

# Prevenindo lesões por pressão faciais em prestadores de cuidados de saúde aderindo aos requisitos de equipamento de proteção individual contra a COVID-19

## RESUMO

**Objetivo** Determinar se um curativo à base de silicone reaproveitado usado sob uma máscara N95 é uma opção segura e benéfica para a prevenção de lesões cutâneas na face sem comprometer a vedação da máscara.

**Métodos** Desde 21 de fevereiro de 2020, funcionários trabalhando em áreas de alto risco, tais como na Emergência ou UTI, do King Hamad University Hospital usam máscaras N95 na realização de procedimentos que geram aerossol para proteção contra o novo coronavírus 2019. Naquela época, sem facilitadores ou recursos educacionais que pudessem ser traduzidos diretamente na prática, o Comitê de Prevenção de Lesões por Pressão do hospital explorou e criou um processo gradual para proteger a pele sob essas máscaras. Este procedimento foi desenvolvido ao longo do tempo e testado para garantir que não interferisse na eficácia da vedação da máscara N95.

**Resultados** A proteção da pele foi alcançada através do reaproveitamento de um curativo de borda de silicone prontamente disponível cortado em tiras. Isso foi testado em 10 membros voluntários da equipe com vários tipos de pele e de ambos os sexos que se tornaram parte desse projeto de geração de evidências. Os valores de saturação de oxigênio medidos antes e após o teste de uso de 4 horas confirmaram que a proteção facial bem ajustada não comprometeu a vedação da máscara, e, na verdade, a melhorou. Uma vantagem adicional foi o aumento do conforto com o menor atrito, conforme relatado pela equipe. Um facilitador educacional para evitar lesões por pressão relacionadas a dispositivos médicos devido ao uso da máscara N95 foi um recurso adicional importante para a equipe.

**Conclusões** Esse processo criativo e inovador de desenvolvimento de um método seguro de proteção da pele pelo qual a equipe pode aplicar um curativo de silicone reaproveitado sob uma máscara N95 foi amplamente eficaz e auxiliado pela criação do facilitador.

**Palavras-chave** coronavírus, COVID-19, facilitador, lesão facial, atrito, lesão por pressão relacionada a dispositivo médico, máscara N95, saturação de oxigênio, equipamento de proteção individual, curativo de silicone, pele

**Como citar** Smart H et al. Preventing facial pressure injury for healthcare providers adhering to COVID-19 personal protective equipment requirements. WCET® Journal 2020;40(3):9-18.

DOI <https://doi.org/10.33235/wcet.40.3.9-18>

**Hiske Smart\***, RN, MA (Nur), PG Dip WHTR, IIWCC  
Gerente, Unidade Hiperbárica e de Tratamento de Feridas, King Hamad University Hospital, Reino do Bahrein  
E-mail: hiskesmart@gmail.com

**Francis Byron Opinion**, RN, MAN (UP), ADON  
Diretor Assistente de Enfermagem, Divisão de Qualidade, Pesquisa e Informática, King Hamad University Hospital, Reino do Bahrein

**Issam Darwich**, RN, BSc  
Gerente, Departamento de Emergência, King Hamad University Hospital, Reino do Bahrein

**Manal Aly Elnawasany**, RN, BSc  
Enfermeira de controle de infecções, Equipe de Prevenção e Controle de Infecções, King Hamad University Hospital, Reino do Bahrein

**Chaitanya Kodange**, MBBS, MD(Psy), DMM, DHA, IIWCC  
Consultor, Unidade Hiperbárica e de Tratamento de Feridas, King Hamad University Hospital, Reino do Bahrein

*\* Autora correspondente*

## INTRODUÇÃO

O impacto global do novo coronavírus 2019 (COVID-19) teve implicações graves para os prestadores de cuidados de saúde (PCSs) na linha de frente. A segurança dos PCSs requer o uso consistente e adequado de equipamentos de proteção individual (EPI). Especificamente, o uso de equipamento de proteção facial contra a transferência de gotículas de COVID-19 em aerossóis é uma recomendação importante em todo o mundo.<sup>1</sup> A recomendação requer o uso de um respirador com filtro de proteção, como uma máscara N95, proteção para os olhos, como óculos, protetores faciais ajustados e/ou roupas de proteção especialmente projetadas. As instalações notaram um aumento correspondente em lesões por pressão relacionadas a dispositivos médicos entre PCSs na linha de frente usando EPI facial que requer mitigação de risco. Diretrizes estão sendo desenvolvidas rapidamente em todo o mundo para garantir que a melhor solução para cada ambiente possa ser implementada.

A equipe do King Hamad University Hospital [Hospital Universitário King Hamad] (KHUH) inclui diversas etnias com vários tipos de pele diferentes. Como em muitas outras instituições, esses PCSs têm usado EPI com máscaras

N95 em áreas de alto risco desde fevereiro de 2020 como proteção contra a COVID-19 (primeiro caso confirmado, 21 de fevereiro de 2020).<sup>2</sup> No começo, os Comitês de Qualidade de Enfermagem e Prevenção a Lesões por Pressão do KHUH concordaram que a pressão relacionada a EPIs e a proteção a lesões cutâneas de toda a equipe estava sob sua alçada. Intervenções conjuntas de prevenção de lesões por pressão<sup>3</sup>, tais como o conjunto de práticas *INTACT SKIN*, são apoiadas pelas melhores evidências para a prevenção da lesão por pressão para o paciente; o uso desses conjuntos de práticas é bem documentado em ambientes de alto risco. Conseqüentemente, o Comitê de Qualidade de Enfermagem aconselhou o Comitê de Prevenção de Lesões por Pressão a seguir esta abordagem no desenvolvimento e teste de um conjunto de cuidados da pele especificamente aplicável ao ambiente de trabalho da KHUH para os PCSs que fornecem cuidados agudos de COVID-19.

Uma abordagem mnemônica<sup>4</sup> foi usada para aumentar a retenção de conhecimento, com um lembrete de uma palavra sobre a importância do autocuidado: HELP. Esse mnemônico foi criado para ajudar os PCSs a lembrar das novas regras e procedimentos que foram implementados em um curto período de tempo. Isso levou à criação do facilitador HELP, que enfatiza 10 pontos

Figura 1. Facilitador Help © Smart 2020.

***“Help yourself first, then help others!”***

	Action	Rationale
<b>H</b>	<b>H</b> ydrate your body effectively in your off time (drink at least 2 L water/day)	Well-hydrated skin is more resistant to skin breakdown <sup>4</sup>
	<b>H</b> ygiene of your face and hands through cleansing and moisturizing in off time	Well-maintained skin has less risk for skin breakdown and irritation <sup>8</sup>
	<b>H</b> ours in personal protective equipment (PPE) accounted for (4 or 6 hours depending on work intensity)	Facial pressure is cumulative over time; less pressure, longer time/higher pressure, less time before skin breakdown <sup>7,10</sup> Mask-induced hypoxia possible in HCPs <sup>18,19</sup>
<b>E</b>	<b>E</b> at a sufficiently nutritious diet in off time	Protein calorie malnutrition associated with increased risk of pressure injuries <sup>5</sup>
	<b>E</b> at or drink <b>NOTHING</b> when in PPE	Shifts of 4 hours for nurses and 6 hours for doctors, nil per month in PPE, resulted in zero infection among staff <sup>6</sup>
	<b>E</b> mpy your bladder before donning PPE	Zero bathroom breaks while in PPE also resulted in zero infections <sup>6</sup>
<b>L</b>	<b>L</b> otion with acrylates applied on the nose, cheeks, forehead, and hands 10 minutes before donning PPE	Acrylate layer protects against interaction between skin and PPE facilitated by vapor and sweat moisture build-up <sup>9</sup>
	<b>L</b> eak test passed <b>every time</b> after application of N95 mask	Standard coronavirus precaution <sup>1</sup>
<b>P</b>	<b>P</b> rotective atraumatic layer applied over the nose, on the cheeks, under the chin, and on the forehead and sides of the face <b>before</b> donning PPE.	Atraumatic dressings are a routine, evidence-based intervention for patient pressure injury protection <sup>7,10,11</sup>
	<b>P</b> PE applied in layers, with most rigid pieces applied over the softer layers	Layers add pressure but can be used to redistribute pressure to offload bony facial prominences <sup>3,7</sup>

baseados em evidência para melhorar a prevenção de lesões por pressão causada por máscara em PCSs (Figura 1). A mensagem principal é ajudar a si antes de ajudar os outros. Elementos tais como hidratação<sup>5</sup> e nutrição<sup>6</sup> suficientes para suportar um turno de 4 horas, esvaziar a bexiga antes de colocar o EPI<sup>7</sup>, ficar de olho na quantidade de tempo vestindo EPI<sup>3,8</sup>, ter boa higiene de pele<sup>9</sup>, e a importância de testes de vedação da máscara<sup>1</sup> formam a base desse conjunto de práticas. Recomendações adicionais incluem o uso de um creme com acrilato<sup>10</sup> ou um curativo protetor<sup>11</sup> para proteção facial embaixo do EPI.

Como adesivos aumentam o risco de descamação da pele e subsequentes macerações da pele<sup>12</sup>, o uso de um curativo atraumático de silicone na face também foi proposto. O Comitê de Prevenção de Lesões por Pressão reaproveitou um curativo prontamente disponível para prevenção de lesão por pressão facial na ausência de evidências existentes. No entanto, a equipe teve que estabelecer que esse uso não comprometeria a eficácia da vedação da N95 e a pele facial permaneceria intacta sob o curativo. Além disso, como esse estudo teve que abordar a segurança da pele para toda a equipe, a variação dos tipos de pele teve que ser considerada; para isso, os pesquisadores usaram a escala de Fitzpatrick para tipos de pele.

A escala de Fitzpatrick para tipos de pele<sup>13</sup> foi desenvolvida nos anos 80 para medir o impacto das queimaduras solares em diferentes tipos de pele e é considerada o critério padrão para a classificação de tipos de pele. A escala compreende seis fototipos que variam da pele clara (tipo 1, que queima com facilidade e nunca bronzeia, e tipo 2, que geralmente queima e bronzeia levemente) à pele morena/bronzeada (tipo 3, que queima inicialmente e bronzeia bem, e tipo 4, que geralmente bronzeia) e à pele morena escura/negra (tipos 5 e 6).<sup>13</sup> Neste estudo, nenhum PCS com fototipo 1 (pele extremamente branca) foi incluído porque não havia ninguém na equipe de enfermagem com esse fototipo no KHUH.

## MÉTODOS

Este estudo de coorte observacional prospectivo foi dividido em cinco etapas para estabelecer a adequação, eficácia e segurança de cada fase. O estudo envolveu testes de tempo de uso que culminaram em um experimento cruzado final de 4 horas. Desenvolver o protocolo e juntar os departamentos principais (enfermagem, controle de infecções, representantes de garantia de qualidade, comitê hospitalar de COVID-19) para discutir e aprovar o protocolo levou tempo; esta prática inovadora começou em março de 2020 e foi testada nas duas primeiras semanas de abril de 2020.

A aprovação do conselho de revisão institucional foi recebida porque o estudo envolveu participantes humanos (referência # 20-334). Como o uso da máscara N95 é obrigatório para a segurança dos prestadores de cuidados de saúde na linha de frente contra a COVID-19, quaisquer lesões faciais sofridas como resultado não foram consideradas uma objeção ética para esse experimento. Essencialmente, a lesão facial foi o risco da vida real que este estudo tentou mitigar. Os participantes assinaram um formulário de consentimento esclarecido para participar do estudo e para todas as fotografias a serem usadas em publicações futuras sem ocultação de partes do rosto.

**Etapa 1.** Verificar como reaproveitar um curativo atraumático de borda de silicone (Mepilex border sacrum; Mölnlycke,

Norcross, Georgia) para cobrir proeminências faciais ósseas sem comprometer o respirador particulado N95 e o ajuste da máscara cirúrgica (3M tipo 1860, Mineapólis, Minnesota) usando apenas um pequeno curativo por dia durante um turno (isso permite a interpretação mais rigorosa da prática de controle de infecções).

**Etapa 2.** Colocar uma camada protetora de curativo em oito membros da equipe com vários tipos de pele que se voluntariaram para esse projeto. Condução de um teste de ajuste da N95 pela equipe de controle de infecções de acordo com as melhores práticas internacionais.

**Etapa 3.** Continuar o uso da proteção facial por 1 hora após o teste de ajuste e examinar a condição da pele facial depois disso.

**Etapa 4.** Determinar a eficácia e estabilidade do curativo sob a máscara N95 ajustada após 3 horas e examinar a qualidade facial depois disso. (Apenas um participante foi incluído nessa etapa).

**Etapa 5.** Comparar a diferença na qualidade da pele facial e valores de saturação do oxigênio metabólico ( $SpO_2$ ) conforme determinado por um oxímetro de pulso aplicado na ponta do dedo com e sem proteção facial aplicada em um turno de 4 horas em um dia normal de trabalho entre cinco participantes. Esse teste ocorreu ao longo de 2 dias em um ambiente de trabalho que não cuidava ativamente de pacientes com resultado positivo para COVID-19. A avaliação da pele facial e os valores de  $SpO_2$  antes e após a remoção da máscara foram repetidos.

## RESULTADOS

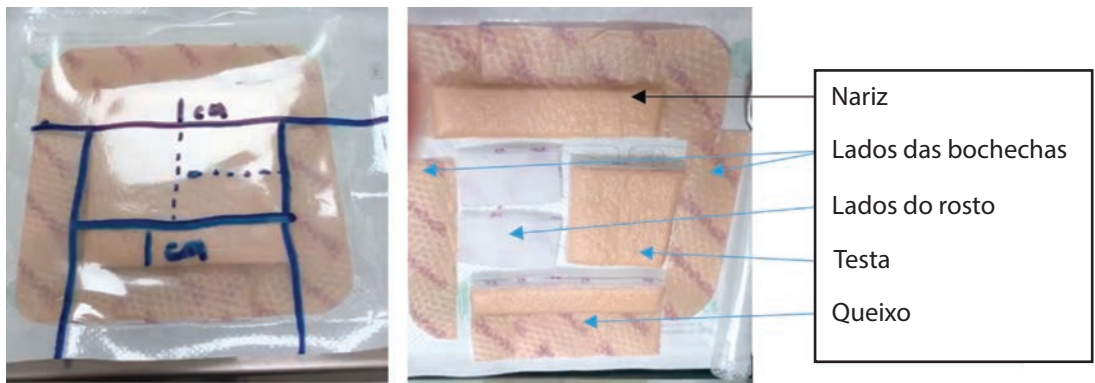
### Etapa 1

Durante o período de desenvolvimento do estudo (março de 2020), havia poucas diretrizes relevantes sobre esse tópico. Portanto, um processo de resolução criativa de problemas foi seguido para determinar como as lesões da pele facial em PCSs no ambiente dos autores poderiam ser tratadas da maneira mais eficiente e econômica. Como os funcionários teriam que remover o curativo protetor ao final de cada turno, estava claro que qualquer produto com adesão agressiva logo removeria a camada externa da pele<sup>12</sup> e que a pressão adicional exercida pela máscara N95 na barreira aumentaria a adesão. Provavelmente haveria dor na remoção e lesões cutâneas poderiam ocorrer ao longo do tempo.<sup>12</sup> Portanto, seria preciso utilizar um curativo atraumático.

No KHUH, um curativo sacral atraumático de silicone é usado rotineiramente para prevenção de lesões por pressão em pacientes hospitalizados de alto risco<sup>11</sup> como parte do conjunto padrão de práticas para prevenção de lesões por pressão.<sup>3</sup> É o único tipo de curativo atraumático de silicone disponível no cenário dos autores; o custo de cada curativo se equipara ao custo de um café para viagem. O objetivo era adaptar um curativo 10 × 10 para os PCSs na linha de frente durante cada turno para fornecer proteção facial e limitar os custos para a instituição.

A figura 2 ilustra como o curativo foi adaptado. A técnica de aplicação inclui a ponte nasal, com a abertura do curativo virada para a ponta do nariz e laterais. Outra parte do curativo é colocada embaixo do maxilar com a abertura virada para cima na borda do queixo, e outras partes colocadas nas maçãs do rosto. A Tabela Complementar fornece um passo-a-passo da aplicação do curativo (<http://links.lww.com/NSW/A##>).

Figura 2. Reaproveitamento do curativo



Os testes iniciais revelaram que a borda do curativo podia agarrar na esponja da máscara N95 e criar um mecanismo de travamento para posicionar duas áreas de descarga próximas uma da outra ao invés de uma em cima da outra. Isso aumenta a distribuição da pressão em uma área maior e previne a pressão adicional em uma área devido ao empilhamento de múltiplas camadas. O raciocínio foi que se a pressão fosse distribuída igualmente sobre o nariz com o ajuste entrelaçado da esponja da máscara N95 na borda do curativo, só seria necessário controle de atrito nas maçãs do rosto (mantendo a integridade da máscara sem adicionar volume). Ademais, esse posicionamento teve êxito até com alguns pequenos pelos faciais presentes nas bochechas e queixo dos membros masculinos; o curativo se encaixou confortavelmente mesmo quando aplicado em cima de pelos no queixo e a remoção foi indolor.

Sobrou um pedaço quadrado para a testa que poderia ser usado como alívio de pressão por baixo de protetores de olho ou óculos de proteção apoiados na testa. Outros dois pequenos pedaços sobraram para compensar a pressão da faixa elástica da máscara N95 tocando as laterais do rosto próximas às orelhas (Figura 3).

## Etapa 2

Para garantir que cada pessoa use o tamanho correto da máscara N95, é necessário um teste padrão de ajuste inicial de acordo com as diretrizes internacionais. A equipe de controle de infecções do KHUH conduziu os testes de vedação no final de janeiro e começo de fevereiro usando o método da capa de teste.<sup>14,15</sup> O método envolve a colocação de uma capa transparente de plástico com uma janela para o aplicador na frente do rosto e um laço bem ajustado ao redor do pescoço

do PCS. Para determinar a sensibilidade individual de um participante, um odor distinto (benzoato de denatônio) é pulverizado em série na capa para determinar em que ponto (depois de quantas pulverizações) um odor é observado. Depois, a capa é removida e o participante é instruído a lavar sua boca e aguardar 15 minutos. Após esses minutos, a máscara N95 é colocada e repete-se o procedimento. O ajuste da máscara é considerado eficaz se nenhum odor for observado após metade das pulverizações necessárias no teste de sensibilidade serem aplicadas. A equipe de controle de infecções documenta cada vez que uma pessoa passa no teste de ajuste (odor observado apenas após número maior que o limite de pulverizações). Uma pessoa que reprova no teste de ajuste recebe uma máscara de tamanho diferente e o processo do teste de pulverização é repetido até que haja aprovação; no entanto, esse processo só precisa ser realizado uma vez por pessoa.<sup>14</sup>

Os testes de vedação são de responsabilidade de cada membro da equipe e envolve o posicionamento da máscara N95 na cabeça e encaixe em volta do nariz, aplicando dois dedos em cada lado do nariz e pressionando a máscara firmemente enquanto inspira. Depois, colocam-se as mãos no meio da máscara (sem ajustar sua posição), e o membro da equipe exala rapidamente. Se o ar escapar pelas laterais da máscara, a máscara deve ser ajustada e todos os passos devem ser repetidos até que o ar exalado saia apenas pelo meio da máscara e nenhum vazamento ocorra na inalação ou exalação. Esse processo é repetido duas vezes cada vez que uma máscara N95 é aplicada.<sup>16</sup> Em lugares onde há a reutilização limitada das máscaras N95, o teste é realizado de acordo com os protocolos de controle de infecções do KHUH que regem a funcionalidade da máscara/prevenção de contaminação cruzada e o uso não deve exceder cinco vezes por pessoa.<sup>17</sup>

Oito membros voluntários da equipe (quatro homens e quatro mulheres) com vários fototipos de Fitzpatrick foram incluídos nessa fase. Dois trabalham no pronto-socorro, dois na UTI, um na ala masculina de cirurgia e três na unidade de tratamento de feridas. Todos os participantes passaram previamente no teste oficial de ajuste da N95. Todos os membros da equipe usaram máscaras N95 previamente sem proteção da pele. Os participantes aplicaram segmentos separados de curativo atraumático adaptado em seus próprios rostos após uma demonstração inicial. A aplicação levou menos de 5 minutos, incluindo o tempo necessário para cortar o curativo. Eles então colocaram as máscaras N95 e conduziram testes manuais de vedação.<sup>16</sup> Todos os oito participantes conseguiram o mesmo posicionamento da máscara com o curativo por baixo da máscara e sem o curativo.

Figura 3. Aplicação do curativo e ajuste do equipamento de proteção individual

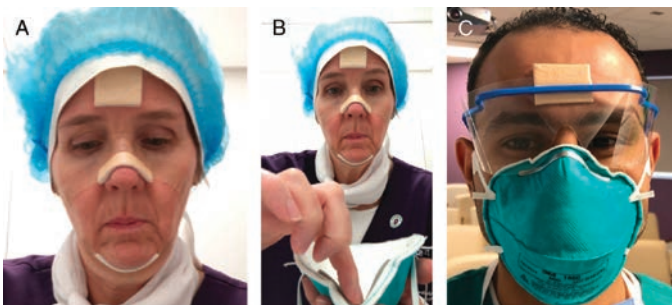


Figura 4. Todos os rostos após 1 hora de uso da máscara com proteção facial



A equipe de controle de infecções então conduziu outro teste de ajuste. Todos os membros da equipe relataram apenas um leve odor após quatro pulverizações e isso foi consistente até seis pulverizações. Portanto, uma vedação de 95% foi atingida com essa configuração da máscara. Esse resultado foi certificado pelo controle de infecções como em conformidade com as normas internacionais—isso é, todos os participantes passaram no teste de ajuste fazendo uso do curativo atraumático.

### Etapa 3: Conforto de Uso

Os funcionários foram instruídos a manter a mesma configuração de EPI pela próxima hora sem reposicioná-lo ou removê-lo. Ao fim dessa hora, eles tiveram que remover a máscara e o curativo facial sozinhos, tirar uma foto de seus rostos e apresentá-la para a equipe de pesquisa. Todas as fotos tinham marcação de data e hora para garantir que as máscaras não foram removidas antes do término do período.

Os funcionários também tiveram que relatar essa experiência em comparação a seus testes de ajuste originais/experiências anteriores. A equipe não fez comentários negativos, apesar da aplicação sobre pelos em alguns homens. Na verdade, alguns membros notaram que o curativo no nariz preveniu a movimentação da máscara que eles haviam vivenciado anteriormente ao olhar para cima ou para baixo. Esse intertravamento também ajudou a minimizar a pressão perpendicular exercida pela máscara N95 na crista nasal; todos os participantes comentaram sobre a melhora do conforto nasal, bem como a ausência de irritação facial causada pelo contato direto das fibras da máscara com as bochechas. O

conforto sob o queixo também foi notado; coceira e acúmulo de vapor de umidade pareciam estar ausentes nesta configuração. Quando questionados se o tempo de aplicação do curativo valia a pena, a resposta foi um unânime sim.

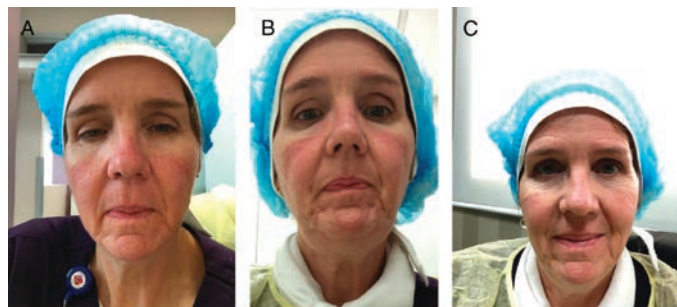
A condição facial imediata de todos os membros com curativos protetivos pode ser vista na Figura 4. Aqueles com fototipo de pele 2 e 3 na escala de Fitzpatrick (tom de pele mais claro,  $n = 2$ ) apresentaram um pouco de eritema visível na área óssea da bochecha. Nenhum eritema acentuado ou pressão foi visível em qualquer um dos outros participantes ( $n = 6$ ). Nenhum eritema ou marcas de pressão foram visíveis em qualquer membro da equipe nas laterais do rosto onde a faixa elástica na parte superior da máscara N95 é colocada.

### Etapa 4

Um membro da equipe com fototipo 2 na escala de Fitzpatrick estava disposto a testar a máscara sem proteção facial por 2 horas em um dia diferente, antes da condução dos testes de vedação. Os pesquisadores acreditaram que esse tipo de pele mostraria lesões visíveis mais rapidamente. No dia seguinte, esse participante usou a máscara por 3 horas sem a aplicação de proteção facial. Os resultados desse teste são representados na Figura 5.

O uso da máscara sem proteção de pele resultou no atrito e irritação com eritema visível sobre e ao longo das proeminências ósseas das maçãs do rosto. Uma área branqueável era visível na ponte nasal após o teste de 2 horas. Essa descoberta é consistente com a literatura existente relatando que a lesão por pressão pode ocorrer em apenas 2 horas.<sup>8,11</sup>

Figura 5. A, Duas horas de uso de máscara sem proteção. B, Três horas de uso de máscara com proteção. C, Uma hora após a remoção do curativo e da máscara (3 horas de uso)



Após o teste com proteção facial, um leve eritema estava novamente presente sobre as proeminências ósseas das maçãs do rosto com apenas uma pequena vermelhidão na lateral esquerda do nariz. No entanto, essas mudanças foram bem menos visíveis que antes, sem a presença adicional de áreas de atrito ou irritação, significando um bom ajuste da máscara com movimentação mínima durante o período de 3 horas. Todos os eritemas diminuíram visivelmente após 1 hora.

### Etapa 5

Esse teste experimental aconteceu ao longo de 2 dias consecutivos com cinco membros voluntários da equipe (um homem e quatro mulheres) com fototipos variando do claro ao marrom escuro na escala de Fitzpatrick. Os pesquisadores teorizaram que danos ou lesões cutâneas seriam mais fáceis de serem observados em mulheres, que têm a pele mais fina do que os homens.<sup>18</sup> Se a pele feminina fosse protegida pelo método selecionado, poderia-se assumir razoavelmente que os homens também seriam protegidos. O número de enfermeiras também supera o número de enfermeiros nesse ambiente e elas são, portanto, mais propensas a participar nos cuidados diretos e necessitar de proteção.

No primeiro dia dessa etapa, a máscara N95 foi usada por 4 horas (sem comer, beber ou usar o banheiro) com proteção preparada e aplicada por cada participante. O conforto foi autoavaliado pelos participantes. No final das 4 horas, três participantes sentiram que eles poderiam ter continuado o uso por uma ou duas horas a mais. Uma leve transpiração estava presente, com indentações visíveis em todos os rostos dos participantes. Apenas um (fototipo Fitzpatrick 2) apresentou leve eritema; o menor dano foi visível na pele mais escura.

Os níveis de saturação da oximetria de pulso de cada participante também foram medidos antes e após o teste. Todos os participantes perderam entre 1% e 3% de  $SpO_2$  nesse teste, com uma perda média de 2% de  $SpO_2$  metabólico (Tabela 1). Isso está de acordo com os estudos existentes sobre o uso da máscara N95, que confirmam que o consumo geral de oxigênio diminui durante o uso, mesmo com uma máscara perfeitamente ajustada.<sup>19,20</sup>

No dia seguinte, a máscara N95 foi usada sem nenhuma proteção (Tabela 2). Cada participante posicionou sua própria máscara e ela foi novamente usada por 4 horas sem comer, beber ou ir ao banheiro. Todas as quatro participantes do sexo feminino enfrentaram desconforto; notou-se prurido nas bordas da máscara após a primeira hora. Todos os participantes relataram que eles ficaram aliviados quando a máscara pôde

ser removida; nenhum participante quis continuar o uso da máscara por um período mais longo.

O acúmulo de umidade foi menos visível quando comparado ao dia anterior, mas as indentações na pele estavam presentes em todos os cinco rostos. Os tons de pele mais claros aparentavam ter mais impacto relacionado à pressão do que os tons de pele mais escuros. Todas as quatro participantes do sexo feminino tiveram vários níveis de eritema, com a pele mais clara sofrendo maior dano. O participante com a pele mais escura teve o dano menos visível; uma pequena área mais escura foi visível e se recuperou em 1 hora. Das participantes do sexo feminino, três continuaram a ter sinais de indentação e eritema uma hora após o teste, com a participante de pele mais clara apresentando menor recuperação em comparação aos resultados do dia anterior.

Em relação ao  $SpO_2$  metabólico no segundo dia, três participantes retiveram o mesmo valor de início e um ganhou 1%. O participante restante teve uma perda de 2% de  $SpO_2$ . A perda média de  $SpO_2$  metabólico foi de 0,2%. A Figura 6 demonstra as leituras de  $SpO_2$  obtidas do mesmo participante antes e depois de ambos os testes de 4 horas.

### DISCUSSÃO

Este artigo descreve uma abordagem holística à prevenção da lesão cutânea facial em PCSs para "AJUDAR" os funcionários a adotar uma abordagem completa de autocuidado ao trabalhar em um cenário de alto risco de COVID-19. A proteção facial foi o alicerce dessa iniciativa de segurança.

Períodos maiores de uso de EPI (com cada participante servindo como seu próprio controle) produziu uma diferença distinta entre o uso da máscara com e sem proteção, incluindo uma melhora na condição e conforto faciais sem comprometer a vedação da máscara. Três mecanismos de lesão possíveis foram identificados nesse experimento. O primeiro foi associado à alta pressão direta causando indentações na pele (por exemplo, das bordas da máscara, do dispositivo de ajuste nasal e das alças); o segundo foi um eritema difuso em padrão linear associado à menor pressão com ou sem atrito (por exemplo, movimentação das bordas da máscara). Ambos foram mais acentuados quando não havia proteção facial. O terceiro foi relacionado ao suor: uma leve transpiração localizada sob a máscara foi mais acentuada quando a proteção cutânea foi utilizada, atribuível a melhor integridade da vedação alcançada. O acúmulo de umidade associado ao suor é, portanto, um risco com esta configuração de EPI; conseqüentemente, o uso de um acrílico de proteção da pele<sup>10</sup> seguido de cuidados faciais meticulosos<sup>9</sup> é recomendado para PCSs fora de serviço.


























Todos os participantes cortaram o curativo em segmentos com facilidade e conseguiram aplicar o curativo em seus rostos facilmente com o uso de um espelho. Depois de aplicar essa camada protetiva, a integridade da máscara N95 também foi facilmente estabelecida, com todos os membros passando tanto no teste de ajuste como no de vedação.

A consideração de segurança mais importante para os trabalhadores na linha de frente durante a pandemia está na ordem de remoção do EPI; ele deve ser removido na ordem reversa exata da ordem em que foi colocado.<sup>1</sup> Pausas para comer

ou ir ao banheiro não podem ser consideradas nos turnos porque a remoção reversa adequada das camadas de EPI leva mais tempo que sua aplicação para prevenir a contaminação e risco aos outros nas instalações.<sup>1,7</sup> Todos os EPI corporais devem ser removidos primeiro, seguido de uma lavagem minuciosa das mãos<sup>21</sup>, remoção das máscaras N95 tocando apenas nas fitas elásticas<sup>1</sup> e repetição do procedimento de lavagem de mãos antes da remoção dos curativos de proteção facial. Essencialmente, a equipe pode aumentar consideravelmente o risco de autocontaminação com COVID-19 caso toquem em seus rostos antes que todo o EPI contaminado seja removido com segurança.<sup>1</sup>

Esse rigoroso processo de EPI requer uma maior conscientização da equipe sobre essa precaução vital de segurança, reforçando o foco do capacitador HELP na nutrição e hidratação adequadas nos períodos de folga e recomendações para limitar quantidades excessivas de fluidos imediatamente antes de um turno. Dadas essas estratégias de autocuidado, um jejum de 4 horas é viável. A solução é planejar e mover atividades de nutrição e hidratação para imediatamente após e/ou pelo menos uma hora antes de um turno. Membros da equipe com condições médicas que não podem aderir ao jejum de 4 horas ou turno sem pausa para ir ao banheiro podem ser considerados como de alto risco de

Tabela 1. Teste de quatro horas de uso com proteção facial

Fototipo de Fitzpatrick	Fototipo 6	Fototipo 5	Fototipo 4	Fototipo 3	Fototipo 2
Condição facial pré-teste					
Curativo aplicado					
Máscara aplicada					
Saturação pré-teste	100%	100%	100%	100%	100%
Máscara removida e exibição da condição do curativo					
Saturação pós-teste	98%	99%	97%	98%	98%
Condição facial pós-teste					

contágio não apenas para si mesmos, mas também para outros usando as mesmas instalações.

Ao menos um estabelecimento já testou essa abordagem com sucesso. Para cada turno de 4 horas de membros na linha de frente com EPI completo em Wuhan, China<sup>7</sup>, tocar nas máscaras, comer, beber e pausas para ir ao banheiro eram proibidas. Esse processo simples garantiu que nenhum funcionário contraísse COVID-19.<sup>7</sup> A experiência deles forneceu o raciocínio para o teste de 4 horas conduzido neste estudo.

Um estudo transversal diferente<sup>22</sup> (N = 4.306) da China sobre lesões faciais sofridas por PCSs durante o uso de EPI também identificou esse período de corte de 4 horas. Os pesquisadores encontraram uma diferença estatisticamente significativa no número de lesões sofridas se os PCSs excedessem esse período de uso do EPI.<sup>22</sup> A proteção da pele sob as máscaras é, portanto, uma necessidade, já que a duração dos turnos pode ser imprevisível baseada na oferta de EPI<sup>23</sup> e lesões faciais foram

notadas em turnos de menor duração<sup>22</sup> (em um prazo de 2 horas neste estudo).

É crucial que as horas de uso de EPI (independente da aplicação de proteção facial) sejam documentadas<sup>3</sup> para prevenir exposição prolongada, acúmulo excessivo de umidade e ruptura da pele. Baseado na experiência do cuidado agressivo na linha de frente contra a COVID-19 em Wuhan<sup>7,22</sup>, recomenda-se que cada turno de 8 horas seja dividido entre duas equipes, onde uma equipe realize o trabalho que necessita do uso da máscara N95 (na área infectada/suja), enquanto o resto da equipe trabalha na área limpa. Após 4 horas de uso de EPI completo sem comer, beber ou usar o banheiro, as duas equipes revezariam. Isso previne exaustão e hipóxia pelo uso da máscara<sup>19</sup> e protege a pele dos PCSs<sup>7,22</sup> com um impacto mínimo na alocação de pessoal.

O achado mais interessante deste estudo foi a queda de cerca de 2% em média nos valores de SpO<sub>2</sub> dos participantes

Tabela 2. Teste de quatro horas de uso sem proteção facial





















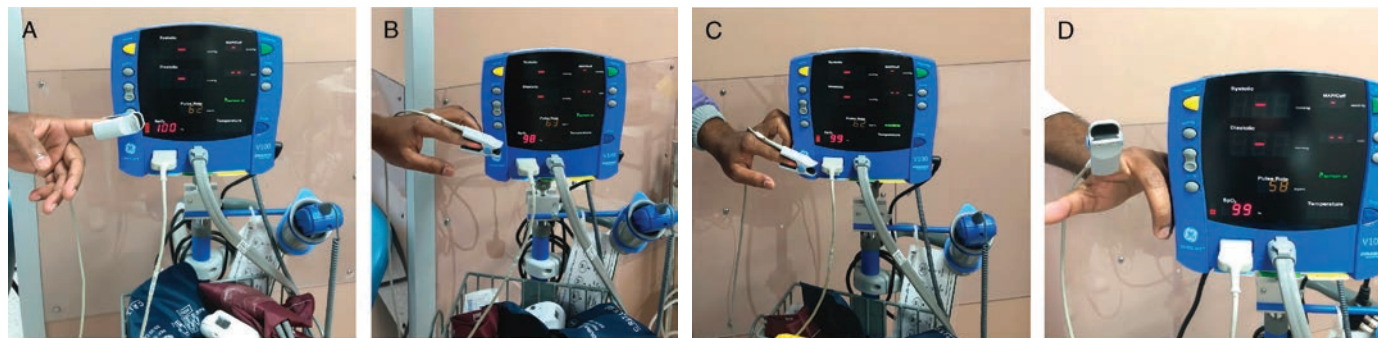
Fototipo de Fitzpatrick	Fototipo 6	Fototipo 5	Fototipo 4	Fototipo 3	Fototipo 2
Condição facial pré-teste					
Saturação de oxigênio pré-teste	99%	100%	98%	99%	98%
Saturação de oxigênio pós-teste	99%	100%	98%	97%	99%
Condição facial pós-teste, frente					
Condição facial pós-teste, lateral					
Condição facial pós-teste, 1h após a remoção					



Figura 6. Exemplo de leituras de saturação de oximetria de pulso

A, Antes do teste de uso de 4 horas com proteção facial (100%). B, Após o teste de uso de 4 horas com proteção facial (98%). C, Antes do teste de uso de 4 horas sem proteção facial (99%). D, Após o teste de uso de 4 horas sem proteção facial (99%).



quando em uso do curativo de proteção sob a máscara N95. Isso corresponde com os estudos de uso de máscara bem ajustada conduzidos durante os surtos de gripe.<sup>19,20</sup> É possível que o curativo de proteção aumente a estabilidade de vedação da máscara ao mesmo tempo em que reduz a lesão cutânea relacionada à pressão. Decisivamente, períodos prolongados de uso da máscara N95 podem estar relacionados à hipóxia induzida pela máscara em PCSs<sup>19,20</sup>; a hipóxia é um grande fator de risco estabelecido para a ruptura da pele relacionada à pressão.<sup>3</sup> A mitigação dessa preocupação pode ser alcançada por meio da abordagem de divisão de turno descrita anteriormente.<sup>7,22</sup>

A descoberta de redução do  $SpO_2$  não aconteceu quando a máscara N95 foi usada sozinha. Isso pode indicar que, embora passem nos testes de ajuste e vedação, o desconforto no uso da máscara faz com que participantes ocasionalmente movam seus rostos para aliviar a pressão e irritação facial, o que pode resultar em pequenos vazamentos. O participante com fototipo 2 muito provavelmente apresentou um vazamento durante o teste onde a camada protetiva não foi aplicada, sofrido durante o teste pelos movimentos da boca, queixo e rosto. Esse participante teve um aumento de 1% no  $SpO_2$  e o dano cutâneo mais visível após o teste.

O desconforto da máscara pode, portanto, aumentar o risco iatrogênico de contrair infecção por COVID-19. O mesmo risco se aplica a funcionários com qualquer lesão facial resultando em uma falha cutânea, pois a dor pode comprometer a vedação adequada da máscara N95. A adição de pressão repetida em uma lesão facial existente tem o potencial de exacerbar lesões pequenas e levar a lesões dérmicas mais profundas; é por isso que os pacientes são posicionados cuidadosamente para deslocar a pressão para outras partes do corpo uma vez que uma lesão por pressão em estágio 1 esteja presente.<sup>3</sup>

### Limitações

Essa pequena amostra foi recrutada para servir como um projeto piloto para determinar se a aplicação de uma camada de proteção facial poderia mitigar o risco de lesão facial entre usuários de máscara N95. Mais pesquisa usando curativos com bordas diferentes seriam benéficas para expandir a base de evidência nesse tópico e fornecer mais opções aos prestadores de cuidados de saúde.

A equipe do KHUH consiste em sua maioria em pessoas de descendência do leste e oeste asiático, daí a ausência de um enfermeiro com fototipo 1 na escala de Fitzpatrick. Essa é uma grande limitação, pois esse fototipo é geralmente o mais sensível a danos e lesões cutâneas. Além disso, embora a escala de Fitzpatrick seja o critério padrão para danos cutâneos relacionados ao sol, ela pode não prever completamente os danos abrasivos e de pressão na pele, pois lesões mais profundas podem não ser imediatamente visíveis. Mais testes são necessários em instituições que têm PCSs com fototipo 1 na escala de Fitzpatrick.

Mais estudos também são necessários sobre o uso da máscara N95 e o impacto da redução de  $SpO_2$  na fadiga, dor de cabeça e concentração para determinar o equilíbrio ideal de segurança entre risco cutâneo, estresse metabólico e proteção individual.

### CONCLUSÕES

No início da crise de saúde da COVID-19, a necessidade de proteger a pele dos PCSs foi priorizada no KHUH. Naquela época, não havia recursos educacionais disponíveis para orientar a prática. (Alguns facilitadores foram lançados desde então, começando em abril de 2020.<sup>24,25</sup>) O processo criativo passo a passo de proteção da pele descrito neste artigo foi desenvolvido com produtos prontamente disponíveis e participantes que se voluntariaram para ajudar a desenvolver uma solução segura para a prevenção de lesões cutâneas.

Com aproximadamente o mesmo custo de um café para viagem por dia, um curativo atraumático com borda de silicone adaptado pode ajudar a saúde da pele sob uma máscara justa. Ao cortá-lo em segmentos e aplicá-los cuidadosamente, sem dobras, sobre o nariz, maçãs do rosto e lados do rosto, os PCSs podem alcançar a redistribuição de pressão e proteção da pele facial. Esse método aparentemente não interfere com a integridade da máscara N95 e, na verdade, pode fornecer uma maior proteção contra vazamentos ao prender a máscara mais firmemente em posição, por fim protegendo contra a transferência viral acidental ao rosto.<sup>1</sup> Da mesma forma, esses autores recomendam que os PCSs adicionem um curativo atraumático com borda de silicone como uma opção segura e benéfica para proteger a pele facial sob os EPI.

No entanto, nenhum curativo sozinho (independente de teste) pode fornecer um cuidado completo da pele facial sob

as máscaras N95. É fundamental que os PCSs implementem uma abordagem abrangente de cuidados com a pele. Os funcionários na linha de frente que se ajudam ao assumir a responsabilidade por seus próprios cuidados com a pele e que estão bem preparados, descansados, alimentados e hidratados podem cuidar dos outros com mais segurança.

Os autores esperam que essa solução criativa de proteção facial baseada em evidências e o facilitador HELP auxiliem seus colegas ao redor do mundo na luta contra a COVID-19.

## CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## FINANCIAMENTO

Os autores não receberam financiamento para este estudo.

## REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Rational use of personal protective equipment (PPE) for coronavirus disease (COVID-19). Interim guidance. March 19, 2020. [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331498/WHO-2019-nCoV-IPCPE\\_use-2020.2-eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331498/WHO-2019-nCoV-IPCPE_use-2020.2-eng.pdf). Last accessed May 26, 2020.
2. Kingdom of Bahrain. Public Awareness Campaign to Combat Coronavirus. Coronavirus (COVID 19) latest updates. 2020. [www.moh.gov.bh/?lang=en](http://www.moh.gov.bh/?lang=en). Last accessed May 27, 2020.
3. European Pressure Ulcer Advisory Panel, National Pressure Injury Advisory Panel, Pan Pacific Pressure Injury Advisory Panel. Prevention and Treatment of Pressure Ulcers/Injuries: Clinical Practice Guideline. Emily Haessler, ed. 3rd ed. EPUAP/NPIAP/PPPIA; 2019.
4. Radovic T, Manzey D. The impact of a mnemonic acronym on learning and performing a procedural task and its resilience toward interruptions. *Front Psychol* 2019;10:2522.
5. Voegeli R, Gierschendorf J, Summers B, Rawlings AV. Facial skin mapping: from single point bio-instrumental evaluation to continuous visualization of skin hydration, barrier function, skin surface pH, and sebum in different ethnic skin types. *Int J Cosmet Sci* 2019;41(5):411-24.
6. Little MO. Nutrition and skin ulcers. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2013;16(1):39-49.
7. Chen W. Protection of medical team in Wuhan. March 26, 2020. [www.academia.edu/42406953/Protection\\_of\\_Medical\\_Team\\_in\\_Wuhan](http://www.academia.edu/42406953/Protection_of_Medical_Team_in_Wuhan). Last accessed May 26, 2020.
8. Woo K. Using multi-layer foam dressing to prevent pressure injury in a long-term care setting. *Surg Technol Int* 2018;32:75-7.
9. Vollmer DL, West VA, Lephart ED. Enhancing skin health: by oral administration of natural compounds and minerals with implications to the dermal microbiome. *Int J Mol Sci* 2018;19(10):3059.
10. Ogawa-Fuse C, Morisaki N, Shima K, et al. Impact of water exposure on skin barrier permeability and ultrastructure. *Contact Dermatitis* 2019;80(4):228-33.
11. Santamaria N, Gerdtz M, Kapp S, Wilson L, Gefen A. A randomized controlled trial of the clinical effectiveness of multi-layer silicone foam dressings for the prevention of pressure injuries in high-risk aged care residents: the Border III Trial. *Int Wound J* 2018;15(3):482-90.
12. Serra R, Ielapi N, Barbetta A, de Franciscis S. Skin tears and risk factors assessment: a systematic review on evidence-based medicine. *Int Wound J* 2018;15(1):38-42.
13. Fitzpatrick TB. The validity and practicality of sun-reactive skin types I through VI. *Arch Dermatol* 1988;124(6):869-71.
14. Lee SA, Hwang DC, Li HY, Tsai CF, Chen CW, Chen JK. Particle size-selective assessment of protection of European standard FFP respirators and surgical masks against particles-tested with human subjects. *J Healthc Eng* 2016;2016:8572493.
15. Kansas Department of Health and Environment. Fit testing procedures for N95 respirators (using 3M FT-30, Bitter Fit Test Equipment). 2020. [www.kdheks.gov/cphp/download/Fit\\_Test\\_Pro\\_for\\_N95\\_R.pdf](http://www.kdheks.gov/cphp/download/Fit_Test_Pro_for_N95_R.pdf). Last accessed May 27, 2020.
16. Singapore General Hospital. N95 3M mask fit: how to wear and remove. YouTube. September 16, 2015. [https://youtu.be/zoxpvDVo\\_NI](https://youtu.be/zoxpvDVo_NI). Last accessed June 9, 2020.
17. UNMC Heroes, N95 respirator limited reuse - Health Care Professionals Providing Clinical Care. YouTube. 2020. <https://youtu.be/Cfw2tvjiCxM>. Last accessed June 9, 2020.
18. Rahrovan S, Fanian F, Mehryan P, Humbert P, Firooz A. Male versus female skin: what dermatologists and cosmeticians should know. *Int J Womens Dermatol* 2018;4(3):122-30.
19. Beder A, Büyükköçak U, Sabuncuoğlu H, Keskil ZA, Keskil S. Preliminary report on surgical mask induced deoxygenation during major surgery. *Neurocirugia (Astur)* 2008;19(2):121-6.
20. Tong PS, Kale AS, Ng K, et al. Respiratory consequences of N95-type mask usage in pregnant healthcare workers—a controlled clinical study. *Antimicrob Resist Infect Control* 2015;4:48.
21. Dietz L, Horve PF, Coil DA, Fretz M, Eisen JA, van den Wymelenberg K. 2019 Novel coronavirus (COVID-19) pandemic: built environment considerations to reduce transmission. *mSystems* 2020;5(2):e00245-20.
22. Jiang, Q, Song S, Zhou J, et al. 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. *Adv Wound Care* 2020;9(7).
23. World Health Organization. Rational use of personal protective equipment for coronavirus disease (COVID-19) and considerations during severe shortage. Interim guidance. April 6, 2020. [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331695/WHO-2019-nCoV-IPC\\_PPE\\_use-2020.3-eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331695/WHO-2019-nCoV-IPC_PPE_use-2020.3-eng.pdf). Last accessed May 27, 2020.
24. LeBlanc K, Heerscap C, Butt B, Bresnai-Harris J. Prevention and management of skin damage related to personal protective equipment (PPE). April, 7 2020, Webinar for Continuing Education. Meeting Id 8991745363. Canadian seminar.
25. National Pressure Injury Advisory Panel. NPIAP Position statements on preventing injury with N95 masks. April 15, 2020. [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). Last accessed May 20, 2020.