فتح المدن والبلدات: استراتيجية الخروج من COVID □ 19

سلمان الرواف (1)، هارومي كيزادا ياماموتو (2) وديفيد الرواف (3)

(1) مدير المركز المتعاون مع منظمة الصحة العالمية، إمبريال كوليدج لندن، لندن، المملكة المتحدة.

(2) قسم الرعاية الأولية والصحة العامة، إمبريال كوليدج لندن، لندن، المملكة المتحدة

(3) باحث في مستشفى Epsom and St Helier Hospitals NHS Foundation Trust، إمبريال كوليدج لندن، لندن، المملكة المتحدة

ترجمه: د. مهند النسور، المدير التنفيذي ل EMPHNET عمان، الاردن

(توجه المراسلات إلى s.rawaf@imperial.ac.uk ، whocentre@imperial.ac.uk)

الاقتباس: Rawaf S; Yamamoto HQ; Rawaf D. Unlocking towns and cities: COVID-19 exit strategy. East Mediterr Health J. 2020;xx(x):xxx–xxx. https://doi.org/10.26719/emhj.20.028

الاستلام بتاريخ: 20/04/26؛ القبول بتاريخ: 20/05/03

حقوق النشر محفوظة لمنظمة الصحة العالمية (WHO) 2020. الوصول المفتوح. بعض الحقوق محفوظة. هذا

العمل متاح بموجب الترخيص CC BY □ NC □ SA 3.0 IGO (https://creativecommons.org/licenses/by□nc□sa/3.0/igo)

المقدمة

يمثل فيروس كورونا المستجد SARS-CoV2 تحديًا عالميًا كبيرًا منذ تشخيص الحالات الأولى للإصابة به في الصين وإبلاغ منظمة الصحة العالمية بذلك في 31 كانون الأول/ ديسمبر 2019 (1). وفي 9 كانون الثاني/ يناير 2020، أصدرت منظمة الصحة العالمية بيانًا يحذر من "خطر" انتقال العدوى من شخص لآخر، على الرغم من أن الصين لم تبلغ عن طريقة الانتقال هذه (2). وأعلنت منظمة الصحة العالمية رسمياً حالة طوارئ للصحة العامة في 30 كانون الثاني / يناير 2020، وأطلق على المرض اسم كوفيد 19 (COVID-19) في 11 شباط/ فبراير 2020. وفي 11 آذار/ مارس، وُصف المرض بأنه جائحة عالمية عندما تضاعف عدد الحالات 13 مرة. وفي هذه المرحلة، انتشر الفيروس إلى أكثر من 60 دولة في جميع القارات باستثناء القارة القطبية الجنوبية، مع تأثير فوري وشديد على المجتمعات وأدى إلى توقف الحياة الاجتماعية والاقتصادية. ولغاية 30 نيسان/ أبريل 2020، تم الإبلاغ عن 3,271,989 حالة إصابة بـ COVID-19 عالميًا مع 232,817 حالة وفاة (3). وقد توقف أكثر من ثلث سكان العالم عن العمل (4)، كجزء من استراتيجية "الكبح" التي اقترحتها لأول مرة إمبريال كوليدج في لندن، المملكة المتحدة (5). وتهدف هذه الاستراتيجية إلى الحد من انتشار العدوى وحماية الخدمات الصحية وإنقاذ الأرواح. ومع ذلك، فإن لها تأثيرًا اقتصاديًا كبيرًا على مستوى العالم بالإضافة الى التأثير الاجتماعي والنفسي الشديد على العديد من الناس. لذلك، ليس من الممكن الحفاظ على حالة الإغلاق الحالية إلى أجل غير مسمى. ويهدف هذا التعقيب إلى تحديد مبادئ الصحة العامة والتدابير التي يجب مراعاتها لاتخاذ قرار سياسي مدروس لفتح المدن والبلدات.

فتح المدن والبلدات

في أي مرحلة من مراحل الوباء، يجب أن تبنى القرارات السياسية على مزيج من الأدلة العلمية للسيطرة على التفشي والضرورة السياسية لضمان استمرارية الاقتصاد. ويجب أن يكون الخوف من الموجة الثانية هو الأهم في ذهن صانعي القرار وأن يكون لدى الدولة خطة واضحة واستعداد لمثل هذا الاحتمال. وفي الواقع، فقد حذر مدير مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها، الولايات المتحدة، من أن الموجة الثانية من COVID-19 أمر لا مفر منه، ومن المرجح أن تكون تلك الموجة أكثر تدميراً (6). كما يجب على أي قرار بشأن فتح المدن والبلدات أن يأخذ في الاعتبار مجموعة الأدلة الحالية منها والمستجدة.

ونعلم أن العالم يواجه فيروسًا جديدًا وبديناميكية جديدة. وتظهر الأدلة الجديدة كل يوم حيث نتعلم كيفية التعامل مع الفيروس بشكل فعال (7). ومع ذلك، لا تزال هناك العديد من الفجوات في مدى معرفتنا عن هذا الفيروس. وتشمل هذه الفجوات عدم وجود لقاح، على الرغم من الجهود الكبيرة سواء في القطاع العام أو التجاري، وعدم وجود علاج نوعي على الرغم من استخدام الأدوية المضادة للملاريا، والمضادات الحيوية، والأدوية المضادة للفيروسات، ومضادات التخثر، ومثبطات انترلوكين Interleukin (IL-6)، ونقل الدم وعلاج البلازما (7، 8). وعلاوة على ذلك، لا يتوفر لدينا سوى القليل من الأدلة على المناعة الدائمة (9) حيث تم الإبلاغ عن معاودة الإصابة مرة أخرى بعد الشفاء (10). وتقوم بعض البلدان بتقييم مستوى المناعة من خلال اختبارات الأجسام المضادة (11)، ولكن الدراسات تظهر أن هناك أكثر من نمط وراثي واحد لفيروس COVID-19 (SARS-CoV-2) بمستوى مختلف من العدوى والانتشار والمناعة (12). وفي حالة عدم وجود لقاح أو علاج، تشير النماذج إلى أن الوصول إلى مناعة القطيع يمكن أن يستغرق تسع موجات من العدوى (13).

وبينما يتقدم العلم، فإن بعض المعلومات الخاطئة أو "الأخبار المزيفة" والتي يتم تغذيتها من قبل بعض العلماء الذين يبلغون عن تجارب وآراء غير قائمة على الأدلة، ويصل "خوف" الجمهور إلى أعلى مستوياته. ويتفاقم هذا الأمر بفعل بعض السياسيين الذين يسعدهم إثارة اللوم وحتى تحريض السكان على العمل ضد قواعد الإغلاق الوطنية والمحلية، والهدف بشكل رئيسي تسجيل مكاسب سياسية (14). وانتقد آخرون تدابير الصحة العامة الصارمة ودعوا إلى اتباع نهج أكثر ليبرالية لتحقيق مناعة القطيع. ومع ذلك، فقد أثبتت هذه السياسات أنها أقل فعالية مما كان يعتقد في البداية، وان تدابير الصحة العامة التقييدية تم ادخالها تدريجياً (15). إن الفيروس التاجي الحالي ليس مثل فيروسات الإنفلونزا الموسمية وان الموجة التالية، إن وجدت، يمكن ان تحدث خلال أي من المواسم. وعلى الرغم من عدم إثبات ذلك بعد، فإننا يجب أن نتذكر أن الموسمية لا تقيد الفيروسات الجديدة بنفس الطريقة التي تتأثر بها الفيروسات الموجودة منذ فترة طويلة (16). وعلى الرغم من أن 81٪ من حالات COVID-19 عبارة عن حالات إما دون السريرية أو حالات متوسطة، فإن نقص العلاج الموثوق به للتعامل مع الحالات المتوسطة والشديدة (17) وعدم وجود لقاح لتحقيق مناعة دائمة للمجتمع قد يؤدي ببعض البلدان إلى تحمل حدوث موجات متكررة من العدوى (6). وبشكل عام، فإننا ندرك صعوبة الأوضاع الاجتماعية والاقتصادية، وفقدان الوظائف، وتفريق العائلات، وأن الصحة النفسية في خطر (18). ويجب أن وضع أي تحليل أو تقييم مخاطر لإلغاء الإغلاق ضمن إطار مبادئ الصحة العامة الموضحة على النحو التالي، والنظر في توفر أو عدم توفر الأدلة العلمية المذكورة أعلاه.

مبادئ الصحة العامة لفتح المدن والبلدات

لا يمكن للحكومات أن تستمر في إغلاق البلدات والمدن إلى الأبد. فهناك حاجة إلى "استراتيجية خروج" واضحة وصريحة لإعادة الفتح واستعادة "الحياة الطبيعية" لكل بلد مع التركيز على مبادئ ومؤشرات الصحة العامة الرئيسية الهامة للسكان. ويجب على كل حكومة، بناءً على هذه المبادئ، أن تقرر إلى متى يجب أن يستمر الإغلاق والتباعد الاجتماعي، وما الذي يجب تخفيفه، ومراحل تخفيف هذا الإغلاق والتدابير المتخذة لمراقبة الحد من انتشار الفيروس. وتحتاج معظم البلدان إلى تطوير نهج تعاوني متدرج والتحضير للانتقال إلى تخفيف الإغلاق، خاصة البلدان ذات الحدود المشتركة. يجب أخذ أربعة مبادئ ومعايير مهمة بالاعتبار عند التحليل. ويجب أن تمثل التدابير المخففة نهجًا شموليًا يشتمل على جميع مبادئ الصحة العامة الأربعة عوضا عن انخفاض مستوى العدوى. وهذه المبادئ هي: **حالة العدوى، تقبل المجتمع، قدرات الصحة العامة، والقدرة الاحتياطية للنظام الصحي.**

حالة العدوى

ينبغي النظر في المؤشرات الرئيسية. ونقترح استخدام المؤشرات التالية إذا كانت القياسات متاحة، استنادًا إلى العتبات الوبائية والتقنيات لتحليل بيانات الأمراض السارية (بناء واستخدام منحنيات الوباء، عدد التكاثر، الإبلاغ عن الانحرافات، تحديد المجموعات الهامة).

أولاً، معدل حدوث الحالات، معبرًا عنه بمعدل الإصابة. وهذا يمثل عدد الحالات الجديدة خلال فترة زمنية، كنسبة من عدد الأشخاص المعرضين للخطر. ويعتبر انخفاض معدل الإصابة دليلا على تباطؤ انتقال الفيروس، أي أن منحنى العدوى يتسطح وأن عدد التكاثر الأساسي (Ro) أقل من 1. **ثانيًا، معدل مضاعفة العدوى،** ويشير إلى عدد الأيام اللازمة لمضاعفة عدد المصابين. وتشير الزيادة في الوقت اللازم لمضاعفة أعداد المصابين إلى تباطؤ في الانتقال (إذا بقي الإبلاغ الأساسي دون تغيير). ويمكن السماح بتخفيف القيود إذا كان معدل الوقت اللازم لمضاعفة أعداد المصابين بين أسبوعين وشهر واحد، أو

أكثر. **ثالثًا، مخالطي الحالة،** الوضع المثالي أن يكون عدد المخالطين المثبتين لكل حالة مخالط واحد أو أقل. **رابعاً، معدل الحالات الإيجابية** في الفحص المخبري كنسبة من جميع العينات التي تم فحصها يجب ألا يزيد عن 5٪.

يمكن استخدام طرق مختلفة لمراقبة حالة الإصابات. ويمكن لتطبيقات الهواتف الذكية تتبع ومتابعة المخالطين وحالات الأعراض الخفيفة والحالات الإيجابية بدون أعراض (19). ويجب أن تكون البيانات دقيقة وفي الوقت المناسب وبالتالي سيكون هناك اعتماد كبير وثقة في التقارير الإعلامية الرسمية فيما يتعلق بالأرقام.

تقبل المجتمع

يعد إلغاء الإغلاق، جزئيًا أو كليًا، قرارًا سياسيًا يعتمد على مشورة واضحة ومحددة للصحة العامة على أعلى مستوى في الحكومة. وقد تستمر التدابير التي يجب اتخاذها في التأثير على اقتصاد المجتمعات وأسلوب حياتهم على المدى القصير والطويل. لذلك ولضمان المشاركة العامة الكاملة، من الضروري أن تكون الحكومات شفافة وأن تقوم بإدخال تقبل المجتمع في المعادلة. وهذه مسألة معقدة ويعني "الوضع الطبيعي الجديد" تعديل العمل والأنشطة الاجتماعية والاقتصادية، والتي قد لا يتم استئنافها بالكامل حتى يتم يتوفر علاج و / أو لقاح فعال.

ويجب أن تستمر بعض عناصر التباعد الاجتماعي. وتتراوح هذه العناصر من حظر التجمعات (الاجتماعية والدينية والمؤتمرات والفعاليات الرياضية الكبيرة ودور السينما وصالات الألعاب الرياضية والمسارح وما إلى ذلك)، والحد من حركة الأشخاص بين البلدات والمدن اعتمادًا على التحليل دون الوطني لمعدلات الإصابة، ومواصلة حماية من تزيد أعمارهم عن 70 عامًا، والأطفال المعرضين للخطر والأشخاص الأكثر عرضة للخطر (مثل ذوي المناعة الضعيفة) حتى إشعار آخر. إن تجنب التحية التقليدية مثل المصافحة والتقبيل بالإضافة إلى النصائح القوية المتزامنة لغسل اليدين ستكون هي الأساس لبعض الوقت خلال المرحلة القادمة. كما سيتم إعادة تصميم الانتقال في وسائل النقل العام والطائرات للحفاظ على التباعد الاجتماعي من خلال المباعدة بين المقاعد والقيود على عدد الركاب. ويجب أن يتبع التسوق والأنشطة الاجتماعية الأخرى قواعد صارمة بشأن التباعد الاجتماعي وحماية العاملين في قطاع الخدمات. وقد يمكن إعادة فتح المدارس تدريجياً على مراحل، بدءاً بالتلاميذ حتى سن 11 عامًا، وفقًا لمثال الدنمارك (20).

ويجب الاستمرار في الامتثال لتدابير التباعد الاجتماعي في الدراسة والامتحانات، بما في ذلك امتحانات كليات الطب. ومن الناحية الاقتصادية، يجب على السكان قبول فرض ضرائب جديدة أو زيادة في الضرائب الحالية لفترة من الزمن بسبب الوضع الاقتصادي المتردي الناجم عن الإغلاق بسبب COVID-19. وعلاوة على ذلك، قد يحتاج بعض الموظفين، في القطاعين العام والخاص، إلى قبول تخفيضات "معقولة" في الدخول وتقليل العلاوات. ويجب تقييم هذه المؤشرات بشكل كامل فيما يتعلق بمشاركة الجمهور وتقبله. وفي الوقت نفسه، يجب اتخاذ تدابير فورية لمنع تفاقم الفقر وتخفيف أي معاناة يسببها COVID-19.

قدرات وتدابير الصحة العامة

لا تعتمد قدرات الصحة العامة على الموارد فحسب، بل تعتمد أيضًا على الهياكل التنظيمية والشراكات والقيادة والإدارة في السياق الخاص بالبلد. ولغاية الآن في ظل هذا الوباء، تظهر تدابير الصحة العامة الصارمة فعاليتها (21). وقد تطلبت هذه الاستجابة التوظيف في غضون مهلة قصيرة لسد الفجوات في أعداد القوى العاملة. لذلك، من الضروري أن تحظى قدرات الصحة العامة بالدعم الكامل المطلوب من حيث أعداد القوى العاملة والمختبرات والنقل والمعدات الطبية ومعدات الحماية الشخصية والمواقع والخدمات اللوجستية الأخرى. وينبغي أن توفر الحكومات الوطنية والمحلية سلطة قانونية كافية لمؤسسات الصحة العامة على المستويين الوطني والمحلي لاتخاذ مزيد من الإجراءات عند الضرورة. وينبغي إعطاء الأولوية الكاملة لجمع البيانات والتحليل والنمذجة والتوقعات وإعداد التقارير بالتعاون مع الأوساط الأكاديمية والمنظمات الدولية مثل منظمة الصحة العالمية ومنظمة الأمم المتحدة للطفولة (اليونيسيف).

يعتبر الرصد الوبائي جزء حيويا من وظائف الصحة العامة. ويجب أن يتوفر لدى مؤسسات الصحة العامة على المستويين الوطني والمحلي أنظمة رصد فعالة للغاية ضمن مجموعة متنوعة من البيئات لتقييم الإصابات الحالية والتنبؤ بأي موجة (موجات) جديدة محتملة من الإصابات، مما يؤدي إلى اتخاذ الإجراءات الصحيحة لكبحها. ويجب أن يشتمل الرصد على نظام محدد لاكتشاف الحالات النشطة، والاختبار، وعزل الحالات الإيجابية، وتتبع جميع المخالطين المباشرين، وضمان أن يكون الحجر الصحي لائقًا وتحت المراقبة المستمرة. كما يجب أن تخضع جميع معابر الدخول لمثل هذا النظام.

ينبغي لمؤسسات الصحة العامة، على المستويين الوطني والمحلي، أن توفر معلومات عامة كافية وشفافة وفي الوقت المناسب، وينبغي أن تكون هذه المعلومات بجميع اللغات المستخدمة في المجتمع. فقد تم الإبلاغ، على سبيل المثال في السويد، أن أعداد حالات COVID-19 كانت أعلى بكثير بين المهاجرين، الذين يمثلون حوالي 25٪ من إجمالي السكان (15). وأخيرًا وليس آخرًا، يجب تحديث خطة الاستعداد للطوارئ بشكل منتظم مع مراعاة سرعة التطور في هذا الوباء. كما يجب مشاركة مثل هذه الخطط المحدثة مع جميع الجهات الحكومية، والتي يجب أن تضمن توفر المستوى المناسب من مؤشرات قدرات الصحة العامة قبل النظر في تخفيف إجراءات الإغلاق.

الطاقة الفائضة للنظام الصحي

تكمن أحد أكبر تحديات الصحة العامة في حماية النظام الصحي بشكل يضمن عدم إثقاله بالأعباء خلال هذه الجائحة. فباستثناء بعض الدول، لم تكن معظم الانظمة الصحية في العالم مستعدة لهذه الجائحة (21)، فهذه الأنظمة تعاني من ضعف البنية التحتية للصحة العامة وغير ذلك من النقص في معدات الوقاية الشخصية والمواصلات وامكانات التشريح وامدادات الأكسجين وأجهزة التنفس الاصطناعي والقوى العاملة الخ. وفي الواقع فان نسبة تشغيل معظم النظم الصحية كانت بما يقارب 99% قبل الجائحة. وعليه يجب أن يكون النظام الصحي برمته على استعداد للتخفيف الجزئي أو الكلي للإغلاق. فمثلا تعلمت كل من سنغافورة وتايوان وكوريا الجنوبية درسا جيدا من تجربة كل منها مع متلازمة الشرق الأوسط التنفسية MERS-CoV والسارس SARS في العقدين الأخيرين وجهزت كل دولة منها أنظمتها الصحية لاحتمالات مماثلة (21). واستثمرت هذه الدول في نظمها الصحية من أجل حماية مواطنيها في المستقبل وتخفيف العبء الاقتصادي في حالة تكرار جائحة مماثلة، وعلى دول أخرى عمل مثل ذلك.

إن بعض التدابير الحيوية التي يجب اتخاذها استعدادًا لارتفاع آخر إذا تم إزالة الإغلاق جزئيًا أو كليًا تشمل المستشفيات التي لديها سعة احتياطية لا تقل عن 20٪، خاصة في العناية المركزة (22). فقد كانت الوفيات الناجمة عن COVID-19 في ألمانيا أقل مقارنة بالدول الأوروبية الأخرى ويرجع ذلك أساسًا إلى السعة الاحتياطية الضخمة من الأسرة بما في ذلك أسرة العناية المركزة (22). ومع ذلك، لا ينبغي أن تستقبل جميع المستشفيات مرضى COVID-19. وإذا ظهرت موجة أخرى بعد الفتح الجزئي أو الكلي، فيجب إعادة تصميم المستشفيات التي تستقبل مرضى COVID-19 بإجراءات واضحة للوقاية من العدوى. على سبيل المثال، المناطق باللون الأحمر تمثل المناطق المحظورة، والمناطق باللون الكهرماني للمرضى الذين تم شفاؤهم، والأخضر لأنشطة المستشفى العادية. وهذه التدابير تحمي الموظفين، وتقلل من العدوى المتقاطعة وتنقذ الأرواح. كما يجب تدريب الموظفين على الانتقال إلى واجبات أخرى (إعادة الانتشار) للاستجابة لموجة أخرى، على سبيل المثال، الاحتياجات الأكبر في وحدات العناية المركزة.

ويجب أن يكون تدريب العناية المركزة إلزاميًا لجميع طلاب الطب والتمريض، وأن يتم اعادة تنظيم الرعاية الأولية لتقديم خدمات أكثر فعالية للحالات المشتبهة والمخالطين، وكذلك الاستمرار في تقديم خدمات الرعاية الصحية الحيوية كنقطة الاتصال الأولى داخل النظام الصحي مع المحافظة على مستوى عالٍ من استمرارية تقديم خدمات الرعاية. ويحتاج المرضى الذين تم إخراجهم من العناية المركزة إلى متابعة ويجب أن تكون الرعاية الأولية في وضع جيد للقيام بذلك. كما يجب تعزيز خدمات الإسعاف، من حيث العدد والتدريب، لتوفير مجموعة واسعة من الرعاية الخاصة بفيروس COVID-19 بدءا من التدخل الفوري في المنزل والدعم أثناء النقل، إلى وضع المرضى في المنزل مع العلاج بالأكسجين. وأخيرًا، يجب تنظيم الخدمات التطوعية والمجموعات من أفراد المجتمع لتجنب أي ارتباك في المستقبل.

وينبغي أن تكون جميع هذه التدابير جزءًا لا يتجزأ من خطط التأهب للطوارئ المحلية أو الوطنية، والتي يجب أن تكون قوية وقائمة على الأدلة وتضمن مشاركة المجتمع. كما أن علينا أن نكون يقظين من خلال المراقبة والرصد وتقييم المخاطر وأن يكون واضحًا للجمهور أنه إذا أظهر الاتجاه زيادة في عدد الحالات الجديدة، فسيتطلب الأمر إعادة إدخال سريعة لإجراءات التباعد الجسدي لاحتواء الفيروس.

الاستنتاجات

في حين أبلغت بعض البلدان عن انخفاض في حالات COVID-19 الجديدة، إلا أن العديد من الدول الأخرى لم تشعر بعد بالتأثير الكامل للفيروس. ومن غير العملي الحفاظ على تدابير التباعد الاجتماعي الشديدة الحالية حتى يتوفر علاج أو لقاح فعال.

ويمكن أن يساعد تخفيف القيود تدريجيًا عند استيفاء مؤشرات العدوى (انخفاض انتقال وانتشار الفيروس) والظروف الأخرى، في تخفيف الإجراءات حتى تتأكد السلطات من عدم الإبلاغ عن حالات جديدة لفترة زمنية معقولة. ويجب على الحكومات التأكد من إمكانية تنفيذ خطتها لإلغاء الإغلاق عمليًا، وإبلاغها وإنفاذها بوضوح. وتعتبر الآثار النفسية والاجتماعية والاقتصادية لـ COVID-19 على الأفراد والمجتمعات والشركات آثارا مباشرة وعميقة وذات تبعات طويلة المدى. إن البشرية في سيناريو صعب مع هذا الفيروس التاجي الجديد والطريق الوحيد الذي يجب أن نسلكه هو أن نقاتل معًا ونحارب بذكاء.

المراجع

1. World Health Organization. Pneumonia of unknown cause - China. Geneva: World Health Organization; 5 January 2020 (https://www.who.int/csr/don/05-january-2020-pneumonia-of-unkown-cause-china/en/, accessed 27 April 2020).
2. World Health Organization. WHO statement regarding cluster of pneumonia cases in Wuhan, China. Geneva: World Health Organization; 9 January 2020 Available at: https://www.who.int/china/news/detail/09-01-2020-who-statement-regarding-cluster-of-pneumonia-cases-in-wuhan-china, accessed 19 April 2020).
3. Coronavirus Resource Center. Johns Hopkins University. (https://coronavirus.jhu.edu, accessed 19 April 2020).
4. Buchholz K. What share of the world population is already on COVID-19 Lockdown? Statista (https://www.statista.com/chart/21240/enforced-covid-19-lockdowns-by-people-affected-per-country/, accessed 23 April 2020).
5. Walker P, Whittaker C, Watson O, Baguelin M, Ainslie KEC, Bhatia S, et al. Report 12- The global impact of COVID 19 and strategies for mitigation and suppression. London: Imperial College London; 26 March 2020 (https://www.imperial.ac.uk/mrc-global-infectious-disease-analysis/covid-19/report-12-global-impact-covid-19/, accessed 19 April 2020).
6. Sun LH. CDC director warns second wave of coronavirus is likely to be even more devastating. Washington Post.
7. (https://www.washingtonpost.com/health/2020/04/21/coronavirus-secondwave-cdcdirector/, accessed 21 April 2020).
8. Del Rio C, Malani PN. COVID-19—New insights on a rapidly changing epidemic. JAMA. 2020;323(14):1339-1340. doi:10.1001/jama.2020.3072
9. Lovelace B, Feuer W. WHO warning: no evidence that antibody tests can show coronavirus immunity. CNBC. (https://www.cnbc.com/2020/04/17/who-issues-warning-on-coronavirus-testing-theres-no-evidence-antibody-tests-show-immunity.html, accessed 19 April 2020).
10. Hancocks P, Seo Y, Hollingsworth J. Recovered coronavirus patients are testing positive again. Can you get reinfected? CNN. (https://edition.cnn.com/2020/04/17/health/south-korea-coronavirus-retesting-positive-intl-hnk/index.html, accessed 19 April 2020).
11. Ota M. Will we see protection or reinfection in COVID-19? Nat Rev Immunol. 2020. https://doi.org/10.1038/s41577-020-0316-3
12. Armstrong M. Germany starts mass-testing for coronavirus antibodies in bid to learn more about COVID-19. Euronews (https://www.euronews.com/2020/04/19/germany-starts-mass-testing-for-coronavirus-antibodies-in-bid-to-learn-more-about-covid-19, accessed 21 April 2020).
13. Changchuan Y. Genotyping coronavirus SARS-CoV-2: methods and implications [pre-print] (https://arxiv.org/pdf/2003.10965.pdf, accessed 19 April 2020).
14. Cullen P. Coronavirus: Herd immunity may take multiple waves of infection – study. Irish Times. (https://www.irishtimes.com/news/health/coronavirus-herd-immunity-may-take-multiple-waves-of-infection-study-1.4232873, accessed 19 April 2020).
15. Coronavirus: US held funding from WHO. BBC Online. (https://www.bbc.co.uk/news/world-us-canada-52289056, accessed 22 April 2020).

16. Bergstrom H. The grim truth about the “Swedish Model”. Project Syndicate. (https://www.project-syndicate.org/commentary/swedish-coronavirus-no-lockdown-model-proves-lethal-by-hans-bergstrom-2020-04, accessed 19 April 2020).
17. Lipsitch M. Seasonality of SARS-CoV-2: Will COVID-19 go away on its own in warmer weather? Center for Communicable Disease Dynamics, Harvard University (https://ccdd.hsph.harvard.edu/will-covid-19-go-away-on-its-own-in-warmer-weather/, accessed 19 April 2020).
18. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72 314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. JAMA. 2020;323(13):1239–1242. doi:10.1001/jama.2020.2648
19. Kennedy S. Risk to jobs unprecedented since the great depression. Bloomberg. (https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-04-03/jobs-destroyed-worldwide-as-coronavirus-sparks-recession, accessed 22 April 2020).
20. Kasulis K. S Korea’s smartphone apps tracking coronavirus won’t stop buzzing. Aljazeera Online. (https://www.aljazeera.com/news/2020/04/korea-smartphone-apps-tracking-coronavirus-won-stop-buzzing-200408074008185.html, 22 April 2020).
21. Gargiulo S. Denmark’s return to school gives glimpse of what classrooms will look like post-lockdown. CNN Online (https://edition.cnn.com/2020/04/17/europe/denmark-coronavirus-first-school-intl/index.html, accessed 19 April 2020).
22. Cheung H. Coronavirus: what could the West learn from Asia. BBC Online. (https://www.bbc.co.uk/news/world-asia-51970379, accessed 19 April 2020).
23. Chazan Guy. Oversupply of hospital beds helps Germany to fight virus. Financial Times Online. (https://www.ft.com/content/d979c0e9-4806-4852-a49a-bbffa9cecfe6, Accessed 19th April 2020).