

## **Efeitos adversos relacionados ao uso de máscaras faciais durante a pandemia da COVID-19: Revisão Integrativa**

Cutaneous adverse effects related to facial masks during COVID-19 pandemic: Integrative Review

Efectos adversos relacionados con el uso de mascarillas faciales durante la pandemia de COVID-19: Revisión Integradora

Recebido: 31/08/2022 | Revisado: 16/09/2022 | Aceitado: 17/09/2022 | Publicado: 24/09/2022

**Iago Vinícius Odara do Nascimento Araújo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8983-5589>

Universidade Federal de Sergipe, Brasil

E-mail: [iagoharaujo@gmail.com](mailto:iagoharaujo@gmail.com)

**Bianca Xavier de Oliveira Souza**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1838-1019>

Universidade Federal de Sergipe, Brasil

E-mail: [xbianca13@yahoo.com](mailto:xbianca13@yahoo.com)

**Letícia Menezes Dias**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4076-8247>

Universidade Federal de Sergipe, Brasil

E-mail: [lelediazzz@gmail.com](mailto:lelediazzz@gmail.com)

**Matheus Todt Aragão**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3585-4562>

Universidade Federal de Sergipe, Brasil

E-mail: [mtodt@hotmail.com](mailto:mtodt@hotmail.com)

**Lana Luiza da Cruz Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1296-2541>

Sociedade Brasileira de Dermatologia, Brasil

E-mail: [lane\\_luiza@hotmail.com](mailto:lane_luiza@hotmail.com)

### **Resumo**

A COVID-19 afetou mais de 250 milhões de indivíduos e causou mais de cinco milhões de óbitos no mundo, sendo declarada como pandemia. Como transmissão ocorre entre pessoas, é essencial que os profissionais de saúde utilizem equipamentos de proteção individual para mitigar sua disseminação. Embora essenciais, seu uso prolongado leva a sérias manifestações cutâneas e redução de sua adesão. O objetivo deste estudo é resumir a prevalência das lesões cutâneas relacionadas ao uso de máscaras faciais; seus tipos e localização; fatores de riscos e medidas preventivas, no contexto da pandemia da COVID-19. Foi realizada uma revisão integrativa, utilizando as bases de dados MEDLINE, Scopus e EMBASE por meio de busca envolvendo descritores e termos-chave, da concepção até o dia 25 de janeiro de 2022. A pesquisa identificou 4276 artigos e 37 deles atenderam aos critérios de inclusão, sendo adicionados para análise, representando 14897 participantes. A prevalência de efeitos adversos foi de 42,23%. As lesões mais comuns encontradas foram prurido, eritema e acne. As regiões mais afetadas foram: ponte nasal, geniana, mentoniana e auricular posterior. Os principais fatores de risco foram o uso de N95, uso prolongado de máscaras e história prévia de dermatoses. Respiradores N95 e similares estiveram relacionados a maior taxa de efeitos adversos e alterações dos parâmetros fisiológicos. As medidas de prevenção tiveram efeito positivo nos estudos. Portanto, a taxa de lesões relacionadas ao uso de máscaras é alta, portanto, essas devem ser encaradas como problema de saúde pública para adoção de intervenções preventivas.

**Palavras-chave:** COVID-19; Equipamentos de proteção individual; Máscaras faciais; Lesões de pele; Efeitos adversos.

### **Abstract**

COVID-19 affected more than 250 million of individuals and took more than 5 million lives globally, being declared as a pandemic. Due to person-to-person transmission, it is essential that healthcare workers wear Personal Protective Equipment to mitigate its dissemination. Despite its relevance, the prolonged usage of PPE leads to serious skin manifestations, decreasing its adherence. The aim of this study is to summarize the prevalence, type and the localization of skin lesions related to face masks, its risk factors, and preventive measures. An integrative review was conducted using MEDLINE, SCOPUS and EMBASE databases, through a search strategy involving descriptors and key terms, from the beginning of this research to January 25th, 2022. The literature research identified 4276 articles, and 37 met the eligible criteria and were included for analysis, representing 14897 participants. The prevalence rate of adverse effects was 42,23% (5409 out of 13119). The most common lesions found were itching, erythema and acne.

The most damaged facial regions were nasal bridge, cheeks, chin and behind ears. The most common risk factors found were the use of N95 respirators, lengthy usage of masks and prior history of dermatitis. N95 respirators and similar ones were related to the highest rate of adverse effects and physiological parameters changes. The preventive measures had a positive effect amongst the studies. Therefore, the rate of injuries related to the usage of masks is high, and they should be faced as a public health issue so that interventions can be implemented.

**Keywords:** COVID-19; Personal protective equipment; Face masks; Skin injuries; Adverse effects.

### Resumen

La COVID-19 afectó a más de 250 millones de individuos y causó más de cinco millones de óbitos en todo el mundo, y así fue declarada pandemia. Dado que la transmisión se produce entre personas, es fundamental que los(as) profesionales de salud utilicen equipos de protección individual (EPI) para mitigar su propagación. Aunque esenciales, su uso prolongado conduce a manifestaciones cutáneas graves y disminución de la adhesión. El objetivo de este estudio es resumir la prevalencia de lesiones cutáneas relacionadas con el uso de mascarillas faciales; sus tipos y ubicación; factores de riesgo y medidas preventivas, en el contexto de la pandemia de la COVID-19. Se realizó una revisión integradora utilizando las bases de datos MEDLINE, Scopus y EMBASE a través de una búsqueda involucrando descriptores y términos clave, desde la concepción hasta el 25 de enero de 2022. La investigación identificó 4276 artículos y 37 de ellos cumplieron con los criterios de inclusión, y así fueron agregados para análisis, lo que representó 14897 participantes. La prevalencia de efectos adversos fue del 42,23 %. Las lesiones más comunes encontradas fueron prurito, eritema y acné. Las regiones más afectadas fueron: puente nasal, geniana, mentoniana y auricular posterior. Los principales factores de riesgo fueron el uso de N95, uso prolongado de mascarillas e historia previa de dermatosis. Los respiradores N95 y similares se asociaron con una mayor tasa de efectos adversos y cambios en los parámetros fisiológicos. Las medidas de prevención tuvieron un efecto positivo en los estudios. En conclusión, la tasa de lesiones relacionadas con el uso de mascarillas es alta. Por lo tanto, estas deben ser tratadas como un problema de salud pública para la adopción de intervenciones preventivas.

**Palabras clave:** COVID-19; Equipos de protección individual; Mascarillas faciales; Lesiones cutáneas.

## 1. Introdução

No final de 2019, um novo vírus foi identificado como causador de uma síndrome respiratória aguda grave – o Sars-CoV-2, sendo a doença designada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como COVID-19. Esta é caracterizada por afetar principalmente o trato respiratório inferior, causando sintomas de pneumonia em seres humanos (Du Toit, 2020). Atualmente, já afetou mais de 20 milhões de brasileiros e levou a mais de 600 mil óbitos, com destaque maior àqueles portadores de comorbidades (Ministério da Saúde, 2021).

A transmissão ocorre de pessoa para pessoa e as recomendações de distanciamento social, uso de máscaras faciais, em seus variados tipos, higienização das mãos e vacinação são fundamentais para a prevenção da disseminação da doença, bem como para a redução dos casos de infecção. (Centers for Disease Control and Prevention, 2022). Embora essas práticas sejam essenciais, observou-se um aumento no número de dermatoses relacionadas ao uso de equipamentos de proteção individual (EPI), como máscaras faciais, luvas, *face shields*, toucas e higienização das mãos, principalmente entre os profissionais que trabalham na assistência à saúde pelo uso frequente dessas ferramentas. (Techasatian *et al.*, 2020).

O uso prolongado e diário de EPI leva a sérias manifestações relacionadas à dermatite de contato, como prurido, eritema, dor, edema, parestesias, dentre outras. O incômodo e o desconforto no uso prolongado das máscaras e a piora de dermatoses pré-existentes levam ao aumento da taxa de não adesão ao uso de EPI, como as máscaras, fato que eleva o risco de infecção pelo Sars-CoV-2 e outros agentes infecciosos. Logo, é imperativo que essas condições dermatológicas sejam identificadas e manejadas precocemente. (Chiriac, et al., 2020).

A prevalência dos tipos de lesão, sua localização e os diferentes materiais que estão relacionados é bastante variável na literatura e a evidência existente é escassa no tocante a medidas preventivas. (Jiang, Q., et al., 2021).

Diante deste cenário, o presente projeto pretende resumir a prevalência e os fatores de risco das lesões de pele relacionadas ao uso prolongado de máscaras faciais, bem como avaliar as medidas preventivas para evitá-las entre os profissionais de saúde e população geral.

## 2. Metodologia

### 2.1 Tipo de Estudo

Trata-se de uma revisão de literatura integrativa. As etapas desenvolvidas nesta pesquisa bibliográfica foram: 1) elaboração das perguntas norteadoras; 2) definição dos objetivos; 3) delimitação dos critérios de inclusão e exclusão; 4) seleção das bases de dados científicas; 5) elaboração da estratégia de busca com descritores e termos-chave; 6) rastreamento dos estudos; 7) calibração do avaliador; 8) seleção e extração de dados; 9) análise das evidências científicas encontradas; 10) síntese e apresentação dos resultados observados. (Souza, Silva e Carvalho, 2010).

### 2.2 Perguntas Norteadoras

Foram elaboradas as seguintes perguntas norteadoras para a realização da revisão de literatura:

- 1) Qual a prevalência das lesões cutâneas relacionadas ao uso de máscaras faciais entre os profissionais de saúde e população geral no contexto da pandemia do COVID-19?
- 2) Quais os principais tipos de lesões cutâneas relacionadas ao uso de máscaras faciais entre os profissionais de saúde e população geral no contexto da pandemia do COVID-19?
- 3) Quais são as regiões da face mais acometidas pelas lesões cutâneas relacionadas ao uso de máscaras faciais entre os profissionais de saúde e população geral no contexto da pandemia do COVID-19?
- 4) Quais são os principais fatores de risco relacionados ao desenvolvimento de lesões cutâneas pelo uso de máscaras faciais entre os profissionais de saúde e população geral no contexto da pandemia do COVID-19?
- 5) Quais medidas preventivas podem ser tomadas para evitar as lesões cutâneas relacionadas ao uso de máscaras faciais entre os profissionais de saúde e população geral no contexto da pandemia do COVID-19?

### 2.3 Estratégia de Busca

A busca pela literatura foi realizada a partir das principais bases de dados: MEDLINE, SCOPUS e EMBASE. A estratégia de busca dar-se pelos seguintes descritores, extraídos do *Medical Subject Headings* (MeSH): “personal protective equipment”, “COVID-19”, “skin”, “dermatology”. Além disso, serão utilizados os seguintes termos-chave: “mask”, “facemask”, “respiratory equipment”, “skin reaction” e “skin adverse events”. A combinação dos descritores, termos-chave e operadores booleanos deu-se conforme o algoritmo: ((PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT) OR MASK OR FACEMASK OR (RESPIRATORY EQUIPMENT) AND (SKIN OR CUTANEOUS OR DERMATOLOGY OR (SKIN REACTION) OR (SKIN ADVERSE EVENTS))) AND (COVID-19).

A seleção da literatura ocorreu mediante consulta exploratória, qualitativa e sistematizada dos títulos, seguida pelos resumos, e, por fim, pelo texto integral. Primeiramente, os títulos foram lidos na pesquisa em bases de dados em busca de palavras-chave para adequação aos objetivos. Posteriormente, os resumos dos artigos selecionados foram lidos para a identificação daqueles com adequação parcial aos critérios de inclusão e exclusão desta pesquisa.

Quando adequados parcialmente, os estudos foram lidos por completo para avaliação de inclusão ou exclusão da pesquisa. As referências bibliográficas foram analisadas para inclusão adicional de estudos para esta pesquisa. As inadequações que foram identificadas pelo título, resumo ou texto completo geraram exclusão dos estudos. Filtros e comandos especiais das bases de dados não foram utilizados.

### 2.4 Critérios de Inclusão e Exclusão

Esta pesquisa foi limitada a: a) dados envolvendo seres humanos; b) estudos *in vivo*; c) efeitos adversos cutâneos relacionados ao uso de máscaras faciais; d) artigos em inglês. Todos os tipos de estudos de caráter epidemiológico foram

considerados e inclusos: ensaios clínicos, estudos de coorte, estudos de caso-controle e estudos transversais, relacionados a efeitos adversos cutâneos pelo uso de máscaras faciais. Foram inclusos os artigos publicados entre 2019 e 2021 sobre o tema. Revisões, *guidelines*, protocolos clínicos, relatos de casos, série de casos, resumos de congressos e editoriais foram excluídos da análise.

## 2.5 Variáveis

As variáveis avaliadas foram: tipo de estudo, prevalência e tipo de lesões cutâneas causadas pelo uso de máscaras faciais, fatores de risco para o desenvolvimento de manifestações dermatológicas, número de participantes, autores, país, idade, sexo, ferramentas de coleta de dados, regiões anatômicas lesionadas e tipos de medidas preventivas contra essas lesões.

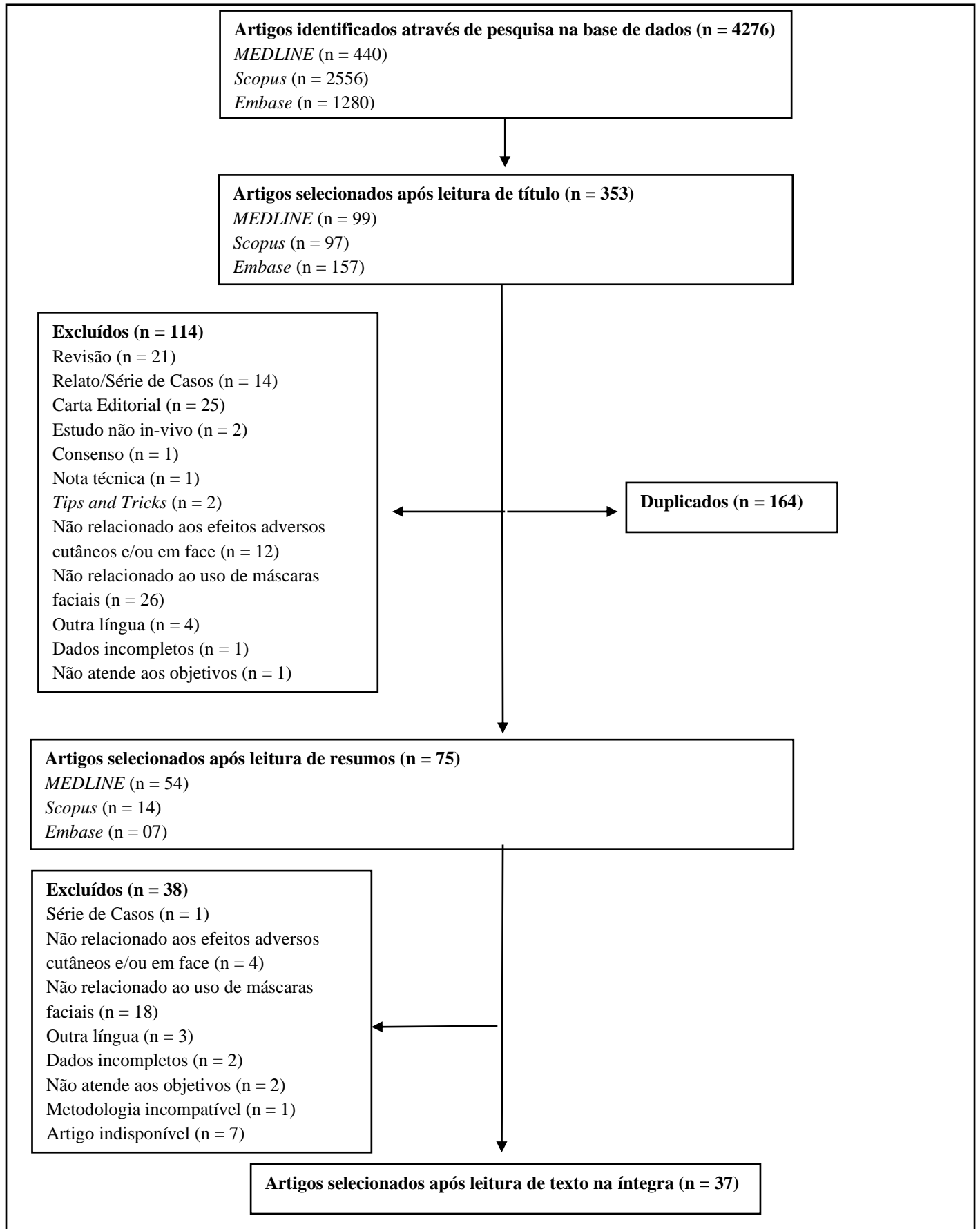
## 2.6 Análise Estatística

As variáveis foram dispostas em tabelas para análise e sumarização das informações coletadas, permitindo sua interpretação. Para as variáveis contínuas que descrevem as características dos participantes, foram utilizados a média e desvio-padrão. Variáveis categóricas foram descritas em frequências relativas (porcentagens). As análises serão desenhadas no *Microsoft Excel* versão 2016, de propriedade do pesquisador.

## 3. Resultados

Abaixo, observa-se a Figura 1, a qual detalha o fluxograma de rastreamento e seleção dos estudos.

**Figura 1** – Fluxograma do processo de seleção dos artigos.



Fonte: Autoria própria.

Foram identificados, através da busca nas bases de dados, 4276 artigos, sendo 2142 excluídos por não apresentarem os descritores desejados, 1125 descartados por não abordarem os temas avaliados e 656 rejeitados por não se enquadrarem na área médica de conhecimento. Assim, foram selecionados 353 artigos. Destes, 164 foram removidos da pesquisa por serem duplicados e 114 foram excluídos por não se adequarem aos critérios de inclusão. Após a leitura dos resumos, foram selecionados 75 artigos para a leitura do texto na íntegra, com exclusão de 38 estudos, os quais não atendiam aos objetivos. Por fim, 37 artigos atenderam completamente aos critérios de inclusão, sendo inclusos nesta pesquisa e analisados integralmente.

Dos 37 artigos inclusos nesta revisão, oito foram realizados na China e sete na Coreia do Sul. Índia, Estados Unidos da América e Itália foram sítios de três estudos cada, enquanto Tailândia, Paquistão, Polônia e Turquia, duas pesquisas cada. Sérvia, Israel, Brasil e Irlanda sediaram uma pesquisa cada um.

No que se refere ao tipo de estudo, 24 deles foram estudos transversais, cinco de coorte, dois ensaios clínicos randomizados, dois estudos transversais com intervenção, dois autocontrolados, um comparativo e uma série temporal.

Quanto aos métodos investigativos, 12 pesquisas utilizaram questionários como ferramenta de coleta; nove, questionários autoaplicados; nove, avaliação de parâmetros fisiológicos da pele; seis, avaliação clínica; um, avaliação com imagens tridimensionais.

Nesta revisão integrativa, 14897 indivíduos foram envolvidos, sendo 47,47% (7072) trabalhadores da saúde, 44,65% (6652) população em geral e 7,87% (1173) estudantes da área da saúde.

A Tabela 1 abaixo sumariza os principais achados quanto aos efeitos adversos cutâneos gerais.

**Tabela 1** - Estudos sobre Efeitos Adversos Cutâneos Relacionados ao Uso de Máscaras Faciais.

Estudo e Local	Desenho	Ferramenta de Coleta	Participantes	Idade (anos)	Sexo	Tipo de Máscara	Prevalência de Efeitos Adversos	Principais Efeitos Adversos	Fatores de Risco
<i>Efeitos Adversos Cutâneos Gerais</i>									
Hu et al. China	Estudo Transversal	Questionário	61 – trabalhadores de Saúde 30 – médicos 31 – enfermeiros	30-39 (67,2% - 41) 20-29 (26,3% - 16) 40-49 (4,9% - 3) 50-59 (1,6% - 1)	56 M (91,8%) 5 H (8,2%)	N95 (100%) Máscara cirúrgica, de tecido e de papel (não foram quantificadas – sem efeitos adversos relatados)	95,1% (n = 58)	Cicatriz em ponte de nariz (68,9%) Prurido (27,9%) Dano de barreira (26,2%) Pele seca (24,6%) Eritema (16,4%) Pápulas (11,5%) Indentação e dor auricular (11,5%) Descamação (9,9%) Acne (1,6%)	Não especificado
Techasatian et al. Tailândia	Estudo Transversal	Questionário	833 participantes 357 (42,9%) – trabalhadores de saúde 476 (57,1%) – população geral	32 (IQR 25-41)	611 M (73,3%) 222 H (26,7%)	Máscara Cirúrgica (63,15% - 526) Máscara de Tecido (35,05% - 292) Máscara cirúrgica coberta com tecido (1% - 9) N95 (0,72% - 6)	54,5% (n = 454)  53,2% (243) – população geral 46,48% (211) - trabalhadores de saúde	Acne (39,9%) Eritema em face (18,4%) Prurido (15,6%) Eritema pós-auricular (6,72%) Pigmentação (3,6%) Lesão por pressão (1,6%)	TS; Máscara cirúrgica, máscara cirúrgica coberta por tecido e N95 (quando comparadas à máscara de tecido), uso > 4h/dia, reutilizar a máscara.
Chaiyabutr et al. Tailândia	Estudo transversal	Questionário autoaplicado	1231 participantes (população geral)	> 30 anos (72,1%)	908 M (73,8%) 323 H (26,2%)	Máscara de tecido (52,3% - 644) Máscara cirúrgica (44,8% - 552) N95 (2,8% - 35)	62,3% (n = 767)	Acne (32,2%) Prurido (22,1%) Pele oleosa (14,7%) Eritema (12,7%) Dor (9,3%) Pele seca (4,7%) Piora de dermatoses pré-existentes (3,6%) Abrasão (0,6%)	Máscara cirúrgica (quando comparada à de tecido), sexo feminino, idade < 40 anos, pele oleosa, história prévia de acne, uso diário > 4h/dia
Marraha et al. Marrocos	Estudo transversal	Questionário autoaplicado	273 – trabalhadores de saúde	34 (20-61)	M 51% H 49%	Máscara cirúrgica e N95 (não informa)	57% (n = 156)	Lesão por pressão em ponte do nariz (41%), eritema (19%), urticária (3%), piora de dermatose	Trabalhar > 3x/semana

			41% - Médicos 32% - Enfermeiros 27% - Outros					pré-existente (4%)	
Wan et al. China	Estudo transversal	Questionário	1409 participantes  567 (40,2%) – trabalhadores de saúde 842 (59,8%) – população geral	< 20 (12,3% - 173) 21-30 (51,6% - 728) 31-60 (34,8% - 490) > 60 (1,3% - 18)	651 M (46,2%) 758 H (53,8%)	Máscara de uso único (42,6% - 601) N95 (17,3% -244) Máscara cirúrgica (38,2% - 538) Máscara de algodão/papel (1,9% - 26)	46,1% (n = 650)  46% (261) – trabalhadores de saúde 46,2% (389) – população geral	Eritema (63,34%) Acne (59,9%) Prurido (57,9%) Pele seca (45,1%) Indentação (37,2%) Descamação (35,4%) Picada (31,2%) Dor pós-auricular (20,3%) Piora de dermatose pré-existente (13,2%) Pigmentação (10,8%) Úlcera de pressão (10,2%)	História de dermatose crônica, uso de N95, máscara de algodão/papel e cirúrgica, uso diário prolongado (>8h). A reutilização reduziu os efeitos adversos
Choi et al. Coreia do Sul	Estudo transversal	Questionário	330 participantes  240 (72,73%) - população geral 90 (27,27%) – trabalhadores de saúde	35,5 (+/- 14,45)	215 M (65,15%) 115 H (34,85%)	N95/KF94/KF80 (58,18% - 192) Máscara Cirúrgica (36,97% - 122) Máscara de tecido (4,85% - 16)	93,64% (n = 309) – lesões 92,73 % (n = 306) – sintomas	Prurido (66,06%) Eritema (60,91%) Pápula (33,94%) Picada (31,52%) Pústula (29,09%) Pele seca (26,36%) Descamação (25,15%) Erosão (8,49%)	TS, uso de N95/KF94/KF80, uso diário (Dermatite de contato) TS, uso de máscara de tecido, uso >6h/dia (acne)
Park et al., Coreia do Sul	Estudo transversal	Questionário autoaplicado	303 participantes  256 (84,49%) – trabalhadores de saúde 47 (15,51%) – população geral	Não especifica	243 M (80,2%) 60 H (19,8%)	KF94 (49,84% - 151) N95 (6,93% - 21) Máscara Cirúrgica (42,23% - 131)	59,4% (n = 180) – lesões 58,09% (n = 176) – sintomas  60,9% (150) – trabalhadores de saúde 36,8% (30) – população geral	Acne (69,98%) Eritema (26,67%) Descamação (12,22%) Prurido (58,09%) Pele seca (72,73%) Picada (30,11%) Rubor (16,48%)	História prévia de dermatose – lesões  Sexo feminino, uso prolongado e história prévia de dermatose - sintomas
Shubhanshu e Singh.	Estudo transversal	Questionário	423 trabalhadores de saúde	18-26 (23% - 96) 27-34 (29% -	103 M (24%) 320 H (76%)	N95 (67% - 283) Máscara Cirúrgica	17,02% (n = 72)	Acne (12% - 51) Dano à pele (5% - 21)	Não especifica



Índia				121 35-42 (22% - 93) 43-50 (26% - 113)		(33% - 140)			
Naqvi et al. Paquistão	Estudo transversal com intervenção	Questionário Intervenção: Acetato de Metilprednisolona em áreas de dermatite de contato ativa	300 participantes (população geral)	Não especificado	126 M (42%) 174 H (58%)	Máscara Cirúrgica (50% - 150) N95 (50% - 150)	41,67% (n = 125)	Sudorese (13,34%) Foliculite (6,67%) Prurido e queimação (2%) Eritema (5%) Dermatite de contato (9,34%) Pele seca (3,34%) Dermatite de contato retroauricular (1,34%) Fricção/hiperpigmentação (0,67%)	Não específica
Devi et al. Índia	Estudo transversal	Questionário autoaplicado	220 médicos	34,64 (+/-11,20)	135 M (51,37%) 85 H (38,63%)	N95 (56,4% - 124) Cirúrgica (8,2% - 18) Tecido (6,8% - 15) N95+Cirúrgica (19,5% - 43) N95+Tecido (2,7% - 6) Cirúrgica+Tecido (1,8% - 4) Respirador+N95 (4,6% - 10)	88,2% (n = 194)	Acne (48,2%) Pele oleosa (40,4%) Prurido (37,3%) Eritema (31,4%) Descamação dos lábios (20,9%) Trauma/erosão (15%) Queimação (14,5%) Despigmentação (14,1%) Pele seca (10%) Pápulas (7,3%) Eritema perioral (5%)	Acne – uso de N95 por tempo prolongado
Elsanadi et al. EUA	Estudo de coorte	Avaliação 3D com imagens (eritema, acne e rugas) questionário	30 trabalhadores de saúde	--	--	Máscara de Tecido (10 – 33,3%) Máscara Cirúrgica (10 – 33,3%) N95 (10 – 33,3%) após 06h de uso	--	O índice de eritema aumentou em toda a face (todas), bochecha (todas), zigoma e periorbital (MT e MC), área coberta (MC) e frente (MT). O índice de acne aumentou em toda a face (MT e MC), queixo (N95), bochecha (MT) e	Não houve diferença entre as máscaras.

								<p>perioral (MT). O índice de rugas aumentou em toda a face (MT), área da máscara (MT), queixo (N95) e reduziu na região periorbital (MC), profundidade da ruga reduziu com MT em região periorbital. Os indivíduos perceberam aumento de eritema (todas), oleosidade (todas), irritação (MC), prurido (N95).</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--

Legenda: IQR – interquartile range (variação interquartil); M – mulher; H – homem; MT – máscara de tecido; MC – máscara cirúrgica. Fonte: Autoria própria.

### 3.1 Efeitos Adversos Cutâneos Gerais

Ao avaliar os estudos incluídos, foi observada uma prevalência de efeitos adversos cutâneos relacionados ao uso de máscaras faciais de 42,23% (5.409 de 13.119). A maioria era do sexo feminino (70,79%) e a idade variou entre 18 e 64 anos. Os profissionais de saúde foram os mais afetados pelas lesões de pele (54,02%). Os principais efeitos adversos relatados foram acne (37%), prurido (34,14%) e eritema (31,54%). Os fatores de risco para o desenvolvimento de lesões cutâneas mais associados foram: ser trabalhador de saúde, mulher, uso prolongado, pele oleosa, uso de N95, reutilização da máscara e história de dermatose pregressa.

Somente um estudo avaliou as lesões por meio de imagens tridimensionais, revelando aumento do índice de eritema, acne e rugas em toda a face para todos os tipos de máscara avaliados (máscara cirúrgica, de tecido e respirador N95). (Elsanadi *et al.*, 2021).

Vinte estudos avaliaram os efeitos adversos, porém somente 17 artigos estudaram sua prevalência. Do total, 17 estudos foram transversais e três coortes, com a maioria utilizando questionários como ferramenta de coleta. Quatro pesquisas identificaram as lesões por meio de avaliações clínicas e um estudo fez uso de imagens tridimensionais. Seis pesquisas não avaliaram a associação de fatores de risco para o desenvolvimento de lesões.

Alguns estudos avaliaram lesões específicas individualmente, sendo três para acne, dois para prurido, dois para rosácea, um para fenômeno de Koebner e um para lesão por pressão. Destes, três também avaliaram em que medida o uso da máscara piora dermatoses pré-existentes.

A localização das lesões faciais foi investigada por apenas três estudos. Assim, observou-se que as bochechas, ponte nasal, queixo e orelhas foram as mais comuns. (Marraha *et al.*, 2021; Wan, X., et al.. (2021); Choi *et al.*, 2021).

### 3.2 Efeitos Adversos Cutâneos Específicos

A Tabela 2 traz os principais dados com relação às lesões de prurido, acne, fenômeno de Koebner, lesão por pressão e rosácea, relacionados ao uso de máscaras faciais.

**Tabela 2** - Estudos sobre Lesões Específicas de Pele Relacionadas ao Uso de Máscaras Faciais.

Estudo e Local	Desenho	Ferramenta de Coleta	Participantes	Idade (anos)	Sexo	Tipo de Máscara	Prevalência de Efeitos Adversos	Principais Efeitos Adversos	Fatores de Risco
<i>Prurido</i>									
Szepietowski et al. Polônia	Estudo Transversal	Questionário autoaplicado	2307 estudantes	20,2 (+/- 1,7)	1861 M (80,7%) 446 H (19,3%)	Cirúrgica (54,2% - 755) Tecido (64% - 891) N95/FFP (18,4% - 257) Half-face (1,1% - 16) Full-face (0,4% - 8)	19,6% (n = 273)	WI-NRS = 4,07 (+/- 2,0), indicando severidade moderada 64,5% - moderada 23,4% - leve 8,8% - severa 3,3% - muito severa	Alto risco: pele sensível, predisposição à atopia; Elevado risco: dermatite atópica, acne e dermatite seborreica. Uso de máscara de tecido, uso >5h
Krajewski et al. Polônia	Estudo Transversal	Questionário autoaplicado	2329 participantes  1156 (49,63%) – trabalhadores de saúde 1173 (50,37%) estudantes	40,5 (+/- 11,8) – trabalhadores de saúde 20,9 (+/- 2,9) estudantes	Trab. de Saúde 945 M (81,7%) 211 H (18,3%)  Estudantes 876 M (74,7%) 297 H (25,3%)	Cirúrgica (58,53% - 1363) Tecido (25,37% - 591) Respirador (9,49% - 221) Half-face (5,93% - 138)	25,8% (n = 602)  TS 31,6% (365) Estudante 20,2% (237)	WI-NRS = 4,6 (+/- 2,0), indicando severidade moderada.  TS 4,6 (+/-2,0) Estudante 4,7 (+/- 2,1)  68,8% moderado 14,5% severo 14% leve 2,7% muito severo	TS, sexo feminino, predisposição à atopia, pele sensível e dermatose ativa, uso por > 4h, uso de respirador
<i>Acne</i>									
Yaqoob et al. Paquistão	Estudo Transversal	Questionário	193 – trabalhadores de saúde  114 (59,1%) – médicos 46 (23,8%) – enfermeiros 2 (1%) –	27,5 (+/- 6,1)	122 M (63,2%) 71 H (36,8%)	Cirúrgica (96,4% - 186) N95 (37,8% - 73) Tecido (1,6% - 3)	53,4% (n = 103)	A maior parte teve acne leve (66,7% tecido; 58,9 N95; 51,6% cirúrgica)  Acne moderada e severa N95 e cirúrgica	Sexo feminino, médico, N95, pele oleosa, história de acne

			farmacêuticos 2 – técnicos 29 (15%) – outros						
Kurt Turquia	Estudo Transversal	Questionário	172 médicos	35,03 (+/- 5,27)	159 M (92,44%) 13 H (7,56%)	Cirúrgica (86,04% -148) FFP1 (1,75% - 3) FFP2 (46,51% - 80) N95 (51,75% - 89) N99 (7,56% - 13)	80,23% (n = 138)	Aumento de acne 45,35% (78) Relapso 27,33% (47) Primeira vez 7,56% (13)	Fumar, IMC mais baixo, início na idade adulta, experiência da acne apenas na idade adulta, cicatriz de acne antes da pandemia, história de acne antes da pandemia, máscara cirúrgica, estresse,
Altun e Demir Turquia	Estudo transversal	Entrevista e avaliação dermatológica	101 – trabalhadores de saúde  51 (50,5%) – médicos e cirurgiões-dentistas 50 (49,5%) – enfermeiros	30 (+/- 7,5)	65 M (64,4%) 36 H (35,6%)	N95 (34 – 33,7%) Cirúrgica (67 – 66,3%)	55,44% (n = 56)	98,2% - acne severa na área da máscara 54,5% - notou aumento da acne com máscara 41,6% - queixo área mais comum 21,8% - lesão mais pápula 98,2% - acne leve	Sexo feminino e horas de trabalho prolongado Uso N95 História de acne
<b>Fenômeno de Koebner</b>									
Damiani et al. Itália	Estudo de coorte	Entrevista e avaliação dermatológica presencial / telemedicina	873 participantes	--	--	Cirúrgica (51,1% - 117) Tecido (31% - 71) N95 (17,9% - 41)	26,2% (n = 229)	KB verdadeiro: 62% 37 psoríase 14 vitiligo 65 maskne 26 rosacea	--
<b>Lesão Por Pressão</b>									
Jiang et al. China	Estudo transversal	Questionário autoaplicado	1761 médicos	< 35 (67,92% - 1196) > 35 (32,08% - 565)	1471 M (83,53%) 290 H (16,47%)	N95 apenas (366 – 20,78%) N95+óculos (79,22% - 1395)	59,2% (n = 1043)	Principais localizações: ponte nasal, bochecha e	Uso com óculos, sudorese, uso > 4h

								orelhas. Estágio 1 79,6% Estágio 2 d19,4%	
<i>Rosácea</i>									
Damiani et al. Itália	Estudo de coorte	Entrevista e avaliação dermatológica telemedicina  Acne – GAGS e DLQI  Rosácea: CEA, GFSS, IGA, PSA e DLQI	30 participantes com acne 36 participantes com rosácea	Acne: 34 Rosácea: 48	Acne: 18 M (60%) 12 H (40%)  Rosácea: 22 M (61,1%) 14 H (38,9%)	--	--	Acne: GAGS e DLOQI pioraram após 6 semanas de quarentena.  Rosácea: Papulopustular (63,9%) Eritema + teleangiectasia (36,61%) Houve piora dos índices CEA, DLQI, GFSS, IGA e PSA.	--
Singh et al. Índia	Estudo transversal	Avaliação clínica e laboratorial	21 participantes	37 (18-64)	5 M (24%) 16 H (76%)	--	--	10 eritema 3 eritema + pápula 5 eritema + pápula + pústula 3 eritema + pápula + pústula + telangiectasia	--

Legenda: GAGS – Global Acne Grading System; DLQI – Dermatology Life Quality Index; CEA – Clinician’s Erythema Assessment; GFSS – Global Flushing Severity Score; IGA – Investigator Global Assessment; IMC – Índice de Massa Corporal; WI-NRS – Worst Itch Numeric Rating Scale; KB – Fenômeno de Koebner; TS – trabalhadores de saúde; M – mulher; H – homem. Fonte: Autoria própria.

Quanto aos artigos que examinaram a prevalência específica de lesões, dois estudos analisaram o prurido. (Szepletowski, et al., (2020); Krajewski, et al., (2020). Foram envolvidos 4636 indivíduos, sendo a maioria do sexo feminino (79,42%). A prevalência deste sintoma foi de 18,87% (875), sendo a maior parte acometida por prurido de intensidade moderada. Os principais fatores de risco identificados foram: pele sensível, predisposição à atopia, dermatoses pré-existentes e uso prolongado de máscaras. Somente uma das pesquisas incluiu os trabalhadores de saúde, e a maior prevalência de coceira foi nesse grupo (31,6%), quando comparado ao grupo de estudantes (20,2%). (Krajewski *et al.*, 2020).

Três estudos avaliaram exclusivamente a acne como lesão adversa relacionada ao uso da máscara. (Yaqoob *et al.*, 2021; Özkesici Kurt, 2021; Altun & Topaloglu Demir, 2021). Todos foram estudos transversais, quantitativo-descritivos, sendo dois deles com aplicação de questionários e um através de avaliação médica dermatológica. Foram envolvidos nas pesquisas 466 indivíduos, todos profissionais da saúde, a maioria do sexo feminino (74,23%), com idade variando entre 21 e 40 anos. A prevalência foi de 63,73% (297) e os principais fatores de risco constatados foram: sexo feminino, uso de respirador N95 e história progressiva de acne. Os locais mais comuns foram aqueles localizados na região da máscara: bochecha, queixo e nariz.

Somente um estudo avaliou o fenômeno de Koebner, envolvendo 873 participantes, com uma prevalência de 26,2% (229). Destes, 37 estiveram relacionados à psoríase, 14 ao vitiligo, 65 a maskne (acne resultante da ação mecânica da máscara) e 26 à rosácea. Fatores de risco não foram avaliados, bem como a idade e sexo dos participantes. (Damiani *et al.*, 2021b)

Apenas um estudo avaliou especificamente a lesão por pressão. (Jiang *et al.*, 2021). Participaram dele 1761 médicos, sendo a maioria do sexo feminino (83,53% - 1471) e com idade inferior a 35 anos (67,92% - 1196). A prevalência deste tipo de lesão foi de 59,2% (1043), afetando principalmente a ponte nasal, bochechas e orelhas. Grande parte delas foi classificada como estágio 1 – eritema não branqueável (79,6%). Os principais fatores de risco identificados foram o uso associado de máscaras e óculos, presença de sudorese e uso maior que quatro horas diárias.

Dois estudos avaliaram a rosácea secundária em relação ao uso de máscaras faciais. (Damiani *et al.*, 2021a; Singh *et al.*, 2021). Em ambos, a maior parte dos pacientes possuía pápulo-pustulares (18 e 23). No artigo em que foi avaliada a gravidade da rosácea, houve piora em todos os índices utilizados de forma global e nos dois subtipos: papulosa e eritemato-telangiectásica. (Damiani *et al.*, 2021a).

### 3.3 Avaliação da Disfunção da Barreira Cutânea

A Tabela 3 abaixo traz os principais achados quanto às alterações nos parâmetros fisiológicos da pele devido ao uso de máscaras faciais.

**Tabela 3** - Estudos Relacionados à Disfunção da Função de Barreira Relacionada ao Uso de Máscaras.

Estudo e Local	Desenho	Ferramenta de Coleta	Participantes	Idade (anos)	Sexo	Tipo de Máscara	Resultados Após Máscara	Resultados Comparando Máscaras
Hua et al. China	Estudo transversal	TEWL, hidratação, eritema, pH e secreção sebácea da pele. Efeitos adversos, desconforto e uso adequado	20 participantes	34,3	18 M (90%) 2 H (10%)	N95 Máscara Cirúrgica	TEWL, hidratação, eritema, pH e produção de sebo: aumentou nas áreas cobertas por N95 e MC, em relação às áreas não cobertas.	Todos os efeitos adversos, desconforto e uso inadequado foram significativamente maiores com N95 do que com a MC. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas com relação aos parâmetros fisiológicos, porém com N95, houve maior retardo para retorno aos valores das áreas não cobertas por máscara.
Park et al. Coreia do Sul	Estudo transversal	Temperatura, eritema, hidratação, secreção sebácea, elasticidade e TEWL	21 participantes	--	--	KF94 por 06 horas	Temperatura aumentou, mas não foi proporcional ao tempo de uso, nas áreas cobertas. Eritema aumentou nas áreas cobertas e na testa. Hidratação: reduziu na área perioral, mas aumentou no queixo e órbita após 1h. Sebo: aumentou em toda a face, mas sem diferença estatística. TEWL: sem diferença estatística Elasticidade: sem diferença estatística.	--



Scarano et al. Itália	Estudo transversal	Temperatura, desconforto e toque das mãos na máscara	20 participantes	50 (45-55)	--	N95 e MC por 01h	Houve aumento da temperatura na região perioral e lábio superior com relação à linha de base.	N95 aumenta a temperatura, desconforto e menor aderência em relação à MC. A distribuição do calor é mais homogênea na MC. Porém, a variação de temperatura é menor na N95. A temperatura reduziu mais rapidamente com MC. A temperatura intraoral é maior na N95
Kim et al. Coreia do Sul	Estudo transversal	Temperatura, eritema, tamanho de poros, textura, elasticidade, TEWL, conteúdo de sebo e pH	20 participantes	28,1 (+/- 3,49)	9 M (45%) 11 H (55%)	KF94 - 06h/dia por 02 semanas	Houve aumento significativo da temperatura, eritema e TEWL após 6h. Produção de sebo aumentou e pH reduziu após 6h, porém sem diferença estatística. Não houve diferença estatística após 6h no tamanho dos poros, textura e elasticidade. Após 1 sem, houve redução da elasticidade. Após 2 sem, houve aumento dos poros e lesões de acne, e redução da elasticidade. Nas mulheres, a mudança na elasticidade e eritema foi maior, enquanto a mudança de textura foi maior nos homens.	--
Park et al. Coreia do Sul	Estudo de coorte	Temperatura, eritema, tamanho do	19 trabalhadores de escritório	33,6	--	Máscara Cirúrgica, KF-AD, KF80 e	Aumento da TEWL, tamanho de poros,	--

		poro, TEWL, hidratação, elasticidade, quantidade de queratina e cor da pele				KF94	quantidade de queratina, temperatura (mínimo), eritema (mínimo) na área de máscara; redução da hidratação, elasticidade, da luminosidade, amarelecimento	
Han et al. Coreia do Sul	Estudo transversal	Hidratação, TEWL, eritema, secreção de sebo, pH e temperatura	20 trabalhadores de saúde	37,5 (KF94) 34,7 (MC)	18 M (90%) 2 H (10%)	KF94, máscara cirúrgica	Aumento na hidratação, TEWL, produção de sebo (KF94), temperatura. Eritema e pH (KF94) aumentaram após 4h e 8h, porém sem significado estatístico ao longo do tempo	As mudanças de hidratação, eritema, secreção de sebo, pH foram mais importantes com a KF94, porém sem significância estatística.
Tasic-Kostov et al. Sérvia	Estudo transversal	TEWL, hidratação, pH e eritema	28 participantes	31,54 (+/- 10,89)	--	Máscara de tecido (14 – 50%) e cirúrgica (14 – 50%) após 3h de uso	Aumento de hidratação (significância), eritema (sem significância); Redução do pH e TEWL (sem significância)	Sem significância estatística entre os grupos: TEWL aumentou com MT e reduziu com MC (diferença mínima). Hidratação (mais intenso) e eritema (insignificante) aumentaram em MT, enquanto pH reduziu (insignificante)
Park et al. Coreia do Sul	Estudo de coorte autocontrolado	Rugas, poros e o efeito de hidratantes. Questionário sobre perspectiva	20 participantes	50,1 (20-60)	20 M (100%)	KF94 (100%)	Rugas e Poros: aumentou nas áreas sem hidratante e reduziu nas áreas com hidratante. 55% (rugas – significância) e 30% (poros) notou piora nas áreas sem hidratante, enquanto apenas 5% (significância) e	--

							10% notou aumento nas áreas com hidratante. 80% concorda que o uso de máscaras a longo termo afeta a pele.	
Peko et al. Israel	Estudo transversal	Força aplicada, temperatura e hidratação	11 participantes	25 (+/- 10)	5 M (45,46%) 6 H (54,54%)	KN95 e MC	A força aplicada nas bochechas foi maior que na ponte nasal, e a aplicação de espuma reduziu em 50%. A temperatura aumentou para ambas as máscaras. A aplicação de espuma não afetou a variação de temperatura e a recuperação ao valor normal. A ponte nasal foi o local com aquecimento menos uniforme; mais uniforme foi o queixo. Houve aumento da hidratação em ambos os grupos (KN95 e MC)	A temperatura mais alta foi com a MCSE. A temperatura demora mais para retornar ao valor normal com a KN95 em relação a MC. A menor variação de temperatura foi no grupo KN95 sem espuma (significância). Não houve diferença entre MCCE e MCSE. A aplicação de espuma não afetou a hidratação para ambas as máscaras.

Legenda: TEWL – transepitelial water loss (perda de água transepitelial); pH – potencial hidrogeniônico; MC – máscara cirúrgica; MCSE – máscara cirúrgica sem espuma; MCCE – máscara cirúrgica com espuma; MT – máscara de tecido; sem – semana; Fonte: Autoria própria.

Nove estudos avaliaram a alteração dos parâmetros fisiológicos decorrente do uso das máscaras, sendo duas coortes e sete estudos transversais. Foram envolvidos 179 participantes, sendo sua maioria do sexo feminino (77%). Os aspectos biofísicos analisados foram: perda transepitelial de água (transepitelial *water loss* – TEWL), hidratação, eritema, pH, produção de sebo, temperatura, elasticidade, tamanho dos poros, textura, quantidade de queratina, rugas e coloração da pele (luminosidade, amarelecimento e vermelhidão).

Observou-se que, de forma geral, existiu aumento da hidratação, eritema, produção de sebo, temperatura, tamanho dos poros, rugas e na quantidade de queratina. Contudo, verificou-se redução do pH, elasticidade, luminosidade e amarelecimento. Apenas cinco estudos compararam a alteração desses parâmetros entre diferentes tipos de máscara. A máscara N95 (e similares) esteve associada a piores resultados. (Hua *et al.*, 2020; Scarano, Inchingolo e Lorusso, 2020; Han *et al.*, 2021; Tasic-Kostov, Martinović, Ilic, e Cvetkovic, 2021; Peko, Ovadia-Blechman, Hoffer e Gefen (2021).

### **3.4 Medidas de Prevenção**

A Tabela 4 resume abaixo as principais medidas de prevenção de lesões cutâneas e suas repercussões.

**Tabela 4 - Estudos Relacionados a Medidas de Prevenção Contra Lesões Ocasionadas por Máscaras.**

Estudo e Local	Desenho	Objetivo	Seguimento	Ferramenta de Coleta	Participantes	Idade	Sexo	Grupos de Comparação	Principais Resultados
Gasparino et al. Brasil	Ensaio Clínico Randomizado com 2 grupos paralelos	Comparar o uso de espuma e placa de hidrócoloide extrafina na prevenção de lesão por pressão	6h e 12h	Questionário	84 – trabalhadores de saúde de Unidade de Terapia Intensiva  100% - N95 96,4% - capa de proteção + faceshield	38	69 M (82,1%) 15 H (17,9%)	40 – espuma 44 – placa de hidrócoloide	Não houve lesão por pressão. Áreas de eritema foram observadas no grupo de espuma (2 – frente; 1 – bochecha; 1 – ponte do nariz) e hidrócoloide (2 – ponte do nariz; 1 – orelha D; 1 – orelha E) Relato de dificuldade em retirar a proteção, prurido, dor, selamento da máscara e movimentação, sendo maior no grupo hidrócoloide (sem significância)
Pacis et al. EUA	Estudo observacional intervencionista	Avaliar 6 produtos tópicos (Líquido de acrilato sem álcool; filme; placa fina de hidrócoloide; almofada de hidrócoloide para tratamento de bolhas; espuma fina de silicone; espuma grossa de poliuretano;  Avaliar contaminação durante a retirada da proteção	3h a 10h	Entrevista e Avaliação Clínica	4 enfermeiras  3 tipos de N95 (apenas 1 com almofada)	-	4 M (100%)	--	Sem evidência de contaminação. Não houve perda de integridade ou irritação da pele. Proteções mais espessas protegeram contra desconforto por pressão. Indentação persistiu, exceto na espuma de poliuretano. Apenas espuma de poliuretano não foi fácil de aplicar. Apenas o filme foi difícil de remover, porém ambas as proteções de hidrócoloide foram dolorosas para

									remover. Apenas a espuma de poliuretano não selou adequadamente. Apenas o líquido de acrilato atendeu a todos os objetivos.
Moore et al. Irlanda	Estudo transversal intervencionista	Avaliar o impacto de um kit de cuidados faciais (lenços umedecidos, hidratante e fita de silicone) na prevenção de lesão por pressão	Após 03 plantões utilizando o kit	Questionário autoaplicado	114 trabalhadores de saúde  68% - enfermeiros 5% - médicos 9% - fisioterapeutas 8% - técnicos 10% - outros	--	--	--	Antes do uso do kit, 29% (33) tinham lesão. Após o uso do kit, apenas 8% (9) tiveram lesão, sendo a mais comum a fissura (3%), seguido de abração e vesículas (2% cada), ferida profunda (1%). O uso do kit reduziu quase 5x a chance de desenvolver lesão. A dor durante o uso do EPI foi 3,18/10. E após a remoção do EPI foi 1,73/10. A facilidade de utilizar foi 7,76/10. A chance de recomendar o uso do kit foi 8,25/10.
Zhou et al. China	Ensaio clínico controlado randomizado	Avaliar o impacto de adesivo de hidrogel na prevenção de lesões de pele com N95	7 dias de trabalho durante 2 semanas	Questionário	26 trabalhadores de saúde	--	--	16 - N95 + hidrogel 10 - N95 sem hidrogel	O uso de hidrogel reduziu os scores de dor, prurido e indentação. Outros danos, como ressecamento, eritema e edema, reduziram, mas sem significância. Não houve diferença nos scores no grupo controle.
Dong et al. China	Estudo auto-controlado	Avaliar o impacto do adesivo de hidrogel na prevenção de	4h no lado esquerdo da face	Questionário	19 trabalhadores de saúde	20 - 55	--	Lado esquerdo da face com hidrogel Lado direito da	A prevalência de lesão de pele no lado controle foi muito maior. A lesão mais

		lesões de pele com N95						face sem hidrogel	comum foi a indentação. Houve redução significativa de indentação, eritema e dor no lado intervenção. Com relação a acne, úlceras, erosões e vesículas, não houve significância estatística.
Zhang et al. China	Estudo auto-controlado	Avaliar o impacto da espuma de poliuretano na prevenção de lesões por pressão	--	Questionário autoaplicado	1161 trabalhadores de saúde	--	--	Antes e depois de usar o respirador com espuma de poliuretano	Antes do respirador modificado: 84,7% tinham lesão por pressão. A incidência era significativamente relacionada ao tempo de uso. Depois do respirador modificado: apenas 11,1% relataram lesões por pressão. Além disso, houve redução dor de 5 para 1, e o incômodo reduziu de 91,6% para 6,3%.
Yip and Yip China	Estudo comparativo	Investigar o aparecimento de lesões de pele após espuma e adesivo de silicone com N95 e testar o ajuste deles.	240 minutos	Avaliação clínica	24 trabalhadores de saúde	--	--	12 – espuma de silicone + N95 12 – adesivo de silicone + N95	Espuma de silicone: fator de ajuste 200: 33% Adesivo de silicone: fator de ajuste 200: 58% Todos os participantes tiveram um selamento adequado, seguro e protetivo. Apenas 01 participante não tolerou o uso prolongado das medidas (hiperemia e dor leve em lesões de acne na bochecha)

Sakya et al. EUA	Série temporal	Comparar a aplicação de curativos de hidrocoloide, acolchoados e pomada de óxido de zinco na prevenção de lesões de pele atrás da orelha.	2 semanas de controle 3 períodos de 2 semanas de intervenção	Questionário	50 trabalhadores de saúde	--	--	20 – grupo controle 13 – hidrocoloide 10 – curativo acolchoado 7 – óxido de zinco	Dor: O grupo de hidrocoloide apresentou a maior média (4,7/10), com 23%, seguido do curativo acolchoado (3,7/10) com 30% e controle (2/10), 25%. Prurido: grupo controle (15%) e curativo acolchoado (10%) apresentaram média de 2/10. Eritema: apenas 01 pessoa, que usou hidrocoloide, relatou. Óxido de zinco: sem efeitos adversos. A maior taxa de descontinuação foi com curativo acolchoado (40%), seguido do grupo hidrocoloide (8%).
---------------------	----------------	---	---	--------------	---------------------------	----	----	--	---

Legenda: E – esquerda; D – direita; M – mulher; H – homem. Fonte: Autoria própria.



Oito estudos avaliaram medidas de prevenção utilizadas para evitar lesões associadas ao uso de máscaras. Estiveram envolvidos nos estudos 1482 profissionais de saúde. A maioria destes investigou providências para evitar lesões por pressão relacionadas ao uso de máscaras N95. Apenas um estudo examinou meios de proteção contra as lesões ocasionadas por elásticos de máscaras cirúrgicas. (Sakya, et al., 2021).

Os principais tipos de estudo foram dois ensaios clínicos randomizados, dois estudos autocontrolados, dois estudos transversais com intervenção, uma série temporal e um estudo comparativo.

Os principais materiais utilizados foram: curativo fino de hidrocoloide, espuma de poliuretano, acrilato líquido sem álcool, curativo acolchoado de hidrocoloide, espuma fina de silicone, kit de cuidados faciais (incluía: lenços umedecidos, hidratante e fita de silicone), adesivo de hidrogel, curativo acolchoado (não especifica o material) e pomada de óxido de zinco.

#### 4. Discussão

Nesta revisão integrativa, foi observado que a prevalência de efeitos adversos cutâneos relacionados ao uso de máscaras faciais é bastante elevada, tanto entre os profissionais de saúde quanto na população geral. Contudo, embora a taxa de lesões seja elevada, ao avaliar os três estudos em que ambas as populações foram comparadas, somente em um deles a maior prevalência foi no grupo de trabalhadores da saúde. Tal fato justifica-se pela maior adaptabilidade deste grupo aos equipamentos de proteção individual (EPI), como a máscara, uma vez que os utilizam mais frequentemente e por tempo prolongado. Além disso, a população geral é mais sensível ao relatar as lesões cutâneas. (Wan *et al.*, 2021).

De forma geral, os principais efeitos adversos relatados foram o prurido, acne e o eritema na maioria dos artigos analisados. O prurido pode estar relacionado à exposição da pele a alérgenos, como o níquel, causando um processo de sensibilização com efeito de dano cumulativo à pele, caracterizado por um quadro de dermatite de contato irritante ou mesmo alérgica. (Al Badri, 2017).

A acne já é conhecida como uma comorbidade relacionada ao uso de EPI, o que chamamos de *maskne*. (Damiani *et al.*, 2021a). O aumento da temperatura, ocasionado pelo microambiente selado da máscara facial, intensifica a secreção de sebo pelos complexos pilosebáceos. Além disso, a sudorese e umidade elevadas causam ingurgitamento dos queratinócitos, gerando obstrução dos folículos pilosos. A agressão mecânica, através da fricção e pressão das máscaras faciais, gera um processo inflamatório que, associado à proliferação bacteriana, em virtude de um microambiente propício (elevada concentração de CO<sub>2</sub>, sebo aumentado e umidade alta), desenvolve a lesão acneica. (Narang, et al., 2018).

O eritema relaciona-se pelo aumento da temperatura, ocasionado pela neoangiogênese e formação de telangiectasias, bem como pelo aumento da perda de água transepitelial e liberação de mediadores inflamatórios do estresse mecânico da máscara. (Scarano *et al.*, 2020; Daye, et al., 2020).

Os principais fatores de risco para o desenvolvimento de lesões de pele foram o uso de respiradores tipo N95, uso prolongado de máscaras e história prévia de dermatoses.

Embora a prevalência de lesões no sexo feminino seja maior na maioria dos estudos, isso foi considerado fator de risco em apenas dois estudos. Isso é consistente com o fato de que mulheres se queixam mais de sintomas desagradáveis do que homens. (Farage, 2019).

Algumas divergências também foram encontradas em relação a alguns fatores de risco. O uso de máscaras de tecido esteve relacionado a uma taxa menor de lesões cutâneas em alguns estudos, enquanto em outros foi considerado um fator de risco elevado. Visto que as máscaras de tecido, em sua maioria, são de produção caseira ou artesanal, o tipo de tecido e o número de camadas são bastante variáveis, o que impede haver uma coerência nos resultados. (Zhao *et al.*, 2020). Além disso,

a esterilização infrequente e irregular permite uma maior proliferação bacteriana, levando a lesões, como acne. (Choi *et al.*, 2021).

Houve discordância quanto à reutilização de máscaras como fator de risco. Em virtude da crise global pelo aumento da demanda de máscaras e respiradores, trabalhadores de saúde e população geral tiveram que utilizá-los por tempo mais prolongado que o orientado, o que gerou aumento no número de lesões. (Techasatian *et al.*, 2020). Porém, Chaiyabutr e colaboradores (2021) relataram que o reuso não aumentou a taxa de lesões e a lavagem das máscaras foi relacionada como fator protetivo. Isso pode ser explicado pelo fato de, durante a higienização, os alérgenos serem removidos e haver oclusão e ajuste à face pelo relaxamento dos materiais. (Wan *et al.*, 2021).

Verifica-se que existe uma grande variação dos resultados nesta revisão integrativa com relação à prevalência de efeitos adversos, aos tipos de lesão e aos fatores de risco. Isso pode ser explicado pela diferença na população dos estudos: trabalhadores de saúde, trabalhadores na linha de frente do COVID-19 e população geral. (Battista, et al., 2020). Além disso, a maioria dos estudos foi do tipo transversal qualitativo descritivo, com o uso de questionários autoaplicados. Apesar da limitação científica, os estudos transversais são importantes para caracterizar as lesões de um fenômeno relativamente recente no cenário mundial. (Hu *et al.*, 2020).

O prurido é um sintoma bastante comum na prática da dermatologia. Na revisão, foi observado que a taxa de prurido nos trabalhadores de saúde é maior (31,6%) quando comparada ao grupo de estudantes avaliados (20,2%). (Krajewski *et al.*, 2020). Resultado semelhante é observado em outro estudo no qual somente estudantes foram avaliados (19,6%). (Szepletowski *et al.*, 2020). Este fenômeno pode ser explicado pelo tipo de máscara e padrão de uso entre essas distintas populações. Os profissionais de saúde costumam utilizar respiradores do tipo N95 por tempo mais prolongado e associados a outros tipos de EPI, enquanto a população geral normalmente recorre a diferentes tipos de máscara, bem como as utilizam por tempo menos prolongado. (Szepletowski *et al.*, 2020).

Os principais fatores de risco identificados em ambos os estudos analisados foram: pele sensível, predisposição à atopia, dermatoses pré-existentes e uso prolongado de máscaras. É sabido que o prurido é um sintoma bastante comum na pele sensível, bem como nos portadores de distúrbios atópicos. (Chrostowska-Plak, et al., 2009). Além disso, Zuo e colaboradores (2020) explicitaram que o uso de máscaras exacerbou as lesões e sintomas, incluindo o prurido, das dermatoses pré-existentes. (Zuo, et al., 2020)

Não obstante, houve algumas dissonâncias quanto ao tipo de máscara. Szepletowski e colaboradores (2020) identificaram que o uso de máscara de tecido esteve relacionado a um risco maior de prurido, enquanto as máscaras cirúrgicas reduziram-no. Já em outro estudo, o uso de respiradores N95/PPF2 foi responsável pela maior parte das queixas de coceira, enquanto as máscaras de tecido estiveram associadas a menos relatos deste sintoma (Krajewski *et al.*, 2020). Esta disparidade é elucidada em virtude das diferenças entre as amostras estudadas, visto que a maior parte da população geral utiliza máscaras de tecido e, portanto, tornou essa variável estatisticamente significativa na análise multivariada. (Szepletowski *et al.*, 2020). Ser do sexo feminino foi considerado um fator de risco em um dos estudos, corroborando com os resultados de Ständer e colaboradores (2013) de que, nas mulheres, a coceira tem maior impacto na qualidade de vida, o que, consequentemente, faz com que estas se queixem mais deste sintoma. (Ständer *et al.*, 2013).

Apesar de ambos os estudos se limitarem a analisar apenas variáveis relacionadas ao uso de máscaras, o prurido pode ser ocasionado por outros fatores que não foram levados em conta, como agentes químicos utilizados na limpeza facial, estresse, ansiedade e medo, que atuam como agentes causadores e agravantes no contexto da pandemia do COVID-19, sobretudo entre os trabalhadores da área da saúde. (Horesh & Brown, 2020).

A acne é a terceira queixa mais comum nos ambulatórios de dermatologia. Surto de acne começaram a surgir durante a pandemia do COVID-19, principalmente entre profissionais de saúde, pela ação mecânica do uso prolongado de máscaras faciais – a chamada *maskne*. (Kosasih, 2020). Nesta revisão, observou-se que a prevalência de acne relacionada ao uso de máscaras faciais entre as mulheres é bastante elevada, sendo o sexo feminino identificado como um fator de risco em um dos estudos. (Yaqoob *et al.*, 2021). Goulden e colaboradores (1999) já haviam identificado que as mulheres estão mais propensas a este tipo de lesão. (Goulden, *et al.*, 1999).

Houve uma consonância entre os artigos quanto à localização das lesões, sendo a região geniana, nasal e mentoniana as mais acometidas. Este resultado já era esperado, visto que são locais onde há o contato com a máscara, criando um ambiente quente e úmido propício para proliferação bacteriana e desenvolvimento da acne. (Singh, *et al.*, 2020).

Embora na literatura seja recomendado o uso de produtos não-comedogênicos, evitar o uso de maquiagens, utilizar diariamente géis de limpeza, bem como hidratantes, nesta revisão, esses hábitos não estiveram relacionados a maior ou menor risco de desenvolver acne. (Massod, *et al.*, 2020).

Dentre os três estudos avaliados, a maioria assinalou o respirador N95 como um fator de risco associado ao desenvolvimento de acne, visto que este tipo de máscara cria um microambiente mais hermético e, conseqüentemente, mais quente e úmido (Yaqoob *et al.*, 2021). Porém, Özkesici Kurt (2021) revelou que as máscaras cirúrgicas ocasionavam mais lesões em relação aos outros tipos (Özkesici Kurt, 2021). Provavelmente, este achado é devido à sobreposição de dados, uma vez que a maioria dos indivíduos também utilizava outro tipo de máscara, como respiradores N95 e N99.

A acne é identificada como uma lesão multifatorial e, apesar de a maioria dos artigos focarem apenas em variáveis relacionadas aos EPI, inúmeros componentes podem alterar o curso desta lesão. Özkesici Kurt (2021) identificou que o hábito tabágico e o estresse estiveram associados a um aumento das lesões, respaldado por diversos estudos (Capitanio *et al.*, 2009; Schafer, *et al.*, 2001; Yosipovitch *et al.*, 2007). Além disso, embora a maioria dos estudos concorde que um índice de massa corporal elevado esteja relacionado à maior prevalência de lesões acneicas, neste estudo observou-se o contrário. (Di Landro *et al.*, 2012; Lu *et al.*, 2017).

A rosácea é uma doença crônica, caracterizada por uma variedade de manifestações cutâneas e oculares. Em relação ao envolvimento da pele, afeta principalmente a área central da face, com eritema, pápulas, pústulas, telangiectasias e alterações fimosas. (Wilkin *et al.*, 2002).

Damiani e colaboradores (2021a) designaram rosácea secundária à máscara como a ocorrência de manifestações novas após seis semanas, depois de seu uso regular, ou piora de lesões pré-existentes nas áreas cobertas pela máscara após uso cotidiano desta, excluindo diagnósticos diferenciais, como a dermatite seborreica. (Damiani *et al.*, 2021a).

Observou-se que houve piora dos índices de gravidade de rosácea após o uso regular de seis semanas de forma global, bem como quando as lesões pápulo-pustulosas e eritemato-telangiectásicas. (Damiani *et al.*, 2021a). Acredita-se que a máscara cria um microambiente que aumenta a secreção de sebo, o pH e a desidratação, criando condições para proliferação de microrganismos, como o *Demodex folliculorum*. (Hua *et al.*, 2020).

Contudo, Singh e colaboradores (2021) não evidenciaram a presença deste ácaro nos estudos histopatológicos de indivíduos que se queixaram de lesões rosácea-like durante a pandemia do COVID-19 e com diagnóstico anátomo-patológico de rosácea granulomatosa. (Singh *et al.*, 2021). É importante lembrar que existem outros mecanismos relacionados à fisiopatologia da rosácea, como alterações da resposta da imunidade inata nas camadas granulosa e córnea da pele, o que leva ao aumento da atividade das serino-proteases calicreínas. (Coda *et al.*, 2013).

O fenômeno de *Koebner* é caracterizado pelo aparecimento de lesões típicas de uma determinada dermatose numa área afetada por agentes químicos biológicos ou físicos. (Alpalhão, *et al.*, 2020).

Durante a pandemia do COVID-19, Mutalik e Inamdar (2020) relataram este fenômeno em um paciente com psoríase, levantando a possibilidade de que a máscara tenha sido o agente físico causador. (Mutalik & Inamdar, 2020). Partindo do princípio de que as áreas da face cobertas por máscaras estão sujeitas a um ambiente pró-inflamatório, essas são capazes de provocar fenômeno de *Koebner* (Damiani *et al.*, 2021b).

Nesta revisão, apenas um artigo avaliou a prevalência deste fenômeno em pacientes e foi observado que ele esteve presente nos casos de psoríase e vitiligo, doenças tipicamente relacionadas, além de *maskne* e rosácea associada à máscara, pelo processo inflamatório e trauma mecânico da unidade pilossebácea. (Damiani *et al.*, 2021b).

As lesões por pressão são definidas como alterações da integridade cutânea que afetam regiões de proeminências ósseas, especialmente causadas por pressão, cisalhamento e alterações do microambiente da pele. (Galletto *et al.*, 2021). A prevalência de lesão por pressão foi bastante elevada entre os médicos (59,2%), porém inferior a outros estudos recentes. (Coelho *et al.*, 2020; Bambi *et al.*, 2021).

Ademais, observou-se que os indivíduos que utilizaram a máscara N95 em associação aos óculos de proteção e apresentaram sudorese tiveram um risco muito elevado de desenvolver lesões. Isso sugere que o suor modifica o microclima da pele e aumenta o coeficiente de fricção entre a pele e a máscara, tornando-a mais vulnerável aos traumas e injúrias. (Jiang *et al.*, 2021).

Verificou-se que houve uma clara associação entre as características dos EPI utilizados (N95 apenas ou N95 com óculos de proteção) e a localização das lesões por pressão. Na ausência de sudorese, independentemente se a máscara N95 estava sendo utilizada isoladamente ou em combinação com óculos, as principais localizações foram ponte nasal, bochecha e região auricular da orelha. Isso significa que essas regiões devem receber cuidados prioritários, como o uso de espuma de silicone e evitar o uso de elásticos atrás da orelha. (Kayser, *et al.*, 2018).

Os parâmetros fisiológicos da pele são influenciados por inúmeros fatores endógenos e exógenos, como sítios anatômicos, idade, sexo, ritmo circadiano, temperatura, umidade, comorbidades, tratamentos estéticos, dentre outros. (Jang *et al.*, 2019). Nesta revisão, foi observado que o uso de máscaras faciais esteve relacionado ao aumento da hidratação, eritema, produção de sebo e temperatura, bem como redução do pH. Isso caracteriza perda da integridade da função de barreira da pele. (Hua *et al.*, 2020).

Constatou-se que em todos os estudos, exceto um, houve aumento da hidratação da pele, secundário ao uso de máscaras. Park e colaboradores (2021c), no entanto, observaram que, em longo prazo, a pele torna-se mais seca. (Park *et al.*, 2021c). O microclima quente e úmido da região coberta pela máscara, associado ao processo repetitivo de retirar e posicioná-la, está associado ao enfraquecimento da pele, ocasionando a desidratação. (Park *et al.*, 2021c).

A perda de água transepitelial representa a difusão de água condensada através da pele. (Imhof, de Jesus, Xiao, Ciorte, e Berg, 2009). Quantificar a TEWL é um método não invasivo que permite avaliar a função de barreira da pele (Hua *et al.*, 2020). Nesta revisão, apurou-se que o uso de máscara, independentemente do tipo, esteve relacionado a aumento da perda de água.

Observou-se concordância entre os estudos que há aumento do eritema associado ao uso de máscaras. Esse ocorre como uma resposta neurobiologicamente mediada pelo aumento da temperatura e pressão (intrínseco ao uso de máscara), que leva ao processo de inflamação, do qual o eritema faz parte. (Andersen *et al.*, 1994).

Kim e colaboradores (2021) observaram que, após duas semanas, o eritema era mais importante em mulheres, quando comparadas aos homens. (Kim *et al.*, 2021). A pele feminina é mais sensível e facilmente irritável. Logo, a pressão e fricção constantes da máscara desencadeia um processo inflamatório, o qual torna a pele avermelhada. (Goh & Chia, 1988).

Não obstante, Park e colaboradores (2021c) evidenciaram que, apesar de existente, o aumento na temperatura e eritema foi discreto em longo prazo (seis meses), inferindo que essas duas medidas estão relacionadas à homeostase, visto que mudanças crônicas devem ser difíceis de alcançar. (Park *et al.*, 2021c).

A acidez da pele ocorre em virtude da presença de ácidos graxos, presentes no sebo, e do ácido láctico contidos no suor. (Proksch, 2018). Nos três estudos que avaliaram o pH, em apenas um, a pele tornou-se mais alcalina, enquanto no restante ficou mais ácida. (Hua *et al.*, 2020; Han *et al.*, 2021; Tasic-Kostov *et al.*, 2021). De qualquer forma, ocorre comprometimento da função de barreira da pele. Uma das justificativas é que, como há também aumento de sudorese e na produção de sebo, o ambiente torna-se mais ácido. (Kim *et al.*, 2021). Adiciona-se que, quando a pele fica mais alcalina, a função da imunidade inata é enfraquecida, aumentando a susceptibilidade a infecções. (Kleesz, et al., 2012).

O sebo corresponde a um fluido viscoso, composto de esqualano, ésteres de cera, triglicérides, ácidos graxos livres, ésteres de colesterol e esteróis livres. (Camara, et al., 2010). Ele tem a função de proteger a pele contra fricção e cria uma camada impermeável, que impede a perda de água para o ambiente. Além disso, auxilia no transporte de substâncias, possui atividade antibacteriana, pró e anti-inflamatória. (Zouboulis, 2004).

Nesta revisão, foi constatado que a produção de sebo aumentou principalmente nas regiões da face cobertas pela máscara. Entretanto, a produção nas regiões não cobertas também foi elevada, em menores proporções. A produção de sebo e a temperatura estão intimamente relacionadas. Cunliffe, et al., (1970) observaram que a produção de sebo aumenta 10% a cada 1°C de aumento da temperatura da pele, o que ocorre no microambiente quente e úmido da máscara. Além disso, a oclusão da pele promovida pela máscara torna-a mais hidratada, o que causa ingurgitamento dos queratinócitos e oclusão do ducto sebáceo, situação que aumenta a produção de sebo. (Cunliffe, et al., 1976).

Nesta revisão, constatou-se que a máscara aumenta a temperatura da pele, com todas as suas repercussões, como aumento da produção de sebo e eritema. Contudo, disparidades fizeram-se presentes em relação ao local que é mais aquecido. Park e colaboradores (2021c) observaram que a temperatura, apesar de aumentar, não é proporcional ao tempo de uso, chegando a um limite e tornando-se estável. (Park *et al.*, 2021c). Acredita-se que isso aconteça pelo próprio processo de homeostase. (Grahm e Heller, 2004). Além disso, verificaram também que a temperatura e o eritema, apesar de diretamente proporcionais, não aumentaram de forma homogênea, mostrando que a superfície e as camadas mais profundas da pele são afetadas distintamente. (Park *et al.*, 2021c).

Vários estudos demonstram que a elasticidade da pele aumenta conforme a temperatura. (Engebretsen, et al., 2015). Porém, nesta revisão, a elasticidade da pele reduziu, tanto a curto como em longo prazo. Acredita-se que, apesar de aumentar a temperatura e hidratação da pele, os traumas repetitivos pelo uso diário da máscara, bem como o estresse cutâneo pelo microambiente desconexo com o ambiente externo, levaram à fadiga cutânea e redução da elasticidade. (Kim *et al.*, 2021).

Kim e colaboradores (2021) também constataram que a elasticidade nas mulheres foi reduzida de forma mais intensa, quando comparadas aos homens. (Kim *et al.*, 2021). A pele dos homens é mais espessa e mais resistente aos fatores agressores às fibras de colágeno. Ademais, a pele feminina tem menos colágeno, e isso é observado em todas as faixas etárias. (Shuster, et al., 1975).

O tamanho dos poros de um indivíduo está intimamente relacionado ao aumento da temperatura e umidade. (Kim *et al.*, 2021). Song e colaboradores (2015) observaram que os poros são mais largos no verão do que no inverno. (Song *et al.*, 2015). Nesta revisão, os estudos constataram que os poros ficam maiores, visto que o microclima da pele coberta pela máscara é semelhante ao clima tropical – quente e úmido. (Kim *et al.*, 2021).

Os poros estão inversamente proporcionais à elasticidade da pele, ficando maiores quando esta é reduzida. Visto que, nesta revisão, a elasticidade reduziu, era esperado que os poros ficassem mais largos. (Song *et al.*, 2015). Além disso, a

produção aumentada de sebo aumenta o tamanho dos poros. (Shuo *et al.*, 2019). A utilização de hidratantes conseguiu reduzir o tamanho dos poros (Park *et al.*, 2021a).

Somente um estudo avaliou a quantidade de queratina produzida com o uso de máscaras faciais. (Park *et al.*, 2020). Park e colaboradores (2020) observaram que houve aumento importante da produção de queratina na área da máscara. Isso sinaliza um mecanismo de dano à saúde cutânea, visto que, neste estudo, a perda de água transepitelial aumentou (indicador indireto de dano à função de barreira) e houve queda na hidratação. (Harding, et al., 2000).

Quanto à coloração da pele (vermelhidão, luminosidade e amarelecimento), Park e colaboradores (2020) comprovaram que houve aumento da vermelhidão e escurecimento da pele (redução da luminosidade e tons amarelos) em longo prazo. (Park *et al.*, 2020). Esperava-se que a área da máscara não escurecesse, visto que estava protegida dos raios ultravioletas. O contato físico, por meio da pressão e fricção, leva ao estresse mecânico na pele, causando um processo inflamatório e, conseqüentemente, vermelhidão. (Gefen & Ousey, 2020). Além disso, o próprio microclima quente e úmido também propicia esse ambiente pró-inflamatório. (Kottner, et al., 2018). As causas para o escurecimento da pele ainda não são esclarecidas.

Park e colaboradores (2021a) investigaram as rugas associadas ao uso de máscara em longo prazo e verificaram que houve aumento importante dessas. (Park *et al.*, 2021a). A fricção, associada à redução da hidratação pelo aumento da temperatura, estão relacionadas a esse aumento. Além disso, a inabilidade de os músculos faciais se movimentarem mais livremente pode ser postulada como uma das causas. (Rohrich, 2001). A aplicação de hidratantes na pele conseguiu reduzir esse efeito. (Park *et al.*, 2021a).

Peko e colaboradores (2021) mostraram que a máscara KN95 exerce maior força do que a máscara cirúrgica, e o local mais afetado foi a bochecha, contrariando outros estudos os quais mostram que o nariz é o local mais afetado. (Peko *et al.*, 2021).

Nesta revisão, cinco estudos compararam distintos tipos de máscara em relação ao impacto nos parâmetros fisiológicos da pele. Foi observado que os respiradores N95 e similares (como o KF94 e KN95) apresentaram os piores resultados em todas as propriedades analisadas. (Hua *et al.*, 2020; Scarano *et al.*, 2020; Han *et al.*, 2021; Tasic-Kostov *et al.*, 2021; Peko *et al.*, 2021).

Apesar de os respiradores do tipo N95 (e similares) terem sido utilizados e recomendados durante a pandemia do COVID-19, por serem considerados superiores às máscaras cirúrgicas descartáveis de tripla camada, metanálises mostram que os dados atuais são insuficientes para confirmar essa superioridade. (Smith *et al.*, 2016; Radanovich *et al.*, 2019).

As máscaras N95 estiveram relacionadas também à maior taxa de efeitos adversos, desconforto durante o uso e uso inadequado, os quais aumentam o risco de contaminação. (Hua *et al.*, 2020) Outra metanálise recomenda que este tipo de máscara não deve ser utilizada pela população geral nem pela equipe médica que não esteja suscetível a risco elevado de contaminação, visto que elas não estão associadas a um menor risco de infecção confirmada por vírus respiratórios. (Long *et al.*, 2020).

Scarano e colaboradores (2020) inclusive recomendam o uso de máscara cirúrgica em relação ao respirador N95, uma vez que este último esteve relacionado à menor conforto, maior quantidade de toques, menor variação de temperatura (atingindo maiores temperaturas, pelo ambiente mais hermético), e aquecimento menos homogêneo das regiões da pele. (Scarano *et al.*, 2020).

A efetividade das máscaras cirúrgicas não é inferior aos respiradores N95 e similares, uma vez que vírus respiratórios são transmitidos primariamente por gotículas grandes, inclusive o Sars-CoV-2. (Scarano *et al.*, 2020). A evidência de superioridade da N95 é esparsa e insuficiente. (Offedu, et al., 2016).

Peko e colaboradores (2021) mostraram que a máscara KN95 exerce maior força e demora mais para a temperatura retornar ao basal, após remoção, demonstrando que a máscara cirúrgica é mais segura e menos irritante que a primeira. (Peko *et al.*, 2021).

Quanto à máscara de algodão, Tasic-Kostov (2021) e colaboradores verificaram que, apesar de não haver significância estatística, essa teve maiores índices de hidratação e eritema em relação à máscara cirúrgica, demonstrando que a função de barreira da pele é mais prejudicada pela primeira. (Tasic-Kostov *et al.*, 2021).

Define-se lesão por pressão uma injúria localizada na pele ou no tecido subjacente a ela, comumente em regiões de proeminências ósseas, em virtude da pressão ou força de cisalhamento prolongadas. (Kottner *et al.*, 2019). Até pouco tempo, esse tipo de lesão estava associado a pacientes que utilizavam dispositivos médicos ou ficavam muito tempo acamados. (Gefen & Ousey, 2020).

Com o advento da pandemia do COVID-19, o uso de respiradores e máscaras tornou-se essencial, sendo recomendado por diversas instituições de saúde, como o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), o uso contínuo e prolongado para evitar contaminação. (CDC, 2020). Conseqüentemente, inúmeros relatos de lesões mecanicamente induzidas por equipamentos de proteção individual, como as máscaras, começaram a chamar a atenção de especialistas ao redor do mundo. (Jiang *et al.*, 2020).

Nesta revisão, a maioria dos estudos identificou que a utilização das medidas de prevenção foi eficiente, reduzindo a incidência de lesões, como eritema e úlceras, e sintomas, como dor e prurido. Contudo, houve presença de alguns efeitos adversos, como dor, desconforto, descolamento do curativo e pele seca, embora mínimos. (Gasparino *et al.*, 2021).

Somente em um estudo conduzido por Sakya e colaboradores (2021), em que foram avaliadas medidas de proteção da pele da região auricular pelo uso de máscaras faciais, os produtos de intervenção foram mais deletérios que benéficos, à exceção da pomada de óxido de zinco. A facilidade de aplicação e maior uniformização na pele podem justificar esses resultados. (Sakya, *et al.*, 2021).

Os desconfortos relatados associados ao uso de certos produtos, como a espuma de poliuretano e curativos de hidrocoloide, também aumentaram a taxa de infecção, visto que descolamentos e desconfortos, por exemplo, levam a um menor selamento da interface máscara-face, facilitando a contaminação pelo Sars-CoV-2. (Gasparino *et al.*, 2021).

Embora esses recursos tenham sido desenvolvidos para a prevenção de lesões de pressão em pacientes, o efeito nos trabalhadores de saúde foi positivo, talvez porque as forças mecânicas causadoras sejam semelhantes. (Weng, 2008).

A literatura é bastante divergente quanto à utilização desses dispositivos de proteção contra lesões de pressão junto com as máscaras. Alguns enfatizam o risco aumentado de contaminação ao utilizá-los, visto que nenhum produto até hoje foi testado para avaliar a permeabilidade ao Sars-CoV-2. (Cuddigan *et al.*, 2020). Contudo, aqueles a favor recomendam que, ao utilizar artigos que são finos, atraumáticos, absorventes e que se adaptam aos contornos da face, o selamento da máscara é garantido. (Alves *et al.*, 2020; Ramalho., 2020).

A escolha de um produto protetivo é essencial, visto que a presença de lesões de pele no profissional de saúde, bem como na população geral, pode causar aumento das taxas de infecção, seja pelo desconforto e manipulação da máscara, seja pela infecção cutânea. Além disso, as lesões de pele causam distúrbios físicos, financeiros, emocionais, psicológicos e sociais, devendo ser encaradas como problema de saúde pública. (Jackson, *et al.*, 2019)

## 5. Considerações Finais

Observamos nesta revisão integrativa que a taxa de lesões associadas ao uso de máscara é bastante elevada (42,23%), tanto entre os profissionais de saúde quanto na população geral. As lesões mais prevalentes foram a acne, prurido e eritema. Os

locais mais acometidos foram ponte nasal, região geniana, mentoniana e auricular posterior. Houve aumento da hidratação, eritema, produção de sebo, temperatura, tamanho dos poros, rugas e na quantidade de queratina. Contudo, verificou-se redução do pH, elasticidade, luminosidade e amarelecimento.

Os principais fatores de risco associados foram o uso de máscaras N95, uso prolongado de máscaras e história prévia de dermatoses. Os respiradores N95 e similares estiveram relacionados à maior taxa de efeitos adversos e alterações dos parâmetros fisiológicos investigados. As medidas de prevenção (curativos de hidrocoloide e silicone, espuma de poliuretano e silicone, acrilato líquido sem álcool, kit de cuidados faciais adesivo de hidrogel, e pomada de óxido de zinco). Tiveram efeito positivo nos estudos.

Esperamos que em estudos futuros dados mais precisos sobre as lesões estejam disponíveis, visto que a maioria deles foi coletado a partir de questionários autoaplicados e não validados. A análise das lesões por um profissional habilitado dermatologista e aplicação de questionários validados torna mais realista a real porcentagem dessas lesões. Acrescentamos ainda a importância de os estudos especificarem o tipo de material das máscaras, a fim de os parâmetros avaliados sejam mais objetivos.

#### Limitações:

A maioria dos estudos desta revisão integrativa foi do tipo transversal, logo a evidência científica é limitada. Além disso, grande parte utilizou questionários que não passaram por processo de validação, bem como fizeram uso de questionários autoaplicados, restringindo o diagnóstico das lesões estudadas.

A população foi bastante variada e inúmeros vieses de seleção amostral devem ser considerados, uma vez que a maioria foi realizada em hospitais e universidades.

A variação climática de cada região também deve ser levada em consideração, visto que ela exerce influência no desenvolvimento das lesões. Ademais, outros fatores importantes no surgimento destas não foram investigados.

## Referências

- al Badri, F. M. (2020). Surgical mask contact dermatitis and epidemiology of contact dermatitis in healthcare workers. *Current Allergy & Clinical Immunology*, 30(3).
- Alpalhão, M., Antunes, J., Soares-Almeida, L., & Filipe, P. (2020). Koebner phenomenon induced by the use of a computer mouse in an occupational setting: case report. *Revista Brasileira de Medicina Do Trabalho*, 18(02), 246–248. <https://doi.org/10.47626/1679-4435-2020-599>
- Altun, E., & Topaloglu Demir, F. (2021). Occupational facial dermatoses related to mask use in healthcare professionals. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 21(6), 2535–2541. <https://doi.org/10.1111/jocd.14415>
- Alves, P., Moura, A., Vaz, A., Ferreira, A., Beeckman, D., Malcato, E., Sousa, E., Afonso, G., Kottner, J., Cabete, J., Ramos, P., Dias, V., & Homem-Silva, P. (2020). *PRPPE Guideline | Covid 19 - Update*. Associação Portuguesa de Tratamento de Feridas. [https://www.epuap.org/wp-content/uploads/2020/06/prppe-guideline-\\_covid19\\_eng\\_update\\_final\\_27\\_04\\_2020.pdf](https://www.epuap.org/wp-content/uploads/2020/06/prppe-guideline-_covid19_eng_update_final_27_04_2020.pdf)
- Andersen, P. H., Bucher, A. P., Saeed, I., Lee, P. C., Davis, J. A., & Maibach, H. I. (1994). Faecal enzymes: in vivo human skin irritation. *Contact Dermatitis*, 30(3), 152–158. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0536.1994.tb00696.x>
- Bambi, S., Giusti, G. D., Galazzi, A., Mattiussi, E., Comisso, I., Manici, M., Rosati, M., & Lucchini, A. (2021). Pressure Injuries Due to Personal Protective Equipment in COVID-19 Critical Care Units. *American Journal of Critical Care*, e1–e7. <https://doi.org/10.4037/ajcc2021178>
- Battista, R. A., Ferraro, M., Piccioni, L. O., Malzanni, G. E., & Bussi, M. (2020). Personal Protective Equipment (PPE) in COVID 19 Pandemic. *Journal of Occupational & Environmental Medicine*, 63(2), e80–e85. <https://doi.org/10.1097/jom.0000000000002100>
- Camera, E., Ludovici, M., Galante, M., Sinagra, J. L., & Picardo, M. (2010). Comprehensive analysis of the major lipid classes in sebum by rapid resolution high-performance liquid chromatography and electrospray mass spectrometry. *Journal of Lipid Research*, 51(11), 3377–3388. <https://doi.org/10.1194/jlr.D008391>
- Capitiano, B., Sinagra, J. L., Ottaviani, M., Bordignon, V., Amantea, A., & Picardo, M. (2009). Acne and smoking. *Dermato-Endocrinology*, 1(3), 129–135. <https://doi.org/10.4161/derm.1.3.9638>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2022, February 25). *COVID-19 and Your Health: how to protect yourself and others*. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/prevention.html>



- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2020, February 11). *Strategies for Optimizing the Supply of N95 Respirators*. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/respirators-strategy/index.html>
- Chaiyabutr, C., Sukakul, T., Pruksaeakanan, C., Thumrongtharadol, J., & Boonchai, W. (2020). Adverse skin reactions following different types of mask usage during the COVID-19 pandemic. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 35(3). <https://doi.org/10.1111/jdv.17039>
- Chiriac, A. E., Wollina, U., & Azoicai, D. (2020). Flare-up of Rosacea due to Face Mask in Healthcare Workers During COVID-19. *Maedica*.
- Choi, S. Y., Hong, J. Y., Kim, H. J., Lee, G., Cheong, S. H., Jung, H. J., Bang, C. H., Lee, D. H., Jue, M., Kim, H. O., Park, E. J., Ko, J. Y., & Son, S. W. (2021). Mask-induced dermatoses during the COVID-19 pandemic: a questionnaire-based study in 12 Korean hospitals. *Clinical and Experimental Dermatology*, 46(8), 1504–1510. <https://doi.org/10.1111/ced.14776>
- Chrostowska-Plak, D., Salomon, J., Reich, A., & Szepietowski, J. (2009). Clinical Aspects of Itch in Adult Atopic Dermatitis Patients. *Acta Dermato Venereologica*, 89(4), 379–383. <https://doi.org/10.2340/00015555-0676>
- Coda, A. B., Hata, T., Miller, J., Audish, D., Kotol, P., Two, A., Shafiq, F., Yamasaki, K., Harper, J. C., del Rosso, J. Q., & Gallo, R. L. (2013). Cathelicidin, kallikrein 5, and serine protease activity is inhibited during treatment of rosacea with azelaic acid 15% gel. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 69(4), 570–577. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2013.05.019>
- Coelho, M. D. M. F., Cavalcante, V. M. V., Moraes, J. T., Menezes, L. C. G. D., Figueirêdo, S. V., Branco, M. F. C. C., & Alexandre, S. G. (2020). Pressure injury related to the use of personal protective equipment in COVID-19 pandemic. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 73(suppl 2). <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0670>
- Cuddigan, J., Black, J., Deppisch, M., Pittman, J., Sonenblum, S., & Tescher, A. (2020). *NPIAP POSITION STATEMENTS ON PREVENTING INJURY WITH N95 MASKS*. [https://cdn.ymaws.com/npiap.com/resource/resmgr/position\\_statements/Mask\\_Position\\_Paper\\_FINAL\\_fo.pdf](https://cdn.ymaws.com/npiap.com/resource/resmgr/position_statements/Mask_Position_Paper_FINAL_fo.pdf)
- Cunliffe, W., Perera, W., Tan, S., Williams, M., & Williams, S. (1976). 2. The Effect Of Keratin Hydration On Sebum Excretion Rate Pilo-sebaceous duct physiology. *British Journal of Dermatology*, 94(4), 431–434. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2133.1976.tb06121.x>
- Damiani, G., Gironi, L. C., Grada, A., Kridin, K., Finelli, R., Buja, A., Bragazzi, N. L., Pigatto, P. D. M., & Savoia, P. (2021). COVID-19 related masks increase severity of both acne (maskne) and rosacea (mask rosacea): Multi-center, real-life, telemedical, and observational prospective study. *Dermatologic Therapy*, 34(2). <https://doi.org/10.1111/dth.14848>
- Damiani, G., Gironi, L. C., Kridin, K., Pacifico, A., Buja, A., Bragazzi, N. L., Spalkowska, M., Pigatto, P. D. M., Santus, P., & Savoia, P. (2021). Mask-induced Koebner phenomenon and its clinical phenotypes: A multicenter, real-life study focusing on 873 dermatological consultations during COVID-19 pandemics. *Dermatologic Therapy*, 34(2). <https://doi.org/10.1111/dth.14823>
- Daye, M., Cihan, F. G., & Durduran, Y. (2020). Evaluation of skin problems and dermatology life quality index in health care workers who use personal protection measures during COVID -19 pandemic. *Dermatologic Therapy*, 33(6). <https://doi.org/10.1111/dth.14346>
- Devi, A. P. N., Kumar, K. A., Naik, N. P., Shankar, K., Manjunath, S., Kurre, A., Varsha, B., & Sree, A. B. (2021). A Cross-sectional Study on Cutaneous Side-effects Associated with Mask Usage among Doctors during COVID-19 Pandemic. *JOURNAL OF CLINICAL AND DIAGNOSTIC RESEARCH*. <https://doi.org/10.7860/jcdr/2021/49843.15579>
- di Landro, A., Cazzaniga, S., Parazzini, F., Ingordo, V., Cusano, F., Atzori, L., Cutri, F. T., Musumeci, M. L., Zinetti, C., Pezzarossa, E., Bettoli, V., Caproni, M., Io Scocco, G., Bonci, A., Bencini, P., & Naldi, L. (2012). Family history, body mass index, selected dietary factors, menstrual history, and risk of moderate to severe acne in adolescents and young adults. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 67(6), 1129–1135. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2012.02.018>
- Dong, L., Yang, L., Li, Y., Yang, J., An, X., Yang, L., Zhou, N., Zhang, Y., Du, H., Lan, J., Song, Z., Miao, X., Zhu, J., & Tao, J. (2020). Efficacy of hydrogel patches in preventing facial skin damage caused by mask compression in fighting against coronavirus disease 2019: a short-term, self-controlled study. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 34(9). <https://doi.org/10.1111/jdv.16638>
- du Toit, A. (2020). Outbreak of a novel coronavirus. *Nature Reviews Microbiology*, 18(3), 123. <https://doi.org/10.1038/s41579-020-0332-0>
- Elsanadi, R., Casale, F., Yale, K., Nguyen, C., Nourmohammadi, N., Eckhouse, V., Cohen, Y., & Mesinkovska, N. A. (2022). Quantification of adverse skin reactions secondary to mask wearing using 3-dimensional imaging technology: A prospective cohort study. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 87(1), 147–148. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2021.06.871>
- Engelbreten, K., Johansen, J., Kezic, S., Linneberg, A., & Thyssen, J. (2015). The effect of environmental humidity and temperature on skin barrier function and dermatitis. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 30(2), 223–249. <https://doi.org/10.1111/jdv.13301>
- Farage, M. A. (2019). The Prevalence of Sensitive Skin. *Frontiers in Medicine*, 6. <https://doi.org/10.3389/fmed.2019.00098>
- Galetto, S. G. D. S., Nascimento, E. R. P. D., Hermida, P. M. V., Busanello, J., Malfussi, L. B. H. D., & Lazzari, D. D. (2021). Medical device-related pressure injury prevention in critically ill patients: nursing care. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 74(2). <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0062>
- Gasparino, R. C., Lima, M. H. M., Souza Oliveira-Kumakura, A. R., Silva, V. A., Jesus Meszaros, M., & Antunes, I. R. (2020). 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 and Regeneration*, 29(1), 183–188. <https://doi.org/10.1111/wrr.12877>
- Gefen, A., & Ousey, K. (2020). Update to device-related pressure ulcers: SECURE prevention. COVID-19, face masks and skin damage. *Journal of Wound Care*, 29(5), 245–259. <https://doi.org/10.12968/jowc.2020.29.5.245>

- Goh, C., & Chia, S. (1988). Skin irritability to sodium lauryl sulphate-as measured by skin water vapour loss-by sex and race. *Clinical and Experimental Dermatology*, 13(1), 16–19. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2230.1988.tb00641.x>
- Goulden, V., Stables, G., & Cunliffe, W. (1999). Prevalence of facial acne in adults☆, ☆☆, ★. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 41(4), 577–580. [https://doi.org/10.1016/s0190-9622\(99\)70300-2](https://doi.org/10.1016/s0190-9622(99)70300-2)
- Grahn, D., & Heller, H. C. (2004). The Physiology of Mammalian Temperature Homeostasis. *ITACCS Critical Care Monograph*.
- Han, H. S., Shin, S. H., Park, J. W., Li, K., Kim, B. J., & Yoo, K. H. (2021). Changes in skin characteristics after using respiratory protective equipment (medical masks and respirators) in the COVID-19 pandemic among healthcare workers. *Contact Dermatitis*. <https://doi.org/10.1111/cod.13855>
- Harding, W., & Rawlings, S. (2000). Dry skin, moisturization and corneodesmolysis. *International Journal of Cosmetic Science*, 22(1), 21–52. <https://doi.org/10.1046/j.1467-2494.2000.00001.x>
- Horesh, D., & Brown, A. D. (2020). Traumatic stress in the age of COVID-19: A call to close critical gaps and adapt to new realities. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy*, 12(4), 331–335. <https://doi.org/10.1037/tra0000592>
- Hu, K., Fan, J., Li, X., Gou, X., Li, X., & Zhou, X. (2020). The adverse skin reactions of health care workers using personal protective equipment for COVID-19. *Medicine*, 99(24), e20603. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000020603>
- Hua, W., Zuo, Y., Wan, R., Xiong, L., Tang, J., Zou, L., Shu, X., & Li, L. (2020). Short-term skin reactions following use of N95 respirators and medical masks. *Contact Dermatitis*, 83(2), 115–121. <https://doi.org/10.1111/cod.13601>
- Imhof, R. E., de Jesus, M. E. P., Xiao, P., Ciorte, L. I., & Berg, E. P. (2009). Closed-chamber transepidermal water loss measurement: microclimate, calibration and performance. *International Journal of Cosmetic Science*, 31(2), 97–118. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2494.2008.00476.x>
- Jackson, D., Sarki, A. M., Betteridge, R., & Brooke, J. (2019). Medical device-related pressure ulcers: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Nursing Studies*, 92, 109–120. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2019.02.006>
- Jang, S. I., Han, J., Lee, M., Seo, J., Kim, B. J., & Kim, E. (2019). A study of skin characteristics according to humidity during sleep. *Skin Research and Technology*, 25(4), 456–460. <https://doi.org/10.1111/srt.12673>
- Jiang, Q., Liu, Y., Song, S., Wei, W., & Bai, Y. (2021). Association between N95 respirator wearing and device-related pressure injury in the fight against COVID-19: a multicentre cross-sectional survey in China. *BMJ Open*, 11(2), e041880. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-041880>
- Jiang, Q., Song, S., Zhou, J., Liu, Y., Chen, A., Bai, Y., Wang, J., Jiang, Z., Zhang, Y., Liu, H., Hua, J., Guo, J., Han, Q., Tang, Y., & Xue, J. (2020). The Prevalence, Characteristics, and Prevention Status of Skin Injury Caused by Personal Protective Equipment Among Medical Staff in Fighting COVID-19: A Multicenter, Cross-Sectional Study. *Advances in Wound Care*, 9(7), 357–364. <https://doi.org/10.1089/wound.2020.1212>
- Kaysner, S. A., VanGilder, C. A., Ayello, E. A., & Lachenbruch, C. (2018). Prevalence and Analysis of Medical Device-Related Pressure Injuries: Results from the International Pressure Ulcer Prevalence Survey. *Advances in Skin & Wound Care*, 31(6), 276–285. <https://doi.org/10.1097/01.asw.0000532475.11971.aa>
- Kim, J., Yoo, S., Kwon, O. S., Jeong, E. T., Lim, J. M., & Park, S. G. (2020). Influence of quarantine mask use on skin characteristics: One of the changes in our life caused by the COVID-19 pandemic. *Skin Research and Technology*, 27(4), 599–606. <https://doi.org/10.1111/srt.12992>
- Kleesz, P., Darlenski, R., & Fluhr, J. (2011). Full-Body Skin Mapping for Six Biophysical Parameters: Baseline Values at 16 Anatomical Sites in 125 Human Subjects. *Skin Pharmacology and Physiology*, 25(1), 25–33. <https://doi.org/10.1159/000330721>
- Kosasih, L. P. (2020). MASKNE: Mask-Induced Acne Flare During Coronavirus Disease-19. What is it and How to Manage it? *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 8(T1), 411–415. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2020.5388>
- Kottner, J., Black, J., Call, E., Gefen, A., & Santamaria, N. (2018). Microclimate: A critical review in the context of pressure ulcer prevention. *Clinical Biomechanics*, 59, 62–70. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2018.09.010>
- Kottner, J., Cuddigan, J., Carville, K., Balzer, K., Berlowitz, D., Law, S., Litchford, M., Mitchell, P., Moore, Z., Pittman, J., Sigaudou-Roussel, D., Yee, C. Y., & Haesler, E. (2019). Prevention and treatment of pressure ulcers/injuries: The protocol for the second update of the international Clinical Practice Guideline 2019. *Journal of Tissue Viability*, 28(2), 51–58. <https://doi.org/10.1016/j.jtv.2019.01.001>
- Krajewski, P. K., Matusiak, U., Szepietowska, M., Białynicki-Birula, R., & Szepietowski, J. C. (2020). Increased Prevalence of Face Mask—Induced Itch in Health Care Workers. *Biology*, 9(12), 451. <https://doi.org/10.3390/biology9120451>
- Long, Y., Hu, T., Liu, L., Chen, R., Guo, Q., Yang, L., Cheng, Y., Huang, J., & Du, L. (2020). Effectiveness of N95 respirators versus surgical masks against influenza: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Evidence-Based Medicine*, 13(2), 93–101. <https://doi.org/10.1111/jebm.12381>
- Lu, L. Y., Lai, H. Y., Pan, Z. Y., Wu, Z. X., Chen, W. C., & Ju, Q. (2017). Obese/overweight and the risk of acne vulgaris in Chinese adolescents and young adults. *Hong Kong Journal of Dermatology and Venereology*, 25.
- Marraha, F., al Faker, I., Charif, F., Chahoub, H., Benyamna, Y., Rahmani, N., Kabbou, S., Rkiek, Y., Najdi, A., & Gallouj, S. (2021). Skin Reactions to Personal Protective Equipment among First-Line COVID-19 Healthcare Workers: A Survey in Northern Morocco. *Annals of Work Exposures and Health*, 65(8), 998–1003. <https://doi.org/10.1093/annweh/wxab018>
- Masood, S., Tabassum, S., Naveed, S., & Jalil, P. (2020). COVID-19 Pandemic & Skin Care Guidelines for Health Care Professionals. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 36(COVID19-S4). <https://doi.org/10.12669/pjms.36.covid19-s4.2748>
- Ministério da Saúde. (2021). *Coronavírus Brasil: painel geral*. Coronavírus Brasil. <https://covid.saude.gov.br/>

- Mutalik, S. D., & Inamdar, A. C. (2020). Mask-induced psoriasis lesions as Köebner phenomenon during COVID-19 pandemic. *Dermatologic Therapy*, 33(6). <https://doi.org/10.1111/dth.14323>
- Narang, I., Sardana, K., Bajpai, R., & Garg, V. K. (2018). Seasonal aggravation of acne in summers and the effect of temperature and humidity in a study in a tropical setting. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 18(4), 1098–1104. <https://doi.org/10.1111/jocd.12777>
- Offeddu, V., Yung, C. F., Low, M., & Tam, C. (2016). Effectiveness of masks and respirators against respiratory infections in healthcare workers: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Infectious Diseases*, 53, 27. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2016.11.074>
- Özkesici Kurt, B. (2021). The course of acne in healthcare workers during the COVID-19 pandemic and evaluation of possible risk factors. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 20(12), 3730–3738. <https://doi.org/10.1111/jocd.14530>
- Pacis, M., Azor-Ocampo, A., Burnett, E., Tanasapphaisal, C., & Coleman, B. (2020). Prophylactic Dressings for Maintaining Skin Integrity of Healthcare Workers When Using N95 Respirators While Preventing Contamination Due to the Novel Coronavirus. *Journal of Wound, Ostomy & Continence Nursing*, 47(6), 551–557. <https://doi.org/10.1097/won.0000000000000713>
- Park, M., Kim, H., Kim, S., Lee, J., Kim, S., Byun, J. W., Hwang-Bo, J., & Park, K. H. (2021). Changes in skin wrinkles and pores due to long-term mask wear. *Skin Research and Technology*, 27(5), 785–788. <https://doi.org/10.1111/srt.13019>
- Park, S., Han, H., Shin, S., Yoo, K., Li, K., Kim, B., Seo, S., & Park, K. (2021). Adverse skin reactions due to use of face masks: a prospective survey during the COVID-19 pandemic in Korea. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 35(10). <https://doi.org/10.1111/jdv.17447>
- Park, S., Han, J., Yeon, Y. M., Kang, N. Y., & Kim, E. (2020). Effect of face mask on skin characteristics changes during the COVID-19 pandemic. *Skin Research and Technology*, 27(4), 554–559. <https://doi.org/10.1111/srt.12983>
- Park, S., Han, J., Yeon, Y. M., Kang, N. Y., Kim, E., & Suh, B. (2021). Long-term effects of face masks on skin characteristics during the COVID-19 pandemic. *Skin Research and Technology*, 28(1), 153–161. <https://doi.org/10.1111/srt.13107>
- Peko, L., Ovidia-Blechman, Z., Hoffer, O., & Gefen, A. (2021). Physiological measurements of facial skin response under personal protective equipment. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, 120, 104566. <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2021.104566>
- Proksch, E. (2018). pH in nature, humans and skin. *The Journal of Dermatology*, 45(9), 1044–1052. <https://doi.org/10.1111/1346-8138.14489>
- Radonovich, L. J., Simberkoff, M. S., Bessesen, M. T., Brown, A. C., Cummings, D. A. T., Gaydos, C. A., Los, J. G., Krosche, A. E., Gibert, C. L., Gorse, G. J., Nyquist, A. C., Reich, N. G., Rodriguez-Barradas, M. C., Price, C. S., & Perl, T. M. (2019). N95 Respirators vs Medical Masks for Preventing Influenza Among Health Care Personnel. *JAMA*, 322(9), 824. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.11645>
- Ramalho, A. (2020). SKIN INJURIES RELATED TO THE USE OF PERSONAL PROTECTION EQUIPMENT IN HEALTHCARE PROFESSIONALS. *Brazilian Society of Enterostomal Therapy*. [https://doi.org/10.30886/manualmdrpcovid19\\_en](https://doi.org/10.30886/manualmdrpcovid19_en)
- Rohrich, R. J. (2001). Training the Generation X Plastic Surgeon: Dispelling the Myths? *Plastic and Reconstructive Surgery*, 108(6), 1733–1734. <https://doi.org/10.1097/00006534-200111000-00048>
- Sakya, S. M., Svoboda, R. M., Kim, Y., & Flamm, A. (2021). Reducing Discomfort and Irritation Related to Surgical Loop Masks in the Era of COVID-19: A Quality Improvement Initiative. *Dermatitis*, 32(6), e145–e146. <https://doi.org/10.1097/der.0000000000000719>
- Scarano, A., Inchingolo, F., & Lorusso, F. (2020). Facial Skin Temperature and Discomfort When Wearing Protective Face Masks: Thermal Infrared Imaging Evaluation and Hands Moving the Mask. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(13), 4624. <https://doi.org/10.3390/ijerph17134624>
- Schafer, T., Nienhaus, A., Vieluf, D., Berger, J., & Ring, J. (2001). Epidemiology of acne in the general population: the risk of smoking. *British Journal of Dermatology*, 145(1), 100–104. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2133.2001.04290.x>
- Shuo, L., Ting, Y., KeLun, W., Rui, Z., Rui, Z., & Hang, W. (2019). Efficacy and possible mechanisms of botulinum toxin treatment of oily skin. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 18(2), 451–457. <https://doi.org/10.1111/jocd.12866>
- Shuster, S., Black, M. M., & Mcvitie, E. (1975). The influence of age and sex on skin thickness, skin collagen and density. *British Journal of Dermatology*, 93(6), 639–643. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2133.1975.tb05113.x>
- Singh, G. K., Mitra, B., Bhatnagar, A., Mitra, D., Talukdar, K., Das, P., Patil, C., Sandhu, S., Sinha, A., & Singh, T. (2021). Unusual Spurts of Rosacea Like Dermatoses, Posing a Diagnostic Dilemma During Covid-19 Pandemic: A Cross-Sectional, Observational Study From a Tertiary Care Centre. *Indian Journal of Dermatology*.
- Singh, M., Pawar, M., Bothra, A., Maheshwari, A., Dubey, V., Tiwari, A., & Kelati, A. (2020). Personal protective equipment induced facial dermatoses in healthcare workers managing Coronavirus disease 2019. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 34(8). <https://doi.org/10.1111/jdv.16628>
- Smith, J. D., MacDougall, C. C., Johnstone, J., Copes, R. A., Schwartz, B., & Garber, G. E. (2016). Effectiveness of N95 respirators versus surgical masks in protecting health care workers from acute respiratory infection: a systematic review and meta-analysis. *Canadian Medical Association Journal*, 188(8), 567–574. <https://doi.org/10.1503/cmaj.150835>
- Song, E. J., Lee, J. A., Park, J. J., Kim, H. J., Kim, N. S., Byun, K. S., Choi, G. S., & Moon, T. K. (2014). A study on seasonal variation of skin parameters in Korean males. *International Journal of Cosmetic Science*, 37(1), 92–97. <https://doi.org/10.1111/ics.12174>

- Souza, M. T. D., Silva, M. D. D., & Carvalho, R. D. (2010). Integrative review: what is it? How to do it? *Einstein (São Paulo)*, 8(1), 102–106. <https://doi.org/10.1590/s1679-45082010rw1134>
- Ständer, S., Stumpf, A., Osada, N., Wilp, S., Chatzigeorgakidis, E., & Pfliegerer, B. (2013). Gender differences in chronic pruritus: women present different morbidity, more scratch lesions and higher burden. *British Journal of Dermatology*, 168(6), 1273–1280. <https://doi.org/10.1111/bjd.12267>
- Szepietowski, J., Matusiak, ♦., Szepietowska, M., Krajewski, P., & Białynicki-Birula, R. (2020). Face Mask-induced Itch: A Self-questionnaire Study of 2,315 Responders During the COVID-19 Pandemic. *Acta Dermato Venereologica*, 100(10), adv00152. <https://doi.org/10.2340/00015555-3536>
- Tasic-Kostov, M., Martinović, M., Ilic, D., & Cvetkovic, M. (2021). Cotton versus medical face mask influence on skin characteristics during COVID-19 pandemic: A short-term study. *Skin Research and Technology*, 28(1), 66–70. <https://doi.org/10.1111/srt.13091>
- Techasatian, L., Lebsing, S., Uppala, R., Thaowandee, W., Chaiyarit, J., Supakunpinyo, C., Panombualert, S., Mairiang, D., Saengnipanthkul, S., Wichajarn, K., Kiatchoosakun, P., & Kosalaraksa, P. (2020). The Effects of the Face Mask on the Skin Underneath: A Prospective Survey During the COVID-19 Pandemic. *Journal of Primary Care & Community Health*, 11, 215013272096616. <https://doi.org/10.1177/2150132720966167>
- Wan, X., Lu, Q., Sun, D., Wu, H., & Jiang, G. (2021). Skin Barrier Damage due to Prolonged Mask Use among Healthcare Workers and the General Population during the COVID-19 Pandemic: A Prospective Cross-Sectional Survey in China. *Dermatology*, 238(2), 218–225. <https://doi.org/10.1159/000517219>
- Weng, M. H. (2008). The effect of protective treatment in reducing pressure ulcers for non-invasive ventilation patients. *Intensive and Critical Care Nursing*, 24(5), 295–299. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2007.11.005>
- Wilkin, J., Dahl, M., Detmar, M., Drake, L., Feinsein, A., Odom, R., & Powell, F. (2002). Standard classification of rosacea: Report of the National Rosacea Society Expert Committee on the Classification and Staging of Rosacea. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 46(4), 584–587. <https://doi.org/10.1067/mjd.2002.120625>
- Yaqoob, S., Saleem, A., Jarullah, F. A., Asif, A., Essar, M. Y., & Emad, S. (2021). Association of Acne with Face Mask in Healthcare Workers Amidst the COVID-19 Outbreak in Karachi, Pakistan. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology, Volume 14*, 1427–1433. <https://doi.org/10.2147/ccid.s333221>
- Yip, K., & Yip, Y. (2021). Use of thin silicone dressings for prolonged use of filtering facepiece respirators: Lessons from the universal community testing programme during the COVID-19. *International Wound Journal*, 19(5), 1188–1196. <https://doi.org/10.1111/iwj.13714>
- Yosipovitch, G., Tang, M., Dawn, A., Chen, M., Goh, C., Huak, Y., & Seng, L. (2007). Study of Psychological Stress, Sebum Production and Acne Vulgaris in Adolescents. *Acta Dermato-Venereologica*, 87(2), 135–139. <https://doi.org/10.2340/00015555-0231>
- Zhang, W., Liu, X., Wang, S., Cai, J., Niu, Y., & Shen, C. (2020). Mechanism and prevention of facial pressure injuries: A novel emergent strategy supported by a multicenter controlled study in frontline healthcare professionals fighting COVID -19. *Wound Repair and Regeneration*, 29(1), 45–52. <https://doi.org/10.1111/wrr.12862>
- Zhao, M., Liao, L., Xiao, W., Yu, X., Wang, H., Wang, Q., Lin, Y. L., Kilinc-Balci, F. S., Price, A., Chu, L., Chu, M. C., Chu, S., & Cui, Y. (2020). Household Materials Selection for Homemade Cloth Face Coverings and Their Filtration Efficiency Enhancement with Triboelectric Charging. *Nano Letters*, 20(7), 5544–5552. <https://doi.org/10.1021/acs.nanolett.0c02211>
- Zhou, N., Yang, L., Li, Y., Yang, J., Yang, L., An, X., Zhang, Y., Suo, H., Du, H., Zhu, J., Tao, J., & Dong, L. (2020). Hydrogel patches alleviate skin injuries to the cheeks and nasal bridge caused by continuous N95 mask use. *Dermatologic Therapy*, 33(6). <https://doi.org/10.1111/dth.14177>
- Zouboulis, C. C. (2004). Acne and sebaceous gland function. *Clinics in Dermatology*, 22(5), 360–366. <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2004.03.004>
- Zuo, Y., Hua, W., Luo, Y., & Li, L. (2020). Skin reactions of N95 masks and medial masks among health-care personnel: A self-report questionnaire survey in China. *Contact Dermatitis*, 83(2), 145–147. <https://doi.org/10.1111/cod.1>