الاستخدام الرشيد لمعدات الحماية الشخصية في مكافحة كوفيد-19 والاعتبارات اللازمة أثناء فترات النقص الحاد

إرشادات مبدئية

23 كانون الأول/ ديسمبر 2020

منظمة الصحة العالمية

هذا الإصدار الرابع من الاستخدام الرشيد لمعدات الحماية الشخصية في مكافحة كوفيد-19 والاعتبارات اللازمة أثناء فترات النقص الحاد: إرشادات مبدئية، الذي نشر في 6 نيسان/ أبريل 2020، ويشمل الآتي:

- استراتيجيات مُحدَّثة ترمي إلى أن يصل العاملون الصحيون الذين يقدمون الرعاية إلى المرضى المشتبه في إصابتهم بمرض كوفيد-19 أو المحتملة أو المؤكدة إصابتهم به باستخدام معدات الحماية الشخصية إلى المستوى الأمثل.
- خيارات جديدة للقفازات وأقنعة التنفُّس.
- نصيحة مُحدَّثة بشأن إعادة استخدام العاملين الصحيين لمعدات الحماية الشخصية بوصفها استراتيجية ينبغي تجنبها.
- قسم مُحدَّث يصف توصيات معدات الحماية الشخصية للعاملين الصحيين بناء على سيناريو الانتقال والمكان والنشاط. (الملحق 1)
- قسم مُحدَّث يصف اعتبارات إخضاع معدات الحماية الشخصية لإزالة التلوث/ إعادة المعالجة. (الملحق 2)

نقاط أساسية

توصيات:

- توصي منظمة الصحة العالمية بما يلي: يجب تطبيق الاحتياطات المتعلقة بالمخالطة والقطيرات التنفُّسية أثناء رعاية المرضى المشتبه في إصابتهم بمرض كوفيد-19 أو المحتملة أو المؤكدة إصابتهم به. وإضافة إلى ذلك، يُوصى بتطبيق احتياطات الوقاية من الانتقال عن طريق الهواء أثناء تنفيذ الإجراءات المولدة للأيروسول (الهباء الجوي).
- لا توصي المنظمة بالآتي: إعادة استخدام معدات الحماية الشخصية (ارتداء أحد عناصر معدات الحماية الشخصية المستعملة دون إزالة التلوث/ إعادة المعالجة)، أو استخدام القفازات في الأماكن التي لا توجد حاجة إليها فيها، أو ارتداء كمامة طبية فوق قناع التنفُّس، أو استخدام كمامات غير طبية بوصفها بديلاً عن الكمامات الطبية أو أقنعة التنفُّس.

استراتيجيات ينبغي اتباعها أثناء فترات النقص:

- عندما يُتوقع أن يؤثر النقص في إمدادات معدات الحماية الشخصية على مأمونية تقديم الرعاية الصحية واستدامتها، فيتعين الوصول باستخدام معدات الحماية الشخصية في أماكن الرعاية الصحية التي تقدم فيها الرعاية إلى مرضى كوفيد-19 إلى المستوى الأمثل على النحو التالي:
  - الوصول باستخدام معدات الحماية الشخصية إلى المستوى الأمثل من خلال التخطيط للرعاية؛ حيث تجميع الأنشطة واستخدام بدائل للتفاعلات التي تكون وجهاً لوجه متى أمكن الحفاظ على جودة الرعاية.
  - استخدام عناصر معدات الحماية الشخصية وفقاً للمقتضيات التي تفرضها مخاطر الانتقال؛ فينبغي تطبيق الاحتياطات المعيارية والقائمة على درء مخاطر الانتقال وفقاً لذلك عند تقديم الرعاية إلى المرضى.
  - توسيع مدى توافر معدات الحماية الشخصية من خلال تقييم عناصر المعدات التي خضعت للاختبار وفقاً للمعايير الدولية المكافئة وظيفياً.

استراتيجيات مؤقتة ينبغي اتباعها أثناء فترات النقص الحاد:

- في الحالات التي يوجد فيها نقص حاد في معدات الحماية الشخصية أو المخزون المتوقع وعند تنفيذ استراتيجيات للوصول باستخدام المعدات المتاحة إلى المستوى الأمثل، يُوضع في الاعتبار اتخاذ تدابير مؤقتة قائمة بذاتها أو مركبة من أكثر من عنصر للوصول باستخدام الإمدادات المتاحة إلى أعلى مستوى ممكن على النحو التالي:
  - إطالة أمد استخدام معدات الحماية الشخصية (أي استخدام عناصر معدات الحماية الشخصية لفترة أطول من المعتاد أو لتنفيذ لقاءات متعددة مع المرضى)
  - إعادة معالجة معدات الحماية الشخصية (أي استخدام المعدات التي بليت من قبل بعد اتباع طرق إزالة التلوث أو إعادة المعالجة)
  - استخدام عناصر معدات الحماية الشخصية البديلة (أي استخدام منتجات غير موحدة معيارياً أو تغيير الغرض منها بأن تصبح من عناصر معدات الحماية الشخصية).

المقدمة

تحسنت الجهود العالمية المبذولة حالياً بهدف التوسع في آليات التصنيع والتوزيع في سلسلة التوريد العالمية لمعدات الحماية الشخصية منذ بداية حالة الطوارئ الصحية العامة المتصلة بكوفيد-19 (1). ومع ذلك، لا يزال هناك نقص عالمي في المعدات يؤثر على سلامة العاملين الصحيين واستدامة الخدمات الصحية الأساسية (2-5).

وهذه الإرشادات موجهة إلى سلطات الصحة العامة والمنظمات المشاركة في اتخاذ القرارات المتعلقة باستخدام المعدات وتحديد أولوياتها للعاملين الصحيين، مثل مسؤولي الاتصال المعنيين بالوقاية من العدوى ومكافحتها والصحة والسلامة المهنيتين، ومديري الرعاية الصحية وأفرادها المسؤولين عن تنسيق توزيع المعدات وإدارتها.

ويعتمد نجاح أي تعديل يُدخل على استراتيجيات استخدام معدات الحماية الشخصية التقليدي على توافر الموارد البشرية الكافية (6)، والتدريب (7-14)، والوقاية من العدوى ومكافحتها المدعومتين مؤسسيا، وتدابير الصحة والسلامة المهنيتين (15-17)، والتقييم المتسق لمأمونية مكان تقديم الخدمة الصحية (18-20). ويرد وصف تفصيلي للضوابط الإدارية والبيئية/ الهندسية المصاحبة التي من شأنها أن تحد من خطر انتقال فيروس كورونا المسبب للمتلازمة التنفُّسية الحادة الوخيمة-2 في أماكن تقديم الخدمة الصحية، إضافةً إلى الإرشادات الخاصة بكل مكان على حدة في مراجع تقنية أخرى صادرة عن المنظمة.

وتتضمن هذه الوثيقة نصائح عملية تتعلق باستخدام معدات الحماية الشخصية في سياق كوفيد-19 وهي مكملة للموارد التقنية الأخرى المستخدمة لاختيار عناصر المعدات وشرائها، ومنها: *مواصفات منظمة الصحة العالمية التقنية لمعدات الحماية الشخصية في سياق كوفيد-19* (22)، و*أداة منظمة الصحة العالمية للتنبؤ بالإمدادات الأساسية في سياق كوفيد-19* (21)، ولاختيار عناصر معدات الحماية الشخصية التي تُورَّد من خلال نظام سلسلة التوريد في سياق جائحة كوفيد-19 التابع للأمم المتحدة بما في ذلك بوابة التوريد (23).

منهجية إعداد هذه الإرشادات

تستند التوصيات الواردة في هذه الوثيقة إلى المبادئ التوجيهية المنشورة الصادرة عن منظمة الصحة العالمية (24-26). وقد أُعدت الاستراتيجيات والإرشادات المبدئية العملية المدرجة في هذه الوثيقة من خلال تقييم الدراسات المستجدة، وتجارب البلدان، وآراء الخبراء التي قُيِّمت ونُوقِشت في اجتماعات فريق منظمة الصحة العالمية المخصص المعني بإعداد إرشادات الوقاية من العدوى ومكافحتها في سياق كوفيد-19 وفريق خبراء منظمة الصحة العالمية الاستشاري التقني المعني بمعدات الحماية الشخصية (انظر قسم كلمة الشكر والتقدير).

وتنشر المنظمة، أثناء الطوارئ، إرشادات مبدئية تُتَّبع في إعدادها عملية تتسم بالشفافية والدقة لدى تقييم البينات المتاحة المتعلقة بالفوائد والأضرار (وخاصةً حصائل العدوى). وتُقيَّم هذه البينات من خلال التوصل إلى توافق في الآراء بين الخبراء، عبر مشاورات تُجرى أسبوعياً، ويعقبها، عند الضرورة، إجراء مسوح. وتنظر هذه العملية أيضا، بقدر الإمكان، فيما يُحتمل وقوعه من الآثار المتصلة بالموارد، والقيم والتفضيلات، والجدوى، والإنصاف، والأخلاقيات. ويستعرض فريق منظمة الصحة العالمية المخصص المعني بإعداد إرشادات الوقاية من العدوى ومكافحتها في سياق كوفيد-19 وفريق خبراء خارجي مسودات الوثائق الإرشادية قبل نشرها.

ممارسات الوقاية من العدوى ومكافحتها

يجب أن يتلقى جميع العاملين الصحيين ومقدمي الرعاية تدريباً وافياً على ممارسات الوقاية من العدوى ومكافحتها بما في ذلك تقييم المخاطر (7، 24)، والاحتياطات المعيارية والأخرى القائمة على درء مخاطر الانتقال (8-10، 25)، والمواقف الخمسة التي نصحت المنظمة بتنظيف اليدين فيها (11، 26)، وارتداء معدات الحماية الشخصية وخلعها (12)، والتصرف في النفايات (13، 27) لضمان استخدام معدات الحماية الشخصية استخداما فعالاً متى دعت الحاجة إلى ذلك وكيلا تصبح مصدراً لتعرض من يرتديها للتلوث. وينبغي أن تُستعرض بانتظام كفاءات مستخدمي معدات الحماية الشخصية من حيث سلامة إجراءات ارتدائها وخلعها وغير ذلك من تدابير الصحة والسلامة المهنيتين الضروري اتباعها عند رعاية مرضى كوفيد-19 (14).

ويُوصى بأن يُراعي الاحتياطات المتعلقة بالقطيرات والمخالطة (الكمامات الطبية، والرداءات الطبية، والقفازات، وواقيات العين) (24) جميعُ العاملين الصحيين عند رعاية المرضى المشتبه في إصابتهم بمرض كوفيد-19 أو المحتملة أو المؤكدة إصابتهم به (15). وتُوصي المنظمة بأن تُراعى، عند تنفيذ الإجراءات الطبية المولِّدة للأيروسول، احتياطاتُ الوقاية من الانتقال عن طريق الهواء والمخالطة (15، 28). ويُوصى باستخدام الكمامات استخداماً شاملاً واستخدام الكمامات الطبية استخداماً مستمراً لأغراض محددة في سيناريوهات انتقال معينة؛ وترد إرشادات المنظمة الحالية في *استخدام الكمامات في سياق جائحة كوفيد-19* (29).

وعند تقديم الرعاية إلى المرضى المعزولين بسبب الاشتباه في إصابتهم أو تأكدها، ينبغي أن تكون الاحتياطات القائمة على درء مخاطر الانتقال معروفة لجميع العاملين الصحيين قبل أن يقدموا الرعاية أو يتفاعلوا مع البيئة الموجود فيها المرضى (25). ويجب أن يشتمل اتخاذ القرار عند التخطيط لاختيار عناصر المعدات التي تُرتدى في البيئة الموجود بها المريض على تقييم سليم للمخاطر يُحدد حسب المهام ومدتها ومستوى التعرض المحتمل للسوائل الجسدية (24، 25).

ويعد التخزين الملائم لمعدات الحماية الشخصية النظيفة والانتظام في تنظيف البيئة المحيطة في جميع المناطق التي تُرتدى وتُخلع فيها المعدات عملا لا غنى عنه لتحقيق الفعالية في استخدام المعدات النظيفة والحد من مخاطر تلوثها، وكذلك تلوثها ذاتياً أثناء تنفيذ إجراءات خلعها (30). وينبغي تنظيف مناطق ارتداء المعدات تنظيفاً ملائماً وتوفير مستلزمات نظافة اليدين بها (34). والوضع المثالي هو أن تكون أماكن خلع المعدات منفصلة عن مناطق ارتدائها، وأن تتوافر بها إمكانية تنظيف اليدين وتُعلق بها تعليمات واضحة بخصوص التخلص منها (19) ونظراً إلى احتمال تلوث مناطق خلع المعدات بفيروس كورونا-سارس-2 بسرعة (31)، فينبغي إعطاؤها الأولوية في تكرار التنظيف والتطهير (32).

وينبغي تنظيف اليدين قبل ارتداء المعدات وإعادة تنظيفهما كلما عُدِّل وضع المعدات أثناء تقديم الرعاية (36). وينبغي العناية بتحقيق إحكام

تثبيت المعدات أثناء عملية الارتداء تحقيقاً للراحة والحماية وتجنباً لتعديل وضعها بعد ارتدائها. وينبغي خلع القفازات والتخلص منها من أجل تنظيف اليدين إذا ارتديت خلال أي من المواقف الخمس التي حددتها المنظمة لتنظيف اليدين، على أن يُستعاض عنها بقفازات جديدة إذا لزم الأمر لمواصلة تقديم الرعاية (26).

استراتيجيات يُنصح باتباعها أثناء فترات النقص في معدات الحماية الشخصية

يجب إعطاء الأولوية لمعدات الحماية الشخصية الخاصة بالعاملين الصحيين ومقدمي الرعاية على المستويات المحلي والوطني والدولي حينما يهدد النقص سلامة العاملين الصحيين لدى تقديم الخدمات الصحية الأساسية. ونظراً إلى استمرار النقص العالمي في المعدات، تشتمل الاستراتيجيات التي يمكن أن تسهل الوصول باستخدام المعدات إلى المستوى الأمثل في مرافق الرعاية الصحية على ما يلي: تقليل استخدام المعدات وتكرار تغييرها إلى أدنى حد ممكن، وضمان استخدامها استخداماً رشيداً وملائماً، والوصول بآليات إدارة سلسلة توريدها إلى المستوى الأمثل من أجل زيادة خيارات الشراء.

وتنصح المنظمة بشدة بتنفيذ عمليات تخطيط تشغيلي ضمن الاستراتيجيات المتبعة أثناء فترات النقص في معدات الحماية الشخصية وذلك قبل وقوع التأثير المتوقع على تقديم الرعاية الصحية بوقت كاف. وينبغي إتاحة فرصة للعاملين الصحيين وجماعات الدفاع عن المرضى للتعاون مع صانعي القرار عند اختيار الاستراتيجيات قبل استخدامها على المستوى المحلي (33، 34). ويُنصح بأن تشتمل إجراءات التشغيل الموحدة على عمليات إدارة مخزون وتنبؤ تحدد استراتيجيات التصعيد المحلية/ المؤسسية التي ينبغي اتباعها أثناء فترات النقص، والنقص الحاد، ونفاد المخزون.

الوصول باستخدام معدات الحماية الشخصية إلى المستوى الأمثل

في المناطق التي تعاني من نقص في معدات الحماية الشخصية، يمكن للتدخلات التالية، متى نُفِّذت في المرفق الصحي (سواء كانت قائمة بذاتها أم مركبة من أكثر من عنصر)، أن تصل بتوافر المعدات اللازمة لتقديم الرعاية المباشرة إلى المرضى المصابين بكوفيد-19 إلى المستوى الأمثل، مع ضمان حماية العاملين الصحيين من التعرض لفيروس كورونا المسبب للمتلازمة التنفُّسية الحادة الوخيمة-2: (35)

- النظر في استخدام بدائل لزيارات العيادات الخارجية التي تنفذ وجهاً لوجه باستخدام تقنية الاستشارات الافتراضية، مثل التطبيب عن بُعد، لتقديم الدعم السريري دون مخالطة المريض مخالطةً مباشرةً (36)، متى كان ذلك ممكناً ومناسباً.
- استخدام حواجز مادية، بما في ذلك الحوائل المصنوعة من الزجاج أو البلكسي غلاس التي تمتد فوق رؤوس جميع شاغلي المكان الواقفين عند إجراء التحرّي (37)، ونوافذ المراقبة أو الستائر الشفافة في أماكن الرعاية الحرجة (38)، وستائر حماية الخصوصية المقاومة للسوائل التي تفصل بين المرضى في الأجنحة الفردية (39).
- تجميع المرضى المصابين بكوفيد-19 (غير المصابين بعدوى مصاحبة سببها مُمْرِضات معدية أخرى تنتقل في أماكن الرعاية الصحية) في الغرفة نفسها، وتخصيص عاملين صحيين معينين/ أفرقة صحية معينة لرعاية هؤلاء المرضى دون غيرهم لتحسين سير العمل السريري وتسهيل إطالة أمد استخدام المعدات إذا لزم الأمر (24).
- تقييد عدد العاملين الصحيين الذين يحق لهم دخول غرف مرضى كوفيد-19، ما لم يكونوا مشاركين في تقديم الرعاية الأساسية إليهم. فعلى سبيل المثال، يُنظر في تجميع الأنشطة على نحو يسمح بتقليل عدد مرات دخول الغرفة للتحقق من العلامات الحيوية أثناء إعطاء الأدوية أو جعل العاملين الصحيين يوصلون الطعام أثناء تنفيذهم أنشطة رعاية أخرى.
- التأكد من إجراء العاملين الصحيين تقييماً للمخاطر لاختيار المعدات بالطريقة السليمة حسب إمكانية الحفاظ على التباعد البدني أو احتمال المخالطة المباشر مع المريض والبيئة الموجود فيها من عدمهما. فعلى سبيل المثال، تُرتَدى كمامة طبية لا قفازات أو رداءات طبية أو واقيات عين عند دخول غرفة المريض لفترة وجيزة لطرح سؤال أو إجراء فحص بصري.
- في المناطق المعروف أو المشتبه في انتقال الفيروس فيها انتقالاً مجتمعياً أو في شكل بؤر وبائية، ينبغي تقييد حركة الزوار في أماكن تقديم الرعاية الصحية التي تضم مرضى داخليين، على أن يُقيَّد، عند الضرورة، عدد الزوار والوقت المسموح به لهم. وتُقدم تعليمات واضحة حول ماهية معدات الحماية الشخصية الضرورية أثناء الزيارة، وكيفية ارتدائها وخلعها، وفرض/ التدقيق في تكرار تنظيف اليدين، والنظر في مرافقة الزائر داخل المرفق الصحي وخارجه حسب الاقتضاء.

ضمان استخدام معدات الوقاية الشخصية استخداماً رشيداً وملائماً

ينبغي أن تستند دواعي استعمال معدات الحماية الشخصية إلى المكان والجمهور المستهدف وخطر التعرض للعدوى (مثل نوع النشاط) وديناميات انتقال المُمْرِضات (مثل المخالطة أو القطيرات أو الانتقال عبر الهواء).

- يختلف نوع معدات الحماية الشخصية المطلوبة عند رعاية المرضى المشتبه في إصابتهم بكوفيد-19 أو المؤكدة إصابتهم به وفقاً لبيئة الانتقال ونوع الأفراد والنشاط الذي يُنفَّذ (انظر الملحق 1 للاطلاع على قائمة موسعة تتضمن معدات الحماية الشخصية حسب النشاط وسيناريو الانتقال).
- ينبغي تطبيق الاحتياطات القائمة على درء مخاطر الانتقال (المخالطة/ القطيرات/ الانتقال عبر الهواء) وما يرتبط بها من تدابير عزل حسب مُقتضى الحال عندما يكون المرضى مصدراً للعدوى (30) ويمكن إيقافها عند انتفاء ضرورتها في رعاية أحد المرضى (40).
- لا يلزم استخدام الخُلَّةُ الواقية الكاملة أو القفازات المزدوجة الطبقة أو الرداءات الطبية أو واقيات الحذاء أو أغطية الرأس (الخُوذ)، التي تغطي الرأس والرقبة وتستخدم في سياق فاشيات الأمراض الفيروسية الخيطية (مثل فيروس الإيبولا)، في رعاية مرضى كوفيد-19.

تنسيق آليات إدارة سلاسل الإمداد بمعدات الحماية الشخصية

ينبغي تنسيق إدارة معدات الحماية الشخصية من خلال آليات إدارة سلاسل الإمداد الأساسية الوطنية والدولية التي تشتمل على ما يلي:

- رصد توزيع معدات الحماية الشخصية بين نهايات سلسلة التوريد للتمكن من توقع النقص على مستويي المرفق والمُورِّد؛
- استخدام أدوات التنبؤ بمعدات الحماية الشخصية استناداً إلى نماذج القياس الكمي الرشيد لضمان أن يتناسب حجم عناصر معدات الحماية الشخصية المطلوب مع الطلب والاستخدام في المرفق (21، 41)؛
- رصد ومراقبة القناة المركزية المستخدمة في شراء معدات الحماية الشخصية لسد احتياجات البلدان وجهود الاستجابة؛
- شراء الإمدادات المتمتعة باعتماد الصانع وجهة الاعتماد ذات الصلة بما يفيد تحمل إعادة المعالجة، متى أمكن ذلك؛
- التشجيع على اتباع نهج مركزي لإدارة الطلب لتجنب ازدواجية المخزون وضمان التقيد الصارم بقواعد إدارة المخزون الأساسية للحد من النفايات وفائض المخزون وانقطاعه؛
- رصد ومراقبة توزيع معدات الحماية الشخصية من مخازن المرافق الطبية؛
- رصد ومراقبة تدفقات التصرف في النفايات والعمليات السليمة المتصلة بالتخلص من معدات الحماية الشخصية المستعملة (27، 42).

قد تؤدي المعايير التنظيمية الصارمة لمواصفات معدات الحماية الشخصية ومعايير الاختبار المستخدمة في عمليات الشراء المحلية إلى تقييد خيارات التوريد المتاحة. ونظراً إلى الطبيعة العالمية للنقص الحالي في معدات الحماية الشخصية، أجرى فريق خبراء منظمة الصحة العالمية الاستشاري التقني المعني بمعدات الحماية الشخصية تقييماً للمواصفات القياسية الإقليمية والدولية لتسهيل شراء المعدات التي تلبي المعايير الوظيفية والوقائية للاستخدام عند رعاية مرضى كوفيد-19. والمعايير الدولية التي تفي بمعيار التكافؤ الوظيفي لكل نوع من عناصر المعدات مدرجة في *مواصفات منظمة الصحة العالمية التقنية لمعدات الحماية الشخصية في سياق كوفيد-19: إرشادات مبدئية* (22). وترد قائمة موجزة ترسم الخطوط العريضة حسب النوع والمعيار في *مجموعة السلع الأساسية لمكافحة مرض كوفيد-19* (43). ولا تحل هذه الوثائق محل المعايير والتشريعات المحلية المتعلقة بالصنع والتقييم التقني للمعدات، ولكن يمكن الرجوع إليها للاطلاع على خيارات الشراء من شبكات التوريد العالمية المتاحة.

استراتيجيات مؤقتة يُنصح باتباعها أثناء فترات النقص الحاد

استناداً إلى البينات المتوافرة حالياً، وبعد التشاور مع الخبراء الدوليين والوكالات الأخرى في مجال الوقاية من العدوى ومكافحتها، نظرت منظمة الصحة العالمية والشركاء بعناية في **تدابير الملاذ الأخير المؤقتة** في حالات الأزمات التي **لا** ينبغي اتخاذها **إلا** عندما يكون هناك نقص متوقع في معدات الحماية الشخصية بما من شأنه أن يؤثر سلباً على سلامة العاملين الصحيين وتقديم الرعاية في المناطق التي لا تزال فرصة الاستفادة من سلسلة التوريد العالمية لمعدات الحماية الشخصية محدودة فيها رغم محاولات اتباع إجراءات شراء استثنائية.

ويمكن النظر في التدابير المؤقتة التالية كل على حدة أو مجتمعة مع عناصر أخرى، اعتماداً على الوضع المحلي:

1) إطالة أمد استخدام معدات الحماية الشخصية

تعني إطالة أمد استخدام معدات الحماية الشخصية استخدام أي عنصر من تلك المعدات لفترة أطول من المعتاد وفقاً لمعايير الاستخدام التقليدي وتوصيات الصانع (44). وفي حالة تطبيق هذه الاستراتيجية على ارتداء معدات الحماية الشخصية نفسها في أكثر من لقاء مع المرضى، فإن نصيحة المنظمة هي أن يقتصر ذلك على السيناريوهات التي يستمر فيها العاملون الصحيون في رعاية أو تقييم مجموعة متجانسة من المرضى المصابين إصابةً مؤكدةً بمرض كوفيد -19 من غير المشتبه في إصابتهم بعدوى أخرى تنتقل في بيئة الرعاية الصحية أو من غير المؤكدة إصابتهم بها (45).

وفي جميع الحالات التي تُستخدم فيها مُعدَّة الحماية الشخصية نفسها لتنفيذ أنشطة رعاية تتجاوز لقاءً واحداً مع المريض، ينشأ خطر يتمثل في أن تلوُّث المُعدَّة يمكن أن يسهل انتشار الممْرضات داخل بيئة الرعاية الصحية حتى تصل إلى العاملين الصحيين (46) والمرضى الآخرين (47). وتعتمد استراتيجية إطالة أمد الاستخدام على ضمان ألا يعدل العاملون الصحيون وضع معدات الحماية الشخصية التي يرتدونها أثناء لقاءات المرضى أو بينها وأن يجري التخلص من أي عنصر من عناصر المعدات سبق أن استُعمِل في تقديم الرعاية عند خلعه. ويتطلب تنفيذ استراتيجية إطالة أمد استخدام معدات الحماية الشخصية تدريب الموظفين لتجنب التلوث الذاتي أثناء الاستخدام الطويل الأمد (12،7).

وهناك اعتبار إضافي هو استخدام المعدات بعد تاريخ انتهاء العمر التخزيني أو تاريخ انتهاء الصلاحية اللذين حددهما الصانع. وينبغي فحص العناصر المستخدمة بهذه الطريقة قبل الاستخدام للتأكد من أنها في حالة جيدة دون أي تدهور أو قطع أو تآكل يمكن أن يؤثر على الأداء. وأقنعة التنفُّس التي تجاوزت عمرها التخزيني المحدد لا تعتبر معتمدة وفقاً للمعايير الإقليمية/ الدولية ذات الصلة بها. ومع ذلك، يمكن أن تظل أقنعة التنفُّس المنتهية الصلاحية فعالة لحماية العاملين الصحيين إذا خزنت تخزينا ملائما لتجنب آثار الرطوبة أو التلوث، وظلت أشرطة التثبيت سليمة، ولم تظهر علامات واضحة تدل على تلفها، واستطاع مرتدي المُعدَّة إجراء اختبار إحكام التثبيت الذاتي/ فحص إحكام الغلق بنجاح قبل الاستخدام (42).

2) إزالة التلوث من معدات الحماية الشخصية أو إعادة معالجتها

العديد من معدات الحماية الشخصية، مثل الرداءات الطبية القطنية وواقيات العين المصممة للارتداء عدة مرات متوافقة مع طرق إزالة التلوث المعيارية. وليس الحال كذلك فيما يخص العديد من معدات الحماية الشخصية الأحادية الاستعمال. وفي بعض الحالات، أعد المصنعون تعليمات تشغيلية تخص معدات الحماية الشخصية المصممة لتحمل دورات إزالة التلوث أو إعادة المعالجة لتهيئتها لاستخدامات متعددة (48، 49) أو إرشادات مؤقتة تتضمن تدابير استثنائية تتعلق بإزالة التلوث من المعدات الأحادية الاستعمال أو إعادة معالجتها (50، 51). ومع ذلك، فإن طرق إعادة معالجة المعدات المستخدمة في رعاية المرضى المصابين بأمراض معدية

ليست راسخة رسوخاً قوياً أو موحدة معيارياً (52)، ومن ثم، ينبغي اعتبار إعادة معالجة عناصر المعدات الأحادية الاستعمال تدبيراً استثنائياً لا يُنظر فيه إلا عندما يكون هناك، خلافا لذلك، نقص في المعدات المتاحة اللازمة لأداء المهام على نحو مأمون في مكان الرعاية الصحية.

وأينما أجريت إزالة التلوث من المعدات أو إعادة معالجتها، فيجب أن ينفذ العملية موظفون مدربون في ظل ظروف خاضعة للمراقبة وموحدة معيارياً. وعند النظر في إزالة التلوث من المعدات الأحادية الاستعمال أو إعادة معالجتها، ينبغي اتباع تعليمات الصانع المتصلة بإعادة المعالجة وكذلك إجراءات الحصول على الموافقات التنظيمية المحلية (بما في ذلك، عند الاقتضاء، تصاريح الاستخدام في حالات الطوارئ). وينبغي أن توضع على المستوى المحلي النظم اللازمة لفحص المعدات وإصلاحها (في حالة الانطباق) والتخلص منها عندما تصير تالفة أو غير ملائمة بعد للاستخدام (52).

ومن الطرق التي يمكن استخدامها وضع وتنفيذ استراتيجيات لإزالة التلوث من المعدات المعادة معالجتها أو إعادة معالجتها، وفحصها/اختبارها، وتخزين المعدات المعادة معالجتها بطريقة ملائمة قبل نفاد المخزون المتوقع. ومن شأن ذلك أن يسمح بوضع إجراءات تشغيل موحدة لإعادة معالجة المعدات وتخزين المعدات المعادة معالجتها للطوارئ كي تكون متاحة للمرافق الصحية إذا كانت آليات سلسلة التوريد غير قادرة على تجديد مخزون المعدات (53).

وتشكل إزالة التلوث من المعدات الأحادية الاستعمال أو إعادة معالجتها مجالاً متطوراً يخضع للبحث والتطوير، وثمة حاجة ملحة إلى إجراء دراسات إضافية فيه. والطرق التي يمكن أخذها في الاعتبار موضحة في الملحق 2 بهذه الوثيقة؛ ومع توفر مزيد من البينات، ستُحدَّث المنظمة هذه الاعتبارات وفقاً لذلك.

3) استخدام معدات الحماية الشخصية البديلة

اقتُرحت أو استُخدمت عدة خيارات بديلة للمعدات في سياق كوفيد-19 من خلال تغيير الغرض من بعض العناصر المستخدمة في مجال الرعاية الصحية ومجالات أخرى لتكون بديلاً مؤقتاً لعناصر المعدات التي يشهد الإمداد بها نقصاً. وفي حالة اقتراح استخدام بدائل لأي عناصر من المعدات المستخدمة في مرافق الرعاية الصحية محلياً في حالات نقص المخزون أو نفاده الوشيك أو العاجل، فينبغي أن تتولى سلطة محلية تقييم أي معدات مقترحة وفقاً للحد الأدنى من المعايير والمواصفات التقنية المحددة.

الكمامة الطبية

اقتُرح استخدام أقنعة التنفُّس من فئة FFP1، التي تستخدم في الأصل في البيئات الصناعية، لتكون بديلا عن الكمامات الطبية. وأقنعة التنفُّس من فئة FFP1 مصممة بمواصفات تقنية يمكن اعتبار أنها توفر حماية مماثلة للعاملين الصحيين مقارنةً بالكمامات الطبية. ومع ذلك، تستخدم العديد من طرزات فئة FFP1 صمامات زفير تتجاوز وسائط الترشيح لتقليل المقاومة أثناء الزفير، وبهذا لا تضمن مكافحة العدوى في مصدرها (54).

في حالة نفاد مخزون الكمامات الطبية، اقتُرح استخدام سواتر الوجه دون كمامات أو مع كمامات قماشية غير طبية (ينبغي التحقق من صلاحية الكمامات القماشية غير الطبية وفقاً للبرامترات الأساسية المدرجة في إرشادات منظمة الصحة العالمية المعنونة *استخدام الكمامات في سياق جائحة كوفيد-19*، بوصفها بدائل للكمامات الطبية (29). ومع ذلك، تجدر الإشارة إلى أن كلا الخيارين يوفران قدراً أقل من الحماية من المُمرضات التنفُّسية مقارنةً بالكمامات الطبية، وينبغي اعتبارهما من تدابير الملاذ الأخير (انظر الجدول 1).

الرداء الطبي

تَغيَّر الغرض من استخدام الرداءات الطبية، ومعاطف المختبرات، ورداءات المرضى الأحادية الاستعمال أو القابلة للغسل؛ فأصبحت بدائل للرداءات الطبية التي تشكل عنصراً من معدات الحماية الشخصية في حالات النقص. وفي بعض الحالات، قد لا تحمي هذه البدائل جذوع أجسام العاملين الصحيين أو أذرعهم من الملوثات حمايةً فعالةً، وربما لا تخضع للاختبار للكشف عن كفاية مقاومة اختراق السوائل من عدمها.

واقي العين

استخدمت نظارات الأمان وعمليات التصنيع البديلة لسواتر الوجه (مثل الطباعة الثلاثية الأبعاد والتصاميم المنزلية الصنع) بوصفها بدائل في فترات نقص عناصر حماية العين (55-57). وقليلا ما تختبر هذه البدائل للتحقق من حمايتها للعين وتلبيتها لمعايير ذلك (57). ومن غير الوارد أن تُقيَّم التصميمات المنزلية الصنع للتحقق من قدرتها على حماية العين من تناثر السوائل دون قصد.

قناع التنفُّس

تعتبر أقنعة التنفُّس المنقية للهواء العاملة بالطاقة (PAPR) وأقنعة التنفُّس المصنوعة من الإيلاستومر أجهزة متعددة الاستخدامات معتمدة حسب المعايير الدولية، وفي بعض الحالات، حسب توصيات الصانع المتعلقة بإعادة المعالجة (48، 49). وقد جرت العادة سابقا على استخدم كليهما، ويستخدمان حالياً كذلك في سياق نقص أقنعة التنفُّس في المرافق الصحية (58، 59). وجودة الترشيح في العديد من طرازات أقنعة التنفُّس المنقية للهواء العاملة بالطاقة وأقنعة التنفُّس المصنوعة من الإيلاستومر معادلة لجودة أقنعة التنفُّس من فئة FFP2/ N95 (60، 61) أو تزيد عنها، وتشير بعض البينات إلى أنها أقل عرضة للتسبب في إلحاق أضرار بسلامة الجلد أو الاستنشاق مقارنةً بأقنعة التنفُّس من فئة FFP2/ N95 (61، 62). ومع ذلك، هناك محاذير تحيط بالنجاح في اعتماد هذه البدائل، منها ما يلي:

- ارتفاع تكلفة التنفيذ الأولية (58، 59).
- جدوى صيانة المرشحات واستبدال أخرى بها (وكذلك البطاريات في حالة الانطباق) عند الحاجة (58، 59).
- القدرة على إجراء إعادة المعالجة اليدوية الفعالة (63، 64) والآنية (65) للآليات الصغيرة داخل الجهاز، ومنها المرشحات.
- تخزين الوحدات بين الاستخدامات بعد إعادة معالجتها (58، 59، 66).
- الاختلال المحتمل في مسار خط البصر والسمع في بعض الطرازات (58، 59، 66).
- عدم قدرة العديد من الطرازات المزودة بمنافذ زفير غير مُرشَّح على ضمان المكافحة في المصدر لدى مرتديها (66).

القفاز

في سياق النقص في القفازات، تتمثل أفضل استراتيجية في الحد مؤقتاً من الأنشطة التي تُستخدم فيها القفازات (ومن ذلك، حسب الاقتضاء، عندما تكون ضمن حزمة المعدات المستخدمة لمراعاة

للاحتياطات المتعلقة بالمخالطة أثناء رعاية المرضى المشتبه في إصابتهم بمرض كوفيد-19 أو المحتملة أو المؤكدة إصابتهم به (67). وقد ثبت أن فرك اليدين بمطهر كحولي وغسلهما بالماء والصابون فعالان في إزالة التلوث بفيروس كورونا-سارس-2 من اليدين، ولكن ذلك لا يتحقق إلا عند إجرائه بدعك سطح اليدين وبعد قضاء الوقت المحدد حسب التوصيات (73). ولا ينبغي للعاملين الصحيين غير ذوي جلد اليدين السليم أن يقدموا رعاية مباشرة إلى المرضى دون قفازات (68).

وفي حالات النقص في القفازات، ينبغي ترشيد استخدام الكمية المتاحة من القفازات الطبية متى أمكن، لاستخدامها في الأنشطة المحفوفة بمخاطر شديدة، ومنها ما يلي:

- إعطاء الأدوية الخطرة أو تداول المواد الكيميائية (مثل إعطاء العلاج الكيميائي أو إعادة معالجة الجهاز الطبي).
- مرافق الجراحة/ صحة الفم.
- الإجراءات المحفوفة بمخاطر شديدة تتمثل في التعرض للسوائل الجسدية.
- تنظيف البراز أو انسكاب الدم بكميات كبيرة.

وقد اقتُرحت القفازات الواقية التي تُستخدم لتحقيق السلامة في صناعات أخرى، مثل تلك المستخدمة في المختبرات وتداول المواد الكيميائية الخطرة، بوصفها بدائل في سياق النقص الطويل الأمد في القفازات المتاحة في سلسلة توريد معدات الحماية الشخصية عالمياً (69). وفي بعض الحالات، هناك معايير معترف بها دولياً مرتبطة بعمليات تصنيع ومأمونية القفازات المستخدمة في الصناعات الأخرى. ومع ذلك، هناك احتياطات مهمة ينبغي مراعاتها في حالة الحصول على قفازات غير طبية، ومنها ما يلي:

- احتمال ضعف المرونة والقدرة على مقاومة القطع.
- احتمال تسببها في إنقاص الإحساس باللمس/ أداء المهام بمهارة.
- عدم تصميمها في الأساس بغرض توفير الحماية من المخاطر الماثلة في بيئة الرعاية الصحية (70).

الجدول 1: خيارات للتدابير المؤقتة التي يمكن اتخاذها في سياق نقص معدات الحماية الشخصية

يلخص الجدول التالي التدابير المؤقتة التي يمكن أن يتخذها العاملون الصحيون في سياق النقص الحاد في المعدات أو لدى نفاد مخزونها. وإزاء كل خيار، يوجد وصف لكيفية اتخاذ التدبير وماهية القيود ومعايير خلع المعدات والاحتياطات المتعلقة بها. وتحيط بكل من هذه التدابير مخاطر وقيود شديدة، ومن ثَم، لا ينبغي اعتبارها إلا ملاذاً أخيراً عند استنفاد جميع الاستراتيجيات الأخرى الرامية إلى تحقيق استخدام المعدات وشرائها على نحو رشيد.

وتشدد منظمة الصحة العالمية على أنه ينبغي تجنب هذه التدابير المؤقتة بقدر الإمكان عند رعاية مرضى كوفيد-19 ذوي الحالات الوخيمة والمرضى ذوي الحالات الحرجة والمرضى المصابين بعدوى مصاحبة معروفة تتمثل في مقاومة الأدوية المتعددة أو المصابين بكائنات حية أخرى تتطلب مراعاة الاحتياطات المتعلقة بالمخالطة (مثل المِطَثِّيَّة العَسيرَة) أو الاحتياطات المتعلقة بالقطيرات (مثل فيروس الأنفلونزا) أو احتياطات الوقاية من الانتقال عن طريق الهواء (مثل السُل الرِئَوِيّ).

نوع مُعدَّة الحماية الشخصية	التدبير	البيان	القيود/ المخاطر/ معايير الخلع
الكمامة الطبية التي يستخدمها العاملون الصحيون	1) إطالة أمد الاستخدام (للاستخدام مع العديد من المرضى)	الاستخدام دون خلع لمدة تصل إلى 6 ساعات عند رعاية مجموعة متجانسة من مرضى كوفيد-19	المخاطر: • قد يؤدي إطالة أمد استخدام الكمامة الطبية إلى زيادة خطر تلوث الكمامة بفيروس كورونا-سارس-2 وغيره من الممْرضات. • قد يزيد ارتداء الكمامة لفترة طويلة من فرصة لمس عامل الرعاية الصحية الكمامة أو ما تحتها دون قصد. • قد تحدث تلفيات أو تفاعلات في أنسجة جلد الوجه مع استخدام الكمامات الطبية لفترات طويلة. • قد تنسد وسائط ترشيح الكمامة الطبية، وهو ما تترتب عليه زيادة مقاومة التنفُّس وخطر تنفُّس الهواء المحيط غير المُرشَّح من جوانب الكمامة الطبية. • قضاء فترات طويلة في أجنحة المرضى النشطين حسبما هو مطلوب من العاملين الصحيين. معايير الخلع واحتياطاته: • يُتَّبع الإجراء المأمون لخلع الكمامة، ولا تُلمس مقدمتها. • في حالة لمس/ ضبط وضع الكمامة، يجب تنظيف اليدين على الفور. • يجب تغيير الكمامات إذا أصبحت مبللة أو متسخة أو تالفة؛ أو من الصعب التنفُّس من خلالها؛ أو إذا تعرضت لرذاذ مواد كيميائية أو مواد مُعدية أو سوائل جسدية؛ أو إذا خُلِعت لأي سبب، بما في ذلك شرب السوائل أو تناول الوجبات. • ينبغي ارتداء كمامة طبية جديدة عند تقديم الرعاية خارج مجموعة متجانسة محددة من مرضى كوفيد-19. • لا يُوصى بأن يَستخدِم الكمامة الطبية نفسها عاملٌ في مجال الرعاية الصحية مع مريض مصاب بكوفيد-19 ومريض ليس مصاباً به لما ينطوي عليه ذلك من خطر انتقال الفيروس إليه.
	2) إعادة المعالجة	لا توجد بينات جيدة حتى الآن تؤيد إعادة معالجة الكمامة الطبية، ولا يُنصح بها.	لا ينطبق

	3) عناصر بديلة (في حالة عدم وجود كمامات طبية)	قناع التنفُّس من فئة FFP1 بدون صمام زفير	المخاطر: • قد تحدث أضرار أو تفاعلات في أنسجة جلد الوجه مع استخدام أقنعة التنفُّس لفترات طويلة. • إذا احتوى قناع التنفُّس على صمام زفير غير مرشَّح، فإنه يقلل من قدرة قناع التنفُّس على ضمان مكافحة العدوى في المصدر لدى مرتدي القناع المحتملة إصابته. معايير الخلع واحتياطاته: • في حالة لمس/ ضبط وضع قناع التنفُّس، يجب تنظيف اليدين على الفور. • يجب تغيير أقنعة التنفُّس إذا أصبحت مبللة أو متسخة أو تالفة؛ أو من الصعب التنفُّس من خلالها؛ أو إذا تعرضت لرذاذ مواد كيميائية أو مواد مُعدية أو سوائل جسدية؛ أو إذا خُلِعت لأي سبب، بما في ذلك شرب السوائل أو تناول الوجبات. • يلزم خلع القناع كلما قُدِّمَت الرعاية خارج مجموعة متجانسة معينة من مرضى كوفيد-19. • يُتَّبع الإجراء المأمون لخلع قناع التنفُّس، ولا تُلمس مقدمته.
		ساتر الوجه وحده (مع تصميم مناسب لتغطية الوجه بالكامل، ولفه حول جانبي الوجه، ومده إلى ما أسفل الذقن) أو مقترناً بكمامة غير طبية متحقق من صلاحيتها.* * حسب البارامترات الأساسية (العتبات الدنيا والمفضلة) للكمامات غير الطبية المصنعة الوارد ذكرها في الإرشادات المبدئية الصادرة عن منظمة الصحة العالمية بعنوان *استخدام الكمامات في سياق جائحة كوفيد-19* (29) **لا يُستخدم إلا بوصفه تدبيراً مؤقتاً في حالات الطوارئ الحرجة لدى نفاد مخزون الكمامات الطبية**	المخاطر: • يشكل ساتر الوجه حاجزاً مادياً غير مكتمل، ولا يشمل طبقات الترشيح التي تشملها الكمامة. • تعتبر سواتر الوجه مما يوفر مستوى من مستويات حماية العينين دون غيرها، ولا ينبغي أن تعد مكافئة للكمامات فيما يتعلق بالحماية من القُطيرات التنفُّسية و/ أو مكافحة العدوى في مصدرها. • تنطوي سواتر الوجه القابلة لإعادة الاستخدام على مخاطر التلوث بالبقايا، ويجب تنظيفها وتخزينها بطريقة صحيحة بعد كل استخدام. • ينبغي توخي الحذر لتجنب الجرح عند ارتداء سواتر الوجه وخلعها. • لا تخضع الكمامات القماشية غير الطبية للتنظيم كخضوع الكمامات الواقية له ولا تشكل جزءا من التوجيهات ذات الصلة، ولا ينبغي أن تعتبر إلا تدبيراً لمكافحة العدوى في مصدرها. • تختلف الكمامات القماشية غير الطبية في الجودة وتتراجع كفاءة الترشيح مع غسلها لاحقا من أجل إعادة استخدامها. معايير الخلع واحتياطاته: • ينبغي خلع ساتر الوجه إذا كان ملوثاً برذاذ مواد كيميائية أو مواد مُعدية أو سوائل جسدية؛ أو إذا كان يعوق الرؤية. • يُتَّبع الإجراء المأمون لخلع ساتر الوجه، ولا تُلمس مقدمته.
قناع التنفُّس (الأقنعة من فئات FFP2 أو FFP3 أو N95 أو N99 أو N100 أو ما	1) إطالة أمد الاستخدام (للاستخدام مع العديد من المرضى)	الاستخدام دون خلع لمدة تصل إلى 6 ساعات، عند رعاية مجموعة متجانسة من مرضى كوفيد-19.	المخاطر: • قد تزيد إطالة أمد استخدام أقنعة التنفُّس من خطر التلوث بفيروس كورونا-سارس-2 وممرضات أخرى. لأنها قد تزيد من فرصة لمس عامل الرعاية الصحية قناع التنفُّس أو ما تحته دون قصد. • قد يؤدي إطالة أمد الاستخدام إلى انسداد وسائط الترشيح، مما يؤدي إلى زيادة مقاومة التنفُّس. • قد تحدث أضرار أو تفاعلات في أنسجة جلد الوجه مع استخدام أقنعة التنفُّس لفترات طويلة.

يعادلها) التي يستخدمها العاملون الصحيون			معايير الخلع واحتياطاته: • يجب خلع أقنعة التنفُّس إذا أصبحت مبللة أو متسخة أو تالفة؛ أو من الصعب التنفُّس من خلالها؛ أو إذا تعرضت لرذاذ مواد كيميائية أو مواد مُعدية أو سوائل جسدية. • إذا لُمِست أقنعة التنفُّس أو عُدلت أو خُلعت من على الوجه لأي سبب من الأسباب، فيجب تنظيف اليدين على الفور. • يُتَّبع الإجراء المأمون لخلع قناع التنفُّس، ولا تُلمس مقدمته. • لا يُوصى بأن يَستخدِم قناع التنفُّس نفسه عاملٌ صحي يقدم الرعاية إلى مرضى مصابين بكوفيد-19 وآخرين غير مشتبه في إصابتهم به لما قد ينطوي عليه ذلك من خطر انتقال الفيروس بسبب تلوث السطح الخارجي لقناع التنفُّس.
	2) إعادة المعالجة (انظر الملحق 2 للاطلاع على البينات)	عملية إزالة تلوث قناع التنفُّس بطرق التطهير أو التعقيم. طرق إعادة معالجة قناع التنفُّس (غير المتحقَّق منها) (انظر الملحق 2): وفقاً لتعليمات الصانع، عند الاقتضاء: • بخار بيروكسيد الهيدروجين • تشعيع فوق بنفسجي • حرارة جافة أو رطبة • صبغة زُرْقَة الميثيلين + حرارة جافة	القيود/ المخاطر: • لا توجد في الوقت الحالي طرق موحدة معيارياً أو بروتوكولات لإزالة التلوث وإعادة المعالجة تضمن فعالية أقنعة التنفُّس أو سلامتها. • العمر التخزيني لأقنعة التنفُّس المعادة معالجتها غير معروف. ومع ذلك، يؤثر تدهور وسط الترشيح أو شريط التثبيت المطاطي بعد دورة تعقيم واحدة أو أكثر على إحكام تثبيت قناع التنفُّس على الوجه، وقد يؤثر على خواص الحماية. • عدد دورات إعادة المعالجة، التي يمكن تنفيذها دون تدهور، متغير للغاية، حيث يعتمد على طريقة إعادة المعالجة المستخدمة وقناع التنفُّس من حيث العلامة التجارية/ الطراز. معايير الخلع واحتياطاته: • بعد عدد محدد مسبقاً من دورات إعادة المعالجة، ينبغي التخلص من قناع التنفُّس في إناء فضلات مناسب وفقاً للإرشادات/ السياسات المحلية. • عند نزع قناع تنفُّس من على الوجه، ينبغي وضعه على الفور في حاوية مخصصة لإعادة المعالجة مع وضع اسم مستخدمه الأصلي عليه. • لا ينبغي أن يرتدي الشخصُ قناعَ التنفُّس إلا خمس مرات بحد أقصى. • ينبغي إعادة قناع التنفُّس إلى مرتديه الأصلي بعد دورة إعادة المعالجة. • ينبغي للعاملين الصحيين أن يواظبوا على فحص قناع التنفُّس وتَفقُّد إحكام غلقه قبل الاستخدام.
	3) البدائل	أقنعة التنفُّس المنقية للهواء العاملة بالطاقة (PAPRs) أو أقنعة التنفُّس المصنوعة من الإيلاستومر المصممة بإمكانية إعادة المعالجة دون الإضرار بإحكام الغلق مع تحقيق فعالية الترشيح (58، 59)	القيود/ المخاطر: • قد لا يكون طاقم الموظفين على دراية بطريقة استخدام تلك الأقنعة أو أقنعة التنفُّس المنقية للهواء العاملة بالطاقة أو أقنعة التنفُّس المصنوعة من الإيلاستومر وتنفيذ استخدامها وتداولها، ومن ثم، يحتاجون إلى التدريب لضمان تحقيق المأمونية في الاستخدام وفي الممارسات المتبعة. • لا تضمن معظم الطرازات مكافحة العدوى في المصدر لدى مرتديها، لأن صمامات الزفير تسمح لهواء الزفير غير المُرشَّح بالنفاذ إلى البيئة المحيطة. وينبغي اختيار أقنعة التنفُّس المنقية للهواء العاملة بالطاقة وأقنعة التنفُّس المصنوعة من الإيلاستومر التي تسهل الحماية ومكافحة العدوى في مصدرها من خلال فلترة هواء الشهيق والزفير متى أتيح ذلك.

			• قد تؤدي تلك الأقنعة، إذا كانت مصممة على هيئة صومعة وجه مغلقة و/ أو كانت مكوناتها أو أحبالها مثبتة تثبيتاً عشوائياً، إلى عرقلة حركة العاملين الصحيين وحجب رؤيتهم. • قد تنخفض القدرة على السمع بسبب ضوضاء المنفاخ والضوضاء الناتجة عن حركة غطاء الرأس الفضفاض، على حسب الطراز المستخدم. • قد تتقيد القدرة على استخدام سماعة الطبيب. • يجب إعادة شحن البطاريات والفلاتر/ الخراطيش أو استبدال أخرى بها عند الحاجة. • تتطلب أقنعة التنفُّس المنقية للهواء العاملة بالطاقة وأقنعة التنفُّس المصنوعة من الإيلاستومر قدراً كبيراً من مساحة التخزين بين نوبات العمل. <u>معايير الخلع واحتياطاته:</u> • يجري التخلص من المرشحات عند اتساخها أو تلفها أو انخفاض مستوى تدفق الهواء بها مقارنةً بالمستويات التي حددها الصانع. • ينبغي فحص سعة البطارية والخراطيش قبل كل استخدام. • ينبغي إجراء إعادة المعالجة حسب تعليمات الصانع، وينبغي للمرفق تدريب الطاقم على صيانة تلك الأقنعة وتطهيرها وتنظيفها بطريقة صحيحة. • السيناريو المثالي هو أن تُخصص أقنعة التنفُّس المنقية للهواء العاملة بالطاقة أو أقنعة التنفُّس المصنوعة من الإيلاستومر لشخص واحد، على أن تُعاد إلى هذا الشخص كي يرتديها في استخدامه السريري التالي بعد كل دورة إعادة معالجة.
الرداء الطبي الذي يستخدمه العاملون الصحيون	1) إطالة أمد الاستخدام (للاستخدام مع العديد من المرضى)	<u>الاستخدام دون خلع</u>، عند تقديم الرعاية إلى مجموعة متجانسة من مرضى كوفيد-19. <u>لا ينطبق</u> في حالة رعاية مريض مصاب بكائنات دقيقة مقاومة للأدوية المتعددة أو أي نوع آخر من الأمراض التي تستلزم مراعاة الاحتياطات المتعلقة بالمخالطة إصابةً مؤكدةً أو مشتبها فيها، أو مشتبه في تلك الإصابة. وفي مثل هذه الحالات، ينبغي تغيير الرداء الطبي بين كل مريض وآخر.	<u>المخاطر:</u> • قد تزيد إطالة أمد استخدام الرداءات الطبية من خطر التلويث الذاتي. • قد تزيد إطالة أمد استخدام الرداءت الطبية من خطر انتقال الممْرضات الأخرى بين المرضى. <u>معايير الخلع واحتياطاته:</u> • ينبغي خلع الرداءات الطبي إذا أصبحت مبللة أو متسخة أو تالفة، أو إذا تعرضت لرذاذ مواد كيميائية أو مواد مُعدية أو سوائل جسدية. • ينبغي خلع الرداءات الطبية عند تقديم الرعاية خارج مجموعة متجانسة محددة من مرضى كوفيد-19. • يُتَّبع الإجراء المأمون لخلع الرداءات لمنع تلويث البيئة المحيطة.
	2) إعادة المعالجة	"1" عملية إزالة تلوث الرداء الطبي القطني بطرق الغسل والتطهير.	<u>المخاطر:</u> • قد يحدث تلف للمنسوجات، مما يقلل من مقاومة السوائل ويزيد من احتمال التلوث الذاتي.

		طرق الغسل **(انظر الملحق 2)**: • الغسل في ماء درجة حرارته 60 درجة مئوية بمنظف متبوعاً بالتجفيف بالنشر • الغسل اليدوي بالماء ومنظف، يليه النقع في مطهر ثم التجفيف بالنشر	معايير الخلع: • ينبغي التخلص من الرداءات الطبية إذا أصبحت مبللة أو متسخة أو تالفة أو تعرضت لرذاذ مواد كيميائية أو مواد مُعدية أو سوائل جسدية.
	3) البدائل	"2" معاطف المختبرات الأحادية الاستعمال لا تُستخدم إلا في حالة المخالطة الوجيزة مع المرضى؛ ولا ينبغي أن تُستخدم في حالة المخالطة لفترات طويلة أو عند تنفيذ إجراءات توليد الأيروسول وأساليب العلاج الداعم	المخاطر: • معاطف المختبرات الأحادية الاستعمال أقل متانةً من غيرها ويمكن أن تغطي الجذع/ تقاوم السوائل بدرجة أقل مقارنةً بالرداءات الطبية. • ثمة خطر يتمثل في تلوث بدلات العاملين الصحيين الجراحية وتلف معاطف المختبرات أثناء رعاية المريض. معايير الخلع واحتياطاته: • ينبغي خلع معاطف المختبرات الأحادية الاستعمال إذا أصبحت مبللة أو متسخة أو تالفة، أو إذا تعرضت لرذاذ مواد كيميائية أو مواد مُعدية أو سوائل جسدية. • يُتَّبع الإجراء المأمون لخلع معاطف المختبرات الأحادية الاستعمال لمنع تلويث البيئة المحيطة.
		"2" المرايل البلاستيكية غير المُنفِذة الأحادية الاستعمال ينبغي استخدامها جنباً إلى جنب مع معاطف المختبرات أو رداءات المرضى عند تنفيذ إجراءات توليد الأيروسول وعلاجات الدعم	المخاطر: • المرايل البلاستيكية لا تحمي الذراعين والجزء الخلفي من الجذع، وتوفر تغطية أقل مما توفره الرداءات. معايير الخلع واحتياطاته: • ينبغي خلع المريلة البلاستيكية إذا أصبحت مبللة أو متسخة أو تالفة، أو إذا تعرضت لرذاذ مواد كيميائية أو مواد مُعدية أو سوائل جسدية. • يُتَّبع الإجراء المأمون لخلع المريلة لمنع تلويث البيئة المحيطة.
		"3" رداءات المرضى الطبية المتعددة الاستعمال (القابلة للغسل)، ومعاطف المختبرات المتعددة الاستعمال (القابلة للغسل) ينبغي استخدامها جنباً إلى جنب مع المرايل عند تنفيذ إجراءات توليد الأيروسول وعلاجات الدعم	المخاطر: • قد لا يتوافق التصميم والسُمك مع مقتضيات حماية الجذع أو الذراعين بالكامل. معايير الخلع: • ينبغي خلع الرداءات الطبية البديلة إذا أصبحت مبللة أو متسخة أو تالفة، أو إذا تعرضت لرذاذ مواد كيميائية أو مواد مُعدية أو سوائل جسدية. • يُتَّبع الإجراء المأمون لخلع المريلة لمنع تلويث البيئة المحيطة.

		طرق الغسل **(انظر الملحق 2)**: • الغسل في ماء درجة حرارته 60 درجة مئوية بمنظف • الغسل اليدوي في ماء ومنظف، يليه النقع في مطهر	• لا يُوصى بأن يَستخدِم الرداء البديل نفسه عاملٌ صحي يقدم الرعاية إلى مرضى مصابين بكوفيد-19 وآخرين غير مشتبه في إصابتهم به لما قد ينطوي عليه ذلك من خطر انتقال الفيروس بسبب تلوث السطح الخارجي للرداء البديل.
النظارة الواقية التي يستخدمها العاملون الصحيون	1) إطالة أمد الاستخدام (للاستخدام مع العديد من المرضى)	الاستخدام دون خلع طول نوبة العمل، عند رعاية مجموعة متجانسة من مرضى كوفيد-19.	المخاطر: • ثمة خطر يتمثل في تلويث السطح الخارجي للنظارة الواقية. • قد تزيد إطالة أمد استخدام النظارة الواقية من التململ والإرهاق بسبب احتكاك شريطي التثبيت والتشتت البصري. • قد يحدث تلف في أنسجة جلد الوجه مع استخدام النظارة الواقية لفترات طويلة. معايير الخلع واحتياطاته: • ينبغي خلع النظارة الواقية إذا كانت ملوثة برذاذ مواد كيميائية أو مواد مُعدية أو سوائل جسدية؛ أو إذا كانت تعوق الرؤية أو أصبحت فضفاضة. • يُتَّبع الإجراء المأمون لخلع النظارة الواقية لمنع تلويث البيئة المحيطة. • لا يوصى بأن يَستخدم النظارة الواقية نفسها عاملٌ صحي يقدم الرعاية إلى مرضى مصابين بكوفيد-19 وآخرين غير مشتبه في إصابتهم به لما قد ينطوي عليه ذلك من خطر انتقال الفيروس بسبب تلوث السطح الخارجي للنظارة.
	2) إعادة المعالجة	تُنظَّف النظارة الواقية بالصابون/ المنظف والماء متبوعا بالتطهير باستخدام هيبوكلوريت الصوديوم بتركيز 0.1٪ (يليه الشطف بالماء النظيف) أو مناديل كحولية بتركيز 70٪ – **انظر الملحق 2** للاطلاع على مزيد من المعلومات.	المخاطر: • يمكن أن تتبقى درجة سُميَّة بسبب هيبوكلوريت الصوديوم، مسببة تهيج العين، ما لم تُشطف النظارة بالكامل بعد التطهير. • تزيد إعادة المعالجة من عبء العمل الملقى على عاتق العاملين في مجال الرعاية الصحية معايير الخلع: • ينبغي خلع النظارة الواقية إذا كانت ملوثة برذاذ مواد كيميائية أو مواد مُعدية أو سوائل جسدية؛ أو إذا كانت تعوق الرؤية أو أصبحت فضفاضة.
	3) البدائل	نظارات الأمان (على سبيل المثال، نظارات الوقاية من الرضوح) ذات البروز الذي يغطي جانب العين.	معايير الخلع واحتياطاته: • ينبغي خلع نظارة الأمان إذا كانت ملوثة برذاذ مواد كيميائية أو مواد مُعدية أو سوائل جسدية؛ أو إذا كانت تعوق الرؤية.
ساتر الوجه الذي يستخدمه العاملون الصحيون	1) إطالة أمد الاستخدام	الاستخدام دون خلع خلال نوبة العمل، عند رعاية مجموعة متجانسة من مرضى كوفيد-19.	القيود/ المخاطر: • ثمة خطر يتمثل في تلويث السطح الخارجي لساتر الوجه. • قد تزيد إطالة أمد استخدام ساتر الوجه من التململ والإرهاق بسبب احتكاك شريطي التثبيت والتشتت البصري.

	(للاستخدام مع العديد من المرضى) يجب أن يكون ساتر الوجه مصمما بحيث يغطي جانبي الوجه وما أسفل الذقن		• قد يحدث تلف في أنسجة جلد الوجه مع استخدام ساتر الوجه لفترات طويلة. <u>معايير الخلع واحتياطاته:</u> • ينبغي خلع ساتر الوجه إذا كان ملوثا برذاذ مواد كيميائية أو مواد مُعدية أو سوائل جسدية؛ أو إذا كان يعوق الرؤية. • يُتَّبع الإجراء المأمون لخلع ساتر الوجه لمنع تلويث الوجه والعينين. • لا يُوصى بأن يَستخدِم ساتر الوجه نفسه عاملٌ صحي يقدم الرعاية إلى مرضى مصابين بكوفيد-19 وآخرين غير مشتبه في إصابتهم به لما قد ينطوي عليه ذلك من خطر انتقال الفيروس بسبب تلوث السطح الخارجي للساتر.
	2) إعادة المعالجة	يُنظَّف ساتر الوجه بالصابون/ المنظف والماء متبوعا بالتطهير باستخدام هيبوكلوريت الصوديوم بتركيز 0.1٪ (يليه الشطف بالماء النظيف) أو مناديل كحولية بتركيز 70٪ – **انظر الملحق 2** للاطلاع على مزيد من المعلومات.	<u>القيود/ المخاطر:</u> • قد يتلف البلاستيك، مما يؤدي إلى إعاقة الرؤية وإضعاف السلامة. • يمكن أن تتبقى درجة سُميَّة بسبب هيبوكلوريت الصوديوم ما لم يُشطف ساتر الوجه بالكامل بعد التطهير. <u>معايير الخلع واحتياطاته:</u> • ينبغي خلع ساتر الوجه إذا كان ملوثا برذاذ مواد كيميائية أو مواد مُعدية أو سوائل جسدية؛ أو إذا كان يعوق الرؤية. • يُتَّبع الإجراء المأمون لخلع ساتر الوجه لمنع تلويث الوجه والعينين.
	3) العناصر البديلة	الإنتاج المحلي لسواتر الوجه (من قبيل الإنتاج بالطباعة الثلاثية الأبعاد، وألواح الربط المزودة بعُصابة رأس، ولدى مصنعي البلاستيك المحليين)	<u>القيود/ المخاطر:</u> • لم يُتَحقق من صلاحية سواتر الوجه المنتجة محلياً وفقاً للمعايير الدولية لمعدات الحماية الشخصية من حيث حماية العين. • من المحتمل أن تكون الجودة اللازمة لضمان حماية العين دون المستوى الأمثل، بما في ذلك جودة وشكل نافذة الرؤية وغطاء حماية الوجه وحزام التثبيت/ السوار. <u>معايير الخلع واحتياطاته:</u> • ينبغي خلع ساتر الوجه إذا كان ملوثا برذاذ مواد كيميائية أو مواد مُعدية أو سوائل جسدية؛ أو إذا كان يعوق الرؤية. • يُتَّبع الإجراء المأمون لخلع ساتر الوجه لمنع تلويث الوجه والعينين.
القفاز الذي يستخدمه العاملون الصحيون	1) إطالة أمد الاستخدام (للاستخدام مع العديد من المرضى)	لا توجد بينات جيدة تؤيد إطالة أمد استخدام القفازات مع العديد من المرضى، ولا يُنصح بها.	<u>لا ينطبق</u>
	2) إعادة المعالجة (أثناء لقاء واحد مع المريض)	فرك اليدين بمطهر كحولي أو استخدام مطهر آخر معتمد من الصانع على القفازات الطبية بدلا من خلعها وارتداء قفازات جديدة في موقف من مواقف تنظيف اليدين أثناء لقاء واحد مع	<u>المخاطر:</u> • لا ينبغي أخذ هذه الممارسة في الاعتبار إلا في حالة تقييم صانع القفازات استخدامَ مطهر على قفازات الفحص غير المعقمة واعتماده له. • قد يؤدي استخدام المطهرات إلى إضعاف قوة شد القفازات وزيادة احتمال النفاذية والتسرُّب. • قد تتدهور حالة مواد معينة (مثل الفينيل) بفرك اليدين بمطهر اليدين الكحولي أو تصبح لَصِقة.

		المريض (مثل لقاء مجمع مع المريض لأداء مهام رعاية متعددة) – **انظر** الخيارات التي **لا** تنصح بها منظمة الصحة العالمية أدناه للاطلاع على مزيد من المعلومات. **لا يُستخدم إلا بوصفه تدبيراً مؤقتاً في حالات الطوارئ لدى انتظار نفاد مخزون القفازات**	• قد تؤدي التمزقات الدقيقة في المادة إلى زيادة خطر التلوث بالممرضات الموجودة في بيئة الرعاية حين تنتقل من القفاز المُطهَّر إلى المريض مقارنةً بسيناريو فرك اليدين بمطهر كحولي وحده عند استخدامه في المواقف المنصوح بتنظيف اليدين فيها. • لا ينبغي نزع القفازات من اليدين عند تعقيم القفازات لأن هذه الممارسة محفوفة بمزيد من خطر إضعاف قوة الشد وزيادة احتمال النفاذية. • قد تكون القفازات ذات الوُثُق الطويلة، التي تتجاوز المعصم بمسافة كبيرة، أكثر مأمونية في الاستخدام عند إزالة التلوث من اليدين باستخدام محلول مطهر مع ارتداء القفازين. معايير الخلع: • يجب خلع القفازات بعد **لقاء واحد مع المريض** عند الخروج من منطقة الرعاية أو عند تقديم الرعاية إلى مريض آخر. • ينبغي نزع القفازات في حال أن ظهر عليها أنها تالفة أو متغيرة اللون أو لَصِقة أو ملوثة بسوائل جسدية. • يجب التخلص من القفازات ضمن النفايات فور خلعها.
	3) العناصر البديلة	"1" في حالة غياب القفازات أو غسل اليدين أو فرك اليدين بالمطهر الكحولي وحده كما هو موضح في المواقف الخمس التي نصحت المنظمة بتنظيف اليدين فيها (36)	المخاطر: • قد يحدث تلف للجلد أو تثور مخاوف أخرى تتعلق بالمأمونية عند التعرُّض لمخاطر كيميائية موجودة في بيئة الرعاية الصحية وفي إيصال بعض الأدوية (مثل المعالجة الكيميائية). • يجب تنظيف اليدين جيداً نظراً إلى أن الممرضات الفيروسية والبكتيرية والفطرية؛ خصوصاً الممرضات المكونة للأبواغ قد توجد دائماً على أيدي العاملين الصحيين عندما لا تُنظَّف اليدان بطريقة فعالة. معايير الاستخدام: • ينبغي استخدام الصابون والماء بدلا من فرك اليدين بمطهر كحولي متى كانت اليدان متسختين اتساخاً واضحاً أو عند وجود خطر يتمثل في التلوث بالممرضات المكونة للأبواغ. • ينبغي تجنب رعاية المرضى دون قفازات بقدر الإمكان في حالة أداء أنشطة الرعاية المباشرة المحفوفة بمخاطر التلوث بالسوائل الجسدية، أو ملامسة الأغشية المخاطية والجلد غير السليم، أو مع وجود مخاطر كبيرة على سلامة الأيدي المكشوفة أثناء إجراءات من قبيل تركيب/ خلع القسطرة الوريدية المحيطية، أو التنبيب، أو تنظيف انسكابات السوائل الجسدية، أو إفراغ أحواض القَيْء، أو إعطاء العلاج الكيميائي، أو تداول/ تنظيف الأدوات المستعملة، أو تحضير المطهرات، أو تحريك المواد الكيميائية الخطرة، أو تداول النفايات. • لا ينبغي تقديم الرعاية مباشرةً دون استخدام القفازات عندما يكون جلد أيدي العاملين الصحيين أو مقدمي الرعاية غير سليم.

		"2" استخدام القفازات الصناعية الأحادية الاستعمال غير المخصصة للأغراض الطبية في أغراض محددة (مثل الاحتياطات المتعلقة بالمخالطة) لأداء مهام الرعاية الروتينية التي تنطوي على تعديل وضع المريض أو إحداث تغيير في البيئة الموجود فيها. **لا يُستخدم إلا بوصفه تدبيراً مؤقتاً في حالات الطوارئ لدى انتظار نفاد مخزون القفازات**	المخاطر: • قد لا تفي القفازات غير الطبية بمعايير المأمونية والاستخدام في الأماكن التي بها ملوثات بيولوجية، وتتسم مرونتها ومقاومتها للتمزق بالضعف، وقد لا تسمح بالإحساس باللمس/ أداء المهام بمهارة. • قد تكون القفازات غير الطبية ذات أحجام غير مناسبة وتزيد من احتمال التلوث المِكْروبيّ. • لا ينبغي أن تكون القفازات غير الطبية مصنوعة من مواد يمكن أن تسبب تفاعلات الحساسية أو أن تكون مغطاة بمسحوق يمكن أن يسبب التهاب المسلك الهوائي إذا استُنشق. • والصورة المثالية هي أن تكون القفازات مغطاة بالبوليمر أو الكلور. وإلا، فقد تكون عملية الخلع أكثر صعوبة ويرتفع خطر التلوث. معايير الخلع واحتياطاته: • ينبغي التخلص من القفازات واستبدال أخرى بها متى انشرمت أو تمزقت. • يتعين التخلص منها للسماح بتنظيف اليدين عندما تستدعي الضرورة في المواقف الخمس التي نصحت المنظمة بتنظيف اليدين فيها مع ارتداء زوج جديد من القفازات في حالة الاستمرار في تقديم الرعاية إلى مريض واحد. • لا ينبغي استخدام القفازات عند تقديم الرعاية المباشرة مع ملامسة أغشية المريض المخاطية وجلده غير السليم، أو مع وجود مخاطر كبيرة محدقة بسلامة الأيدي المكشوفة أثناء إجراءات من قبيل تركيب/ خلع القسطرة الوريدية المحيطية، أو التنبيب، أو إعطاء العلاج الكيميائي، أو تداول/ تنظيف الأدوات المستعملة، أو تحضير المطهرات، أو تحريك المواد الكيميائية الخطرة، أو تداول النفايات.

الخيارات التي **لا** توصي بها منظمة الصحة العالمية:

إعادة استخدام معدات الحماية الشخصية

لا توصي المنظمة بخلع معدات الحماية الشخصية وتخزينها لفترة زمنية محددة وإعادة ارتدائها وإعادة استخدامها نظراً إلى احتمال تلوثها، ولا سيما الكمامات الطبية وأقنعة التنفُّس، دون إزالة التلوث أو إعادة المعالجة (71، 72). والممْرضات الأخرى الموجودة في بيئة الرعاية الصحية التي تبقى لفترة طويلة على السطح دون حياة قد تلوث بدورها عناصر المعدات أثناء تقديم الرعاية الروتينية (73). وثمة حاجة كذلك إلى إجراء مزيد من البحث لفهم الظروف البيئية التي قد تسهل بقاء فيروس كورونا-سارس-2 والممْرضات الأخرى التي تنتقل في بيئة الرعاية الصحية لمدة أطول على أسطح المعدات المستخدمة في رعاية المرضى (31، 74-77)، وذلك للحد من مخاطر التلوث الذاتي والحماية من تلقيح الأسطح المخاطية للمرضى إذا أعيد استخدامها (78-81).

استخدام القفازات على نحو غير ملائم

لا ينبغي الاعتماد على استخدام القفازات للحماية من فيروس كورونا-سارس-2 في المرافق المجتمعية حيث لا تقدم رعاية إلى المرضى المشتبه في إصابتهم بكوفيد-19 أو المؤكدة إصابتهم به بوصفها استراتيجية ترمي إلى الحد من انتقال الفيروس (82). وتوصي منظمة الصحة العالمية بإعطاء الأولوية لزيادة توافر مستلزمات تنظيف اليدين في أماكن الرعاية الصحية والمجتمع، كما هو موضح في *توصيات المنظمة للدول الأعضاء بشأن تحسين ممارسات نظافة الأيدي للمساعدة على منع انتقال فيروس كوفيد-19* (83). وقد يؤدي لمس الأغشية المخاطية للوجه بأيدي ملوثة، سواء كانت ترتدي قفازات أم لا، إلى الإصابة بالعدوى (84). وتشجع المنظمة بشدة على عدم استخدام قفازات الفحص المخصصة للاستخدام الطبي في المرافق المجتمعية العامة لأغراض أخرى غير تقديم الرعاية الصحية أثناء استمرار النقص الحاد في الإمدادات العالمية والتوافر.

ولا توصي المنظمة باستخدام القفازات نفسها مع مجموعة متجانسة من مرضى كوفيد-19 (إطالة أمد الاستخدام) لما قد ينطوي عليه ذلك من احتمال انتقال الفيروس وممْرضات أخرى في مرافق الرعاية الصحية عن طريق القفازات والتسبب في الإصابة بالعدوى (26). وثمة اعتبار آخر هو احتمال إضعاف قوة الشد وزيادة النفاذية في القفازات مع إطالة أمد استخدامها.

ولا يُوصى باستخدام القفازات المزدوجة لأن هذه الممارسة لا توفر أي زيادة في الحماية من الفيروس. ومن المعروف أن القفازات المزدوجة لها فائدة وحيدة تتمثل في الحماية أثناء الإجراءات الجراحية التي تنطوي على درجة مرتفعة من مخاطر تمزق القفازات (26).

وتُرتدى القفازات في أماكن الرعاية الصحية للحد من فرط تلوث اليدين (26). ويعد تغيير القفازات بين المهام أثناء رعاية مريض مصاب بعدوى تنتقل عن طريق المخالطة، متى صاحبه تنظيف اليدين، من أفضل الممارسات الراسخة الرامية إلى الحد من تلوث اليدين بوصفها مصدر للعدوى (25، 26). وفي حالة توافر الإمدادات بالقفازات على الوجه الأمثل، لدى رعاية المرضى المؤكدة إصابتهم بكوفيد-19 أو المشتبه في إصابتهم به، ينبغي ارتداؤها عند تقديم الرعاية الجسدية المباشرة، وتنفيذ إجراءات التعقيم الجزئي، وعندما يوجد خطر يتمثل في التعرض لسوائل جسدية، وعند أداء المهام التي تنطوي على تفاعل طويل الأمد مع البيئة التي يوجد بها المريض (مثل تنظيف الأسطح وتطهيرها). وينبغي التخلص من القفازات، على أن يتبع ذلك تنظيف اليدين في جميع المواقف المنصوح بتنظيف اليدين فيها. وتجدر الإشارة إلى أنه لا توجد بينة مباشرة على زيادة الحماية من فيروس كورونا-سارس-2 باستخدام القفازات، مقارنةً بتنظيف اليدين وحده (82، 85، 86).

وفي سياق النقص في القفازات، من الأفضل تقليل الأنشطة التي تُستخدم فيها القفازات تقليلاً مؤقتاً، كما هو موضح سابقاً.

وقد وضعت استراتيجيات مختلفة لإزالة التلوث من الأيدي التي ترتدي القفازات (مثل إزالة التلوث من القفازات دون خلعها)، في حالة النقص الحاد في القفازات الطبية، للسماح بإطالة أمد استخدام القفازات مع مجموعة متجانسة من المرضى. وقد قيمت المنظمة بعناية طرق مختلفة لتطهير القفازات، كما هو موضح في دراسات بحثية (87-90)، أعدها صانعون (91، 92)، وفي إرشادات عملية أعدتها سلطات صحة عامة ووكالات استشارية (93، 94). وتوضح بعض النتائج احتمال أن تقاوم القفازات الأحادية الاستعمال في المستقبل المطهرات المختلفة ذات النجاعة المرتفعة في مكافحة الملوثات المِكروبية الموجودة في مرافق الرعاية الصحية، ولكن هناك في الوقت نفسه نتائج متضاربة بشأن أثرها على قوة الشد والنفاذية في القفازات.

وبالنظر إلى البينات الحالية، لا تنصح المنظمة بتطهير الأيدي أثناء ارتداء القفازات. ومع ذلك، في حالة الضرورة القصوى، لا ينبغي تطهير اليد أثناء ارتداء القفاز بالطرق المتحقق من صلاحيتها التي يؤيدها صانع القفازات إلا خلال أحد مواقف تنظيف اليدين في إطار تجميع مهام الرعاية التي ينبغي إجراؤها على مريض واحد (95). وأحد أسباب اعتماد هذا النهج هو تجنب تغيير القفازات في غرفة المريض أو الاضطرار إلى العودة إلى منطقة ارتداء المعدات التي يحتمل أن تكون ملوثة. ولا ينبغي النظر في اتباع هذا النهج لإطالة أمد استخدام القفازات عند رعاية العديد من المرضى، حتى لو جُمِع المرضى المتجانسون في الغرفة نفسها (انظر الجدول 1).

ارتداء كمامة طبية فوق قناع التنفُّس

في ضوء المخاوف المتصلة بالمأمونية (96-98)، لا توصي المنظمة باستخدام كمامة طبية جنباً إلى جنب مع قناع التنفُّس لإطالة أمد استخدام قناع التنفُّس، أو لضمان مكافحة العدوى في المصدر عند استخدام قناع تنفُّس مزود بصمام زفير غير مُرشَّح.

وتنصح المنظمة باستخدام ساتر الوجه بوصفه بديلاً رشيداً عندما يُرى محلياً ضرورة إضافة طبقة واقية لقناع تنفُّس مع إطالة أمد الاستخدام. وفي جميع الحالات، ينبغي التعامل مع قناع التنفُّس المستعمل كما لو كان ملوثاً؛ حيث لا تحمي كمامة طبية أو ساتر وجه القناع تماماً من جميع مخاطر التلوث الماثلة في بيئة الرعاية الصحية (99). ولا يُنصح باستخدام أقنعة التنفُّس المزودة بصمامات الزفير التي لا ترشح هواء الزفير، ومن ثم، لا تضمن مكافحة العدوى في المصدر لدى مرتديها المحتمل إصابته بالفيروس، ولا ينبغي استخدامها إلا في حالة عدم توافر خيارات أخرى (29).

استخدام الكمامات غير الطبية بوصفها بديلاً عن الكمامات الطبية أو أقنعة التنفُّس

لا تعتبر الكمامات غير الطبية ملائمة لحماية العاملين الصحيين عند العمل في مناطق رعاية المرضى أو عند تقديم الرعاية إليهم (29). فثمة تباين كبير في سماكة المادة ومعايير النسج؛ ومن ثم، يصبح الحاجز (المحقق لكفاءة الترشيح) الواقي من الكائنات الحية الدقيقة التي تمر عبر النسيج غير معروف. وإضافةً إلى ذلك، غالباً ما تصمم الكمامات غير الطبية بطبقات متعددة من المواد المُسْتَرْطِبة مثل القطن، ومن ثم، قد تحتفظ بالرطوبة، وتصاب بمزيد من التلوث وتصير مصدراً محتملاً لإصابة من يرتديها بالعدوى (100، 101). وعلى الرغم من أن التوصيات الحالية تنصح بوضع مواد تخليقية غير مُسْتَرْطِبة على الطبقة الخارجية، فإن غرض استخدام الكمامات غير الطبية بوجه عام هو مكافحة العدوى في مصدرها. ولا توجد بينة حالية تثبت أن هذه الكمامات تؤدي الغرض منها على نحو صحيح أو ثابت مثلما تفعل معدات الحماية الشخصية (29).

وإذا اقتُرِح إنتاج أي كمامات قماشية للاستخدام في مرافق الرعاية الصحية، فينبغي للسلطة المحلية تقييمها وفقاً للحد الأدنى من المعايير والمواصفات التقنية المحددة.

المراجع

1. فرقة عمل سلسلة التوريد، ملاحظات للتسجيل. جنيف: منظمة الصحة العالمية؛ 25 تشرين الثاني/ نوفمبر 2020 (https:// www.who.int/ publications/ m/ item/ supply-chain-task-force-notes-for-the-record-25-november-2020، تم الاطلاع في 15 كانون الأول/ ديسمبر 2020) (بالإنكليزية)
2. Park, C.-Y., Kim, K., Roth, S., Beck, S., Kang, J.W, Tayag, M.C., et al. Global Shortage of Personal Protective Equipment amid COVID-19: Supply Chains, Bottlenecks, and Policy Implications. Asian Development Bank. (https:// doi.org/ 10.22617/ BRF200128-2, accessed 15 December 2020)
3. Cohen, J., Rodgers, Y. van der M., 2020. Contributing factors to personal protective equipment shortages during the COVID-19 pandemic. Prev Med 141, 106263. (https:// doi.org/ 10.1016/ j.ypmed.2020.106263, accessed 15 December 2020)
4. Rowan, N.J., Laffey, J.G., 2020. Challenges and solutions for addressing critical shortage of supply chain for personal and protective equipment (PPE) arising from Coronavirus disease (COVID19) pandemic – Case study from the Republic of Ireland. Science of The Total Environment 725, 138532. (https:// doi.org/ 10.1016/ j.scitotenv.2020.138532, accessed 15 December 2020)
5. Sharma, A., Gupta, P., Jha, R., 2020. COVID-19: Impact on Health Supply Chain and Lessons to Be Learnt. Journal of Health Management 22, 248–261. (https:// doi.org/ 10.1177/ 0972063420935653, accessed 15 December 2020)
6. سياسة القوى العاملة الصحية وإدارتها في سياق الاستجابة لجائحة كوفيد-19: جنيف: منظمة الصحة العالمية؛ 3 كانون الأول/ ديسمبر 2020 (https:// apps.who.int/ iris/ handle/ 10665/ 337333، تم الاطلاع في 14 كانون الأول/ ديسمبر 2020). (بالإنكليزية)
7. الوقاية من العدوى ومكافحتها للفيروس المسبب لكوفيد-19 (دورة من دورات OpenWHO). جنيف: منظمة الصحة العالمية، 2020؛ (https:// openwho.org/ courses/ COVID-19-IPC-EN، تم الاطلاع في 29 تشرين الثاني/ نوفمبر 2020).
8. الكفاءات الأساسية والاستراتيجيات المتعددة الوسائط اللازمة للوقاية من العدوى ومكافحتها (دورة من دورات OpenWHO). جنيف: منظمة الصحة العالمية، 2020؛ (https:// openwho.org/ courses/ IPC-CC-MMIS-EN، تم الاطلاع في 29 تشرين الثاني/ نوفمبر 2020). (بالإنكليزية)
9. الاحتياطات المعيارية: مأمونية الحقن والتدبير العلاجي للإصابات الناجمة عن وخزة الإبر (دورة من دورات OpenWHO) جنيف: منظمة الصحة العالمية، 2020؛ (https:// openwho.org/ courses/ IPC-IS-EN، تم الاطلاع في 29 تشرين الثاني/ نوفمبر 2020). (بالإنكليزية)
10. الاحتياطات المعيارية: تنظيف البيئة المحيطة وتطهيرها (دورة من دورات OpenWHO) جنيف: منظمة الصحة العالمية، 2020؛ (https:// openwho.org/ courses/ IPC-EC-EN، تم الاطلاع في 29 تشرين الثاني/ نوفمبر 2020). (بالإنكليزية)
11. الإجراءات الوقائية القياسية: نظافة اليدين (دورة من دورات OpenWHO) جنيف: منظمة الصحة العالمية، 2020؛ (https:// openwho.org/ courses/ IPC-HH-ar، تم الاطلاع في 29 تشرين الثاني/ نوفمبر 2020).
12. كوفيد-19: كيفية ارتداء معدات الحماية الشخصية وخلعها. جنيف: منظمة الصحة العالمية، 2020؛ (https:// openwho.org/ courses/ IPC-PPE-AR، تم الاطلاع في 29 تشرين الثاني/ نوفمبر 2020).
13. الاحتياطات المعيارية: التصرف في النفايات (دورة من دورات OpenWHO) جنيف: منظمة الصحة العالمية، 2020؛ (https:// openwho.org/ courses/ IPC-EC-EN، تم الاطلاع في 29 تشرين الثاني/ نوفمبر 2020). (بالإنكليزية)

14. الصحة والسلامة المهنيتان للعاملين الصحيين في سياق كوفيد-19 (دورة من دورات OpenWHO course) جنيف: منظمة الصحة العالمية، 2020؛ (https:// openwho.org/ courses/ COVID-19-occupational-health-and-safety، تم الاطلاع في 29 تشرين الثاني/ نوفمبر 2020). (بالإنكليزية)

15. الوقاية من العدوى ومكافحتها أثناء تقديم الرعاية الصحية في حالة الاشتباه في الإصابة بمرض فيروس كورونا (كوفيد-19) أو تأكيدها. إرشادات مبدئية. جنيف: منظمة الصحة العالمية؛ 29 حزيران/ يونيو ((https:// apps.who.int/ iris/ handle/ 10665/ 332879، تم الاطلاع في 29 تشرين الثاني/ نوفمبر 2020).

16. مذكرة إرشادات مبدئية للمستشفيات: إدارة خدمات المستشفى، والحفاظ على الرعاية الصحية الروتينية الأساسية ، وبناء قدرات تلبية الاحتياجات المفاجئة. مانيلا: منظمة الصحة العالمية، إقليم غرب المحيط الهادئ؛ 6 نيسان/ أبريل 2020 (https:// apps.who.int/ iris/ handle/ 10665/ 332381، تم الاطلاع في 29 تشرين الثاني/ نوفمبر 2020) (بالإنكليزية)

17. الضوابط الإدارية اللازمة لضمان تنفيذ تدابير الوقاية من العدوى ومكافحتها في سياق كوفيد-19. واشنطن؛ منظمة الصحة العالمية؛ 25 حزيران/ يونيو 2020 (https:// / iris.paho.org/ handle/ 10665.2/ 52389، تم الاطلاع في 29 تشرين الثاني/ نوفمبر 2020) (بالإنكليزية)

18. القائمة المرجعية السريعة لجاهزية المستشفيات: وحدة من مجموعة وحدات تقييم قدرة الخدمات الصحية في سياق جائحة كوفيد-19: إرشادات مبدئية. جنيف: منظمة الصحة العالمية، 25 تشرين الثاني/ نوفمبر 2020؛ (https:// / apps.who.int/ iris/ handle/ 10665/ 337038، تم الاطلاع في 29 تشرين الثاني/ نوفمبر 2020) (بالإنكليزية).

19. الوقاية من العدوى ومكافحتها في مرافق الرعاية الصحية في إطار الاستجابة لكوفيد-19: وحدة من مجموعة وحدات تقييم قدرة الخدمات الصحية في سياق جائحة كوفيد-19: إرشادات مبدئية. جنيف: منظمة الصحة العالمية، 20 تشرين الأول/ أكتوبر 2020؛ (https:// / apps.who.int/ iris/ handle/ 10665/ 336255، تم الاطلاع في 29 تشرين الثاني/ نوفمبر 2020) (بالإنكليزية)

20. ضمان توافر بيئة مأمونة للمرضى والموظفين في مرافق الرعاية الصحية في سياق كوفيد-19: وحدة من مجموعة وحدات تقييم قدرة الخدمات الصحية في سياق جائحة كوفيد-19: إرشادات مبدئية. جنيف: منظمة الصحة العالمية؛ 20 تشرين الأول/ أكتوبر 2020 (https:// / apps.who.int/ iris/ handle/ 10665/ 336257، تم الاطلاع في 29 تشرين الثاني/ نوفمبر 2020). (بالإنكليزية)

21. أداة التنبؤ بالإمدادات الأساسية: لمحة عامة عن الهيكل والمنهجية والافتراضات المستخدمة: إرشادات مبدئية. جنيف: منظمة الصحة العالمية، 25 آب/ أغسطس 2020(https:// / apps.who.int/ iris/ handle/ 10665/ 333983، تم الاطلاع في 26 تشرين الثاني/ نوفمبر 2020) (بالإنكليزية)

22. المواصفات التقنية لمعدات الحماية الشخصية في سياق كوفيد-19: إرشادات مبدئية. جنيف: منظمة الصحة العالمية، 2020؛ (https:// / apps.who.int/ iris/ handle/ 10665/ 336622، تم الاطلاع في 22 تشرين الثاني/ نوفمبر 2020). (بالإنكليزية)

23. نظام سلسلة الإمداد في سياق جائحة كوفيد-19: طلب واستقبال الإمدادات. جنيف: منظمة الصحة العالمية؛ 30 نيسان/ أبريل 2020 (https:// / www.who.int/ publications/ i/ item/ emergency-global-supply-chain-system-(covid-19)-catalogue، تم الاطلاع في 26 تشرين الثاني/ نوفمبر 2020)

24. الوقاية من عدوى الجهاز التنفُّسي الحادة المحتمل تحولها إلى وباء أو جائحة ومكافحتها في الرعاية الصحية. جنيف: منظمة الصحة العالمية؛ 2014 (https:// / apps.who.int/ iris/ handle/ 10665/ 112656، تم الاطلاع في 17 كانون الأول/ ديسمبر 2020). (بالإنكليزية)

25. مبادئ توجيهية بشأن المكونات الأساسية لبرامج الوقاية من العدوى ومكافحتها على المستوى الوطني ومستوى مرافق الرعاية الصحية الوجيزة. جنيف: منظمة الصحة العالمية؛ 2016 (https:// / apps.who.int/ iris/ handle/ 10665/ 251730، تم الاطلاع في 17 كانون الأول/ ديسمبر 2020). (بالإنكليزية)

26. مبادئ منظمة الصحة العالمية التوجيهية بشأن نظافة الأيدي في الرعاية الصحية. جنيف: منظمة الصحة العالمية، 2019؛ (https:// / apps.who.int/ iris/ handle/ 10665/ 44102، تم الاطلاع في 29 تشرين الثاني/ نوفمبر 2009). (بالإنكليزية)

27. المياه والإصحاح والنظافة العامة وإدارة النفايات لمواجهة فيروس كورونا-سارس-2 المسبب لمرض كوفيد-19: إرشادات مبدئية. جنيف: منظمة الصحة العالمية؛ 29 تموز/ يوليو 2020 (https:// / apps.who.int/ iris/ handle/ 10665/ 333560، تم الاطلاع في 15 كانون الأول/ ديسمبر 2020).

28. الاعتبارات الخاصة بتوفير خدمات صحة الفم الأساسية في سياق جائحة كوفيد-19. جنيف: منظمة الصحة العالمية، 3 آب/ أغسطس 2020؛ (https:// / apps.who.int/ iris/ handle/ 10665/ 333625، تم الاطلاع في 23 تشرين الثاني/ نوفمبر 2020).

29. استخدام الكمامات في سياق جائحة كوفيد-19. جنيف: منظمة الصحة العالمية؛ 1 كانون الأول/ ديسمبر 2020 (https:// / apps.who.int/ iris/ handle/ 10665/ 337199، تم الاطلاع في 23 تشرين الثاني/ نوفمبر 2020)

30. انتقال فيروس كورونا المسبب للمتلازمة التنفُّسية الحادة الوخيمة-2: الآثار المترتبة على احتياطات الوقاية من العدوى. موجز علمي. جنيف: منظمة الصحة العالمية؛ 9 تموز/ يوليو 2020 (https:// / apps.who.int/ iris/ handle/ 9/ 333114، تم الاطلاع في 22 تشرين الثاني/ نوفمبر 2020)

31. Ye, G., Lin, H., Chen, S., Wang, S., Zeng, Z., Wang, W., et al., 30 April 2020. Environmental contamination of SARS-CoV-2 in healthcare premises. Journal of Infection 81, e1–e5. (https:// / doi.org/ 10.1016/ j.jinf.2020.04.034, accessed 22 November 2020)

32. تنظيف أسطح البيئة المحيطة وتطهيرها في سياق جائحة كوفيد-19. جنيف: منظمة الصحة العالمية؛ 16 أيار/ مايو 2020 (https:// / apps.who.int/ iris/ handle/ 10665/ 332096، تم الاطلاع في 24 تشرين الثاني/ نوفمبر 2020).

33. McDougall, R.J., Gillam, L., Ko, D., Holmes, I., Delany, C., 2020. Balancing health worker well-being and duty to care: an ethical approach to staff safety in COVID-19 and beyond. J Med Ethics medethics-2020-106557. (https:/ / doi.org/ 10.1136/ medethics-2020-106557, accessed 20 December 2020)

34. Richards, T., Scowcroft, H., 2020. Patient and public involvement in covid-19 policy making. BMJ m2575. (https:/ / doi.org/ 10.1136/ bmj.m2575, accessed 20 December 2020)\

35. النقص الحاد في معدات الحماية الشخصية أو انعدامها في سياق كوفيد-19. مانيلا: منظمة الصحة العالمية، المكتب الإقليمي لغرب المحيط الهادئ؛ 28 حزيران/ يونيو 2020 (https:/ / apps.who.int/ iris/ handle/ 10665/ 333631، تم الاطلاع في 29 تشرين الثاني/ نوفمبر 2020) (بالإنكليزية)

36. Bokolo Anthony Jnr., 2020. Use of Telemedicine and Virtual Care for Remote Treatment in Response to COVID-19 Pandemic. J Med Syst 44, 132. (https:/ / doi.org/ 10.1007/ s10916-020-01596-5, accessed 20 December 2020)

37. Gan, C.C.R., Tseng, Y.-C., Lee, K.-I., 2020. Acrylic window as physical barrier for Personal Protective Equipment (PPE) conservation. Am J Emerg Med 38, 1532–1534. https:/ / doi.org/ 10.1016/ j.ajem.2020.04.044

38. Gupta, S., Gupta, S., Gujrathi, A.V., 2020. Use of transparent curtains on bedside of patients with COVID-19. Clin Exp Dermatol 45, 754–754. (https:/ / doi.org/ 10.1111/ ced.14256, accessed 24 November 2020)

39. Liang, T., 2020. Handbook of COVID-19 prevention and treatment. The First Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine. Compiled According to Clinical Experience, 68. (https:/ / covid-19.conacyt.mx/ jspui/ handle/ 1000/ 25, accessed 20 December 2020)

40. معايير إخراج مرضى كوفيد-19 من العزل. جنيف: منظمة الصحة العالمية؛ 17 حزيران/ يونيو 2020 ((https:/ / apps.who.int/ iris/ handle/ 10665/ 332451، تم الاطلاع في 22 تشرين الثاني/ نوفمبر 2020).

41. Personal protective equipment burn rate calculator. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 7 April 2020 (https:/ / www.cdc.gov/ coronavirus/ 2019-ncov/ hcp/ ppe-strategy/ burn-calculator.html, accessed 26 November 2020)

42. Nowakowski, P., Kuśnierz, S., Sosna, P., Mauer, J., Maj, D., 2020. Disposal of Personal Protective Equipment during the COVID-19 Pandemic Is a Challenge for Waste Collection Companies and Society: A Case Study in Poland. Resources 9, 116. (https:/ / doi.org/ 10.3390/ resources9100116, accessed 26 November 2020)

43. مجموعات السلع الأساسية لمكافحة مرض كوفيد-19: الإصدار الخامس. جنيف: منظمة الصحة العالمية؛ 21 تموز/ يوليو 2020 (https:/ / www.who.int/ emergencies/ what-we-do/ prevention-readiness/ disease-commodity-packages/ dcp-ncov.pdf?ua=1، تم الاطلاع في 26 تشرين الثاني/ نوفمبر 2020) (بالإنكليزية)

44. Ha, J.F., 2020. The COVID-19 pandemic, personal protective equipment, and respirator: a narrative review. International Journal of Clinical Practice, p.e13578. (https:/ / doi.org/ 10.1111/ ijcp.13578, accessed 24 November 2020)

45. Toomey, S., Conway, Y., Burton, C., Smith, S., Smalle, M., Chan, X.H., et al., 3 June 2020. Extended use or re-use of single-use surgical masks and filtering facepiece respirators: A rapid evidence review. The Centre for Evidence-Based Medicine, Evidence Service to support the COVID-19 response. (https:/ / www.cebm.net/ covid-19/ extended-use-or-re-use-of-single-use-surgical-masks-and-filtering-facepiece-respirators-a-rapid-evidence-review/ , accessed 23 November 2020)

46. Barycka, K., Torlinski, T., Filipiak, K.J., Jaguszewski, M., Nadolny, K., Szarpak, L., 2020. Risk of self-contamination among healthcare workers in the COVID-19 pandemic. Am J Emerg Med. (https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.09.055, accessed 14 December 2020)

47. Jain, U., 2020. Risk of COVID-19 due to Shortage of Personal Protective Equipment. Cureus 12, e8837. (https:/ / doi.org/ 10.7759/ cureus.8837, accessed 15 December 2020)

48. Tiki Breathing Face Protection. Sweden: Tiki Safety; 2019. [Online]. (https:/ / www.tikisafety.com/ products/ downloads#manuals, accessed 29 November 2020)

49. Serban, A. 2020. Alternate Respirator Options During the N95 Mask Shortage. [Online]. (https:/ / safety.honeywell.com/ en-us/ news-and-events/ blog/ alternate-respirator-options-during-the-n95-mask-shortage, accessed 29 November 2020)

50. Panteleon, B. 2020. Disinfecting Exam Gloves: MedTech Europe Releases Informative Document on PPE in the Context of COVID-19. [Online]. (https:/ / assets.medline.eu/ Documents/ Glove_Disinfection_Guidance_General_April_2020.pdf, accessed 29 November 2020)

51. Decontamination of 3M Filtering Facepiece Respirators, such as N95 Respirators, in the United States – Considerations (Revision 11). Minnesota: 3M Company; September 2020. [Online] (https:/ / multimedia.3m.com/ mws/ media/ 1824869O/ decontamination-methods-for-3m-filtering-facepiece-respirators-technical-bulletin.pdf, accessed 22 November 2020)

52. Options for the decontamination and reuse of respirators in the context of the COVID-19 pandemic. Stockholm: European Centre for Disease Prevention and Control; 8 June 2020 (https:/ / www.ecdc.europa.eu/ sites/ default/ files/ documents/ Options-for-shortage-of-surgical-masks-and-respirators.pdf, accessed 22 November 2020)

53. UHN rolls out N95 Reprocessing Program. Toronto: University Health Network; 1 June 2020. (https:/ / www.uhn.ca/ corporate/ News/ Pages/ UHN_rolls_out_N95_Reprocessing_Program.aspx, accessed 22 November 2020)

54. Ippolito, M., Iozzo, P., Gregoretti, C., Grasselli, G., & Cortegiani, A. (2020). Facepiece filtering respirators with exhalation valve should not be used in the community to limit SARS-CoV-2 diffusion. Infection Control & Hospital Epidemiology, 1-4. (https:/ / doi.org/ 10.1017/ ice.2020.244, accessed 20 December 2020)

55. Novak, J.I., Loy, J., 2020. A quantitative analysis of 3D printed face shields and masks during COVID-19. Emerald Open Res 2, 42. (https:/ / doi.org/ 10.35241/ emeraldopenres.13815.1, accessed 29 November 2020)

56. Flanagan, S.T., Ballard, D.H., 2020. 3D Printed Face Shields: A Community Response to the COVID-19 Global Pandemic. Academic Radiology 27, 905–906. (https:/ / doi.org/ 10.1016/ j.acra.2020.04.020, accessed 29 November 2020)

57. Mostaghimi, A., Antonini, M.-J., Plana, D., Anderson, P.D., Beller, B., Boyer, E.W., et al., 2020. Regulatory and Safety Considerations in Deploying a Locally Fabricated, Reusable Face Shield in a Hospital Responding to the COVID-19 Pandemic. Med S2666634020300088. (https:/ / doi.org/ 10.1016/ j.medj.2020.06.003, accessed 29 November 2020)

58. Considerations for optimizing the supply of powered air purifying respirators. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 3 November 2020 (https:/ / www.cdc.gov/ coronavirus/ 2019-ncov/ hcp/ ppe-strategy/ powered-air-purifying-respirators-strategy.html, accessed 26 November 2020)

59. Elastomeric respirators: Strategies during conventional and surge demand situations. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 13 October 2020 (https:/ / www.cdc.gov/ coronavirus/ 2019-ncov/ hcp/ elastomeric-respirators-strategy/ index.html, accessed 26 November 2020)

60. Licina, A., Silvers, A., Stuart, R.L., 2020. Use of powered air-purifying respirator (PAPR) by healthcare workers for preventing highly infectious viral diseases—a systematic review of evidence. Syst Rev 9, 173. (https:/ / doi.org/ 10.1186/ s13643-020-01431-5, accessed 29 November 2020)

61. Chiang, J., Hanna, A., Lebowitz, D., Ganti, L., 2020. Elastomeric respirators are safer and more sustainable alternatives to disposable N95 masks during the coronavirus outbreak. Int J Emerg Med 13, 39. (https:/ / doi.org/ 10.1186/ s12245-020-00296-8, accessed 29 November 2020)

62. Bharatendu, C., Ong, J.J.Y., Goh, Y., Tan, B.Y.Q., Chan, A.C.Y., Tang, J.Z.Y., et al., 2020. Powered Air Purifying Respirator (PAPR) restores the N95 face mask induced cerebral hemodynamic alterations among Healthcare Workers during COVID-19 Outbreak. Journal of the Neurological Sciences 417, 117078. (https:/ / doi.org/ 10.1016/ j.jns.2020.117078, accessed 29 November 2020)

63. Chakladar, A., Jones, C.G., Siu, J., Hassan-Ibrahim, M.O. and Khan, M., 2020. Microbial contamination of powered air purifying respirators (PAPR) used during the COVID-19 pandemic: an in situ microbiological study. *medRxiv*.(https:/ / doi.org/ 10.1101/ 2020.07.30.20165423, accessed 29 November 2020)

64. Hines, S.E., Brown, C.H., Oliver, M., Gucer, P., Frisch, M., Hogan, R., er al., 2020. Cleaning and Disinfection Perceptions and Use Practices Among Elastomeric Respirator Users in Health care. Workplace Health Saf 68, 572–582. (https:/ / doi.org/ 10.1177/ 2165079920938618, accessed 29 November 2020)

65. Powered air purifying respirators (PAPRS) as an alternative to N95 respirators in a health care setting: supplemental information. Toronto: Health Quality Ontario; 7 April 2020 (https:/ / www.hqontario.ca/ Portals/ 0/ documents/ evidence/ reports/ powered-air-purifying-respirators-as-an-alternative-to-n95-respirators-in-a-health-care-setting.pdf, accessed 29 November 2020)

66. Park, S.H., 2020. Personal Protective Equipment for Healthcare Workers during the COVID-19 Pandemic. Infect Chemother 52, 165–182. (https:/ / doi.org/ 10.3947/ ic.2020.52.2.165, accessed 20 December 2020)

67. Use of gloves in healthcare and non-healthcare settings in the context of the COVID 19 pandemic: Technical report. Stockholm: European Centre for Disease Prevention and Control; 2 July 2020 (https:/ / www.ecdc.europa.eu/ en/ publications-data/ gloves-healthcare-and-non-healthcare-settings-covid-19, accessed 22 November 2020)

68. Kratzel, A., Todt, D., V'kovski, P., Steiner, S., Gultom, M., Thao, T.T.N., et al., 2020. Inactivation of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 by WHO-Recommended Hand Rub Formulations and Alcohols. Emerg. Infect. Dis. 26, 1592–1595. (https:/ / doi.org/ 10.3201/ eid2607.200915, accessed 28 November 2020)

69. U.S. Food and Drug Administration (FDA), 2020. *Medical Glove Conservation Strategies: Letter To Health Care Providers*. US FDA. (https:/ / www.fda.gov/ medical-devices/ letters-health-care-providers/ medical-glove-conservation-strategies-letter-health-care-providers, accessed 29 November 2020)

70. Anedda, J., Ferreli, C., Rongioletti, F., Atzori, L., 2020. Changing gears: Medical gloves in the era of coronavirus disease 2019 pandemic. Clinics in Dermatology S0738081X20301589. (https:/ / doi.org/ 10.1016/ j.clindermatol.2020.08.003, accessed 29 November 2020)

71. Recommended Guidance for Extended Use and Limited Reuse of N95 Filtering Facepiece Respirators in Healthcare Settings; 27 March 2020 (https:/ / www.cdc.gov/ niosh/ topics/ hcwcontrols/ recommendedguidanceextuse.html#risksextended, accessed 26 November 2020)

26, 2276–2278. (https:/ / doi.org/ 10.3201/ eid2609.202267, accessed 30 November 2020)

81. Aboubakr, H.A., Sharafeldin, T.A., Goyal, S.M., 2020. Stability of SARS-CoV-2 and other coronaviruses in the environment and on common touch surfaces and the influence of climatic conditions: A review. Transbound Emerg Dis tbed.13707. (https:/ / doi.org/ 10.1111/ tbed.13707, accessed 30 November 2020)

82. Use of gloves in healthcare and non-healthcare settings in the context of the COVID 19 pandemic: Technical report. Stockholm: European Centre for Disease Prevention and Control; 2 July 2020 (https:/ / www.ecdc.europa.eu/ en/ publications-data/ gloves-healthcare-and-non-healthcare-settings-covid-19, accessed 22 November 2020)

83. توصيات للدول الأعضاء بشأن تحسين ممارسات نظافة الأيدي من خلال الإتاحة الشاملة لمحطات نظافة اليدين العامة للمساعدة في منع انتقال فيروس كوفيد-19: إرشادات مبدئية. جنيف: منظمة الصحة العالمية، 1 نيسان/ أبريل 2020؛ ((https:/ / apps.who.int/ iris/ handle/ 10665/ 331854، تم الاطلاع في 29 تشرين الثاني/ نوفمبر 2020). (بالإنكليزية)

84. Kwok, Y.L.A., Gralton, J., McLaws, M.-L., 2015. Face touching: a frequent habit that has implications for hand hygiene. Am J Infect Control 43, 112–114. (https:/ / doi.org/ 10.1016/ j.ajic.2014.10.015, accessed 30 November 2020)

85. Hirose, R., Ikegaya, H., Naito, Y., Watanabe, N., Yoshida, T., Bandou, R., Daidoji, T., Itoh, Y., Nakaya, T., 2020. Survival of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and Influenza Virus on Human Skin: Importance of Hand Hygiene in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Clinical Infectious Diseases ciaa1517. (https:/ / doi.org/ 10.1093/ cid/ ciaa1517, accessed 27 November 2020)

86. Kratzel, A., Todt, D., V'kovski, P., Steiner, S., Gultom, M., Thao, T.T.N., et al., 2020. Inactivation of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 by WHO-Recommended Hand Rub Formulations and Alcohols. Emerg. Infect. Dis. 26, 1592–1595. (https:/ / doi.org/ 10.3201/ eid2607.200915, accessed 28 November 2020)

87. Kpadeh-Rogers, Z., Robinson, G.L., Alserehi, H., Morgan, D.J., Harris, A.D., Herrera, N.B., et al., 2019. Effect of Glove Decontamination on Bacterial Contamination of Healthcare Personnel Hands. Clinical Infectious Diseases 69, S224–S227. (https:/ / doi.org/ 10.1093/ cid/ ciz615, accessed 20 November 2020)

88. Gao, P., Horvatin, M., Niezgoda, G., Weible, R., Shaffer, R., 2016. Effect of multiple alcohol-based hand rub applications on the tensile properties of thirteen brands of medical exam nitrile and latex gloves. Journal of Occupational and Environmental Hygiene 13, 905–914. (https:/ / doi.org/ 10.1080/ 15459624.2016.1191640, accessed 1 December 2020)

72. Toomey, S., Conway, Y., Burton, C., Smith, S., Smalle, M., Chan, X.H., et al., 3 June 2020. Extended use or re-use of single-use surgical masks and filtering facepiece respirators: A rapid evidence review. The Centre for Evidence-Based Medicine, Evidence Service to support the COVID-19 response. (https:/ / www.cebm.net/ covid-19/ extended-use-or-re-use-of-single-use-surgical-masks-and-filtering-facepiece-respirators-a-rapid-evidence-review/ , accessed 23 November 2020)

73. Kramer, A., Schwebke, I., Kampf, G., 2006. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. BMC Infect Dis 6, 130. (https:/ / doi.org/ 10.1186/ 1471-2334-6-130, accessed 20 December 2020)

74. Jerry, J., O'Regan, E., O'Sullivan, L., Lynch, M., Brady, D., 2020. Do established infection prevention and control measures prevent spread of SARS-CoV-2 to the hospital environment beyond the patient room? Journal of Hospital Infection 105, 589–592. (https:/ / doi.org/ 10.1016/ j.jhin.2020.06.026, accessed 20 December 2020)

75. Casanova, L., Rutala, W.A., Weber, D.J. and Sobsey, M.D., 2010. Coronavirus survival on healthcare personal protective equipment. Infection Control & Hospital Epidemiology, 31(5), pp.560-561. (https:/ / doi.org/ 10.1086/ 652452, accessed 20 December 2020)

76. Otter, J.A., Donskey, C., Yezli, S., Douthwaite, S., Goldenberg, S.D., Weber, D.J., 2016. Transmission of SARS and MERS coronaviruses and influenza virus in healthcare settings: the possible role of dry surface contamination. Journal of Hospital Infection 92, 235–250. (https:/ / doi.org/ 10.1016/ j.jhin.2015.08.027, accessed 30 November 2020)

77. Chughtai, A.A., Stelzer-Braid, S., Rawlinson, W., Pontivivo, G., Wang, Q., Pan, Y., et al., 2019. Contamination by respiratory viruses on outer surface of medical masks used by hospital healthcare workers. BMC infectious diseases, 19(1), pp.1-8. (accessed 20 December 2020)

78. King, M.-F., Wilson, A.M., Weir, M.H., Lopez-Garcia, M., Proctor, J., et al., 2020. Modelling the risk of SARS-CoV-2 infection through PPE doffing in a hospital environment (preprint). Public and Global Health. (https:/ / doi.org/ 10.1101/ 2020.09.20.20197368, accessed 20 December 2020)

79. Muñoz-Leyva, F., Niazi, A.U., 2020. Common breaches in biosafety during donning and doffing of protective personal equipment used in the care of COVID-19 patients. Can J Anesth/ J Can Anesth 67, 900–901. (https:/ / doi.org/ 10.1007/ s12630-020-01648-x, accessed 20 December 2020)

80. Matson, M.J., Yinda, C.K., Seifert, S.N., Bushmaker, T., Fischer, R.J., van Doremalen, N., et al., 2020. Effect of Environmental Conditions on SARS-CoV-2 Stability in Human Nasal Mucus and Sputum. Emerg. Infect. Dis.

(https:/ / doi.org/ 10.1111/ j.1440-1843.2010.01713.x, accessed 20 December 2020)

99. Powell, J., Pollard, J., Rottach, D., Sinkule, E., 2020. Considerations for Covering N95s to Extend Use. [Blog] *NIOSH Science Blog*, (https:/ / blogs.cdc.gov/ niosh-science-blog/ 2020/ 06/ 16/ covering-n95s, accessed 1 December 2020)

100. MacIntyre, C. R., Seale, H., Dung, T. C., Hien, N. T., Nga, P. T., Chughtai, A. A., et al,. (2015). A cluster randomised trial of cloth masks compared with medical masks in healthcare workers. BMJ Open, 5(4), e006577. (https:/ / doi.org/ 10.1136/ bmjopen-2014-006577 , accessed 1 December 2020)

101. Lustig SR, Biswakarma JJH, Rana D, Tilford SH, Hu W, Su M, et al. Effectiveness of Common Fabrics to Block Aqueous Aerosols of Virus-like Nanoparticles. ACS Nano. 2020;14(6):7651-8. Epub 2020/ 05/ 23. (https:/ / doi.org/ 10.1021/ acsnano.0c03972, accessed 3 December 2020)

102. Reuse of face masks and gowns during the COVID-19 pandemic. Melbourne: Australian Government Department of Health; 21 May 2020 (https:/ / www.tga.gov.au/ node/ 904289, accessed 2 December 2020)

103. إزالة التلوث من الأجهزة الطبية وإعادة معالجتها لاستخدامها في مرافق الرعاية الصحية. جنيف: منظمة الصحة العالمية، 2016؛ (https:/ / apps.who.int/ iris/ handle/ 10665/ 250232، تم الاطلاع في 29 تشرين الثاني/ نوفمبر 2020). (بالإنكليزية)

104. Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities. Background G. Laundry and Bedding. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2003 (https:/ / www.cdc.gov/ infectioncontrol/ guidelines/ environmental/ background/ laundry.html, accessed 2 December 2020)

105. Interim Guidance for Processing Single-Use Gowns in Response to Product Shortages during COVID-19. Richmond: Association for Linen Management; 2020 (https:/ / cdn.ymaws.com/ www.almnet.org/ resource/ resmgr/ document_library/ ALMCOVID19ReprocessGownGuida.pdf, accessed 2 December 2020)

106. Mahmood, S.U., Crimbly, F., Khan, S., Choudry, E., Mehwish, S., 2020. Strategies for Rational Use of Personal Protective Equipment (PPE) Among Healthcare Providers During the COVID-19 Crisis. Cureus. (https:/ / doi.org/ 10.7759/ cureus.8248, accessed 2 December 2020)

107. Poller, B., Lynch, C., Ramsden, R., Jessop, K., Evans, C., Tweed, K., et al., 2020. Laundering single-use gowns in the event of critical shortage: experience of a UK acute trust. Journal of Hospital Infection 106, 629–630. (https:/ / doi.org/ 10.1016/ j.jhin.2020.08.017, accessed 2 December 2020)

89. Garrido-Molina, J.M., Márquez-Hernández, V.V., Alcayde-García, A., Ferreras-Morales, C.A., García-Viola, A., Aguilera-Manrique, G., Gutiérrez-Puertas, L., 2021. Disinfection of gloved hands during the COVID-19 pandemic. Journal of Hospital Infection 107, 5–11. (https:/ / doi.org/ 10.1016/ j.jhin.2020.09.015, accessed 1 December 2020)

90. Scheithauer, S., Häfner, H., Seef, R., Seef, S., Hilgers, R.D., Lemmen, S., 2016. Disinfection of gloves: feasible but pay attention to the disinfectant/ glove combination. Journal of Hospital Infection 94, 268–272. (https:/ / doi.org/ 10.1016/ j.jhin.2016.08.007, accessed 1 December 2020)

91. Kimberly-Clark Professional, 2009. Kimberly-Clark Kimtech nitrile gloves chemical resistance guide. (https:/ / www.kimtech.com/ nitrilechemicalresistanceguide/ K2365_09_01_SN%20Chem%20Guide_v10.pdf, accessed 1 December 2020)

92. MedTech Europe, 2020. Disinfecting Exam Gloves: MedTech Europe Releases Informative Document on PPE in the Context of COVID-19 (https:/ / www.medline.eu/ press-releases/ disinfecting-exam-gloves-medtech-europe-releases-informative-document-on-ppe-coronavirus, accessed 1 December 2020)

93. Strategies for optimizing the supply of disposable medical gloves. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 27 October 2020 (https:/ / www.cdc.gov/ coronavirus/ 2019-ncov/ hcp/ ppe-strategy/ gloves.html, accessed 26 November 2020)

94. Strategies for addressing expected glove shortages. Plymouth Meeting: ECRI; 24 April 2020 (https:/ / www.ecri.org/ EmailResources/ Health%20Devices/ ECRI_COVID-19_Alert_H0586.pdf, accessed 1 December 2020)

95. Kampf, G., Lemmen, S., 2017. Disinfection of gloved hands for multiple activities with indicated glove use on the same patient. Journal of Hospital Infection 97, 3–10. (https:/ / doi.org/ 10.1016/ j.jhin.2017.06.021, accessed 29 November 2020)

96. Rebmann, T., Carrico, R., Wang, J., 2013. Physiologic and other effects and compliance with long-term respirator use among medical intensive care unit nurses. American Journal of Infection Control 41, 1218–1223. (https:/ / doi.org/ 10.1016/ j.ajic.2013.02.017, accessed 1 December 2020)

97. Sinkule, E.J., Powell, J.B. and Goss, F.L., 2013. Evaluation of N95 respirator use with a surgical mask cover: effects on breathing resistance and inhaled carbon dioxide. Annals of occupational hygiene, 57(3), pp.384-398. (https:/ / doi.org/ 10.1093/ annhyg/ mes068, accessed 20 December 2020)

98. Roberge, R.J., Coca, A., Williams, W.J., Palmiero, A.J. and Powell, J.B., 2010. Surgical mask placement over N95 filtering facepiece respirators: physiological effects on healthcare workers. Respirology, 15(3), pp.516-521.

108. تنظيف أسطح البيئة المحيطة وتطهيرها في سياق جائحة كوفيد-19. جنيف: منظمة الصحة العالمية؛ 16 أيار/ مايو 2020 (https:/ / apps.who.int/ iris/ handle/ 10665/ 332096، تم الاطلاع في 2 كانون الأول/ ديسمبر 2020)

109. NPPTL Respirator Assessments to Support the COVID-19 Response. Washington: The National Institute for Occupational Safety and Health; 9 November 2020. (https:/ / www.cdc.gov/ niosh/ npptl/ respirators/ testing/ DeconResults.html, accessed 2 December 2020)

110. Options for the decontamination and reuse of respirators in the context of the COVID-19 pandemic. Stockholm: European Centre for Disease Prevention and Control; 8 June 2020 (https:/ / www.ecdc.europa.eu/ sites/ default/ files/ documents/ Options-for-shortage-of-surgical-masks-and-respirators.pdf, accessed 22 November 2020)

111. Technical and Regulatory Aspects of the Extended Use, Reuse, and Reprocessing of Respirators during Shortages. Washington; World Health Organization Regional Office for the Americas; 10 June 2020 (https:/ / iris.paho.org/ handle/ 10665.2/ 52431, accessed 29 November 2020)

112. Food and Drug Administration. Enforcement Policy for Face Masks and Respirators During the Coronavirus Disease (COVID-19) Public Health Emergency (Revised) Guidance for Industry and Food and Drug Administration Staff Preface Public Comment [Internet]. 2020 (https:/ / www.fda.gov/ regulatoryinformation/ search-fda-guidance-documents/ enforcement-policy-face-masks-and-respirators-during-coronavirusdisease-covid-19-public-health, accessed 4 May, 2020)

113. Important Regulatory Considerations for the Reprocessing of Single Use N95 Respirators during the COVID-19 Response: Notice - Canada.ca [Internet]. (https:/ / www.canada.ca/ en/ healthcanada/ services/ drugs-health-products/ medical-devices/ activities/ announcements/ covid19-notice-reprocessing-n95-respirators.html, accessed 10 May, 2020)

114. Implementing Filtering Facepiece Respirator (FFR) Reuse, Including Reuse after Decontamination, When There Are Known Shortages of N95 Respirators. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 19 October 2020 (https:/ / www.cdc.gov/ coronavirus/ 2019-ncov/ hcp/ ppe-strategy/ decontamination-reuse-respirators.html, accessed 2 December 2020)

115. Cadnum, J.L., Li, D., Redmond, S.N., John, A.R., Pearlmutter, B., Donskey, C., 2020. Effectiveness of Ultraviolet-C Light and a High-Level Disinfection Cabinet for Decontamination of N95 Respirators. Pathogens and Immunity 5, 52–67. (https:/ / doi.org/ 10.20411/ pai.v5i1.372, accessed 2 December 2020)

116. Hankenson, F.C., Mauntel, M., Willard, J., Pittsley, L., Degg, W., Burnell, N., Vierling, A., Griffis, S., 2020. Vaporized Hydrogen Peroxide Decontamination of N95 Respirators in a Dedicated Animal Research Facility for Reuse During a Novel Coronavirus Pandemic. Applied Biosafety 25, 142–149. (https:/ / doi.org/ 10.1177/ 1535676020936381, accessed 2 December 2020)

117. Ludwig-Begall, L.F., Wielick, C., Dams, L., Nauwynck, H., Demeuldre, P.-F., Napp, A., et al., 2020. The use of germicidal ultraviolet light, vaporized hydrogen peroxide and dry heat to decontaminate face masks and filtering respirators contaminated with a SARS-CoV-2 surrogate virus. Journal of Hospital Infection 106, 577–584. (https:/ / doi.org/ 10.1016/ j.jhin.2020.08.025, accessed 2 December 2020)

118. Saini, V., Sikri, K., Batra, S.D., Kalra, P., Gautam, K., 2020. Development of a highly effective low-cost vaporized hydrogen peroxide-based method for disinfection of personal protective equipment for their selective reuse during pandemics. Gut Pathog 12, 29. (https:/ / doi.org/ 10.1186/ s13099-020-00367-4, accessed 2 December 2020)

119. Ibáñez-Cervantes, G., Bravata-Alcántara, J.C., Nájera-Cortés, A.S., Meneses-Cruz, S., Delgado-Balbuena, L., Cruz-Cruz, C., et al., 2020. Disinfection of N95 masks artificially contaminated with SARS-CoV-2 and ESKAPE bacteria using hydrogen peroxide plasma: Impact on the reutilization of disposable devices. American Journal of Infection Control 48, 1037–1041. (https:/ / doi.org/ 10.1016/ j.ajic.2020.06.216, accessed 2 December 2020)

120. Cheng, V.C.C., Wong, S.-C., Kwan, G.S.W., Hui, W.-T., Yuen, K.-Y., 2020. Disinfection of N95 respirators by ionized hydrogen peroxide during pandemic coronavirus disease 2019 (COVID-19) due to SARS-CoV-2. Journal of Hospital Infection 105, 358–359. (https:/ / doi.org/ 10.1016/ j.jhin.2020.04.003, accessed 2 December 2020)

121. Schwartz, A., Stiegel, M., Greeson, N., Vogel, A., Thomann, W., Brown, M., et al., 2020. Decontamination and Reuse of N95 Respirators with Hydrogen Peroxide Vapor to Address Worldwide Personal Protective Equipment Shortages During the SARS-CoV-2 (COVID-19) Pandemic. Appl Biosaf. 25, 67–70. (https:/ / doi.org/ 10.1177/ 1535676020919932, accessed 2 December 2020)

122. Simmons, S.E., Carrion, R., Alfson, K.J., Staples, H.M., Jinadatha, C., Jarvis, W.R., et al., 2020. Deactivation of SARS-CoV-2 with pulsed-xenon ultraviolet light: Implications for environmental COVID-19 control. Infection Control & Hospital Epidemiology 1–4. (https:/ / doi.org/ 10.1017/ ice.2020.399, accessed 2 December 2020)

123. Fischer, R.J., Morris, D.H., van Doremalen, N., Sarchette, S., Matson, M.J., Bushmaker, T., et al., 2020. Effectiveness of N95 Respirator Decontamination and Reuse against SARS-CoV-2 Virus. Emerg. Infect. Dis. 26, 2253–2255. (https:/ / doi.org/ 10.3201/ eid2609.201524, accessed 2 December 2020)

124. Smith, J.S., Hanseler, H., Welle, J., Rattray, R., Campbell, M., Brotherton, T., et al., 2020. Effect of various decontamination procedures on disposable N95 mask integrity and SARS-CoV-2 infectivity. Journal of Clinical and Translational Science 1–5. (https:/ / doi.org/ 10.1017/ cts.2020.494, accessed 2 December 2020)

125. Daeschler, S.C., Manson, N., Joachim, K., Chin, A.W.H., Chan, K., Chen, P.Z., et al., 2020. Effect of moist heat reprocessing of N95 respirators on SARS-CoV-2 inactivation and respirator function. CMAJ 192, E1189–E1197. (https:/ / doi.org/ 10.1503/ cmaj.201203, accessed 2 December 2020)

126. de Man, P., van Straten, B., van den Dobbelsteen, J., van der Eijk, A., Horeman, T., Koeleman, H., 2020. Sterilization of disposable face masks by means of standardized dry and steam sterilization processes; an alternative in the fight against mask shortages due to COVID-19. Journal of Hospital Infection 105, 356–357. (https:/ / doi.org/ 10.1016/ j.jhin.2020.04.00, accessed 2 December 2020)

127. Ma, Q., Shan, H., Zhang, C., Zhang, H., Li, G., Yang, R., Chen, J., 2020. Decontamination of face masks with steam for mask reuse in fighting the pandemic COVID-19: Experimental supports. J Med Virol 92, 1971–1974. (https:/ / doi.org/ 10.1002/ jmv.25921, accessed 2 December 2020)

128. Campos, R.K., Jin, J., Rafael, G.H., Zhao, M., Liao, L., Simmons, G., et al., 2020. Decontamination of SARS-CoV-2 and Other RNA Viruses from N95 Level Meltblown Polypropylene Fabric Using Heat under Different Humidities. ACS Nano 14, 14017–14025. (https:/ / doi.org/ 10.1021/ acsnano.0c06565, accessed 2 December 2020)

129. Pascoe, M.J., Robertson, A., Crayford, A., Durand, E., Steer, J., Castelli, A., et al., 2020. Dry heat and microwave-generated steam protocols for the rapid decontamination of respiratory personal protective equipment in response to COVID-19-related shortages. Journal of Hospital Infection 106, 10–19. (https:/ / doi.org/ 10.1016/ j.jhin.2020.07.008, accessed 2 December 2020)

130. Jatta, M., Kiefer, C., Patolia, H., Pan, J., Harb, C., Marr, L.C., Baffoe-Bonnie, A., 2020. N95 reprocessing by low temperature sterilization with 59% vaporized hydrogen peroxide during the 2020 COVID-19 pandemic. American Journal of Infection Control S0196655320305769. (https:/ / doi.org/ 10.1016/ j.ajic.2020.06.194, accessed 2 December 2020)

131. Widmer, A.F., Richner, G., 2020. Proposal for a EN 149 acceptable reprocessing method for FFP2 respirators in times of severe shortage. Antimicrobial Resistance & Infection Control 9, 88. (https:/ / doi.org/ 10.1186/ s13756-020-00744-3, accessed 2 December 2020

132. Grossman, J., Pierce, A., Mody, J., Gagne, J., Sykora, C., Sayood, et al., 2020. Institution of a Novel Process for N95 Respirator Disinfection with Vaporized Hydrogen Peroxide in the Setting of the COVID-19 Pandemic at a Large Academic Medical Center. Journal of the American College of Surgeons 231, 275–280. (https:/ / doi.org/ 10.1016/ j.jamcollsurg.2020.04.029, accessed 2 December 2020)

133. Anderegg, L., Meisenhelder, C., Ngooi, C.O., Liao, L., Xiao, W., Chu, S., et al., 2020. A scalable method of applying heat and humidity for decontamination of N95 respirators during the COVID-19 crisis. PLoS ONE 15, e0234851. (https:/ / doi.org/ 10.1371/ journal.pone.0234851, accessed 2 December 2020)

134. Bopp, N.E., Bouyer, D.H., Gibbs, C.M., Nichols, J.E., Ntiforo, C.A., Grimaldo, M.A., 2020. Multicycle Autoclave Decontamination of N95 Filtering Facepiece Respirators. Applied Biosafety 25, 150–156. (https:/ / doi.org/ 10.1177/ 1535676020924171, accessed 2 December 2020)

135. Czubryt, M.P., Stecy, T., Popke, E., Aitken, R., Jabusch, K., Pound, R., et al., 2020. N95 mask reuse in a major urban hospital: COVID-19 response process and procedure. Journal of Hospital Infection 106, 277–282. (https:/ / doi.org/ 10.1016/ j.jhin.2020.07.035, accessed 2 December 2020)

136. Ou, Q., Pei, C., Chan Kim, S., Abell, E., Pui, D.Y.H., 2020. Evaluation of decontamination methods for commercial and alternative respirator and mask materials – view from filtration aspect. Journal of Aerosol Science 150, 105609. (https:/ / doi.org/ 10.1016/ j.jaerosci.2020.105609, accessed 2 December 2020)

137. Lieu, A., Mah, J., Zanichelli, V., Exantus, R.C., Longtin, Y., 2020. Impact of extended use and decontamination with vaporized hydrogen peroxide on N95 respirator fit. American Journal of Infection Control 48, 1457–1461. (https:/ / doi.org/ 10.1016/ j.ajic.2020.08.010, accessed 2 December 2020)

138. Maranhao, B., Scott, A.W., Scott, A.R., Maeng, J., Song, Z., Baddigam, R., et al., 2020. Probability of fit failure with reuse of N95 mask respirators. British Journal of Anaesthesia 125, e322–e324. (https:/ / doi.org/ 10.1016/ j.bja.2020.06.023, accessed 2 December 2020)

139. Harskamp, R.E., van Straten, B., Bouman, J., van Maltha-van Santvoort, B., van den Dobbelsteen, J.J., van der Sijp, J.R., Horeman, T., 2020. Reprocessing filtering facepiece respirators in primary care using medical autoclave: prospective, bench-to-bedside, single-centre study. BMJ Open 10, e039454. (https:/ / doi.org/ 10.1136/ bmjopen-2020-039454, accessed 2 December 2020)

140. Celina, M.C., Martinez, E., Omana, M.A., Sanchez, A., Wiemann, D., Tezak, M., Dargaville, T.R., 2020. Extended use of face masks during the COVID-19 pandemic - Thermal conditioning and spray-on surface disinfection. Polymer Degradation and Stability 179, 109251. (https:/ / doi.org/ 10.1016/ j.polymdegradstab.2020.109251, accessed 2 December 2020)

141. Grinshpun, S.A., Yermakov, M., Khodoun, M., 2020. Autoclave sterilization and ethanol treatment of re-used surgical masks and N95 respirators during COVID-19: impact on their performance and integrity. Journal of Hospital Infection 105, 608–614. (https:/ / doi.org/ 10.1016/ j.jhin.2020.06.030, accessed 2 December 2020)

142. Lendvay, T.S., Chen, J., Harcourt, B.H., Scholte, F.E.M., Kilinc-Balci, F.S., Lin, Y.L.,et al. Addressing Personal Protective Equipment (PPE) Decontamination: Methylene Blue and Light Inactivates SARS-CoV-2 on N95 Respirators and Masks with Maintenance of Integrity and Fit (preprint). Public and Global Health. (https:/ / doi.org/ 10.1101/ 2020.12.11.20236919, accessed 12 December 2020)

143. Viscusi, D., Bergman, M., Elmer, B., & Shaffer, R. 2009. Evaluation of Five Decontamination Methods for Filtering Facepiece Respirators. The Annals of Occupational Hygiene. (https:/ / doi.org/ 10.1093/ annhyg/ mep070, accessed 2 December 2020)

144. Heimbuch, B. K., Wallace, W. H., Kinney, K., Lumley, A. E., Wu, C.-Y., Woo, M.-H., & Wander, J. D. 2011. A pandemic influenza preparedness study: Use of energetic methods to decontaminate filtering facepiece respirators contaminated with H1N1 aerosols and droplets. American Journal of Infection Control, 39(1), e1–e9 (https:/ / doi.org/ 10.1016/ j.ajic.2010.07.004, accessed 2 December 2020)

145. Lore, M., Heimbuch, B. K., Brown, T. L., Wander, J. D., & Hinrichs, S. 2011. Effectiveness of Three Decontamination Treatments against Influenza Virus Applied to Filtering Facepiece Respirators. The Annals of Occupational Hygiene (https:/ / doi.org/ 10.1093/ annhyg/ mer054, accessed 2 December 2020)

شكر وتقدير

أُعِدت هذه الوثيقة بالتشاور مع الأشخاص التالية أسماؤهم الأعضاء في الجهات الآتية:

1) الفريق المخصص المعني بإعداد إرشادات الوقاية من العدوى ومكافحتها في سياق كوفيد-19 التابع لبرنامج منظمة الصحة العالمية المعني بالطوارئ (بالترتيب الهجائي بالإنكليزية):

جميلة السلمان، وزارة الصحة، البحرين؛ أنوتشا أبيسارنتاناراك، مستشفى جامعة تامسات، تايلند؛ بابا آيي، مؤسسة الخدمات العامة الدولية، فرنسا؛ غريجغري بيلت، اليونيسيف، الولايات المتحدة الأمريكية؛ روجر تشو، جامعة أوريغون للعلوم الصحية، الولايات المتحدة الأمريكية؛ ماي تشو، كلية كولورادو للصحة العامة، الولايات المتحدة الأمريكية؛ جون كونلي، هيئة ألبرتا الصحية، كندا؛ باري كوكسون، كلية لندن الجامعية، المملكة المتحدة؛ نظام دماني، الصندوق الاستئماني للصحة والرعاية الاجتماعية في الجنوب، المملكة المتحدة؛ ديل فيشر، الشبكة العالمية للإنذار بحدوث الفاشيات ومواجهتها وجامعة سنغافورة الوطنية؛ جوست هوبمان، المركز الطبي بجامعة رادبود، هولندا؛ مشتوق حسين، معهد علم الأوبئة ومكافحة الأمراض والأبحاث، بنغلاديش؛ كوشلاني جاياتيليكي، مستشفى سري جايوارديناپورا العام، سري لانكا؛ سيتو وينغ هونغ، جامعة هونغ كونغ، منطقة هونغ كونغ الإدارية الخاصة، الصين؛ سها كنج، المركز الطبي في الجامعة الأمريكية في بيروت، لبنان؛ دانييل لانتاني، جامعة تافتس، الولايات المتحدة الأمريكية؛ فيرناندا ليسا، مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها، الولايات المتحدة الأمريكية؛ آنا ليفين، جامعة ساو باولو، البرازيل؛ يوغو لي، جامعة هونغ كونغ، منطقة هونغ كونغ الإدارية الخاصة، الصين؛ لينغ موي لين، سينغ هيلث، سنغافورة؛ كالين مطر، التحالف العالمي للمهن الصحية، الولايات المتحدة الأمريكية؛ ماري-لويز ماكلاوز، جامعة نيو ساوث ويلز، أستراليا؛ غيتا ميهتا، مجلة سلامة المرضى ومكافحة العدوى، الهند؛ شاهين مهتار، شبكة مكافحة العدوى في أفريقيا، جنوب أفريقيا؛ زياد مميش، وزارة الصحة، المملكة العربية السعودية؛ بابكار ندوي، شبكة مكافحة العدوى في أفريقيا، السنغال؛ فرناندو أوتايزا، وزارة الصحة، شيلي؛ ديامانتيس بلاشوراس، المركز الأوروبي للوقاية من الأمراض ومكافحتها، السويد؛ ماريا كلارا بادوفيز، كلية التمريض، جامعة ساو باولو، البرازيل؛ ماتياس بليتز، جامعة جينا، ألمانيا؛ مارينا سالفادوري، وكالة الصحة العامة الكندية، كندا؛ إنغريد شومان، منظمة مكافحة السل؛ ميتشل شوابر، وزارة الصحة، إسرائيل؛ ناندیني شيتي، هيئة الصحة العامة في إنجلترا، المملكة المتحدة؛ مارك سوبسي، جامعة نورث كارولينا، الولايات المتحدة الأمريكية؛ بول أنانث تامبياه، مستشفى الجامعة الوطنية، سنغافورة؛ أندرياس فوس، مستشفى كانيسياس ويلهلمينا زيكينهاوس، هولندا؛ والتر زينغ، مستشفيات جامعة جنيف، سويسرا.

2) فريق خبراء منظمة الصحة العالمية الاستشاريين التقنيين المعنيين بمعدات الحماية الشخصية:

فيصل الشهري، الهيئة العامة للغذاء والدواء، المملكة العربية السعودية؛ عائشة أيزلت كيلنك، جامعة إسطنبول – جراح باشا، تركيا؛ رزان عسلي، الهيئة العامة للغذاء والدواء، المملكة العربية السعودية؛ كيلي كاتلين، مبادرة كلينتون لإتاحة الخدمات الصحية؛ باتريشيا تشينغ، المركز المتعاون مع منظمة الصحة العالمية، جامعة هونغ كونغ، الصين؛ مارك كروس، معهد سينتكستبل؛ سبرينغ غومبي، الأمم المتحدة؛ إميليو هورنسي، فريق الدعم السريع في مجال الصحة العامة بالمملكة المتحدة، المملكة المتحدة؛ مهيدوس صمد خان، جامعة بنغلاديش للهندسة والتكنولوجيا، بنغلاديش؛ سيلِسن كيلنك-بالسي، مراكز مكافحة

الأمراض والوقاية منها بالمتحدة الأمريكية، الولايات المتحدة الأمريكية؛ ميليسا ليفيت، مبادرة كلينتون لإتاحة الخدمات الصحية؛ جون ماكغي، الهيئة الطبية الدولية؛ كلاوديو ميروفيتش، ميروفيتش للاستشارات؛ مايك بادوك، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي؛ تريش إم بيرل، جامعة تكساس ساوثوِسترن ميديكال سنتر، الولايات المتحدة الأمريكية؛ جوديت ريوس سانخوان، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي؛ آنا ماريا رول، كلية جونز هوبكنز بلومبرغ للصحة العامة، الولايات المتحدة الأمريكية؛ جيتندار شارما، أندرا براديش، منطقة ميد تِك، الهند؛ أليسون سيريت، سيغما؛ راينر فولكسن، هيئة فولكسن للشؤون التنظيمية؛ نصري يوسف، هيئة الوقاية من العدوى ومكافحتها، كينيا.

3) مراقبو اليونيسيف: نجوى حسنين، سارة كارمن، راؤول كامادجو، جيروم بفافمان.

4) القائمون على الاستعراض الخارجي: سيلِسِن كيلنك-بالسي، مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها بالولايات المتحدة، الولايات المتحدة الأمريكية؛ فرانشيسكو باسولي، جامعة بيو ميديكو دي روما، إيطاليا؛ سارة زانشيتين، شبكة الصحة الجامعية، كندا؛ أليسون سيريت، مؤسسة سيغما، لكسمبرغ؛ بريندا كاسيريس-ميخيا، مستشفى الطوارئ بمدينة السلفادور، بيرو.

أمانة منظمة الصحة العالمية:

بينيديتا أليغرانزي، أبريل بالير، أليساندرو كاسيني، آنا باولا كوتينهو ريسي، دينيس ناثان فورد، موريلو فريتاس دياس، كارول فراي، هالي هولمر، لاندري كابيغو، ألكسندر ليمغروبر، ينغ لينغ لين، ماديسون مون، تاكيشي نيشيجيما، لياندرو بيتشيا، بول روجرز، ناوكو شيندو، أليس سيمينيسينو، مها طلعت إسماعيل، جواو باولو توليدو، أنتوني تويوان، ماريا فان كيركوف، أدريانا فيلاسكيز، فيكي ويليت، ماساهيرو زاكوجي، باسم زايد.

الملحق 1: معدات الحماية الشخصية التي أوصت باستخدامها منظمة الصحة العالمية في سياق جائحة كوفيد-19، حسب المرفق والموظفين ونوع النشاط

فيما يخص مواصفات معدات الحماية الشخصية، يُرجع إلى *المواصفات التقنية لمعدات الحماية الشخصية في سياق كوفيد-19: إرشادات مبدئية (22)*.

المكان	الأفراد المستهدفون	النشاط	نوع معدات الحماية الشخصية أو الإجراءات المتعلقة بها
مرافق المرضى الداخليين والخارجيين			
التحرِّي ينبغي إجراء الفرز السريري لتحديد أولويات الرعاية وفقاً لوخامة الحالة (مثل تصنيف مانشستر) في منطقة منفصلة للأفراد المشتبه في إصابتهم بكوفيد-19	العاملون الصحيون	التحرِّي الأولي غير المنطوي على مخالطة مباشرة. تشمل هذه الفئة استخدام موازين الحرارة التي تعمل دون لمس، وكاميرات التصوير الحراري، والمراقبة وطرح الأسئلة المحدودين، مع الحفاظ على التباعد البدني بمسافة لا تقل عن متر واحد.	• يتعين ارتداء الكمامة الطبية باستمرار في المناطق المعروف أو المشتبه في انتقال فيروس كورونا-سارس-2 فيها انتقالاً مجتمعياً أو في شكل بؤر وبائية أو في شكل فردي • تُقام حواجز من الزجاج/ البلكسي غلاس للفصل بين العاملين الصحيين والمرضى • يُحافظ على التباعد البدني بمسافة لا تقل عن متر واحد • عندما تكون مسافة التباعد البدني غير ممكنة و/ أو الشاشة المصنوعة من الزجاج/ البلكسي غلاس غير متوافرة، يُستخدم واقي العينين (النظارة الواقية أو ساتر الوجه) • تنظيف اليدين
غرفة/ جناح المريض الفردي (في أي مرفق للمرضى الداخليين أو الخارجيين حيث تُقدَّم الرعاية إلى المرضى)	العاملون الصحيون	تقديم الرعاية المباشرة إلى مرضى كوفيد-19، في حالات منها غياب إجراءات توليد الأيروسول	• الكمامة الطبية • الرداء الطبي • القفاز • واقي العينين (النظارة الواقية أو ساتر الوجه) • تنظيف اليدين
		تقديم الرعاية المباشرة إلى مرضى كوفيد-19 عند تنفيذ إجراءات توليد الأيروسول	• قناع التنفُّس • الرداء الطبي المقاوم للسوائل أو الرداء الطبي + المريلة • القفاز • واقي العينين • تنظيف اليدين
	عمال النظافة	دخول غرفة مرضى كوفيد-19	• الكمامة الطبية • الرداء الطبي (رداء طبي مقاوم للسوائل أو رداء طبي + مريلة إذا كان من المتوقع التعرض لسوائل جسدية) • قفازات الخدمة الشاقة • واقي العينين (في حالة توقُّع التعرُّض لرذاذ من مواد بيولوجية أو مواد كيميائية). • أحذية العمل المغلقة • تنظيف اليدين
المرافق الجراحية (مثل قاعة الجراحة وغرفة الإجراءات الجراحية وغرف جراحة الأسنان)			
قاعة الجراحة	العاملون الصحيون	تنفيذ الإجراءات الجراحية	• كمامة طبية أو قناع تنفُّس مقاوم للسوائل في حالة توقع تنفيذ إجراءات توليد الأيروسول • الرداء المقاوم للسوائل • القفاز • واقي العينين (النظارة الواقية أو ساتر الوجه) • تنظيف اليدين
أثناء نقل المريض	الموظفون المشاركون في نقل المرضى	أثناء نقل المريض المصاب بكوفيد-19 من مكان الجراحة وإليه	• الكمامة الطبية • واقي العينين (النظارة الواقية أو ساتر الوجه)

			• تنظيف اليدين
		أثناء نقل المريض غير المصاب بكوفيد – 19 من مكان الجراحة وإليه	• يتعين ارتداء الكمامة الطبية في المناطق المعروف أو المشتبه في انتقال فيروس كورونا-سارس-2 فيها انتقالاً مجتمعياً أو في شكل بؤر وبائية أو في شكل فردي
		المساعدة في حركة مريض مصاب بكوفيد-19 من السرير إلى وسيلة نقل	• الكمامة الطبية • الرداء الطبي • القفاز • واقي العينين • تنظيف اليدين
تجهيزات إضافية في مرافق المرضى الداخليين والخارجيين			
مناطق المستشفى التي لا يُسمح فيها بوجود المرضى (مثل غرف الاستراحة والكافيتريا وممرات الموظفين)	العاملون الصحيون	أي نشاط لا يتضمن مخالطة المرضى	• يُحافظ على التباعد البدني بمسافة لا تقل عن متر واحد • يتعين ارتداء الكمامة الطبية باستمرار في المناطق المعروف أو المشتبه في انتقال فيروس كورونا-سارس-2 فيها انتقالاً مجتمعياً أو في شكل بؤر وبائية • تنظيف اليدين
المختبر	تقنيو المختبر	تداول عينات الجهاز التنفُّسي يتطلب تداول العينات المختبرية لإجراء الاختبار الجزيئي توافر مستوى السلامة البيولوجية 2 أو تجهيزات معادلة. ينبغي أن يخضع تداول ومعالجة العينات المأخوذة من حالات عدوى كوفيد-19 المشتبه فيها أو المؤكدة المخصصة لإجراء فحوص مختبرية إضافية، مثل تحليلات أمراض الدم أو تحليل غازات الدم، لتطبيق الاحتياطات الموحدة قياسياً	• يُحافظ على التباعد البدني بمسافة لا تقل عن متر واحد • الكمامة الطبية • واقي العينين (الأفضل أن يكون نظارات واقية) • في حالة مستوى السلامة البيولوجية 2، يكون رداء طبياً أو معطف مختبرات • في حالة مستوى السلامة البيولوجية 3، يكون رداء مقاوماً للسوائل • القفاز • تنظيف اليدين
المناطق الإدارية	الموظفون	المهام الإدارية التي لا تُنفَّذ في المناطق التي يشغلها المرضى ولا تتطلب مخالطتهم	• يُحافظ على التباعد البدني بمسافة لا تقل عن متر واحد • يتعين ارتداء كمامة طبية أو أخرى قماشية غير طبية متحقق من صلاحيتها باستمرار في المناطق المعروف أو المشتبه في انتقال فيروس كورونا-سارس-2 فيها انتقالاً مجتمعياً أو في شكل بؤر وبائية • تنظيف اليدين
وحدات الرعاية المركزة/ شبه المركزة المخصصة لعلاج مرضى كوفيد-19 ومراكز علاج العدوى التنفُّسية الحادة الوخيمة			
مناطق رعاية المرضى	الموظفون، بمن فيهم العاملون الصحيون	في الأماكن التي تنفذ فيها إجراءات توليد الأيروسول بصورة متكررة، ولكن دون تفاعل مباشر مع المريض	• يُحافظ على التباعد البدني بمسافة لا تقل عن متر واحد • يتعين ارتداء قناع التنفُّس باستمرار • تنظيف اليدين
غرف المرضى	العاملون الصحيون	تقديم الرعاية المباشرة إلى مرضى كوفيد-19	• قناع التنفُّس • الرداء الطبي المقاوم للسوائل أو الرداء الطبي + المريلة • القفاز • واقي العينين • تنظيف اليدين

	عمال النظافة	تنظيف الغرفة المشغولة بمرضى كوفيد-19 في وحدة الرعاية المركزة/ وحدة الرعاية شبه المركزة	• قناع التنفُّس • الرداء الطبي (رداء طبي مقاوم للسوائل أو رداء طبي + مريلة إذا كان من المتوقع التعرض لسوائل جسدية) • القفازات المتينة • واقي العينين (في حالة خطر التعرض لرذاذ مواد عضوية أو مواد كيميائية) • أحذية طويلة الرقبة أو أحذية عمل مغلقة • تنظيف اليدين
أماكن الرعاية الصحية البديلة			
مراكز عزل الحالات الخفيفة والمتوسطة (مثل فنادق كوفيد-19)	الموظفون	أي نشاط	• يُحافظ على التباعد البدني بمسافة لا تقل عن متر واحد • يتعين ارتداء الكمامة الطبية باستمرار • عندما يتعذر ترك مسافة التباعد البدني عن المريض، دون مخالطة مباشرة، يُستخدم واقي العينين (النظارة الواقية أو ساتر الوجه)
	العاملون الصحيون	تنفيذ الرعاية المباشرة أو التقييم المباشر	• الكمامة الطبية • الرداء الطبي • القفاز • واقي العينين (ساتر الوجه أو النظارة الواقية) • تنظيف اليدين
	عمال النظافة	تنظيف غرف الحالات المعزولة	• يُحافظ على التباعد البدني بمسافة لا تقل عن متر واحد • الكمامة الطبية • الرداء الطبي (رداء طبي مقاوم للسوائل أو رداء طبي + مريلة إذا كان من المتوقع التعرض لسوائل جسدية) • القفازات المتينة • واقي العينين (في حالة خطر التعرض لرذاذ مواد عضوية أو مواد كيميائية) • أحذية العمل المغلقة • تنظيف اليدين
اعتبارات خاصة تتعلق بنقاط الدخول في المطارات والموانئ والمعابر البرية حسب الاقتضاء			
المناطق الإدارية	الموظفون	أي مكان داخل المباني حيث يعرف أن التهوية به ضعيفة، أو لا يمكن تقييمها، أو نظام التهوية لا يصان بطريقة صحيحة، بغض النظر عن إمكانية الحفاظ على التباعد البدني من عدمها	• كمامة قماشية غير طبية متحقق من صلاحيتها في المناطق المعروف أو المشتبه في انتقال فيروس كورونا-سارس-2 فيها انتقالا مجتمعياً أو في شكل بؤر وبائية • يُحافظ على التباعد البدني بمسافة لا تقل عن متر واحد • تنظيف اليدين
منطقة التحرّي		التحرّي الأول (قياس درجة الحرارة) غير المنطوي على مخالطة مباشرة تشمل هذه الفئة استخدام موازين الحرارة التي تعمل دون لمس، وكاميرات التصوير الحراري، والمراقبة وطرح الأسئلة المحدودين، مع الحفاظ على التباعد البدني بمسافة لا تقل عن متر واحد.	• يتعين ارتداء الكمامة الطبية باستمرار في المناطق المعروف أو المشتبه في انتقال فيروس كورونا-سارس-2 فيها انتقالاً مجتمعياً أو في شكل بؤر وبائية • تُقام حواجز من الزجاج/ البلكسي غلاس للفصل بين العاملين الصحيين والمسافرين • يُحافظ على التباعد البدني بمسافة لا تقل عن متر واحد • يُستخدم واقي العينين (النظارة الواقية أو ساتر الوجه) عندما تكون مسافة التباعد البدني غير

			ممكنة و/ أو الشاشة المصنوعة من الزجاج/ البلكسي غلاس غير متوافرة • تنظيف اليدين
		التحرّي الثاني (أي استقبال الركاب المصابين بالحمى لتبيُّن ظهور أعراض سريرية تشي بالإصابة بكوفيد-19 من عدمه ومعرفة سوابق سفرهم)	• الكمامة الطبية • واقي العينين • تنظيف اليدين
	عمال النظافة	تنظيف المنطقة التي يخضع فيها الركاب المصابون بالحمى للتحري	• يُحافظ على التباعد البدني بمسافة لا تقل عن متر واحد • الكمامة الطبية • الرداء الطبي (رداء طبي مقاوم للسوائل أو رداء طبي + مريلة إذا كان من المتوقع التعرض لسوائل جسدية) • القفازات المتينة • واقي العينين (في حالة خطر التعرض لرذاذ مواد عضوية أو مواد كيميائية) • أحذية طويلة الرقبة أو أحذية عمل مغلقة • تنظيف اليدين
منطقة عزل مؤقت	الموظفون	دخول غرفة العزل دون تقديم مساعدة مباشرة	• يُحافظ على التباعد البدني بمسافة لا تقل عن متر واحد • الكمامة الطبية • تنظيف اليدين
	الموظفون، بمن فيهم العاملون الصحيون	مساعدة المسافرين أو رعايتهم أثناء نقلهم إلى مرفق الرعاية الصحية للاشتباه في إصابتهم بكوفيد-19	• الكمامة الطبية • الرداء الطبي • القفاز • واقي العينين • تنظيف اليدين
	عمال النظافة	تنظيف منطقة العزل	• يُحافظ على التباعد البدني بمسافة لا تقل عن متر واحد • الكمامة الطبية • الرداء الطبي (رداء طبي مقاوم للسوائل أو رداء طبي + مريلة إذا كان من المتوقع التعرض لسوائل جسدية) • القفازات المتينة • واقي العينين (في حالة خطر التعرض لرذاذ مواد عضوية أو مواد كيميائية) • أحذية العمل المغلقة • تنظيف اليدين
سيارة إسعاف أو نقل	العاملون الصحيون	نقل المرضى المشتبه في إصابتهم بكوفيد-19 أو المؤكدة إصابتهم به إلى مرفق الرعاية الصحية المخصص للإحالة	• الكمامة الطبية • الرداء الطبي • القفاز • واقي العينين • تنظيف اليدين
	السائقون/ موظفو الرعاية الجوالة	المشاركة في قيادة سيارة المرضى المشتبه في إصابتهم بكوفيد-19 أو المؤكدة إصابتهم به فقط، مع فصل مقصورة السائق عن المريض	• يُحافظ على التباعد البدني بمسافة لا تقل عن متر واحد • يتعين ارتداء الكمامة الطبية باستمرار في المناطق المعروف أو المشتبه في انتقال فيروس كوفيد-19 فيها انتقالاً مجتمعياً أو في شكل بؤر وبائية • تنظيف اليدين

		لا توجد مخالطة مباشرة مع المرضى المشتبه في إصابتهم بكوفيد-19 أو المؤكدة إصابتهم به، ولكن لا يوجد فصل بين مقصورة السائق ومقصورة المريض	• الكمامة الطبية • تنظيف اليدين
		المساعدة في حمل المرضى المشتبه في إصابتهم بكوفيد-19 أو المؤكدة إصابتهم به إلى السيارة أو منها	• الكمامة الطبية • الرداء الطبي • القفاز • واقي العينين • تنظيف اليدين
	عمال النظافة	التنظيف بعد نقل المرضى المشتبه في إصابتهم بكوفيد-19 أو المؤكدة إصابتهم به إلى مرفق الرعاية الصحية المخصص للإحالة وبين عملية نقل كل مريض والعملية التالية	• الكمامة الطبية • الرداء الطبي المقاوم للسوائل أو الرداء الطبي + المريلة • القفازات المتينة • أحذية العمل المغلقة • واقي العينين (في حالة خطر التعرض لرذاذ مواد عضوية أو مواد كيميائية) • أحذية طويلة الرقبة أو أحذية عمل مغلقة • تنظيف اليدين
اعتبارات خاصة للرعاية الصحية المجتمعية، بما يشمل أماكن الخدمات الإنسانية			
الرعاية المجتمعية	العاملون الصحيون المجتمعيون	أي تفاعل مجتمعي أو زيارة منزلية مع أفراد المجتمع غير المشتبه في إصابتهم بكوفيد-19 أو المؤكدة إصابتهم به (مثل الرعاية قبل الولادة أو بعدها)	• يُحافظ على التباعد البدني بمسافة لا تقل عن متر واحد • يجب ارتداء الكمامة الطبية في المناطق المعروف أو المشتبه في انتقال فيروس كورونا-سارس-2 فيها انتقالاً مجتمعياً أو في شكل بؤر وبائية أو في شكل فردي • معدات الحماية الشخصية الأخرى وفقاً للاحتياطات الموحدة معيارياً وحسب نتيجة تقييم المخاطر • تنظيف اليدين
		أي نشاط يتضمن مخالطةً بدنية مباشرة أو عند دخول منزل شخص مشتبه في إصابته بكوفيد-19 أو مؤكدة إصابته به	• الكمامة الطبية • الرداء الطبي • القفاز • واقي العينين (النظارة الواقية أو ساتر الوجه) • تنظيف اليدين
		أي نشاط يتضمن مخالطةً بدنية غير مباشرة (مثل الاستقبال) مع شخص مشتبه في إصابته بكوفيد-19 أو مؤكدة إصابته به	• يُحافظ على التباعد البدني بمسافة لا تقل عن متر واحد • الكمامة الطبية • تنظيف اليدين
الاعتبارات الخاصة المتعلقة بالرعاية المنزلية			
المنزل	العاملون الصحيون أو مقدمو الرعاية	دخول غرفة المريض دون تقديم رعاية أو مساعدة مباشرة	• يُحافظ على التباعد البدني بمسافة لا تقل عن متر واحد • الكمامة الطبية • تنظيف اليدين
		تقديم الرعاية أو المساعدة المباشرة إلى مريض كوفيد-19 في المنزل	• الكمامة الطبية • الرداء الطبي • القفاز • واقي العينين (النظارة الواقية أو ساتر الوجه) • تنظيف اليدين

		عند تداول براز أو بول أو أي فضلات مصدرها مريض كوفيد-19 يتلقى الرعاية في المنزل	• الكمامة الطبية • القفاز • الرداء الطبي المقاوم للسوائل أو الرداء الطبي + المريلة • واقي العينين (النظارة الواقية أو ساتر الوجه) • تنظيف اليدين
اعتبارات خاصة تتعلق بأفرقة الاستجابة السريعة التي تقدم يد العون في أعمال التقصي وفقاً لمبادئ الصحة العامة (مثل تتبع المخالطين، متابعة التحرّي، التقصي في الفاشيات)			
أي مكان	مستقصو أفرقة الاستجابة السريعة	إجراء مقابلة شخصية عن بُعد مع أفراد المجتمع المحلي المشتبه في إصابتهم بكوفيد-19 أو المؤكدة إصابتهم به أو مخالطيهم	• لا تُستخَدم معدات الحماية الشخصية إذا أجريت المقابلة عن بُعد (عن طريق الهاتف أو اللقاءات المصورة عن بُعد على سبيل المثال) • المقابلة عن بُعد هي الطريقة المفضلة
		إجراء مقابلة شخصية مع المرضى المشتبه في إصابتهم بكوفيد-19 أو المؤكدة إصابتهم به أو مخالطيهم ينبغي إجراء المقابلة خارج المباني	• يُحافظ على التباعد البدني بمسافة لا تقل عن متر واحد • الكمامة الطبية • تنظيف اليدين
		التقصي عن الأماكن المشغولة التي وقع فيها انتقال	• يُحافظ على التباعد البدني بمسافة لا تقل عن متر واحد • الكمامة الطبية • تنظيف اليدين
		التقصي عن الأماكن غير المشغولة التي وقع فيها انتقال	• في حالة التقصي في شكل فريق، ينبغي أن يرتدي جميع المستقصين كمامات غير طبية متحقق من صلاحيتها في المناطق المعروف أو المشتبه في انتقال فيروس كورونا-سارس-2 فيها انتقالاً مجتمعياً أو في شكل بؤر وبائية • تنظيف اليدين
اعتبارات خاصة لعمليات التطعيم (إلى جانب جميع الاعتبارات المشار إليها في *الإرشادات بشأن وضع خطة وطنية للنشر والتطعيم بلقاحات كوفيد-19*)			
أي مكان	القائمون على التطعيم	التطعيم	• يجب ارتداء الكمامة الطبية في المناطق المعروف أو المشتبه في انتقال فيروس كورونا-سارس-2 فيها انتقالاً مجتمعياً أو في شكل بؤر وبائية أو في شكل فردي • معدات الحماية الشخصية الأخرى وفقاً للاحتياطات الموحدة معيارياً وحسب نتيجة تقييم المخاطر • تنظيف اليدين

الملحق 2: موجز مُحدَّث لطرق إزالة التلوث من معدات الحماية الشخصية وإعادة معالجتها

عند دراسة اعتماد أي طريقة لتطهير معدات الحماية الشخصية أو إعادة معالجتها، ينبغي تقييم قدرة مكان الرعاية الصحية أو مرفق إعادة المعالجة الخارجي على تداول المعدات الملوثة على نحو مأمون وتنفيذ تدابير مراقبة الجودة على المعدات المعادة معالجتها. ومن المهم أن يُلاحظ أن كل دورة إعادة معالجة لا تعيد المعدات إلى مستوى أداء "جديد"، بل قد يكون لها أثر شديد الضرر على المأمونية والأداء لا يظهر أمام مرتديها (102). وينبغي رصد عدد مرات إعادة معالجة المعدات بعناية ومنهجية (بنظام وضع علامات أو تنبيه يحدد عدد دورات إعادة المعالجة على سبيل المثال). وإضافةً إلى ذلك، ينبغي استخدام أنظمة مراقبة جودة لفحص العناصر قبل كل دورة إعادة معالجة وبعدها للتحقق من وجود أي تلوث مرئي ولتقييم سلامة عناصر المعدات الهيكلية وخواصها. وإذا كان أي عنصر من المعدات متسخاً أو تالفاً أو غير مناسب لإعادة الاستخدام على أي وجه آخر، فينبغي التخلص منه على الفور.

وينبغي أن تشمل اعتبارات جدوى اعتماد إجراءات إزالة التلوث من المعدات أو إعادة معالجتها لاستخدامها في أماكن تقديم الخدمات الصحية ما يلي:

- نقل عناصر المعدات التي يحتمل أن تكون ملوثة إلى المرافق نقلاً مأموناً (عند الاقتضاء) لإعادة معالجتها؛
- نجاعة عملية إزالة التلوث أو إعادة المعالجة لضمان إزالة أي ممْرضات تنتقل في المرافق الصحية إزالةً فعالةً من خلال التطهير أو التعقيم الكلي؛
- وضع ضوابط لضمان عدم بقاء مواد سمية (من قبيل إتاحة وقت كاف للتخلص من غاز التسميم في حالة استخدام مطهر كيميائي)؛
- إجراء تقييم قبل إعادة المعالجة وبعدها للتحقق من سلامة عناصر المعدات الوظيفية وشكلها؛
- إيجاد القدرات اللازمة لاختبار الأداء بعد إعادة معالجة فرادى العناصر ودُفعاتها عند الاقتضاء؛
- إيجاد إمكانية تتبع عناصر المعدات المعادة معالجتها لتحديد الدُفعات عند التقصي عن أي مشكلات لاحقة تتعلق بمراقبة الجودة أو العدوى الناجمة عن عدم كفاية إعادة المعالجة واستبعاد الدفعات المتضررة من التداول.

وإذا أجريت إعادة معالجة المعدات خارج مكان الرعاية الصحية، سواء في موقع معالجة/ غسل داخلي معقم أو مرفق خارجي، فينبغي نقل المعدات التي يحتمل أن تكون ملوثة وفقاً لمعايير إزالة التلوث من الأجهزة الطبية وإعادة معالجتها (103) الموضحة أدناه:

- ينبغي التعامل مع المعدات المستعملة بحذر ودون الإفراط في تحريكها للحد من مخاطر تعرض الموظفين والمرضى للخطر، أو تلويث أسطح البيئة المحيطة.
- ينبغي نقل المعدات المستعملة المقررة إعادة معالجتها إلى منطقة إعادة معالجة محددة في أسرع وقت ممكن، في غضون إطار زمني معقول، بعد الاستعمال.
- ينبغي نقل المعدات المستعملة في حاويات مغطاة ومغلقة بالكامل ومقاومة للثقب، بحيث تمنع انسكاب السوائل على أن يزال تلوثها بعد كل استعمال.
- ينبغي أن تُتَّبع في نقل المعدات المحتمل تلوثها في الموقع الطرق المحددة من أجل تجنب فترات زيادة الحركة ومناطق رعاية المرضى.
- يجب أن تحدد بوضوح جميع العربات والحاويات التي تحتوي على المعدات الملوثة.
- يجب عدم تخزين أو نقل المعدات النظيفة والمستعملة معا (على العربة نفسها مثلا)، لما ينطوي عليه ذلك من خطر تلويث بعضها بعضاً.

الرداء الطبي

ينبغي وضع الرداءات الطبية المصنوعة من القماش القطني المقرر غسلها في حاويات مخصصة بعد الاستعمال. وينبغي الامتناع نهائياً عن تحريك الرداءات المستعملة أو هزها بطريقة مفرطة قبل غسلها لما قد يؤدي إليه ذلك من انتقال التلوث إلى القائم على الغسل والبيئة المحيطة (104).

الغسل في الغسَّالة

- لا ينبغي أن يزيد حجم الرداءات الطبية الموضوعة في الغسالة عن ثلاثة أرباع حمولة الغسل القياسية لكل دورة (105).
- ينبغي غسل الرداءات لمدة 30 دقيقة بالماء الساخن (60–90 درجة مئوية) وتنفيذ دورة غسل لطيف إن أمكن، وذلك باستخدام منظف.
- يُنشر الرداء الطبي بعد غسله في بيئة نظيفة حتى يجف تماماً.

ما لم يكن الغسل في الغسَّالة ممكناً، يمكن تنظيف الرداءات القطنية وتطهيرها في إناء أسطواني:

- يُدعك الرداء الطبي جيداً باستخدام ماء دافئ ومنظف (106).
- يُنقع في ماء ساخن وصابون في إناء أسطواني كبير، ويقلب بعصا مع تجنب التناثر.
- يُنقع في كلور بنسبة 0.05٪ لمدة 30 دقيقة.
- يُشطف بالماء النظيف، ويُترك حتى يجف تماماً في ضوء الشمس.

التقييم بعد الغسل

- يُتأكَّد من أن الأساور والأطراف والأكتاف والأكمام والأربطة محتفظة بشكلها الوقائي والملائم للارتداء.
- يُتأكَّد من أن المادة سليمة ولا تحتوي على ثقوب أو تشققات في أماكن الالتحام أو تالفة في الأربطة عند منطقة الخصر؛ ويُتأكَّد من استمرار عمل اللاصق النسيجي إذا كان يشكل جزءاً من تصميم الرداء (107).
- يُتأكَّد من طي الرداءات النظيفة وتغليفها في أكياس بطريقة مناسبة.
- ينبغي تنظيف الحاويات أو العربات البلاستيكية غير المعقمة المستخدمة في نقل الرداءات وتطهيرها قبل إعادتها إلى المناطق السريرية.

واقي العينين

يمكن إزالة التلوث من واقي العينين بعد الخلع بالتنظيف والتطهير فور الخلع بطريقة سليمة وتنظيف اليدين، أو يُوضع الواقي في حاوية مغلقة مخصصة للتنظيف والتطهير في وقت لاحق.

التنظيف والتطهير

- تُنَظَّف اليدان.
- يُنَظَّف ويُطهَّر السطح المقرر تنظيف واقي العينين عليه (108).
- يُنَظَّف واقي العينين بالصابون/ المنظف والماء على قطعة قماش نظيفة، مع تركه وقتاً حتى يجف.
- يُمسح بقطعة قماش نظيفة أو بكحول بنسبة 70٪ أو هيبوكلوريت الصوديوم بنسبة 0.1٪:
  - إذا استخدم كحول بنسبة 70٪، يُترك واقي العينين لمدة دقيقة واحدة على الأقل قبل إعادته للاستخدام السريري.
  - في حالة استخدام هيبوكلوريت الصوديوم بنسبة 0.1٪ ، يُترك عليه لمدة 10 دقائق، ويشطف بالماء الدافئ، ويُترك حتى يجف قبل إعادته للاستخدام السريري.

التقييم بعد التنظيف والتطهير

- هل الشكل الوظيفي لواقي العينين لا يزال كما هو؟
- هل حدث تلف في شريطي التثبيت/ الذراعين/ منطقة الرؤية؟
- هل حدث تدهور في الرؤية؟

قناع التنفُّس

يجب أن تكون أي طريقة مقترحة لإعادة معالجة قناع التنفُّس للاعتماد محلياً خاضعة للتنظيم لدى السلطة التنظيمية المحلية المختصة. وينبغي للسلطات الصحية أن تكفل إجراء أي مرفق ينفذ خطة إعادة معالجة اختبارَ صلاحية على الصعيد المحلي قبل اعتماد طريقة إعادة معالجة قناع التنفُّس، من أجل ضمان الحفاظ على الشكل وإحكام التثبيت وكفاءة الترشيح وخفض الضغط، بمجرد اكتمال العملية، ومن أجل تحديد حد أقصى لعدد دورات إعادة المعالجة. وينبغي للسلطات الصحية أيضاً أن تطلب من المرافق إعداد بروتوكول مكتوب للعملية وضمان تدريب العاملين الصحيين على الاستخدام السليم لأقنعة التنفُّس المعادة معالجتها.

وقد أجرى العديد من الأجهزة المعنية بالصحة العامة استعراضاً دقيقاً لإزالة التلوث من أقنعة التنفُّس وفحصاً عملياً لها. وتجدر الإشارة إلى أن المعهد الوطني للسلامة والصحة المهنيتين التابع لمراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها (الولايات المتحدة الأمريكية) قد أعد موجزاً لتقرير شامل يخضع للتحديث المستمر عن نتائج إزالة التلوث من أقنعة التنفُّس على اختلاف صانعيها (109)؛ وأعد المركز الأوروبي للوقاية من الأمراض ومكافحتها استعراضاً سردياً للدراسات البحثية التي تصف طرق إزالة التلوث من أقنعة التنفُّس (110).

وبغض النظر عن نجاعة الطريقة المقترحة ومأمونيتها، يجب أن تشمل الاعتبارات العملية اللازمة مراعاتها لدى اعتماد طريقة إعادة معالجة قناع التنفُّس تقييماً لقدرة مرفق الرعاية الصحية أو قسم خدمات التعقيم الخارجي على تنفيذ جميع الطرق. وثمة حاجة إلى مزيد من التقييم للتأكد من أن طريقة إزالة التلوث قد قُيمت حسب طراز قناع التنفُّس المحدد المقترحة إعادة معالجته. ويختلف عدد مرات إعادة معالجة قناع التنفُّس على نحو مأمون باختلاف الطريقة. ومع ذلك، أجرى المعهد الوطني للسلامة والصحة المهنيتين التابع لمراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها اختبارات إجهاد لمكونات قناع التنفُّس، بما في ذلك أشرطة التثبيت وقطعة الأنف القابلة للتعديل، وقدم توصية تحفظية تفيد إمكانية ارتداء قناع التنفُّس خمس مرات بحد أقصى (100).

ولا يزال من الصعب مقارنة الدراسات التي قيمت طرق إعادة معالجة قناع التنفُّس بسبب التباين الواسع في الممارسات / الطرق المستخدمة لإعادة المعالجة وكذلك طرق التقييم والحصائل التي تناولتها الدراسات. ويرد في الجدول 1 والجدول 2 التاليين موجز مقتضب لعوامل الأداء الرئيسية التي قُيمت في الدراسات الحديثة التي تناولت ممارسات إعادة المعالجة لأربع طرق أثبتت بعض الاتساق في نجاعة الطرق اعتماداً على الدراسات المتاحة.

الجدول 1: عوامل الأداء الرئيسية لإعادة معالجة قناع التنفُّس

		التعطيل الفعال للكائنات الحية المعدية (متنوع)	اختبار إحكام التثبيت الكمي بعد إعادة المعالجة	اختبار إحكام التثبيت النوعي بعد إعادة المعالجة	السلامة (مثل تحليل طبقات الترشيح والأشرطة)	المحافظة على الأداء/ الترشيح بعد إعادة المعالجة	تقليل السمية المتبقية (التخلص من غاز التسميم) بطريقة فعالة
بيروكسيد الهيدروجين (ومشتقاته)	نجاح	Cadnum, 2020 (115) Hankenson, 2020 (116) Ludwig-Begall, 2020 (117) Saini, 2020 (118) Ibanez-Cervantes, 2020 (119) Cheng, 2020 (120) Schwartz, 2020 (121) Simmons, 2020 (122) Fischer, 2020 (123)	Jatta, 2020 (130) Schwartz, 2020 (121) Widmer, 2020 (131) Fisher, 2020 (123) Smith, 2020 (124) Grossman,2020 (132)	Hankenson, 2020 (116) Saini, 2020 (118) Schwartz, 2020 (121)	Jatta, 2020 (130) Saini, 2020 (118)	Jatta, 2020 (130) Saini, 2020 (118)	Grossman,2020 (132) Schwartz, 2020 (121) Widmer, 2020 (131)
	فشل	Smith, 2020 (124)	غير موجود في الاستعراض	Lieu, 2020 (137) Maranhao, 2020 (138)	Lieu, 2020 (137)	غير موجود في الاستعراض	غير موجود في الاستعراض
تشعيع بالأشعة فوق	نجاح	Ludwig-Begall, 2020 (117) Fischer, 2020 (123) Simmons, 2020 (122)	Fisher, 2020 (123)	غير موجود فى الاستعراض	غير موجود فى الاستعراض	Ou, 2020 (136)	غير موجود فى الاستعراض
	فشل	Cadnum, 2020 (115) Smith, 2020 (124)	Smith, 2020 (124)	غير موجود في الاستعراض	غير موجود في الاستعراض	غير موجود في الاستعراض	غير موجود في الاستعراض
حرارة رطبة	نجاح	Daeschler, 2020 (125) De Man, 2020 (126) Ma, 2020 (127) Campos (128)	Anderegg, 2020 (133) Bopp, 2020 (134) Daeschler, 2020 (125) Czubryt, 2020 (135)	De Man, 2020 (126) Harskamp, 2020 (139)	Daeschler, 2020 (125)	Anderegg, 2020 (133) Bopp, 2020 (134) Daeschler, 2020 (125) De Man, 2020 (126) Campos, 2020 (128) Ou, 2020 (136)	غير موجود فى الاستعراض
	فشل	غير موجود في الاستعراض	Ou, 2020 (136)	Anderegg, 2020 (133) Harskamp, 2020 (139)	غير موجود في الاستعراض	Harskamp, 2020 (139)	غير موجود في الاستعراض
حرارة جافة	نجاح	Ludwig-Begall, 2020 (117) Pascoe, 2020 (129) Fischer, 2020 (123)	Fisher, 2020 (123) Ou, 2020 (136)		Celina, 2020 (140)	Pascoe, 2020 (129) Ou, 2020 (136) Celina, 2020 (140)	غير موجود فى الاستعراض
	فشل	Cadnum, 2020 (115)	غير موجود في الاستعراض	غير موجود في الاستعراض	Grinshpun, 2020 (141)	غير موجود في الاستعراض	غير موجود في الاستعراض

بِيروكسيد الهِيدْروجِين (ومشتقاته):

أول مؤلف	الطرق	الحصائل المثيرة للاهتمام
Ludwig-Begall (117)	بِيروكسيد الهِيدْروجِين المبخر (59٪) VHP، بيئة لا تتضمن تقنية لومن لمدة 28 دقيقة (V-PRO maX)، دورة واحدة	عطلت فيروس كورونا التنفُّسي الخنزيري
Saini (118)	بِيروكسيد الهِيدْروجِين المبخر 10< ،(7-8٪) VHP دقائق، دورة واحدة	عطلت العصوية الدهنية الأليفة الحرارة (*B. stearothermophilus*)؛ والمتفطرة اللخنية (*M. smegmatis*)، والإشريكية القولونية (*E. coli*)؛ لا توجد تغييرات في السلامة أو إحكام التثبيت أو الأداء
Schwartz (121)	بِيروكسيد الهِيدْروجِين المبخر (35٪) VHP، حتى 30 دورة، زمن "التسميم بالغاز" 25 دقيقة، زمن "إبقاء الغاز" 20 دقيقة	عطلت العصوية الدهنية الأليفة الحرارة (*G. stearothermophilus*) وحافظت على إحكام التثبيت النوعي والكمي، زمن التخلص من غاز التسميم 4 ساعات
Grossman (132)	بِيروكسيد الهِيدْروجِين المبخر (20 VHP درجة مئوية)، الرطوبة النسبية 40٪، 10 غ/ وحدة حجم بِيروكسيد الهِيدْروجِين (H_2O_2) لمدة 4.5 ساعة	تراوح زمن التخلص من غاز التسميم من 4 إلى 6 ساعات؛ اجتازت عينة صغيرة من الأقنعة من فئات FFRs اختبار إحكام التثبيت الكمي بعد دورة واحدة
Maranhao (138)	لا بيان له	كان معدل فشل اختبار إحكام التثبيت النوعي 46٪ بعد 4 أيام (95٪ نطاق الثقة: 31–63٪)، و50٪ بعد 10 أيام (95٪ نطاق الثقة: 36–63٪)، و55٪ بعد 15 يوما (95٪ نطاق الثقة: 37 – 71٪)
Jatta (130)	بِيروكسيد الهِيدْروجِين المبخر (59٪) VHP، بيئة لا تتضمن تقنية لومن لمدة 28 دقيقة (V-PRO maX)، لمدة 5 و10 دورات	لم تحدث تغييرات كبيرة في متوسط كفاءة الترشيح بين أقنع التنفُّس الضابطة والأخرى المعالجة ببِيروكسيد الهِيدْروجِين المبخر؛ لم يفقد إحكام التثبيت أو السلامة
Widmer (131)	بِيروكسيد الهِيدْروجِين المبخر (V-PRO maX) VHP؛ درجة حرارة منخفضة، لم يُبلغ عن تفاصيل	حافظت على إحكام التثبيت الكمي بعد دورة واحدة؛ تكلفة إعادة المعالجة 0.5 يورو/ قناع تنفُّس

الجدول 2: نتائج الدراسات المتعلقة بطرق إعادة معالجة قناع التنفُّس

التشعيع فوق البنفسجي القاتل للجراثيم:

أول مؤلف	الطرق	الحصائل المثيرة للاهتمام
Fischer (123)	ضوء أشعة فوق بنفسجية (260–285 نانومتر)	عطلت فيروس كورونا–سارس–2؛ حافظت على إحكام التثبيت الكمي بعد دورتين
Simmons (122)	ضوء أشعة فوق بنفسجية نبضي بتقنية الزينون، 5 دقائق	عطلت فيروس كورونا–سارس–2
Ludwig-Begall (117)	ضوء أشعة فوق بنفسجية لمدة 4 دقائق (الفلورة 5.2 جول/ سم 2 لكل كمامة)	عطلت فيروس كورونا التنفُّسي الخنزيري
Smith (124)	ضوء أشعة فوق بنفسجية، لم يُبلغ عن تفاصيل	لم تعطل فيروس كورونا–سارس–2 بنجاح؛ التعرض للأشعة فوق البنفسجية لفترة طويلة أضعف السلامة ولكن الأقنعة من فئات FFRs حافظت على متوسط إحكام التثبيت بما يفوق 100 درجة
Cadnum (115)	ضوء أشعة فوق بنفسجية قصيرة الموجة (UV-C) (دورة مدتها دقيقة واحدة نفذت بصندوق إزالة تلوث يعمل بالأشعة فوق البنفسجية القصيرة الموجة (UV-C) أو دورة مدتها 30 دقيقة نفذت بجهاز إزالة تلوث غرفة)	لم تستوف معايير تعطيل عاثيات MS2 وPhi6 وMRSA

Ou (136)	ضوء أشعة فوق بنفسجية قصيرة الموجة (UV-C) (Xenex LightStrike Germ-Zapping Robot) لمدة 5 دقائق، حتى 10 معالجات	حافظت على أداء الترشيح حتى 10 دورات

الحرارة الرطبة:

أول مؤلف	الطرق	الحصائل المثيرة للاهتمام
Campos (128)	60–95 درجة مئوية مع بلوغ الرطوبة النسبة إمَّا 40–60٪ وإمَّا 100	عطلت فيروس كورونا–سارس–2؛ حافظت على كفاءة الترشيح
Daeschler (125)	60 دقيقة عند 70 درجة مئوية مع بلوغ الرطوبة النسبية صفر٪ أو 25٪ أو 40٪ أو 50٪	عطلت فيروس كورونا–سارس–2؛ حافظت على السلامة الهيكلية والأداء بعد 10 دورات
de Man (126)	121 درجة مئوية لمدة 15 دقيقة	عطلت العنقودية البشروية؛ حافظت على إحكام التثبيت الكمي والأداء
Ma (127)	التبخير على ماء مغلي لمدة ساعتين	عطلت فيروس التهاب الشعب الهوائية الطيري المُعدي
Anderegg (133)	85 درجة مئوية، مع بلوغ الرطوبة 60–85٪ لمدة 40 دقيقة، 5 دورات	أحدثت تدهوراً نوعياً (جسر الأنف)؛ اجتازت جميع الأقنعة من فئة FFR اختبار إحكام التثبيت الكمي
Bopp (134)	115 درجة مئوية لمدة ساعة، و121.1 درجة مئوية لمدة 30 دقيقة، و130 درجة مئوية لمدة دقيقتين، و130 درجة مئوية لمدة 4 دقائق	فشلت الأقنعة من فئة FFR في اختبار إحكام التثبيت بعد دورة واحدة
Harskamp (139)	12 دقيقة من التسخين المسبق، تليه إزالة التلوث بالبخار عند 121 درجة مئوية لمدة 17 دقيقة	احتفظت الأقنعة من فئة FFP2 بإحكام التثبيت، ولم تحتفظ به الأقنعة من فئة FFP3؛ واحتفظت الأقنعة من فئة FFP2 بقدرات الترشيح بعد 3 دورات، وانخفضت في الأقنعة من فئة FFP3 بعد دورة واحدة
Ou (136)	التبخير على ماء مغلي لمدة 30 دقيقة	احتفظت الأقنعة من فئات FFRs بكفاءة الترشيح بعد 10 دورات؛ وفشلت في إحكام التثبيت الكمي بعد 5 دورات

الحرارة الجافة:

أول مؤلف	الطرق	الحصائل المثيرة للاهتمام
Fischer (123)	حرارة جافة عند 70 درجة مئوية	عطلت فيروس كورونا–سارس–2، وحافظت على إحكام التثبيت الكمي، ولكن لا ينبغي استخدامها لأكثر من دورتين
Pascoe (129)	حرارة جافة عند 70 درجة مئوية، 5–90 دقيقة	عطلت المكورات العنقودية الذهبية المقاومة للميثيسيلين، وحافظت على كفاءة الترشيح بعد 3 دورات إعادة معالجة
Ludwig-Begall (117)	102 درجة مئوية (+/ – 4 درجة مئوية) لمدة 60 دقيقة (+/ – 15 دقيقة)	عطلت فيروس كورونا التنفُّسي الخنزيري
Cadnum (115)	70 درجة مئوية لمدة 30 دقيقة	لم تستوف معايير تعطيل عاثيات MS2 وPhi6
Celina (140)	65 درجة مئوية لمدة 24 ساعة، تليها 24 ساعة عند 80 درجة مئوية ("الاستعمال المتوسط") و24 ساعة عند 95 درجة مئوية.	حافظت جميع الأقنعة من فئات FFR على السلامة بعد 24 ساعة عند 65 درجة مئوية، وهناك بعض البينات على إحداث نقاط ضعف كبيرة عند التعرض للحرارة عند 80 درجة مئوية و95 درجة مئوية. تختلف حسب طراز FFR ودرجة الحرارة
Grinshpun (141)	121 درجة مئوية لمدة 30 دقيقة، مرة ثم خمس مرات متتالية.	أحدثت ضرراً مادياً بعد المعالجة الفردية (مشبك الأنف والأشرطة)؛ مع إضعاف الأداء
Ou (136)	77 درجة مئوية لمدة 30 دقيقة	حافظت على كفاءة الترشيح وإحكام التثبيت الكمي

زُرْقَةُ الميثيلين والحرارة الجافة:

تدعم منظمة الصحة العالمية في الوقت الحالي دراسة *تطوير طرق إزالة التلوث من الكمامات وأقنعة التنفُّس من فئة* N95 لتقييم استخدام طريقة زُرْقَة الميثيلين وضوئه (MBL) والحرارة الجافة (DH) بوصفها طريقة يحتمل أن تكون بسيطة وفعالة وغير مكلفة لإعادة معالجة الكمامات الطبية وأقنعة التنفُّس المعرضة لفيروس كورونا-سارس-2. وفي دراسة حديثة (142)، استخدمت تقنيتا زُرْقَة الميثيلين وضوئه والحرارة الجافة على مواد أقنعة التنفُّس والكمامات الطبية لاختبار تعطيل فيروس كورونا-سارس-2 وفيروسات كورونا البديلة. وانتهت الدراسة إلى أن تقنيتي زُرْقَة الميثيلين وضوءه والحرارة الجافة كلتاهما قتلتا فيروس كورونا-سارس-2 في جميع المرات، مع بعض التباين في قيم الحرارة الجافة. وتشير النتائج إلى أنه من المحتمل تطوير تقنية زُرْقَة الميثيلين وضوئه بوصفها طريقة جديدة لإعادة المعالجة. وقد أدرج المعهد الوطني للسلامة والصحة المهنيتين (الولايات المتحدة الأمريكية) نتائج إيجابية فيما يتعلق بتأثير تقنية زُرْقَة الميثيلين وضوئه + تقنية الحرارة الجافة على أداء طرازات أقنعة التنفُّس المختبرة في المعلومات المُحدَّثة التي أعدها عن اختبار طرق إزالة التلوث من أقنعة التنفُّس (109).

طرق لا يُنصح بالنظر فيها

ينبغي تجنب بعض الطرق بسبب التلفيات التي تصيب الأقنعة من جرائها، أو السمية المتبقية التي قد تُستنشط مع الرطوبة أثناء الاستخدام، أو فقدان كفاءة الترشيح. وتشمل طرق الغسل المعيارية، والتطهير بهيبوكلوريت الصوديوم أو الكحول (141، 143)، والتشعيع بأفران الميكروويف (143، 144). واتضح أن أفران الميكروويف يكون لها بعض الآثار البيولوجية عند استخدامها جنباً إلى جنب مع الرطوبة للاستفادة من خواص الإشعاع مع حرارة البخار؛ ومع ذلك، من المشاكل التي تستوجب عناية خاصة عدم كفاية الاستعراضات التي خضعت لها قدرات إشعاع أفران الميكروويف المعيارية في تطهير أقنعة التنفُّس؛ وعدم القدرة على ضمان وجود ضوابط لتوزيع البخار توزيعاً منتظماً؛ والقلق من احتمال احتراق شريط الأنف المعدني المزودة به أقنعة التنفُّس (143-145).

تواصل منظمة الصحة العالمية رصد الوضع عن كثب لمتابعة أي تغيرات تستلزم تحديث هذه الإرشادات المبدئية. وبخلاف ذلك، تبقى وثيقة الإرشادات المبدئية هذه صالحة لمدة اثني عشر شهراً من تاريخ إصدارها.

© منظمة الصحة العالمية 2021. بعض الحقوق محفوظة. هذا المصنف متاح بمقتضى الترخيص CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

WHO reference number: WHO/2019-nCoV/IPC_PPE_use/2020.4