^a pharmacy or drugstore, dermatologist, nondermatologist.

Abbreviation: PPE, personal protective equipment.

^aSelf-medication: the respondent, without being a dermatologist, indicated treatment for one's own lesions.

maximize sample size and diversity and to minimize losses due to death, resignation, or reassignment to home because of high-risk conditions for COVID-19.

Because the study was census based, we worked with the human resources office from each hospital, which had access to employees' email addresses and distributed virtual notices and invitations for this project. We did not have access to the email addresses. In addition, we used social media to reach HCWs, and for those who did not respond through these channels, we conducted in-person invitations for the online survey at the hospitals. Because we did not have access to the email addresses and did not collect any personal identifier, we did not keep track of how many participants were recruited from each channel.

Statistical Analysis

Study data were entered via the Google Forms interface and analyzed in Stata version 18. Descriptive analysis was conducted presenting qualitative variables as frequencies and percentages. Bivariate analysis was performed with a χ^2 test. For the crude model, we included the primary outcome and each covariate, using a generalized linear model Poisson family and log link with robust variance to calculate the prevalence ratio (PR) and corresponding 95% CIs. For the multivariate regression model, we performed a full model approach in the generalized linear model Poisson family and log link with robust variance.

Variance inflation factor was used to detect multicollinearity in the multivariate regression model. $P < .05$ was considered statistically significant.

Participant Consent Statement

Consent was obtained to participate in this study. The protocol and the informed consent were submitted to and approved by the Institutional Ethics Committee of Universidad Peruana Cayetano Heredia (SIDISI 202369) and the ethics committees of HNAL and HCH. The confidentiality of HCWs' data was ensured by conducting anonymous surveys. This study posed no significant risk to participants.

RESULTS

Study Sample

The study population was 190 HCWs, who were mostly 30 to 39 years old (37.37%) and female (73.16%). Most of the survey respondents worked in the COVID-19 hospitalization area (31.58%) and worked 7 to 12 hours per day (78.42%), 1 to 3 days per week (41.05%).

Nearly half of the respondents reported having a previous skin condition (43.68%), the most common being dermatitis (66.67%), acne (31.33%), and rosacea (10.84%). Most HCWs used an N95 respirator (96.84%), disposable gown (78.95%), head cover (74.74%), eye gear (56.84%), and surgical masks

Table 2. Factors Associated With the Presence of Skin Lesions in Health Care Workers Using PPE (N = 190)

Variable	Skin Lesions, No. (%)			P Value ^a
	Total	Yes (n = 147)	No (n = 43)	
Female	139 (73.16)	111 (75.51)	28 (65.12)	.170
Hospital				.716
Hospital Cayetano Heredia	97 (51.05)	74 (50.34)	23 (53.49)	
Hospital Nacional Arzobispo Loayza	93 (48.95)	73 (49.66)	20 (46.51)	
Age, y				.084
20–29	47 (24.74)	40 (27.21)	7 (16.28)	
30–39	71 (37.37)	59 (40.14)	12 (27.91)	
40–49	27 (14.21)	18 (12.24)	9 (20.93)	
50–59	40 (21.05)	26 (17.69)	14 (32.56)	
60–69	5 (2.63)	4 (2.27)	1 (2.33)	
Occupation				<.001
Administration staff	12 (6.32)	3 (2.04)	9 (20.93)	
Medical intern	23 (12.11)	20 (13.61)	3 (6.98)	
Medical attending	68 (35.79)	50 (37.41)	13 (30.23)	
Medical resident	23 (12.11)	22 (14.97)	1 (2.33)	
Nurses	34 (17.89)	29 (19.73)	5 (11.63)	
Technicians	22 (11.58)	14 (9.52)	8 (18.60)	
Others	8 (4.21)	4 (2.27)	4 (9.30)	
Area in hospital				.011
COVID-19 hospitalization	60 (31.58)	49 (33.33)	11 (25.58)	
No COVID-19 hospitalization	51 (26.84)	44 (29.93)	7 (16.28)	
Emergency room	28 (18.60)	20 (13.61)	8 (18.60)	
Intensive care unit	18 (9.47)	16 (10.88)	2 (4.65)	
Outpatient clinic	12 (6.32)	7 (4.76)	5 (11.63)	
Other	21 (11.05)	11 (7.48)	10 (23.26)	
Average PPE use, h/d				.128
1–6	23 (12.11)	14 (9.52)	9 (20.93)	
7–12	149 (78.42)	119 (80.95)	30 (69.77)	
>12	18 (9.47)	14 (9.52)	4 (9.30)	
PPE use, d/wk				.479
1–3	78 (41.05)	57 (38.78)	21 (48.84)	
4–5	63 (33.16)	50 (34.01)	13 (30.23)	
6–7	49 (25.79)	40 (27.21)	9 (20.93)	
PPE used				
Eye gear/goggles	108 (56.84)	88 (59.86)	20 (46.51)	.120
N95 respirator	184 (96.84)	146 (99.32)	38 (88.37)	<.001
Protective apron	29 (15.26)	20 (13.61)	9 (20.93)	.240
Disposable gown	150 (78.95)	121 (82.31)	29 (67.44)	.035
Head cover	142 (74.74)	114 (77.55)	28 (65.12)	.099
Shoe cover	98 (51.58)	83 (56.46)	15 (34.88)	.013
Face shield	107 (56.32)	85 (57.82)	22 (51.16)	.439
Surgical masks	109 (57.37)	88 (59.86)	21 (48.84)	.198
Overalls	65 (34.21)	55 (37.41)	10 (23.26)	.085
History of skin conditions	83 (43.68)	72 (48.98)	11 (25.58)	.007
Type of previous skin conditions (n = 91)				
Acne	26 (31.33)	24 (33.33)	2 (18.18)	.313
Dermatitis	56 (66.67)	51 (69.86)	5 (45.45)	.109
Rosacea	9 (10.84)	7 (9.72)	2 (18.18)	.401
Skin symptoms				
Pain	63 (33.16)	56 (38.10)	7 (16.28)	.008
Burning sensation	26 (13.68)	24 (16.33)	2 (4.65)	.050

Table 2. Continued

Variable	Skin Lesions, No. (%)			P Value ^a
	Total	Yes (n = 147)	No (n = 43)	
Itching	103 (54.21)	91 (61.90)	12 (27.91)	<.001
Dryness	118 (62.11)	107 (72.79)	11 (25.58)	<.001
Used a prevention method	71 (38.17)	65 (45.14)	6 (14.29)	<.001

Significant P values (< .05) are highlighted in bold.

Abbreviation: PPE, personal protective equipment.

^aχ² test.

(57.37%). Reported skin symptoms were skin dryness (62.11%), itchiness (54.21%), pain (33.16%), and burning sensation (13.68%; Table 2).

Prevalence of Skin Lesions

In our sample of HCWs using PPE, the prevalence of skin lesions was 77.37%. The most common lesions were erythema (43.75%), comedones (18.06%), erosions (14.58%), and maceration (8.33%), primarily affecting the nasal bridge (62.25%) and cheeks (28.48%). Hand skin lesions were not included as part of the analysis.

Of the respondents, 71 (48.30%) treated their skin lesions, with self-medication (46.48%) being the most common approach, followed by consultation with a dermatologist (42.25%). Regenerative or hydrating creams (43.02%) and topical steroids (26.74%) were the primary treatments. Additionally, 38.95% of participants reported using preventive measures against skin lesions, most frequently adhesive tape or bandages (58.11%; Table 3).

Associated Factors With Skin Lesions

In the full regression models, personnel working in the ICU (PR, 1.60; 95% CI, 1.11–2.29), working >12 hours per day (PR, 1.64; 95% CI, 1.11–2.41), reporting burning sensation in the skin (PR, 1.27; 95% CI, 1.05–1.55), and reporting skin dryness (PR, 1.39; 95% CI, 1.02–1.90) were more likely to experience skin lesions. Additionally, HCWs who worked 4 to 5 days per week (PR, 0.75; 95% CI, 0.61–0.92), worked 6 to 7 days per week (PR, 0.70; 95% CI, .51–.95), and used head covers (PR, 0.80; 95% CI, .66–.99) were less likely to experience skin lesions (Table 4).

DISCUSSION

Our study demonstrates that among our sample of HCWs who use PPE in 2 hospitals in Lima, Peru, the frequency of skin lesions was 77.37%, which is on the higher end of the reported prevalences in literature [2, 4–7]. We found that working in the ICU, having work shifts >12 hours per day, and experiencing burning sensations or skin dryness were each associated with a higher likelihood of skin lesions. These findings

Table 3. Characteristics of Skin Lesions and Management (N = 190)

Variable	No. (%)
Presence of skin lesions (N = 190)	
Yes	147 (77.37)
No	43 (22.63)
Type of lesions (n = 144)	
Erythema	63 (43.75)
Comedones	26 (18.06)
Erosion	21 (14.58)
Maceration	12 (8.33)
Excoriation	8 (5.56)
Papules	4 (2.78)
Fissures	2 (1.39)
Blister	2 (1.39)
Macule	2 (1.39)
Scale	1 (0.69)
Skin spots	1 (0.69)
Plaque	1 (0.69)
Ulcer	1 (0.69)
Location of lesions (n = 151)	
Nasal bridge	94 (62.25)
Cheeks	43 (28.48)
Forehead	6 (3.97)
Chin	6 (3.97)
Received treatment (n = 147)	
Yes	71 (48.30)
No	76 (51.70)
Treatment prescription (n = 71)	
Self-medication	33 (46.48)
Dermatologist	30 (42.25)
Pharmacist	5 (7.04)
Doctor (not dermatologist)	3 (4.23)
Type of treatment (n = 86)	
Regenerative/hydrating cream	37 (43.02)
Topical steroids	23 (26.74)
Topical antibiotics	7 (8.14)
Medicated cleanser	7 (8.14)
Other	5 (5.81)
Topical retinoids	4 (4.65)
Systemic antibiotics	3 (3.49)
Prevention (N = 190)	
Yes	74 (38.95)
No	116 (61.05)
Prevention method (n = 74)	
Adhesive tape or bandage	43 (58.11)
Silicone/hydrocolloid patch	16 (21.62)
Others	15 (20.27)

demonstrate that skin lesions in our sample of HCWs are frequent and significant, reinforcing the need to integrate skin protection measures into occupational health policies to support the well-being of the HCWs.

Jiang et al reported 3 distinct types of frequent lesions: device-related pressure ulcers, moist-associated skin damage, and skin tears [5]. Our study showed similar findings with lesions, such as erythema, erosion, and maceration. However, we also found a high frequency of comedones, which may be

attributed to the high proportion of participants who had a history of skin conditions. Furthermore, our study highlights that having a history of skin conditions is associated with the development of skin lesions, including comedones. Studies agree that using a mask and having a history of acne can aggravate or trigger flares of acne [25, 26]. As the increase of temperature and changes in the pH of the skin can favor changes in the microbiota, dermatologic conditions such as acne can result [26].

Our study shows that participants who worked shifts >12 hours per day and those who worked in the ICU were more likely to develop skin lesions. Results from other studies show that prolonged periods of PPE use have a detrimental effect on the skin due to constant friction and pressure of the PPE [27, 28]. For this reason, SECURE prevention guidelines and the NHS England establish that HCWs must relieve the mechanical pressure of the PPE at least every 2 hours, maintaining the skin clean and moisturized and using a skin protectant if the PPE is to be used for extended periods [29, 30]. Complying with these recommendations can be challenging in demanding and highly contagious hospital areas such as the ICU or during long-hour shifts, which could explain why in our study we found both factors associated with developing skin lesions. We also found that HCWs who worked 4 to 5 or 6 to 7 days per week were less likely to develop skin lesions. The reason may be that those working more days per week did so for fewer hours per day, thereby reducing the duration of PPE use each day.

Regarding management and prevention measures, in our study over half the HCWs received some kind of treatment, and of those who did receive treatment, half were self-medicated. Treatments ranged widely, from topical steroids to systemic antibiotics, underlining the severity of some lesions. Furthermore, the most reported preventive method of skin lesions was adhesive tape or bandages, which are free and easy to access in public hospitals but are not ideal as they can worsen the existing lesions or generate new ones. In contrast, various studies determine that hydrocolloids are the best way to prevent skin lesions [6, 31, 32], but these may not be well known or they may be expensive or hard to obtain in our study population, as only 21.62% (n = 16) used this preventive measure. In our sample, the results show that HCWs seem to manage skin lesions on their own and that there is an absence of an established pipeline for seeking treatment and accessing high-quality preventive care. This finding is supported by Hadjieconomou et al at the Princess of Wales Hospital, where the prevalence of pressure-related facial symptoms was low (4%). In this setting, staff were provided with hydrocolloid dressings in addition to instructions of daily use of an emollient as a skin barrier, highlighting the effectiveness of preventive interventions when properly implemented [33].

The strengths of our study include the involvement of a dermatologist in reviewing the questionnaire and the use of visual aids to facilitate accurate responses. Additionally, by including

Table 4. Crude and Multivariate Regression Analysis for the Presence of Skin Lesions (N = 190)

Characteristic	cPR	95% CI	P Value	aPR ^a	95% CI	P Value
Female	1.13	93–1.38	.218	1.14	90–1.45	.283
Age, y						
20–29	1 [Reference]			1 [Reference]		
30–39	0.98	.83–1.15	.769	0.88	.66–1.16	.362
40–49	0.78	.58–1.05	.102	0.78	.51–1.20	.260
50–59	0.76	.59–.99	.040	0.57	.31–1.03	.061
60–69	0.94	.60–1.48	.790	1.07	.51–2.26	.856
Occupation						
Administration staff	1 [Reference]			1 [Reference]		
Medical intern	3.48	1.29–9.41	.014	3.03	.64–14.32	.161
Medical attending	3.24	1.20–8.70	.020	2.79	.66–11.89	.165
Medical resident	3.83	1.43–1.26	.008	2.34	.53–1.35	.262
Nurses	3.41	1.26–9.20	.015	2.37	.53–1.55	.258
Technicians	2.55	.91–7.15	.076	2.45	.55–1.92	.241
Other	2.00	.03–6.7	.259	1.07	.12–9.62	.953
Area in hospital						
COVID-19 hospitalization	1 [Reference]			1 [Reference]		
No COVID-19 hospitalization	1.06	.90–1.24	.509	0.92	.67–1.26	.605
Emergency room	0.87	.67–1.14	.320	1.15	.89–1.49	.285
Intensive care unit	1.09	.89–1.33	.414	1.60	1.11–2.29	.011
Outpatient clinic	0.71	.44–1.17	.182	1.33	.93–1.92	.122
Other	0.64	.42–.98	.041	1.11	.79–1.54	.551
Average PPE use, h/d						
1–6	1 [Reference]			1 [Reference]		
7–12	1.31	.94–1.84	.116	1.18	.83–1.70	.357
>12h	1.28	.85–1.93	.243	1.64	1.11–2.41	.013
PPE use, d/wk						
1–3	1 [Reference]			1 [Reference]		
4–5	1.09	.90–1.31	.382	0.75	.61–.92	.006
6–7	1.12	.92–1.35	.253	0.70	.51–.95	.022
PPE used						
Eye gear/goggles	1.13	.96–1.33	.134	0.92	.75–1.14	.459
N95 respirator	4.76	.79–28.67	.088	1.17	.62–2.22	.633
Protective apron	0.87	.68–1.13	.307	1.21	.94–1.57	.136
Disposable gown	1.24	.98–1.58	.079	1.08	.80–1.47	.612
Head cover	1.17	.95–1.44	.144	0.80	.66–.99	.037
Shoe cover	1.22	1.04–1.43	.016	1.20	.95–1.51	.128
Face shield	1.06	.91–1.25	.447	0.89	.65–1.22	.455
Surgical masks	1.11	.94–1.30	.213	1.19	.98–1.43	.073
Overalls	1.15	.99–1.33	.065	0.80	.63–1.03	.087
History of skin conditions	1.24	1.07–1.44	.005
Type of previous skin conditions						
Acne	1.10	.94–1.28	.257	1.20	.93–1.56	.168
Dermatitis	1.16	.94–1.43	.171	1.12	.91–1.37	.280
Rosacea	0.89	.62–1.27	.510	0.88	.62–1.25	.488
Skin symptoms						
Pain	1.24	1.08–1.43	.003	1.05	.88–1.27	.570
Burning sensation	1.23	1.07–1.42	.004	1.27	1.05–1.55	.015
Itching	1.37	1.16–1.63	<.001	0.95	.78–1.16	.596
Dryness	1.63	1.32–2.02	<.001	1.39	1.02–1.90	.038
Used a prevention method	1.31	1.14–1.51	<.001	0.98	.81–1.19	.873

Significant P values (< .05) are highlighted in bold.

Abbreviations: aPR, adjusted prevalence ratio; cPR, crude prevalence ratio; PPE, personal protective equipment.

^aAdjusted by the following: age, sex, occupation, hospital area, average hours/day of PPE use, days per week using PPE, eye gear/goggles, N95 respirator, protective apron, disposable gown, head cover, shoe cover, face shield, surgical masks, overalls, medical history of dermatologic diseases, acne, dermatitis, rosacea, skin symptoms, prevention method.

all HCWs in the hospital setting, rather than focusing solely on doctors and nurses, this study provides a more inclusive perspective on skin lesions among HCWs in general, which sets it apart from previous research [3, 5]. Moreover, we conducted the study in 2 major hospitals in Lima, thereby including a high-risk population.

Notwithstanding, this study has some limitations. First, despite the survey being designed with straightforward questions and visual aids, respondents may have made errors in identifying the type of lesions present. Second, since we used a nonprobabilistic convenience sampling method, a sampling bias may have occurred, as individuals with lesions and symptoms could have been more motivated to report their discomfort and therefore more inclined to complete the survey. This bias could have resulted in an overestimation of lesion frequency and may limit the generalizability of the results. Third, we did not include gloves as PPE in this study or describe handwashing habits, as we considered it outside the scope of our study; for this reason, we excluded results related to skin injuries located in the hands and instead focused on facial skin lesions. Fourth, our inclusion criteria, as stated in the Methods, were that participants had to be actively working in the workplace using PPE throughout their working hours. For this reason, we do not have an estimate of the frequency of skin lesions among HCWs not using PPE. Last, the cross-sectional design of the study precludes establishing causality between skin lesions and PPE usage.

CONCLUSIONS

Our study highlights the high frequency of skin lesions among HCWs in Lima, Peru, during the COVID-19 pandemic, with 77.37% of participants reporting issues such as dryness, itchiness, erythema, comedones, erosion, and maceration. Factors such as extended shifts exceeding 12 hours, working in ICUs, and symptoms such as burning sensations or skin dryness were significantly associated with these lesions. These findings underscore the substantial dermatologic burden experienced by HCWs due to prolonged PPE use. Future longitudinal studies are warranted to explore causality, assess PPE design and materials, and develop preventive strategies to mitigate the impact of PPE-related skin conditions.

Supplementary Data

Supplementary materials are available at *Open Forum Infectious Diseases* online. Consisting of data provided by the authors to benefit the reader, the posted materials are not copyedited and are the sole responsibility of the authors, so questions or comments should be addressed to the corresponding author.

Notes

Acknowledgments. We gratefully acknowledge the support of the Vice-Rectorate of Research at Universidad Peruana Cayetano Heredia for its assistance in the design and development of this scientific article.

Disclaimer. ChatGPT-4.0 was utilized to assist in writing code for Stata version 18 and to provide support with grammar and spelling during the

preparation of the manuscript. The authors take full responsibility for the content and accuracy of this article.

Financial support. The study did not receive any funding, it was self-financed.

Potential conflict of interest. All authors: No reported conflicts.

References

1. Ministerio de Salud [MINSA]. Resolución ministerial No. 456-2020-MINSA. Available at: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/783241-456-2020-minsa>. Accessed 20 June 2024.
2. Gürlek Kısacık Ö, Özyürek P. Skin-related problems associated with the use of personal protective equipment among health care workers during the COVID-19 pandemic: a online survey study. *J Tissue Viability* **2022**; 31:112–8.
3. Lan J, Song Z, Miao X, et al. Skin damage among health care workers managing coronavirus disease-2019. *J Am Acad Dermatol* **2020**; 82:1215–6.
4. Marraha F, Al Faker I, Charif F, et al. Skin reactions to personal protective equipment among first-line COVID-19 healthcare workers: a survey in northern Morocco. *Ann Work Expo Health* **2021**; 65:998–1003.
5. Jiang Q, Liu Y, Wei W, et al. The prevalence, characteristics, and related factors of pressure injury in medical staff wearing personal protective equipment against COVID-19 in China: a multicentre cross-sectional survey. *Int Wound J* **2020**; 17:1300–9.
6. Montero-Vilchez T, Cuenca-Barrales C, Martínez-López A, Molina-Leyva A, Arias-Santiago S. Skin adverse events related to personal protective equipment: a systematic review and meta-analysis. *J Eur Acad Dermatol Venerol* **2021**; 35: 1994–2006.
7. Elston DM. Occupational skin disease among health care workers during the coronavirus (COVID-19) epidemic. *J Am Acad Dermatol* **2020**; 82:1085–6.
8. Zhou NY, Yang L, Dong LY, et al. Prevention and treatment of skin damage caused by personal protective equipment: experience of the first-line clinicians treating SARS-CoV-2 infection. *Int J Dermatol Venerol* **2020**; 3:70–5.
9. da Silva LFM, Almeida ADA, Pascoal LM, Santos M, Lima FET, Santos FS. Skin injuries due to personal protective equipment and preventive measures in the COVID-19 context: an integrative review. *Rev Lat Am Enfermagem* **2022**; 30: e3551.
10. López-López RM, Duarte-Quintero JL, Inzunza-Cervantes G, Grijalva-Aguilar AZ, Villa-Valenzuela YL, Ornelas-Aguirre JM. Reacciones dermatológicas secundarias al uso de equipo de protección personal. *Rev Médica Inst Mex Seguro Soc* **2021**; 59:189–96.
11. Mushtaq S, Terzi E, Recalcati S, Salas-Alanis JC, Amin S, Faizi N. Cutaneous adverse effects due to personal protective measures during COVID-19 pandemic: a study of 101 patients. *Int J Dermatol* **2021**; 60:327–31.
12. Shanshal M, Ahmed HS, Asfoor H, Salih RI, Ali SA, Aldabouni YK. Impact of COVID-19 on medical practice: a nationwide survey of dermatologists and health care providers in Iraq. *Clin Dermatol* **2021**; 39:500–9.
13. Chiniac AE, Wollina U, Azoicai D. Flare-up of rosacea due to face mask in healthcare workers during COVID-19. *Mædica* **2020**; 15:416–7.
14. Yaqoob S, Saleem A, Jarullah FA, Asif A, Essar MY, Emad S. Association of acne with face mask in healthcare workers amidst the COVID-19 outbreak in Karachi, Pakistan. *Clin Cosmet Investig Dermatol* **2021**; 14:1427–33.
15. Yıldız A, Karadağ A, Yıldız A, Çakar V. Determination of the effect of prophylactic dressing on the prevention of skin injuries associated with personal protective equipments in health care workers during COVID-19 pandemic. *J Tissue Viability* **2021**; 30:21–7.
16. Schwalb A, Seas C. The COVID-19 pandemic in Peru: what went wrong? *Am J Trop Med Hyg* **2021**; 104:1176–8.
17. Colegio Médico del Perú-Consejo Nacional. Médicos fallecidos por COVID-19 en Iberoamérica. Available at: <https://www.cmp.org.pe/medicos-fallecidos-por-covid-19-en-iberoamerica/>. Accessed 24 November 2024.
18. Arora P, Sardana K, Sinha S. Real-world assessment, relevance, and problems in use of personal protective equipment in clinical dermatology practice in a COVID referral tertiary hospital. *J Cosmet Dermatol* **2020**; 19:3189–98.
19. World Health Organization. Global tuberculosis report 2023. Available at: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2023>. Accessed 25 November 2024.
20. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Lima supera los 10 millones de habitantes al año 2022. Available at: <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/lima-supera-los-10-millones-de-habitantes-al-año-2022-13297/>. Accessed 26 December 2024.
21. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Población de Lima Metropolitana supera los 10 millones 151 mil habitantes. Available at: <https://www.gob.pe/institucion/inei/noticias/689179-poblacion-de-lima-metropolitana-supera-los-10-millones-151-mil-habitantes>. Accessed 6 December 2024.

22. Hospital Nacional Cayetano Heredia. Resolución directorial 023-2021-HCH. 2021. Available at: https://www.hospitalcayetano.gob.pe/PortalWeb/wp-content/uploads/resoluciones/2021/RD/RD_023-2021-HCH-DG.pdf.
23. Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Comunicado No. 008-2024-HNAL. Available at: <https://www.gob.pe/institucion/hospitalloayza/noticias/972744-comunicado-n-008-2024-hnal>. Accessed 6 December 2024.
24. El Peruano. Más camas hospitalarias! Habilitan pabellón para pacientes con covid-19 en el Loayza. Available at: <https://elperuano.pe/noticia/97263-mas-camas-hospitalarias-habilitan-pabellon-para-pacientes-con-covid-19-en-el-loayza>. Accessed 6 December 2024.
25. Chaiyabutr C, Sukakul T, Prukseakanan C, Thumrongtharadol J, Boonchai W. Adverse skin reactions following different types of mask usage during the COVID-19 pandemic. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35:e176-8.
26. Teo W. The "maskne" microbiome—pathophysiology and therapeutics. *Int J Dermatol* 2021; 60:799–809.
27. Han C, Shi J, Chen Y, Zhang Z. Increased flare of acne caused by long-time mask wearing during COVID-19 pandemic among general population. *Dermatol Ther* 2020; 33:e13704.
28. Yu J, Chen JK, Mowad CM, et al. Occupational dermatitis to facial personal protective equipment in health care workers: a systematic review. *J Am Acad Dermatol* 2021; 84:486–94.
29. Gefen A, Ousey K. Update to device-related pressure ulcers: SECURE prevention COVID-19, face masks and skin damage. *J Wound Care* 2020; 29:245–59.
30. NHS England. Coronavirus: helping prevent facial skin damage beneath personal protective equipment. Available at: <https://www.england.nhs.uk/coronavirus/documents/helping-prevent-facial-skin-damage-beneath-personal-protective-equipment/>. Accessed 29 November 2024.
31. Gasparino RC, Lima MHM, de Souza Oliveira-Kumakura AR, da Silva VA, de Jesus Meszaros M, Antunes IR. Prophylactic dressings in the prevention of pressure ulcer related to the use of personal protective equipment by health professionals facing the COVID-19 pandemic: a randomized clinical trial. *Wound Repair Regen* 2021; 29:183–8.
32. Zhou N, Yang L, Li Y, et al. Hydrogel patches alleviate skin injuries to the cheeks and nasal bridge caused by continuous N95 mask use. *Dermatol Ther* 2020; 33:e14177.
33. Hadjieconomou S, Hughes J, Kamath S. Occupational skin disease during the COVID-19 pandemic, as captured in a dermatology staff clinic in the United Kingdom. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2020; 34:e670–1.

Supplementary material

Annex 1: Survey

GENERAL INFORMATION
Hospital <ul style="list-style-type: none">• Hospital Cayetano Heredia• Hospital Nacional Arzobispo Loayza
Sex <ul style="list-style-type: none">• Man• Woman
Age <ul style="list-style-type: none">• _____
Occupation <ul style="list-style-type: none">• Medical attending• Medical resident• Nurses• Technicians• Administration staff• Medical intern• Other
Area in the hospital where you work <ul style="list-style-type: none">• Intensive Care Unit• COVID hospitalization• No COVID hospitalization• Outpatient clinic• Emergency room• Other
How many days a week do you work in an environment where personal protective equipment (PPE) is required? <ul style="list-style-type: none">• _____
On average, how many hours per day do you use PPE (mask, goggles, gloves, apron)? <ul style="list-style-type: none">• _____
During work hours, what type of protective equipment do you use? Please mark all that apply: <ul style="list-style-type: none">• Glasses/goggles• Face shield• N95 masks• Surgical masks

<ul style="list-style-type: none"> • Apron • Gown • Head Cover • Shoe cover • Coverall
<p>"What is the method you use most frequently for hand hygiene?"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hand sanitizer • Water and soap • Other: <p>Specify: _____</p>
<p>MEDICAL HISTORY</p>
<p>Do you have a history of previously diagnosed chronic dermatological conditions? Examples: hand eczema, atopic dermatitis, allergic dermatitis, acne, psoriasis, rosacea, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yes • No
<p>Please specify which dermatological condition you have: _____</p>
<p>INJURIES CAUSED BY PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (PPE)</p>
<p>Since you started caring for COVID-19 patients and using PPE, have you developed any skin injuries?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yes • No
<p>Since you started caring for COVID-19 patients and using PPE, have you noticed any of the following characteristics on your skin?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Itchiness • Dryness • Pain • Burning sensation • Redness or erythema
<p>LESIONS</p>
<p>What type of lesion do you have? (Reference photos provided in Annex 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erythema: redness • Papule: small, solid lesion < 0.5 cm • Plaque: large, elevated lesion with a flat surface • Macule: non-palpable lesion <1 cm that varies in pigmentation • Spot: non-palpable lesion >1 cm • Vesicle: elevated lesion with liquid content <0.5 cm • Blister: elevated lesion with liquid content >0.5 cm

<ul style="list-style-type: none"> • Wheal (hive): a raised, erythematous, edematous papule or plaque. Disappears within 24-48 hours. • Ulcer: loss of epidermis with dermis loss, forms a scar • Scales: excessive accumulation of the stratum corneum that flakes off • Maceration: weakening and decomposition of the skin due to prolonged exposure to moisture • Fissure: a lesion caused by deep splitting of the skin extending into the dermis • Erosion: loss of the epidermis without related dermal loss • Excoriation: erosion caused by scratching • Comedones: the main sign of acne
<p>Where did the lesion occur?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nasal bridge • Hands • Cheeks • Forehead • Extremities • Trunk • Other:
<p>Have you had any other lesions?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yes • No
<p>Please describe the type of lesion and its location _____</p>
<p>TREATMENT</p>
<p>Have you used any treatment for the lesions?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yes • No
<p>Who recommended the treatment?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Self-medicated • Pharmacy or drugstore • Dermatologist • Other:
<p>If the answer was Yes, what treatment have you used? Specify: _____</p>
<p>PREVENTION</p>
<p>Have you used any product to prevent skin damage? For example: creams, patches, band-aids, cotton, others</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yes • No • Other:

What product have you used? Specify: _____

Annex 2

<p>Erythema: (1)</p> 	<p>Vesicule: (2)</p> 	<p>Maceration: (3)</p> 
<p>Papule: (2)</p> 	<p>Blister: (2)</p> 	<p>Fissure: (2)</p> 
<p>Plaque: (2)</p> 	<p>Wheal (hive): (2)</p> 	<p>Erosion: (1)</p> 



Pictures:

1. Mag R. Coronavirus: This is what the faces of healthcare professionals look like in their tireless fight against COVID-19 [Internet]. Mag. 2020. Available at: <https://mag.elcomercio.pe/historias/coronavirus-asi-se-ve-el-rostro-de-los-medicos-que-luchan-contra-el-covid-19-sin-descanso-orthocoronavirinae-nnda-nnrt-noticia/>
2. Wolff K, Johnson RA, Saavedra AP, Roh EK. *Fitzpatrick's Color Atlas and Synopsis of Clinical Dermatology* - 6th ed. [Internet]. McGraw-Hill; 2017. Available at: http://thuvienso.vanlanguni.edu.vn/handle/Vanlang_TV/14200
3. Why (and How) Your Skin Wrinkles Underwater - Prosligion [Internet]. Available at: <https://blog.drwile.com/why-and-how-your-skin-wrinkles-underwater/>

II. DISCUSIÓN

Nuestro estudio secundario demuestra que, en nuestra muestra de trabajadores de la salud que utilizan EPP en dos hospitales de Lima, Perú, la frecuencia de lesiones faciales cutáneas fue del 77,37%. Este hallazgo se encuentra en el extremo superior de las prevalencias reportadas en la literatura. Encontramos que trabajar como médico residente, presentar prurito o sequedad en la piel y usar algún método preventivo de lesiones faciales se asociaron con una mayor prevalencia de lesiones cutáneas faciales. Estos hallazgos demuestran que las lesiones cutáneas faciales en nuestra muestra son frecuentes y significativas, lo que refuerza la necesidad de integrar medidas de protección de la piel en las políticas de salud ocupacional para apoyar y promover el bienestar de los trabajadores de salud.

Lesiones faciales de piel

Las lesiones faciales más frecuentes reportadas en el presente estudio fueron eritema, comedón, maceración y erosión. Otros estudios demostraron similares hallazgos, las lesiones más reportadas en el estudio por Lan et al. realizado en China en trabajadores de salud fueron descamación (62.2%), eritema (49.9%) y maceración (39.9%). (2) Lin et al. encontró resultados similares, siendo las lesiones más frecuentes descamación (68.6%), pápula o eritema (60.4%) y maceración (52.9%). (5) Singh et al. reportó erosiones/ fisuras/ excoriaciones (72.1%), seguido por el eritema (53.5%), lesiones por presión (46.5%) y descamación (44.2%). (6) Evidenciamos que el eritema es una de las lesiones más constantemente reportadas, tanto en nuestro estudio como en los estudios

mencionados, debido a que es una lesión asociada a la presión que el EPP ejerce en la piel. Esta lesión es importante de identificar porque si es que el personal de salud no utiliza métodos preventivos adecuados, el eritema puede progresar a fisura, erosión, vesícula o en casos más grave, úlcera. (7) Adicional al eritema, en nuestro estudio también encontramos una alta frecuencia de comedones, lo que podría atribuirse a la elevada proporción de participantes con antecedentes de afecciones cutáneas como el acné.

Equipo de protección personal

Los tipos de EPP empleados con más frecuencia en nuestra muestra fueron el respirador N95, mandilón y gorra. Que el respirador N95 sea el EPP más reportado en nuestra muestra, especialmente dentro de un contexto hospitalario, es congruente con la Norma Técnica de Salud N.º 161-MINSA/2020/DGAIN que establece que el uso del respirador N95 es fundamental entre los trabajadores de salud para prevenir la inhalación de patógenos infecciosos como el SARS-CoV-2. (8) Los respiradores N95 están diseñados para proteger tanto la boca como nariz, creando un sello y así evitando el ingreso de patógenos, además el uso correcto del respirador permite que el sistema de filtración funcione adecuadamente. (9) Además de la presión y fricción que ejerce el sello de los respiradores N95 sobre la piel, especialmente en el puente nasal y las mejillas, el ambiente húmedo que se genera puede debilitar la barrera cutánea. A esto se suma la presión de los elásticos, que también puede provocar dolor y lesiones alrededor de las orejas. Adicionalmente, existen reportes sobre el material del elástico que puede generar dermatitis en la zona. (10,11) Mientras que en nuestro estudio sí

comprobamos la presencia de lesiones en las mejillas y el puente nasal, no encontramos evidencia de lesiones en las orejas.

Factores asociados a lesiones faciales en piel en el personal de salud

A pesar de que no se pudo confirmar en la regresión multivariada, en la regresión simple nuestro estudio destaca que tener una historia previa de condiciones dérmicas se asocia con el desarrollo de lesiones cutáneas faciales en aquellos que utilizan EPP. Como ha sido mencionado, los antecedentes dérmicos más reportados en nuestra muestra fueron dermatitis (66.67%), acné (31.33%) y rosácea (10.84%). Los estudios coinciden en que el uso de mascarilla y tener antecedentes de acné pueden agravar o desencadenar brotes de acné. El mismo principio se ha evidenciado para el desarrollo de dermatitis por el uso de EPP. (12) El aumento de la temperatura y los cambios en el pH de la piel pueden favorecer cambios en el microbiota, lo que resulta en afecciones dermatológicas como el acné. Nuestro estudio también encontró que presentar síntomas como prurito o sequedad en la piel se asociaba a una mayor prevalencia de lesiones en la cara. De la misma manera el estudio de Sabha et al. encontró al prurito como principal síntoma cutáneo en un estudio realizado durante la pandemia COVID 19. (13) Estos hallazgos sugieren que estos síntomas no son únicamente consecuencias del uso de EPP sino también podrían ser indicadores tempranos de un proceso inflamatorio en curso exacerbado por el equipo de protección personal.

Métodos de prevención de lesiones faciales

En cuanto al manejo y las medidas de prevención, en nuestro estudio más de la mitad de los trabajadores de salud recibieron algún tipo de tratamiento y, de estos, la mitad

se automedicaron. Los tratamientos fueron muy variados, desde esteroides tópicos hasta antibióticos sistémicos, subrayando la gravedad de algunas lesiones.

Asimismo, el uso de método preventivo estuvo asociado a una mayor prevalencia de lesiones faciales. Consideramos que este hallazgo se debe de interpretar con cautela. Es altamente probable que aquellos trabajadores que ya presentaban molestias o lesiones cutáneas fueran quienes mostraron una mayor disposición a implementar medidas preventivas como una estrategia de “prevención secundaria”, buscando proteger la piel dañada o aliviar los síntomas existentes.

También se puede deber a que el método preventivo más reportado para lesiones cutáneas faciales fue el uso de cintas adhesivas o vendajes, como el esparadrapo, que son gratuitos y de fácil acceso en los hospitales públicos, pero no son ideales usar ya que pueden empeorar las lesiones existentes o generar nuevas. En contraste, varios estudios determinan que los hidrocoloides son los mejores para prevenir lesiones cutáneas, pero estos pueden no ser bien conocidos, ser costosos o difíciles de obtener en nuestra población de estudio, ya que solo el 21,62% (n=16) usó esta medida preventiva.

Estudios también reportan que el uso diario de humectantes en las áreas de la piel que tienen contacto con el EPP puede prevenir dermatitis y limitar la deshidratación de la piel. (11,14) En nuestro estudio un número limitado de personas reportaron el uso de humectantes en la piel como método de prevención. El uso de humectantes junto a otros métodos de prevención reportados como el uso de “crema de uña de gato”, “algodón” o “gasas dentro de la mascarilla” fueron categorizados en “otros” y presentaron una frecuencia del 20%.

Estos resultados demuestran que nuestra muestra de trabajadores de salud parece manejar las lesiones cutáneas por su cuenta y que no existe un sistema establecido para buscar tratamiento y acceder a atención preventiva de alta calidad. Este hallazgo está respaldado por Hadjieconomou et al. en el Hospital Princess of Wales, donde la prevalencia de síntomas faciales relacionados con la presión fue baja (4%). En dicho hospital, proporcionaron apósitos hidrocoloides al personal de salud junto con instrucciones para el uso diario de un emoliente como barrera cutánea, destacando la efectividad de las intervenciones preventivas cuando se implementan adecuadamente.

Estudios en Perú

Los estudios realizados en el Perú sobre lesiones asociadas al uso de EPP son limitados. Encontramos, por ejemplo, una tesis de posgrado correspondiente a un estudio efectuado de manera virtual en Trujillo entre médicos y enfermeras, que reportó una prevalencia de lesiones cutáneas del 67,97%. Las lesiones más frecuentes en la cara fueron eritema (70.15%) y descamación (61.33%). Los factores asociados a las lesiones fueron el uso de EPP durante más de 6 horas del día, el género femenino, ser licenciado de enfermería y ser personal de establecimiento de salud estatal. (15) Otro estudio en Perú resaltó la escasez de EPP en las instalaciones médicas, lo cual también es un factor importante que evaluar debido a que el desgaste y reúso del EPP disminuye la integridad física y la efectividad de la protección. (16) Esto fue confirmado por Raraz-Vidal et al., quienes mediante una encuesta en línea a trabajadores de la salud reportaron que el 53,9 % indicó haber recibido EPP en cada turno de trabajo, mientras que el 40,6 % señaló no haber recibido nunca EPP para la atención de pacientes con

COVID-19. (17) Mientras que la mayoría de la población de nuestro estudio sí contaba con respiradores N95 (96.84%), los otros tipos de EPP tenían una frecuencia variada, por ejemplo, los protectores faciales (56.32%) y los mamelucos (34.21%). Respecto al acceso limitado a EPPs, cabe resaltar que nuestro estudio no evaluó la integridad física del EPP y si es que el EPP fue provisto regularmente en cada turno de trabajo.

Fortalezas y limitaciones

Entre las fortalezas de nuestro estudio se incluyen la participación de un dermatólogo en el desarrollo y revisión del cuestionario. También incluimos el uso de ayudas visuales para que el encuestado pueda identificar las lesiones dérmicas cutáneas con mayor facilidad y de manera más precisa. Además, al incluir a todos los trabajadores de salud en el entorno hospitalario, en lugar de centrarnos únicamente en médicos y enfermeras, este estudio ofrece una perspectiva más inclusiva sobre las lesiones cutáneas faciales entre los trabajadores de salud en general, lo que lo diferencia de investigaciones previas. Asimismo, realizamos el estudio en dos hospitales principales de Lima, incluyendo a una población con alto riesgo a ser contagiada por COVID 19 por la alta demanda de atención médica. Por ello, consideramos que esta población presentaba un mayor incentivo para utilizar el EPP de manera adecuada debido a su constante exposición al patógeno, especialmente en el contexto en que se realizó el estudio (setiembre de 2020 a mayo de 2021), cuando las vacunas contra la COVID-19 estaban en proceso de llegar al Perú y ser distribuidas. Finalmente, a través de la encuesta que desarrollamos consideramos que abarcamos todos los aspectos clínicos

relacionados al desarrollo de lesiones por uso de EPP, preguntando por antecedentes médicos, síntomas y signos dérmicos, tratamiento y métodos de prevención.

En la interpretación de los resultados de esta investigación, deben considerarse las siguientes limitaciones. En primer lugar, existe un potencial sesgo de autoinforme y medición. Aunque la encuesta empleó ayudas visuales y fue supervisada por expertos en dermatología para asegurar la relevancia clínica, el instrumento no contó con una validación formal ni evaluación de confiabilidad en población peruana. Esto podría derivar en inconsistencias internas o errores en el autodiagnóstico de las lesiones por parte del personal de salud.

En segundo lugar, el uso de un muestreo no probabilístico por conveniencia introduce un posible sesgo de selección (autoselección). Es probable que los profesionales que experimentaron malestar o lesiones cutáneas tuvieran una mayor motivación para participar, lo que podría haber resultado en una sobreestimación de la frecuencia de las lesiones y limitar la representatividad de los hallazgos hacia toda la población de trabajadores de salud. Asimismo, este sesgo complica la interpretación de la asociación entre el uso de medidas preventivas y la presencia de lesiones. Es plausible que los participantes con molestias preexistentes fueran quienes buscaron activamente proteger su piel.

Tercero, las preguntas pudieron haberse afinado para reflejar con mayor precisión la realidad laboral del personal de salud en el Perú. No se contabilizó el "pluriempleo", donde el uso de EPP en múltiples instituciones (pública y privada) podría subestimar la carga de exposición real. Asimismo, el carácter dinámico de las rotaciones hospitalarias, especialmente en médicos residentes, y la variabilidad de la demanda

asistencial durante las distintas olas de la COVID-19, dificultan la precisión de la variable "área hospitalaria". De igual manera, factores críticos como la integridad física del respirador (pérdida de ajuste o elasticidad), comunes en contextos de escasez y reutilización prolongada, no fueron evaluados.

Cuarto, el estudio se centró exclusivamente en el área facial y se omitieron factores como el uso de guantes y hábitos de lavado de manos, asumiendo que el personal de salud siguió el régimen de lavado de manos estandarizado en el ámbito hospitalario por el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) (18). Además, la ausencia de un grupo control de trabajadores no expuestos al EPP impide realizar comparaciones directas de la incidencia basal de lesiones cutáneas faciales en este grupo de trabajadores de salud.

Quinto, en la encuesta no evaluamos el tiempo que el personal de salud ha estado trabajando en el hospital, por lo que no se puede distinguir entre personal de salud que ha estado trabajando hace un mes en el hospital, teniendo un periodo más corto de uso de EPP, de los que han estado presentes desde el inicio de la pandemia y estando más expuestos al uso de EPP. Esta limitación también pudo haber llevado a un sesgo de memoria en los trabajadores de salud al llenar la encuesta.

Sexto, en la evaluación comparativa (Anexo 5) entre las poblaciones del Hospital Cayetano Heredia y el Hospital Arzobispo Loayza encontramos diferencias estadísticamente significativas entre la distribución de las variables: sexo, edad, ocupación, días por semana utilizando EPP, uso de lentes/gafas, delantal, botas y mameluco. Por último, el diseño transversal del estudio nos limita en poder establecer

causalidad entre las lesiones cutáneas faciales y el uso de EPP por la falta de temporalidad.

Recomendaciones

Recomendamos que futuros estudios evalúen las lesiones cutáneas que ocurren en las manos del personal de salud. Nuestra recomendación está basada en la alta frecuencia de lesiones reportada en la literatura. Para lograrlo, consideramos que se debe evaluar el lavado de manos, tomando en cuenta el detalle de los productos utilizados para la higiene de manos en hospitales nacionales, el uso de alcohol gel y la frecuencia de uso tanto del jabón como del alcohol gel. Además, sugerimos evaluar el tipo de material de los guantes y la frecuencia de uso.

Recomendamos realizar futuros estudios longitudinales que permitan explorar la relación causal entre el uso de EPP y las lesiones cutáneas, profundizar en los mecanismos de lesión y precisar con mayor detalle los factores de riesgo asociados. Por ejemplo, consideramos necesario explorar factores asociados a los diseños y materiales utilizados en la fabricación del EPP para lograr identificar oportunidades de mejora. Otro ejemplo es la inclusión de factores ambientales que puedan influir en la aparición de lesiones asociadas al uso de EPP. Nuestro estudio se llevó a cabo durante los meses de primavera y verano en Lima, lo que pudo haber expuesto al personal de salud a temperaturas más elevadas, favoreciendo una mayor sudoración e irritación cutánea. Por este motivo consideramos que un estudio longitudinal debería incorporar, además, variables como la temperatura, la humedad ambiental y el acceso a ventilación dentro de los centros de atención de salud.

A nivel de protección individual recomendamos que los trabajadores de salud utilicen el EPP de la talla, calidad y cantidad adecuada y de la manera correcta según el nivel de exposición a los patógenos para lograr prevenir infecciones. En situaciones de escasez sugerimos conservar los respiradores N95 en cajas o contenedores limpios que dispongan de una tapa para que puedan mantener la integridad del respirador y permita mantener el sello alrededor de la nariz y boca. Asimismo, recomendamos el uso constante y diario de cremas humectantes y emolientes o materiales de protección como parches de hidrocoloides para la prevención de lesiones. No recomendamos el uso de esparadrapo u otro tipo de cinta adhesiva debido a que puede ocasionar mayor daño a la piel.

A nivel laboral, sugerimos desarrollar e implementar estrategias preventivas orientadas a mitigar el impacto de las afecciones cutáneas relacionadas con el uso de EPP, mediante programas de capacitación y asesoría dirigidos al personal de salud. De esta manera se logrará fortalecer el papel fundamental de la Unidad de Seguridad y Salud en los hospitales. A través de estos programas sugerimos implementar el descanso y retiro del EPP cada cierta cantidad de horas de trabajo y la distribución de materiales que previenen lesiones dentro de los hospitales. También sugerimos facilitar la evaluación de las lesiones con un dermatólogo o especialista en salud ocupacional para casos severos o persistentes. Además, recomendamos que frente a una emergencia se garantice el acceso prioritario de los trabajadores de salud a las vacunas, tomando en cuenta que la protección brindada por el EPP no es equivalente a la protección brindada por una vacuna.

Finalmente, recomendamos impulsar cambios en la legislación nacional y en las guías internacionales. La Organización Mundial de la Salud, menciona en el documento “Mask use in the Context of COVID 19” los posibles riesgos a tener lesiones por uso de las mascarillas, sin embargo, queda pendiente mencionar o elaborar una guía para la prevención de estas lesiones. (19) En el Perú, el uso de EPP en los centros de trabajo está regulado por la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y por la Norma Técnica de Salud N.º 161-MINSA/2020/DGAIN, que establece la obligatoriedad de proveer este equipo y especifica los tipos de EPP según la naturaleza del trabajo. No obstante, dichas normas aún no incorporan recomendaciones ni pautas para la prevención o el manejo de las lesiones que el uso de EPP pueda ocasionar. Este es un problema que sería ideal abordar en el contexto actual, ya que, aunque ya no nos encontramos en una emergencia sanitaria mundial, el EPP continúa utilizándose para la atención de casos de tuberculosis, patología endémica en nuestro país. Además, resulta esencial tener la normativa lista y estar preparados ante una próxima epidemia o pandemia de enfermedades infectocontagiosas como, por ejemplo, varicela, sarampión, influenza, entre otras.

Conclusiones

Nuestro estudio de investigación concluye que existe una alta frecuencia (77.37%) de lesiones cutáneas faciales entre los trabajadores de salud que trabajaban durante la pandemia COVID 19 en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza y en el Hospital Cayetano Heredia. Los tipos de lesiones cutáneas faciales más comunes son eritema, comedones, erosiones y maceración. Los síntomas dérmicos más comunes que los

trabajadores de salud reportaron fueron sequedad y picazón. Estos hallazgos muestran la considerable carga dermatológica que experimentan los trabajadores de la salud debido al uso prolongado de EPP. Los factores asociados a una mayor prevalencia de lesiones cutáneas faciales fueron ser médico residente, presentar síntomas dérmicos como prurito o sequedad y utilizar método preventivo de lesiones faciales.

Se observó que, en comparación con el número de trabajadores que presentaban lesiones cutáneas faciales, solo una proporción reducida reportó utilizar métodos preventivos (38,95%), siendo el esparadrapo el método más utilizado (58,11%) a pesar de no ser el óptimo. Este hallazgo, sumado al limitado porcentaje de trabajadores que recibieron tratamiento con asesoría dermatológica (42,25%), pone de manifiesto la necesidad de elaborar normativas nacionales para que el departamento de salud ocupacional implemente intervenciones orientadas a mejorar la prevención y el tratamiento de las lesiones cutáneas faciales en el personal hospitalario.

III. BIBLIOGRAFÍA

1. Coombes Pérez CS, Arribas García P. Lesiones dermatológicas causadas por el uso de equipo de protección personal (EPP) en trabajadores de salud durante pandemia de COVID-19 en el Hospital Cayetano Heredia y en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza entre septiembre 2020 y mayo 2021. Skin injuries caused by the use of personal protective equipment (PPE) in health workers during the COVID-19 pandemic at the Cayetano Heredia Hospital and at the Arzobispo Loayza National Hospital Between September 2020 and May 2021 [Internet]. 2022 [cited 2026 Feb 2]; Available from: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/11532>
2. Lan J, Song Z, Miao X, Li H, Li Y, Dong L, et al. Skin damage among health care workers managing coronavirus disease-2019. *J Am Acad Dermatol*. 2020 May;82(5):1215–6.
3. Jiang Q, Liu Y, Wei W, Zhu D, Chen A, Liu H, et al. The prevalence, characteristics, and related factors of pressure injury in medical staff wearing personal protective equipment against COVID-19 in China: A multicentre cross-sectional survey. *Int Wound J*. 2020 May 12;17(5):1300–9.
4. Yıldız A, Karadağ A, Yıldız A, Çakar V. Determination of the effect of prophylactic dressing on the prevention of skin injuries associated with personal protective equipments in health care workers during COVID-19 pandemic. *J Tissue Viability*. 2021 Feb 1;30(1):21–7.
5. Lin P, Zhu S, Huang Y, Li L, Tao J, Lei T, et al. Adverse skin reactions among healthcare workers during the coronavirus disease 2019 outbreak: a survey in Wuhan and its surrounding regions. *Br J Dermatol*. 2020 Jul 1;183(1):190–2.
6. Singh M, Pawar M, Bothra A, Maheshwari A, Dubey V, Tiwari A, et al. Personal protective equipment induced facial dermatoses in healthcare workers managing Coronavirus disease 2019. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2020 Aug;34(8):e378–80.
7. Keng BMH, Gan WH, Tam YC, Oh CC. Personal protective equipment-related occupational dermatoses during COVID-19 among health care workers: A worldwide systematic review. *JAAD Int*. 2021 Dec 1;5:85–95.
8. Resolución Ministerial N.º 456-2020-MINSA [Internet]. [cited 2025 Sep 18]. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/783241-456-2020-minsa>

9. Eikenberry SE, Mancuso M, Iboi E, Phan T, Eikenberry K, Kuang Y, et al. To mask or not to mask: Modeling the potential for face mask use by the general public to curtail the COVID-19 pandemic. *Infect Dis Model.* 2020 Jan 1;5:293–308.
10. Bothra A, Das S, Singh M, Pawar M, Maheswari A. Retroauricular dermatitis with vehement use of ear loop face masks during COVID-19 pandemic. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2020;34(10):e549–52.
11. Graça A, Martins AM, Ribeiro HM, Marques Marto J. Indirect consequences of coronavirus disease 2019: Skin lesions caused by the frequent hand sanitation and use of personal protective equipment and strategies for their prevention. *J Dermatol.* 2022 Sep;49(9):805–17.
12. Kiely LF, Moloney E, O’Sullivan G, Eustace JA, Gallagher J, Bourke JF. Irritant contact dermatitis in healthcare workers as a result of the COVID-19 pandemic: a cross-sectional study. *Clin Exp Dermatol.* 2021 Jan 1;46(1):142–4.
13. Mushtaq S, Terzi E, Recalcati S, Salas-Alanis JC, Amin S, Faizi N. Cutaneous adverse effects due to personal protective measures during COVID-19 pandemic: a study of 101 patients. *Int J Dermatol.* 2021;60(3):327–31.
14. Diagnostic and management considerations for “maskne” in the era of COVID-19 - *Journal of the American Academy of Dermatology* [Internet]. [cited 2025 Sep 16]. Available from: [https://www.jaad.org/article/S0190-9622\(20\)32664-5/fulltext](https://www.jaad.org/article/S0190-9622(20)32664-5/fulltext)
15. Eslava Alzamora CM, Rodríguez Becerril I de J. Frecuencia, características clínicas y factores asociados de lesiones en piel causadas por medidas de prevención adoptadas por médicos y enfermeras durante la pandemia de COVID-19 en Trujillo, Perú. *Repos Inst – UCS* [Internet]. 2021 [cited 2025 Sep 17]; Available from: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/renati/3012915>
16. De La Cruz-Vargas JA. Protegiendo al personal de la salud en la pandemia COVID-19. *Rev Fac Med Humana.* 2020 Apr;20(2):173–4.
17. Raraz-Vidal JG, Allpas-Gomez HL, Torres-Salome FK, Cabrera-Patiño WM, Alcántara-Leyva LM, Ramos-Gómez RP, et al. Condiciones laborales y equipos de protección personal contra el Covid-19 en personal de salud, Lima-Perú. *Rev Fac Med Humana.* 2021 Apr;21(2):335–45.
18. CDC. Clean Hands. 2024 [cited 2025 Sep 16]. Clinical Safety: Hand Hygiene for Healthcare Workers. Available from: <https://www.cdc.gov/clean-hands/hcp/clinical-safety/index.html>
19. Advice on the use of masks in the community, during home care and in healthcare settings in the context of the novel coronavirus (COVID-19) outbreak [Internet]. [cited 2025 Sep 18]. Available from:

[https://www.who.int/publications/i/item/advice-on-the-use-of-masks-in-the-community-during-home-care-and-in-healthcare-settings-in-the-context-of-the-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)-outbreak](https://www.who.int/publications/i/item/advice-on-the-use-of-masks-in-the-community-during-home-care-and-in-healthcare-settings-in-the-context-of-the-novel-coronavirus-(2019-ncov)-outbreak)

IV. ANEXOS

Anexo 1. Pregunta de investigación

Principal:

Durante la pandemia por COVID 19, ¿cuál fue la frecuencia y las características clínicas de las lesiones faciales cutáneas asociadas al uso de equipos de protección personal (EPP) en el personal de salud de primera línea del Hospital Nacional Arzobispo Loayza y Hospital Cayetano Heredia en Lima, Perú durante setiembre 2020 a mayo 2021?

Secundaria:

¿Qué factores sociodemográficos, ocupacionales y clínicos se asocian con la presencia de lesiones faciales cutáneas relacionadas al uso de EPP en trabajadores de salud durante la pandemia por COVID-19?

¿En qué medida el uso de métodos preventivos se asocia con una disminución de la prevalencia de lesiones faciales cutáneas en el personal de salud de primera línea del Hospital Nacional Arzobispo Loayza y Hospital Cayetano Heredia en Lima, Perú durante setiembre 2020 a mayo 2021?

Anexo 2. Objetivos

Objetivo General:

- Determinar la frecuencia y describir las características clínicas de las lesiones faciales cutáneas asociadas al uso de equipos de protección personal (EPP) en el personal de salud de primera línea de los hospitales nacionales Arzobispo Loayza y Cayetano Heredia, durante el periodo de septiembre 2020 a mayo 2021.

Objetivos Específicos:

1. Identificar los factores sociodemográficos y ocupacionales asociados a la presencia de lesiones faciales cutáneas en la población de estudio.
2. Evaluar la asociación entre las características clínicas y antecedentes cutáneos con el desarrollo de lesiones faciales cutáneas.
3. Evaluar la asociación entre los métodos preventivos y el desarrollo de lesiones faciales.

Anexo 3. Materiales y métodos

- *Estudio primario*

Como parte del trabajo de pregrado “Lesiones dermatológicas causadas por el uso de equipo de protección personal (EPP) en trabajadores de salud durante pandemia de COVID-19 en el Hospital Cayetano Heredia y en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza entre septiembre 2020 y mayo 2021” desarrollamos un cuestionario en línea, enfocado en las lesiones cutáneas de los participantes relacionados con el uso de equipos de protección personal (EPP) durante su desempeño como trabajadores de la salud en el contexto de la pandemia.(1) El cuestionario se basó en los estudios de Lan et al. y Jiang et al., en los cuales se investigaron lesiones cutáneas en trabajadores de la

salud durante los primeros meses de la pandemia por COVID-19 en hospitales de China (2,3). Nuestro cuestionario fue elaborado en consulta con un dermatólogo con más de 20 años de experiencia (M. A. S.-C.). Con el fin de evitar posibles malentendidos o confusiones, el cuestionario incluyó imágenes ilustrativas de las lesiones cutáneas evaluadas. Este cuestionario no fue validado localmente ni pasó por evaluación de confiabilidad.

- *Colección de datos*

Como parte del estudio de pregrado, trabajamos en coordinación con las oficinas de recursos humanos de cada hospital, las cuales contaban con acceso a los correos electrónicos del personal y se encargaron de distribuir avisos virtuales e invitaciones para este proyecto. Adicionalmente, utilizamos redes sociales para contactar a los trabajadores de la salud y, para aquellos que no respondieron a través de estos canales, se realizaron invitaciones presenciales en los hospitales para participar en la encuesta en línea.

- *Variables*

Operacionalización de variables

<u>Tabla 1. Operacionalización de variables</u>		
	<u>Variable</u>	<u>Descripción</u>
<u>Desenlace</u>	Lesiones cutáneas faciales	Alteraciones morfológicas de la integridad cutáneas en personal de salud que utiliza EPP. Clasificación clínica de las lesiones: Lesiones primarias: pápula, placa, mácula, mancha, úlcera, habón, vesícula, ampolla.

		Lesiones secundarias: comedones, erosión, fisura, escamas, maceración, eritema, excoriación.
	Sitio de la lesión cutánea	Localización anatómica específica en la piel facial donde se evidencia el daño o la alteración. Categorías: puente nasal, mejillas, frente.
	Síntomas cutáneos	Manifestaciones sensoriales reportadas por el personal de salud como indicadores de compromiso de la barrera cutánea. Categorías: Prurito (picazón), sequedad, dolor, ardor.
	Tratamiento de lesiones cutáneas	Intervenciones terapéuticas implementadas por el trabajador o prescritas para el manejo de las lesiones o molestias cutáneas faciales. Categorías: crema regeneradora/hidratante, esteroides tópicos, antibióticos tópicos, limpiador medicado, retinoides tópicos, antibióticos sistémicos u otros.
<u>Exposición</u>	Sexo	Masculino o femenino.
	Edad (años)	Tercil inferior (23-31), tercil medio (32-42) y tercil superior (43-64).
	Hospital	Hospital Nacional Arzobispo Loayza (HNAL) o Hospital Cayetano Heredia (HCH).
	Ocupación	Médico asistente, residente, enfermería, técnico, administrativo, interno de medicina u otros (fisioterapia, psicología).
	Antecedentes de enfermedades cutáneas	Acné, dermatitis (dermatitis alérgica, por contacto, atópica y eccema), rosácea.
	Área de trabajo	Hospitalización COVID-19, no COVID-19, emergencia, UCI, consulta externa u otras áreas.
	EPP utilizado	Mascarilla quirúrgica, respirador N95, bata, lentes/gafas, botas, delantal, mameluco, gorro, protector facial.
	Horas por día de uso de EPP	1-6 horas, 7-12 horas, > 12 horas
	Días de uso de EPP por semana	1-3 días, 4-5 días, 6-7 días
	Persona que indicó el tratamiento	Automedicación ¹ , farmacia o botica, dermatólogo o médico no dermatólogo.

	Método preventivo	Medidas o dispositivos aplicados en las áreas de contacto con el EPP, orientados a la protección de la integridad cutánea facial y la prevención secundaria de complicaciones dermatológicas. Categorías: Cinta adhesiva o vendaje, parche de silicona/hidrocoloide u otros (mascarilla de tela, algodón, gasas, aceite, crema de uña de gato, crema hidratante).
Nota: ¹ Automedicación: el propio participante indicó tratamiento sin ser dermatólogo.		

Convertimos las variables numéricas “edad”, “días por semana utilizando EPP” y “promedio de horas al día utilizando EPP” en variables categóricas. Las variables ‘promedio de horas/día de uso de EPP’ y ‘días por semana utilizando EPP’, fueron categorizadas según la naturaleza de un turno hospitalario. Que usualmente son turnos de 6 horas diarias o 12 horas inter-diarias. Por este motivo las variables fueron categorizadas de la siguiente manera.

- Promedio de horas/día de uso de EPP: 1-6 horas, 7-12 horas y > 12 horas
- Días por semana utilizando EPP: 1-3 días, 4-5 días y 6-7 días

La variable ‘edad’ fue categorizada según terciles generando las siguientes categorías:

- Tercil inferior: 23-31 años, tercil medio: 32-42 años, tercil superior: 43-64 años

- ***Tamaño de muestra:***

El estudio primario utilizó un método de muestreo no probabilístico por conveniencia. Se estimó un total de 6,000 trabajadores de la salud de ambos hospitales a partir de la información obtenida del Portal de Transparencia de cada institución. No se calculó un tamaño muestral ya que la encuesta fue diseñada para aplicarse de manera similar a un censo. Este enfoque se eligió para maximizar el número de respuestas y, en

consecuencia, la información recopilada. Además, la cambiante situación epidemiológica y operativa (personal contagiado con COVID 19, con sobrecarga laboral o que dejaba sus puestos por motivos aleatorios) no permitió calcular ajustes por deserción muestral. Por este motivo, se decidió invitar a todos los trabajadores de la salud de manera virtual a participar con el fin de maximizar el tamaño y la diversidad de la muestra, y minimizar las pérdidas debidas a fallecimiento, descanso médico, renuncia o reasignación al hogar por condiciones de alto riesgo frente a la COVID-19.

- *Análisis estadístico:*

El diseño del estudio fue de tipo transversal y los datos del estudio se ingresaron utilizando la interfaz de ‘Google Forms’ y fueron analizados con STATA v.18. Para iniciar el análisis de datos, primero realizamos la limpieza de datos evaluando la presencia de duplicados y codificando las variables en texto a variables dicotómicas, utilizando “0” en ausencia de la variable y “1” en presencia de la variable.

Realizamos un análisis descriptivo presentando las variables cualitativas utilizando frecuencias y porcentajes. El análisis bivariado se efectuó utilizando la prueba de Chi-cuadrado por la naturaleza categórica de las variables. Para el modelo crudo se incluyó el desenlace principal y cada covariable utilizando un Modelo Lineal Generalizado (GLM) con familia Poisson y enlace log con varianza robusta para calcular las razones de prevalencia y sus correspondientes intervalos de confianza al 95%. Inicialmente utilizamos una regresión binomial con enlace log pero este modelo no convergió, por lo que utilizamos el GLM con familia Poisson. Además, elegimos este modelo porque a diferencia de un modelo Poisson clásico, el modelo GLM Poisson no asume que la

varianza es igual a la media y podemos corregir la sobre dispersión utilizando la varianza robusta.

Para la construcción del modelo multivariado final, se siguió el criterio de incluir aquellas variables que en el análisis bivariado mostraron un valor de $p < 0.20$. Adicionalmente, se incluyeron las variables edad y sexo por su relevancia clínica como potenciales confusores, independientemente de su significancia estadística inicial.

Para garantizar la estabilidad del modelo multivariado, se evaluó la presencia de multicolinealidad mediante el Factor de Inflación de la Varianza (VIF), estableciendo un punto de corte de 5 para la exclusión de covariables. No obstante, la variable 'Ocupación' presentó un VIF superior a dicho umbral. Pese a ello, se optó por conservarla en el modelo final debido a su importancia teórica y su valor fundamental en la caracterización del perfil del profesional de la salud en este contexto. Los valores detallados del VIF para cada predictor se presentan en el Anexo 6. De manera suplementaria en el Anexo 7, se encuentra el modelo final excluyendo las variables con $VIF > 5$.

- ***Potencia estadística***

Calculamos la potencia estadística a priori para determinar si el tamaño de muestra de 190 participantes es adecuado. Utilizamos los datos de prevalencia del estudio de Yildiz et al. “Determination of the effect of prophylactic dressing on the prevention of skin injuries associated with personal protective equipments in health care workers during COVID-19 pandemic”, cuyo objetivo era determinar el efecto de un kit de protección facial en la prevención de lesiones cutáneas faciales y lesiones por presión asociadas al uso de EPP, así como en el confort respiratorio del personal de salud. (4)

- P1: Proporción de lesiones en el grupo SIN prevención (20/20=1)
- P2: Proporción de lesiones en el grupo CON prevención (2/20=0.1)
- N: Tamaño de muestra total (190)

La potencia estadística con el tamaño muestral de 190 fue del 100%.

Anexo 4. Resultados

El estudio primario, “Lesiones dermatológicas causadas por el uso de equipo de protección personal (EPP) en trabajadores de salud durante pandemia de COVID-19 en el Hospital Cayetano Heredia y en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza entre septiembre 2020 y mayo 2021”. (1) incluyó a 190 trabajadores del Hospital Cayetano Heredia y Hospital Nacional Arzobispo Loayza entre setiembre 2020 y mayo del 2021. En el estudio primario, 34.74% de los trabajadores encuestados tenían 23-31 años, 73.16% eran del sexo femenino y 51.05% trabajaban en el Hospital Cayetano Heredia. El 35.79% eran asistentes médicos, seguidos por el 17.89% que eran personal de enfermería. El 31.58% de los encuestados trabajaban en el área de hospitalización COVID 19 y trabajaban entre 7-12 horas por día (78.42%), 1-3 días por semana (41.05%). (Tabla 2)

En el presente estudio secundario, aproximadamente la mitad (43.68%) de los encuestados refirieron presentar condiciones dérmicas previas, siendo las condiciones dérmicas más comunes, dermatitis (66.67%), acné (31.33%) y rosácea (10.84%). Respecto al uso de equipo de protección personal (EPP) la mayoría de los trabajadores de salud usaron respiradores N95 (96.84%), delantal (78.95%), gorra (74.74%), lentes/gafas (56.84%) y máscaras quirúrgicas (57.37%). Los síntomas de la piel más

reportados incluyeron sequedad (62.11%), picazón (54.21%), dolor (33.16%) y sensación de quemazón (13.68%).

La prevalencia de lesiones faciales cutáneas entre los encuestados fue de 77.37%. La lesión más común fue eritema (43.75%), comedones (18.06%), erosiones (14.58%) y maceración (8.33%). Las lesiones se encontraron principalmente en el puente nasal (62.25%) y mejillas (28.48%). (Tabla 3)

De los encuestados, 71 (48.30%) recibieron tratamiento para sus lesiones faciales, siendo la automedicación (46.48%) la manera más común de recibir tratamiento, seguido por ir al dermatólogo (42.25%). Las cremas regenerativas y humectantes (43.02%) y esteroides tópicos (26.74%) fueron los tratamientos más comunes. Adicionalmente, 38.95% de los encuestados reportaron usar medidas preventivas contra lesiones en la piel, siendo el método más común el esparadrapo o cintas adhesivas (58.11%), seguido por el uso de parches de hidrocoloides o silicona (21.62%).

En el modelo de regresión multivariado ser personal de salud que trabaja como médico residente (razón de prevalencia ajustada [RPa], 2.84; IC 95%, 1.08–7.46), presentar prurito o picazón (RPa, 1.19; IC 95%, 1.03–1.38) o sequedad (RPa, 1.35; IC 95%, 1.12–1.63) en la piel y usar algún método preventivo de lesiones faciales (RPa, 1.16; IC 95%, 1.04–1.31) presenta mayor prevalencia de lesiones faciales cutáneas en comparación con el grupo de referencia. (Tabla 4)

Tabla 2. Factores asociados con la presencia de lesiones faciales en piel en trabajadores de salud que usan EPP (N=190)

Variables	n (%)	Lesiones faciales cutáneas		Valor p ^a
		Sí (n = 147) (%)	No (n = 43) (%)	
Femenino	139 (73.16)	111 (75.51)	28 (65.12)	0.170
Hospital				
Hospital Cayetano Heredia	97 (51.05)	74 (50.34)	23 (53.49)	0.716
Hospital Nacional Arzobispo Loayza	93 (48.95)	73 (49.66)	20 (46.51)	
Edad (terciles)				0.082
23-31	66 (34.74)	55 (37.41)	11 (25.58)	
32-42	62 (32.63)	50 (34.01)	12 (27.91)	
43-64	62 (32.63)	42 (28.57)	20 (46.51)	
Ocupación				< 0.001
Administración	12 (6.32)	3 (2.04)	9 (20.93)	
Interno de medicina	23 (12.11)	20 (13.61)	3 (6.98)	
Médico asistente	68 (35.79)	50 (37.41)	13 (30.23)	
Médico residente	23 (12.11)	22 (14.97)	1 (2.33)	
Licenciado de enfermería	34 (17.89)	29 (19.73)	5 (11.63)	
Técnico de enfermería	22 (11.58)	14 (9.52)	8 (18.60)	
Otros	8 (4.21)	4 (2.27)	4 (9.30)	
Área en el hospital				0.011
Hospitalización COVID	60 (31.58)	49 (33.33)	11 (25.58)	
Hospitalización No COVID	51 (26.84)	44 (29.93)	7 (16.28)	
Emergencia	28 (18.60)	20 (13.61)	8 (18.60)	
Unidad de cuidados intensivos	18 (9.47)	16 (10.88)	2 (4.65)	
Atención ambulatoria	12 (6.32)	7 (4.76)	5 (11.63)	
Otro	21 (11.05)	11 (7.48)	10 (23.26)	
Promedio de horas/día de uso de EPP				0.128
1-6 horas	23 (12.11)	14 (9.52)	9 (20.93)	
7-12 horas	149 (78.42)	119 (80.95)	30 (69.77)	
> 12 horas	18 (9.47)	14 (9.52)	4 (9.30)	
Días por semana utilizando EPP				0.479
1-3 días	78 (41.05)	57 (38.78)	21 (48.84)	
4-5 días	63 (33.16)	50 (34.01)	13 (30.23)	
6-7 días	49 (25.79)	40 (27.21)	9 (20.93)	
Uso de EPP				
Lentes/gafas	108 (56.84)	88 (59.86)	20 (46.51)	0.120
Respirador N95	184 (96.84)	146 (99.32)	38 (88.37)	< 0.001
Delantal	29 (15.26)	-	-	-
Mandilón	150 (78.95)	-	-	-
Gorra	142 (74.74)	114 (77.55)	28 (65.12)	0.099
Botas	98 (51.58)	-	-	-
Protector facial	107 (56.32)	85 (57.82)	22 (51.16)	0.439
Máscaras quirúrgicas	109 (57.37)	88 (59.86)	21 (48.84)	0.198
Mameluco	65 (34.21)	-	-	-
Historia previa de condiciones dérmicas	83 (43.68)	72 (48.98)	11 (25.58)	0.007
Tipo de condición dérmica previa (n=91)				
Acné	26 (31.33)	24 (33.33)	2 (18.18)	0.313

Dermatitis	56 (66.67)	51 (69.86)	5 (45.45)	0.109
Rosácea	9 (10.84)	7 (9.72)	2 (18.18)	0.401
Síntomas de la piel				
Dolor	63 (33.16)	56 (38.10)	7 (16.28)	0.008
Sensación de quemazón	26 (13.68)	24 (16.33)	2 (4.65)	0.050
Prurito o picazón	103 (54.21)	91 (61.90)	12 (27.91)	< 0.001
Sequedad	118 (62.11)	107 (72.79)	11 (25.58)	< 0.001
Usó método preventivo de lesiones	71 (38.17)	65 (45.14)	6 (14.29)	< 0.001

EPP= Equipo de Protección Personal ^a Prueba Chi cuadrado

Valores p significativos (<0.05) están resaltados en negritas.

Tabla 3. Características de las lesiones faciales cutáneas y tratamiento (N=190)

VARIABLES	Frecuencias (%)
Presencia de lesiones faciales (n=190)	
Sí	147 (77.37)
No	43 (22.63)
Tipo de lesiones faciales (n=144)	
Eritema	63 (43.75)
Comedón	26 (18.06)
Erosión	21 (14.58)
Maceración	12 (8.33)
Excoriación	8 (5.56)
Pápula	4 (2.78)
Fisura	2 (1.39)
Ampolla	2 (1.39)
Mácula	2 (1.39)
Escama	1 (0.69)
Mancha	1 (0.69)
Placa	1 (0.69)
Úlcera	1 (0.69)
Ubicación de lesiones (n=149)	
Puente nasal	94 (62.25)
Mejillas	43 (28.48)
Frente	6 (3.97)
Mentón	6 (3.97)
Recibió tratamiento (n=147)	
Sí	71 (48.30)
No	76 (51.70)
Quién recetó el tratamiento (n=71)	
Auto-medicación	33 (46.48)
Dermatólogo	30 (42.25)
Farmacia	5 (7.04)
Médico (no dermatólogo)	3 (4.23)
Tipo de tratamiento (n=86)	
Crema regenerativa/hidratante	37 (43.02)
Corticoide tópico	23 (26.74)
Antibiótico tópico	7 (8.14)
Limpiador facial medicado	7 (8.14)
Otros	5 (5.81)
Retinoide tópicos	4 (4.65)
Antibiótico sistémico	3 (3.49)
Usó método de prevención (n=190)	
Sí	74 (38.95)
No	116 (61.05)
Método de prevención (n=74)	
Cinta adhesiva o esparadrapo	43 (58.11)
Parche de silicona/hidrocoloide	16 (21.62)
Otros	15 (20.27)

Table 4. Análisis de regresión cruda y multivariada para la presencia de lesiones faciales

Características (n =190)	cRP	95% CI	Valor p	aRP*	95% CI	Valor p
Femenino	1.13	0.93-1.38	0.218	1.06	0.89-1.26	0.505
Edad (terciles)						
23 – 31	Ref			Ref		
32 - 42	0.97	0.82-1.14	0.694	1.17	0.91-1.51	0.213
43 - 64	0.81	0.75-0.93	0.046	1.03	0.78-1.36	0.851
Ocupación						
Administración	Ref			Ref		
Interno de medicina	3.48	1.29-9.41	0.014	2.71	0.99-7.44	0.053
Médico asistente	3.24	1.20-8.70	0.020	2.55	0.96-6.70	0.058
Médico residente	3.83	1.43-10.26	0.008	2.84	1.08-7.46	0.034
Licenciado de enfermería	3.41	1.26-9.20	0.015	2.46	0.94-6.41	0.066
Técnico de enfermería	2.55	0.91-7.15	0.076	2.00	0.75-5.30	0.165
Otros	2.00	0.09-0.67	0.259	1.83	0.58-5.73	0.303
Área en el hospital						
Hospitalización COVID	Ref					
Hospitalización No COVID	1.06	0.90-1.24	0.509	1.15	0.96-1.37	0.124
Emergencia	0.87	0.67-1.14	0.320	1.00	0.80-1.23	0.974
Unidad de cuidados intensivos	1.09	0.89-1.33	0.414	1.15	0.96-1.37	0.131
Atención ambulatoria	0.71	0.44-1.17	0.182	0.93	0.60-1.46	0.759
Otro	0.64	0.42-0.98	0.041	1.22	0.84-1.77	0.289
Promedio de horas/día de uso de EPP						
1-6 horas	Ref			Ref		
7-12 horas	1.31	0.94-1.84	0.116	1.22	0.89-1.68	0.221
> 12 horas	1.28	0.85-1.93	0.243	1.15	0.79-1.67	0.478
Días por semana utilizando EPP						
1-3 días	Ref					
4-5 días	1.09	0.90-1.31	0.382	-	-	-
6-7 días	1.12	0.92-1.35	0.253	-	-	-
Uso de EPP						
Lentes/gafas	1.13	0.96-1.33	0.134	1.03	0.87-1.22	0.221
Respirador N95	4.76	0.79-28.67	0.088	2.84	0.58-13.84	0.196
Gorra	1.17	0.95-1.44	0.144	1.08	0.89-1.32	0.436
Protector facial	1.06	0.91-1.25	0.447	-	-	-
Máscaras quirúrgicas	1.11	0.94-1.30	0.213	-	-	-
Historia previa de condiciones dérmicas	1.24	1.07-1.44	0.005	1.07	0.93-1.23	0.357
Tipo de condición dérmica previa						
Acné	1.10	0.94-1.28	0.257	-	-	-
Dermatitis	1.16	0.94-1.43	0.171	-	-	-
Rosácea	0.89	0.62-1.27	0.510	-	-	-
Síntomas de la piel						
Dolor	1.24	1.08-1.43	0.003	1.07	0.93-1.23	0.329
Sensación de quemazón	1.23	1.07-1.42	0.004	1.00	0.86-1.16	0.971
Prurito o picazón	1.37	1.16-1.63	< 0.001	1.19	1.03-1.38	0.016
Sequedad	1.63	1.32-2.02	< 0.001	1.35	1.12-1.63	0.002
Usó método preventivo de lesiones faciales	1.31	1.14-1.51	< 0.001	1.16	1.04-1.31	0.010

RP: razón de prevalencia ***Ajustado por:** Edad, Sexo, Ocupación, Área en el Hospital, Promedio horas/día uso de EPP, Lentes/Gafas, Respirador N95, Gorra, Historia Previa de condiciones dérmicas, Dolor, Sensación de quemazón, Prurito o picazón, Sequedad, Usó método preventivo de lesiones faciales
Valores p significativos (<0.05) están resaltados en negritas.

Anexo 5: Distribución de variables medidas en el personal de salud según hospital

Características sociodemográficas de trabajadores de salud según hospital (n=190)

Variables	n (%)	Lesiones en piel		p value*
		Hospital Cayetano Heredia (n = 97) (%)	Hospital Arzobispo Loayza (n = 93) (%)	
Femenino	139 (73.16)	63 (64.95)	76 (81.72)	0.009
Edad (terciles)				
23-31	66 (34.74)	43 (44.33)	23 (24.73)	0.017
42-66	62 (32.63)	28 (28.87)	34 (36.56)	
43-64	62 (32.63)	26 (26.80)	36 (38.71)	
Ocupación				<0.001
Administración	12 (6.32)	7 (7.22)	5 (5.38)	
Interno de medicina	23 (12.11)	22 (22.68)	1 (1.08)	
Médico asistente	68 (35.79)	29 (29.90)	39 (41.94)	
Médico residente	23 (12.11)	12 (12.37)	11 (11.83)	
Licenciado de enfermería	34 (17.89)	17 (17.53)	17 (18.28)	
Técnico de enfermería	22 (11.58)	8 (8.25)	14 (15.05)	
Otros	8 (4.21)	2 (2.06)	6 (6.45)	
Área en el hospital				0.075
Hospitalización COVID	60 (31.58)	24 (24.74)	36 (38.71)	
Hospitalización No COVID	51 (26.84)	35 (36.08)	16 (17.20)	
Emergencia	28 (18.60)	14 (14.43)	14 (15.05)	
Unidad de cuidados intensivos	18 (9.47)	8 (8.25)	10 (10.75)	
Atención ambulatoria	12 (6.32)	5 (5.15)	7 (7.53)	
Otro	21 (11.05)	11 (11.34)	10 (10.75)	
Promedio de horas/día de uso de EPP				0.102
1-6 horas	23 (12.11)	9 (9.28)	14 (15.05)	
7-12 horas	149 (78.42)	75 (77.32)	74 (79.57)	
> 12 horas	18 (9.47)	13 (13.40)	5 (5.38)	
Días por semana utilizando EPP				0.029
1-3 días	78 (41.05)	36 (37.11)	42 (45.16)	
4-5 días	63 (33.16)	28 (28.87)	35 (37.63)	
6-7 días	49 (25.79)	33 (34.02)	16 (17.20)	
Uso de EPP				
Lentes/gafas	108 (56.84)	43 (44.33)	65 (69.89)	<0.001
Respirador N95	184 (96.84)	92 (94.85)	92 (98.92)	0.108
Delantal	29 (15.26)	8 (8.25)	21 (22.58)	0.006
Mandilón	150 (78.95)	79 (81.44)	71 (76.34)	0.389
Gorra	142 (74.74)	70 (72.16)	72 (77.42)	0.405
Botas	98 (51.58)	43 (44.33)	55 (59.14)	0.041
Protector facial	107 (56.32)	59 (60.82)	48 (51.61)	0.201
Máscaras quirúrgicas	109 (57.37)	54 (55.67)	55 (59.14)	0.629
Mameluco	65 (34.21)	24 (24.74)	41 (44.09)	0.005
Historia previa de condiciones dérmicas	83 (43.68)	43 (44.33)	40 (43.01)	0.855
Tipo de condición dérmica previa (n=91)				
Acné	26 (31.33)	14 (32.56)	12 (30.00)	0.802

Dermatitis	56 (66.67)	30 (69.77)	26 (63.41)	0.537
Rosácea	9 (10.84)	3 (6.98)	6 (15.00)	0.240
Síntomas de la piel				
Dolor	63 (33.16)	34 (35.05)	29 (31.18)	0.571
Sensación de quemazón	26 (13.68)	11 (11.34)	15 (16.13)	0.337
Prurito o picazón	103 (54.21)	50 (51.55)	53 (56.99)	0.452
Sequedad	118 (62.11)	55 (56.70)	63 (67.74)	0.117
Usó método preventivo de lesiones	71 (38.17)	39 (40.21)	35 (37.63)	0.716

Características de las lesiones cutáneas faciales y tratamiento según hospital (N=190)

Variables	Total (%)	Hospital Cayetano Heredia (n = 97) (%)	Hospital Arzobispo Loayza (n = 93) (%)	p value
Presencia de lesiones faciales (n=190)	147 (77.37)	74 (76.29)	73 (78.49)	0.716
Tipo de lesiones (n=144)				0.151
Eritema	63 (43.75)	34 (45.95)	29 (41.43)	
Comedón	26 (18.06)	15 (20.27)	11 (15.71)	
Erosión	21 (14.58)	11 (14.86)	10 (14.29)	
Maceración	12 (8.33)	6 (8.11)	6 (8.57)	
Excoriación	8 (5.56)	0 (0.00)	8 (11.43)	
Pápula	4 (2.78)	2 (2.70)	2 (2.86)	
Fisura	2 (1.39)	1 (1.35)	1 (1.43)	
Ampolla	2 (1.39)	2 (2.70)	0 (0.00)	
Mácula	2 (1.39)	0 (0.00)	2 (2.86)	
Escama	1 (0.69)	0 (0.00)	1 (1.43)	
Mancha	1 (0.69)	1 (1.35)	0 (0.00)	
Placa	1 (0.69)	1 (1.35)	0 (0.00)	
Úlcera	1 (0.69)	1 (1.35)	0 (0.00)	
Ubicación de lesiones (n=149)				
Puente nasal	94 (63.09)	47 (63.51)	47 (64.38)	0.913
Mejillas	43 (28.86)	20 (27.03)	23 (31.51)	0.551
Frente	6 (4.03)	3 (4.05)	3 (4.11)	0.986
Mentón	6 (4.03)	3 (4.05)	3 (4.11)	0.986
Recibió tratamiento (n=147)				0.118
Sí	71 (48.30)	31 (41.89)	40 (54.79)	
No	76 (51.70)	43 (58.11)	33 (45.21)	
Quién recetó el tratamiento (n=71)				0.448
Auto-medicación	33 (46.48)	13 (41.94)	20 (50.00)	
Dermatólogo	30 (42.25)	16 (51.61)	14 (35.00)	
Farmacia	5 (7.04)	1 (3.23)	4 (10.00)	
Médico (no dermatólogo)	3 (4.23)	1 (3.23)	2 (5.00)	
Tipo de tratamiento (n=86)				
Crema regenerativa/hidratante	37 (43.02)	18 (54.55)	19 (45.24)	0.424
Limpiador facial medicado	7 (8.14)	2 (6.45)	5 (12.50)	0.396
Otros	5 (5.81)	1 (3.23)	4 (9.76)	0.280
<i>Tratamiento Tópico</i>				0.264
Corticoide tópico	23 (26.74)	7 (22.58)	16 (40.00)	
Antibiótico tópico	7 (8.14)	5 (16.13)	2 (5.00)	
Retinoide tópicos	4 (4.65)	2 (6.45)	2 (5.00)	
<i>Tratamiento sistémico</i>				
Antibiótico sistémico	3 (3.49)	2 (6.45)	1 (2.50)	0.412
Usó método de prevención (n=190)				0.716
Sí	74 (38.95)	39 (40.21)	35 (37.63)	
No	116 (61.05)	58 (59.79)	58 (62.37)	
Método de prevención (n=74)				0.450
Cinta adhesiva o esparadrapo	43 (58.11)	23 (58.97)	20 (57.14)	
Parche de silicona/hidrocoloide	16 (21.62)	10 (25.64)	6 (17.14)	
Otros	15 (20.27)	6 (15.38)	9 (25.71)	

Anexo 6. Resultados derivados de la evaluación de multicolinealidad

Tabla 7. Evaluación de multicolinealidad

Variable	VIF	1/VIF
Femenino	1.30	0.768056
Edad (terciles)		
23 – 31	Ref	
32 - 42	2.49	0.401432
43 - 64	2.74	0.365315
Ocupación		
Administración	Ref	
Interno de medicina	5.04	0.198245
Médico asistente	7.65	0.130691
Médico residente	4.20	0.238136
Licenciado de enfermería	4.80	0.208249
Técnico de enfermería	3.80	0.263174
Otros	1.91	0.522579
Área en el hospital		
Hospitalización COVID	Ref	
Hospitalización No COVID	1.97	0.508670
Emergencia	1.44	0.695395
Unidad de cuidados intensivos	1.29	0.774150
Atención ambulatoria	1.30	0.767214
Otro	2.53	0.395825
Promedio de horas/día de uso de EPP		
1-6 horas	Ref	
7-12 horas	2.07	0.482660
> 12 horas	1.90	0.525659
Uso de EPP		
Lentes/gafas	1.60	0.626412
Respirador N95	1.27	0.789187
Gorra	1.46	0.687172
Historia previa de condiciones dérmicas	1.28	0.778382
Síntomas de la piel		
Dolor	1.28	0.782513
Sensación de quemazón	1.22	0.818768
Prurito o picazón	1.25	0.799028
Sequedad	1.35	0.739721
Usó método preventivo de lesiones faciales	1.19	0.841123

Anexo 7. Modelo Final excluyendo variables con VIF >5

Análisis de regresión cruda y multivariada para la presencia de lesiones faciales con variables con VIF menor a 5

Características (n =190)	cRP	95% CI	Valor p	aRP*	95% CI	Valor p
Femenino	1.13	0.93-1.38	0.218	1.03	0.86-1.23	0.764
Edad (terciles)						
23 – 31	Ref			Ref		
32 - 42	0.97	0.82-1.14	0.694	1.13	0.94-1.34	0.186
43 - 64	0.81	0.75-0.93	0.046	0.98	0.80-1.20	0.853
Ocupación						
Administración	Ref			-	-	-
Interno de medicina	3.48	1.29-9.41	0.014	-	-	-
Médico asistente	3.24	1.20-8.70	0.020	-	-	-
Médico residente	3.83	1.43-10.26	0.008	-	-	-
Licenciado de enfermería	3.41	1.26-9.20	0.015	-	-	-
Técnico de enfermería	2.55	0.91-7.15	0.076	-	-	-
Otros	2.00	0.09-0.67	0.259	-	-	-
Área en el hospital						
Hospitalización COVID	Ref			Ref		
Hospitalización No COVID	1.06	0.90-1.24	0.509	1.16	0.99-1.36	0.065
Emergencia	0.87	0.67-1.14	0.320	0.92	0.75-1.15	0.472
Unidad de cuidados intensivos	1.09	0.89-1.33	0.414	1.13	0.94-1.37	0.186
Atención ambulatoria	0.71	0.44-1.17	0.182	0.90	0.60-1.35	0.601
Otro	0.64	0.42-0.98	0.041	0.88	0.59-1.30	0.509
Promedio de horas/día de uso de EPP						
1-6 horas	Ref			Ref		
7-12 horas	1.31	0.94-1.84	0.116	1.18	0.88-1.59	0.276
> 12 horas	1.28	0.85-1.93	0.243	1.05	0.73-1.53	0.779
Días por semana utilizando EPP						
1-3 días	Ref			Ref		
4-5 días	1.09	0.90-1.31	0.382	-	-	-
6-7 días	1.12	0.92-1.35	0.253	-	-	-
Uso de EPP						
Lentes/gafas	1.13	0.96-1.33	0.134	1.03	0.88-1.21	0.710
Respirador N95	4.76	0.79-28.67	0.088	3.26	0.55-19.21	0.191
Gorra	1.17	0.95-1.44	0.144	1.05	0.86-1.28	0.620
Protector facial	1.06	0.91-1.25	0.447	-	-	-
Máscaras quirúrgicas	1.11	0.94-1.30	0.213	-	-	-
Historia previa de condiciones dérmicas	1.24	1.07-1.44	0.005	1.10	0.95-1.27	0.211
Tipo de condición dérmica previa						
Acné	1.10	0.94-1.28	0.257	-	-	-
Dermatitis	1.16	0.94-1.43	0.171	-	-	-
Rosácea	0.89	0.62-1.27	0.510	-	-	-
Síntomas de la piel						
Dolor	1.24	1.08-1.43	0.003	1.12	0.97-1.29	0.126

Sensación de quemazón	1.23	1.07-1.42	0.004	1.00	0.86-1.17	0.994
Prurito o picazón	1.37	1.16-1.63	< 0.001	1.24	1.08-1.44	0.003
Sequedad	1.63	1.32-2.02	< 0.001	1.38	1.14-1.68	0.001
Usó método preventivo de lesiones faciales	1.31	1.14-1.51	< 0.001	1.14	1.01-1.30	0.037

RP: razón de prevalencia ***Ajustado por:** Edad, Sexo, Área en el Hospital, Promedio horas/día uso de EPP, Lentes/Gafas, Respirador N95, Gorra, Historia Previa de condiciones dérmicas, Dolor, Sensación de quemazón, Prurito o picazón, Sequedad, Usó método preventivo de lesiones faciales
Valores p significativos (<0.05) están resaltados en negritas.