

医療におけるエピソードおよび パンデミック傾向にある 急性呼吸器感染症の予防と制御

Infection prevention and control of epidemic- and
pandemic-prone acute respiratory infections in health care

日本語版



国立保健医療科学院

本書は“*Infection prevention and control of epidemic-and pandemic-prone acute respiratory infections in health care* “の題名で2014年世界保健機関により出版された
© 世界保健機関 World Health Organization 2014

世界保健機関は、日本語版の翻訳及び出版権を国立保健医療科学院に対して許可する。
国立保健医療科学院は日本語版のみにその質と忠実性に責任を負う。英語版と日本版に
齟齬がある場合には原典の英語版が拘束性があり真性版となる。

医療におけるエピデミックおよびパンデミック傾向にある
急性呼吸器感染症の予防と制御

© 国立保健医療科学院 National Institute of Public Health 2015

作成：平成26年度厚生労働科学研究委託費感染症実用化研究事業
「新型インフルエンザに対する治療の標準化法の開発等に関する研究」
(研究代表者 国立保健医療科学院健康危機管理研究部 齋藤智也)

監訳：三重大学医学部附属病院 田辺 正樹

発行所：国立保健医療科学院

発行日：2015年8月17日

ISBN 978-4-903997-07-0

目次

序文.....	ix
謝辞.....	xi
略語および頭字語.....	xiii
用語集.....	xiv
エグゼクティブサマリー.....	1
1 緒言および本ガイドラインの適用範囲.....	5
1.1 医療における急性呼吸器感染症.....	5
1.2 本ガイドラインの適用範囲.....	5
1.3 本ガイドラインで取り扱う国際的に懸念される 公衆衛生上の緊急事態に該当する ARI.....	6
1.3.1 重症急性呼吸器症候群.....	6
1.3.2 ヒト感染性の新型インフルエンザウイルス.....	6
1.3.3 公衆衛生に重大な影響を及ぼすおそれのある 新型の急性呼吸器感染症.....	7
1.4 感染予防・制御の指針となる原則.....	8
1.4.1 早期認識と感染源の制御.....	8
1.4.2 管理的制御.....	8
1.4.3 環境工学的制御.....	8
1.4.4 個人防護具.....	9
1.5 ガイドラインの作成過程.....	9
2 感染予防・制御に関する勧告.....	11
2.1 早期認識および感染源制御に関する勧告.....	11
2.1.1 医療施設および公衆衛生当局に対する勧告.....	11
2.2 医療施設の管理的制御戦略に関する勧告.....	16
2.2.1 隔離対策.....	17
2.2.2 集団隔離および特別な対策.....	18
2.2.3 医療施設内外での患者の移送.....	18
2.2.4 感染予防・制御対策の実施期間と患者の退院.....	20
2.2.5 家族および面会者.....	21
2.2.6 医療施設内での検体の採取、輸送および取扱い.....	22
2.2.7 医療従事者へのワクチン接種と労働衛生.....	22

2.3	急性呼吸器感染症の環境工学的制御に関する勧告	24
2.3.1	患者の配置および空間分離	24
2.3.2	トリアージ室および待合室の設計	24
2.3.3	エアロゾルが発生する手技に対する環境制御	25
2.3.4	廊下	25
2.3.5	医療施設における紫外線殺菌照射	25
2.4	個人防護具の使用に関する勧告	25
2.4.1	個人防護具の合理的な使用	26
2.5	遺体の処置に関する勧告	27
2.5.1	隔離室または隔離区域からの遺体の搬出	27
2.5.2	遺体の処置	27
2.5.3	剖検	28
2.5.4	剖検のための環境工学的制御	28
3	急性呼吸器感染症のエピデミックに対する医療施設の事前対策計画	31
3.1	医療施設におけるパンデミック急性呼吸器感染症の事前対策計画の構成要素	31
3.1.4	アクセス	33
4	研究間のギャップ	35
4.1	エアロゾルが発生する手技	35
4.2	伝播の疫学	35
4.3	IPC 対策の実施期間	35
4.4	集団隔離と特別な対策	35
4.5	その他の介入	36
付録 A	呼吸器の保護	37
A.1	リスクの高いエアロゾル発生手技	37
A.2	呼吸器保護具の選択	37
付録 B	隔離対策	43
B.1	標準予防策	43
B.1.1	手指衛生	44
B.1.2	リスクアセスメントに基づいた個人防護具の選択	44
B.1.3	呼吸器衛生	45
B.1.4	環境制御：洗浄および消毒	45
B.1.5	廃棄物の管理	47
B.1.6	隔離区域から出た患者ケア器具、リネン、洗濯物および廃棄物の梱包および輸 送	48
B.1.7	針刺し損傷または鋭利物損傷の予防	48

B.2	飛沫感染予防策	48
B.3	接触感染予防策	49
B.4	空気感染予防策	50
B.4.1	空気感染症に対する感染予防・制御対策	50
B.4.2	飛沫核を介して日和見感染する感染症の感染予防・制御対策	51
付録 C	公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI 患者を在宅で ケアする際の環境条件評価のためのチェックリストの見本	53
付録 D	公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI 患者に曝露した 医療従事者を対象とするインフルエンザ様疾患モニタリング調査票の見本	55
付録 E	隔離室または隔離区域	57
E.1	隔離室または隔離区域の準備	57
E.2	個人防護具の装着および取り外し	57
E.2.1	隔離室または隔離区域からの退出	58
E.3	隔離室または隔離区域のカートまたは台の備品のチェックリスト	61
付録 F	遺体の処置および剖検	63
F.1	公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI 患者の遺体の収納と遺体安置所、火葬場または埋 葬地への搬送	63
F.2	遺体取扱い時の個人防護具	63
F.3	剖検時の個人防護具	63
F.4	剖検中に発生するエアロゾルを低減するために提案される方法	64
付録 G	消毒薬の使用：アルコールおよび漂白剤	65
G.1	アルコール	65
G.2	漂白剤	65
付録 H	緊急時対応能力：エピソードまたはパンデミック中の医療施設に必要な個人防護具	67
付録 I	呼吸器関連器具の洗浄および消毒	71
I.1	呼吸器関連器具のプラスチック製部品の洗浄および消毒のステップ	71
I.2	人工呼吸器装置の洗浄および消毒	72
付録 J	一連の医療における感染予防・制御	75
J.1	救急診療および外来診療	75
J.2	小児急性期医療	76

J.3	急性呼吸器感染症患者の在宅ケア	76
付録 K	GRADE に基づいた感染予防・制御の推奨度	79
付録 L	関連文献のシステマティックレビューの要約	91
L.1	「エアロゾルが発生する手技と急性呼吸器疾患の伝播リスク： システマティックレビュー」の要約	91
L.2	「呼吸器ウイルスの拡散の遮断または 低減を目的とした物理的介入」の要約	96
L.3	「呼吸器ウイルスの伝播の遮断または 低減を目的とした物理的介入—資源の利用の影響： システマティックレビュー」の要約	102
L.4	「急性呼吸器疾患のリスクが高い患者の保護を目的とした 医療従事者へのワクチン接種の有効性： システマティックレビュー」の要約	104
付録 M	利害の対立の管理	109
References		110

表

表 2.1	急性呼吸器感染症および結核患者のケアを提供する医療従事者 および介護者のための感染予防・制御対策	14
表 G.1	次亜塩素酸ナトリウム：濃度および使用方法	66
表 K.1	臨床トリアージおよび早期特定に関する考慮事項	80
表 K.2	呼吸器衛生に関する考慮事項.....	81
表 K.3	空間分離に関する考慮事項	82
表 K.4	集団隔離および特別な対策に関する考慮事項	83
表 K.5	個人防護具に関する考慮事項.....	84
表 K.6	エアロゾルが発生する手技のための個人防護具に関する考慮事項	85
表 K.7	エアロゾルが発生する手技のための環境換気に関する考慮事項.....	87
表 K.8	医療従事者へのワクチン接種に関する考慮事項	88
表 K.9	紫外線殺菌照射に関する考慮事項	89
表 K.10	追加の感染予防・制御 (IPC) 対策の実施期間に関する考慮事項.....	90
表 L.1	「エアロゾルが発生する手技と急性呼吸器疾患の伝播リスク： システムティックレビュー」のシステムティックレビューにおいて選択した 試験の結果の要約	93
表 L.2	「呼吸器ウイルスの拡散の遮断または低減を目的とした物理的介入」のシステムティックレ ビューの主要結果の要約	98
表 L.3	「急性呼吸器疾患のリスクが高い患者の保護を目的とする 医療従事者へのワクチン接種の有効性： システムティックレビュー」の調査結果の要約.....	107



図 2.1	急性呼吸器感染症への感染が確認された患者 または疑われる患者に対する感染予防・制御対策のフローチャート	13
図 A.1	微粒子レスピレーターのシールチェックの順序	39
図 E.1	個人防護具の装着および取り外し	59
図 F.1	医療施設の剖検チームに対して提案されるフロー	64
図 L.1	「エアロゾルが発生する手技と急性呼吸器疾患の伝播リスク ：システムティックレビュー」のための出版物の選択	92
図 L.2A	気管内挿管に曝露した医療従事者への SARS の伝播リスク	95
図 L.2B	SARS 伝播の危険因子としての気管内挿管	95
図 L.3	「呼吸器ウイルスの伝播の遮断または低減を目的とした物理的介入 －資源の利用の影響：システムティックレビュー」のための出版物の選択	103
図 L.4	「急性呼吸器疾患のリスクが高い患者の保護を目的とした 医療従事者へのワクチン接種の有効性：システムティックレビュー」のための 出版物の選択	106

序文

本ガイドラインは、「医療におけるエピデミックおよびパンデミック傾向にある急性呼吸器疾患の予防と制御に関する世界保健機関(WHO)暫定ガイドライン(2007)」の最新版である。この最新のガイドラインには、WHO 出版物「パンデミック(H1N1) 2009 ウイルス感染症およびインフルエンザ様疾患の確定例、可能性例または疑い例に対する医療ケア中の感染予防・制御(2009)」に記載の緊急指針を盛り込んでいる。今回の改定は、初版発行以降に明らかになったエビデンスと、2009 年のインフルエンザパンデミックで実際に学んだ教訓の情報を基にした。

この「医療におけるエピデミックおよびパンデミック傾向にある急性呼吸器感染症の予防と制御に関する WHO ガイドライン」では、医療施設における急性呼吸器感染症(ARI)の薬物療法によらない感染予防・制御(IPC)の側面について、特にエピデミックまたはパンデミックを引き起こすおそれのある ARI に重点を置き、勧告、ベストプラクティスおよび原則を提示している。本ガイドラインは、政策立案者、病院管理者および医療従事者が効果的な IPC 対策を優先的に講じる上での一助となることを目的としている。

また、本ガイドラインでは、基本的な IPC 対策(標準予防策など)の適用に関する指針のほか、適切な IPC 対策を習慣的かつ継続的に実施して、医療施設がアウトブレイク時にもこれらの対策を実践できる能力を強化することの重要性に関する指針も提示している。それ故に、これらの対策は、病院の永続的な IPC 戦略の一環とするべきである。本ガイドラインが、国家あるいは医療施設のレベルでの IPC プログラム実施の一助となれば幸いである。

本ガイドラインは、「ガイドライン作成のための WHO ハンドブック」の中で確立されたプロセスに従い作成し、このプロセスには、世界感染症予防・コントロールネットワーク(GIPCN)が積極的に参画した。作成した勧告は、内外の専門家による査読を受けた。

WHO は、あらゆる状況下での医療関連感染の予防および制御に関する指針の提供に取り組み続けている。我々は、本ガイドラインが、世界の医療実践の改善に寄与するものと確信している。

謝辞

本ガイドラインは、WHO 本部のエピデミック・パンデミック疾患対策部の主導のもと WHO の各部門が共同で作成したものであり、WHO 本部およびすべての地域事務局のスタッフ、ならびに WHO と協力関係にある世界の数多くのパートナーから重要な情報を提供いただいた。

WHO 運営委員会

John Conly、Sergey Eremin、Carmem L. Pessoa-Silva、Rajeev Thakur

ガイドライン作成委員会のその他の WHO 委員

Benedetta Allegranzi、Yves Chartier、Daniel Chemtob、Matthew Lim、Elizabeth Mathai、Charles Penn、Susan Wilburn、Jessica Williams-Nguyen

ガイドライン作成委員会の外部委員

Fernando Otaiza O' Ryan (保健省、チリ)、Wing Hong Seto (香港大学、中国)

GRADE レビュー担当の WHO コンサルタント

Karen Lee [カナダ医薬品・医療機器審査機構(Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health、CADTH)、カナダ]、Vijay K. Shukla [カナダ医薬品・医療機器審査機構(Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health、CADTH)、カナダ]

外部の査読者

Barry Cookson [健康保護局(HPA)、英国]、Sarah Daho [国境なき医師団(MSF)、ベルギー]、Babacar NDoye [国家院内感染対策プログラム(National Programme Against Nosocomial Infections、PRONALIN)、セネガル]、Maria Clara Padoveze (サンパウロ大学看護学部、ブラジル)、Shirley Paton [カナダ公衆衛生庁(PHAC)、カナダ]、Judith Richards [国際感染制御協会(International Federation of Infection Control、IFIC)、英国]

本勧告の作成に参画した世界感染症予防・コントロールネットワーク施設の代表者

Franck Mansour Adeoti [アフリカの保健システムの質と安全性の計画と改善のための国際ネットワーク(International Network for Planning and Improving Quality and Safety in Health Systems in Africa、RIPAQS)、コートジボワール]、Michael Bell [疾病管理予防センター(CDC)、米国]、Abdullah Brooks [国際下痢疾患研究センター(International Centre for Diarrhoeal Disease Research、ICDDR-B)、バングラディシュ]、Ziad A Memish (保健省、サウジアラビア)、Sunil Gupta [国立感染症センター(National Centre for Communicable Disease Control、NCDC)、インド]、Glenys Harrington [アジア太平洋感染制御学会(Asian Pacific Society of Infection Control、APSIC)、オーストラリア]、Mohammad Mushtuq Husain [疫学疾病対策研究所(Institute of Epidemiology, Disease Control, and Research、IEDCR)、バングラディシュ]、T. S. Jain [インド院内感染学会(Hospital Infection Society of India)、インド]、Mitsuo Kaku (東北大学、日本)、Yee-Sin Leo [タントクセン病院(Tan Tock Seng Hospital)、シンガポール]、Weerawat Manosuthi [バムラスナラドゥラ感染症病院(Bamrasnaradura Infectious Disease Institute)、タイ]、Nathalie Van Meerbeeck [国境なき医師団(MSF)、ベルギー]、Howard Njoo [カナダ公衆衛生庁(PHAC)、カナダ]、Folasade T. Ogunola [アフリカ感染症予防・制御ネットワーク(Infection Prevention and Control African Network、IPCAN)、ナイジェリア]、Janusz T. Paweska [国立感染症研究所(National Institute for Communicable Diseases、NICD)、南アフリカ]、Didier Pittet (ジュネーブ大学附属病院、スイス)、Nalini Singh [米国医療疫学学会(SHEA)、米国]、Viatcheslav Y. Smolenskiy [連邦消費者権利保護福利監督庁(Rospotrebnadzor)、ロシア]、Evelina Tacconelli [欧州臨床微生物学・感染症学会(European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases、ESCMID)、イタリア]、

Maha Talaat [米国海軍医療研究ユニット 3 (NAMRU-3)、エジプト]

WHO 本部および地域事務局 Franck Ma

Dr Nima Asgari (西太平洋地域事務局)、Mr James Atkinson (WHO 本部)、Ms Anna Bowman (WHO 本部)、Ms Ana Paula Coutinho (欧州地域事務局)、Dr Tim Healing (WHO 本部)、Dr Pierre Formenty (WHO 本部)、Dr Keiji Fukuda (WHO 本部)、Dr Selma Khamassi (WHO 本部)、Dr Mamunur Rahman Malik (東地中海地域事務局)、Dr Geeta Mehta (南東アジア地域事務局)、Dr Pilar Ramon Pardo (米州地域事務局)、Dr Nicoletta Previsani (WHO 本部)、Dr Cathy Roth (WHO 本部)、Dr Magdi Saad Samaan (WHO 本部)、Dr Emmanuelle Tuerlings (WHO 本部)、Dr Constanza Vallenias (WHO 本部)、Dr Krisantha Weerasuriya (WHO 本部)、Dr Junping Yu (WHO 本部)

編集者

John Conly、Sergey Eremin、Wing Hong Seto、Carmem L. Pessoa-Silva

技術編集者

Hilary Cadman

資金提供および利害関係の申告

本ガイドラインの作成にあたり、米国疾病管理予防センター (CDC)、米国国際開発庁 (USAID)、ドイツ国際協力機関 (GIZ) およびフランス社会保健省から資金提供を受けた。

利害関係申告書は、ガイドライン作成委員会の全委員と WHO の臨時アドバイザーから回収した。2 名が利害の対立の可能性を表明した。WHO 事務局は、この表明された利害の対立について評価し、これらは、両名の本ガイドライン作成作業からの排除に値するものではないと判断した (詳細については付録 M を参照)。

略語および頭字語

ACH	(air changes per hour)：時間当たりの換気回数
ARI	(acute respiratory infection)：急性呼吸器感染症
ASTM	(American Society for Testing and Materials)：米国材料試験協会（現在は ASTM インターナショナル）
BFE	(bacterial filtration efficiency)：細菌濾過効率
BiPAP	(bilevel positive airway pressure)：二相性気道陽圧
CDC	(Centers for Disease Control and Prevention)：米国疾病管理予防センター、米国アトランタ
CoV	(Coronavirus)：コロナウイルス
EU	(European Union)：欧州連合
FDA	(Food and Drug Administration)：米国食品医薬品局
FFP	(filtering facepiece)：防塵マスク
GIPCN	(WHO Global Infection Prevention and Control Network)：WHO 世界感染症予防・コントロールネットワーク
GRADE	(Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation)：推奨度のアセスメント・開発・評価のグレーディングシステム
HEPA	(High-efficiency particulate air)：高性能微粒子除去
IHR	(International Health Regulations)：国際保健規則
ILI	(influenza-like illness)：インフルエンザ様疾患
IPC	(infection prevention and control)：感染予防・制御（医療における）
NIOSH	(National Institute for Occupational Safety and Health)：米国労働安全衛生研究所
L/s	(litres per second)：リットル / 秒
m	(metre)：メートル
OR	(operating room)：手術室
PPE	(personal protective equipment)：個人防護具
ppm	(parts per million)：100 万分の 1
RCT	(randomized controlled trial)：ランダム化比較試験
RSV	(respiratory syncytial virus)：RS ウイルス
RT-PCR	(reverse transcriptase-polymerase chain reaction)：逆転写ポリメラーゼ連鎖反応
SAR	(Special Administrative Region)：特別行政区（香港）
SARS	(severe acute respiratory syndrome)：重症急性呼吸器症候群
SARS-CoV	(severe acute respiratory syndrome coronavirus)：重症急性呼吸器症候群コロナウイルス
TB	(Tuberculosis)：結核
UVGI	(ultraviolet germicidal irradiation)：紫外線殺菌照射
WHO	(World Health Organization)：世界保健機関

用語集

急性呼吸器疾患

急性の上気道または下気道疾患であり、その多くは感染が原因である。疾患は無症状または軽度の感染症から、重度あるいは致命的な疾患まで多岐にわたる。重症度は、起因病原体、環境因子および宿主因子によって異なる。

急性呼吸器感染症

感染性病原体が原因の急性気道疾患。急性呼吸器感染症(ARI)の症状は幅広いが、一般的には感染後数時間から数日で急速に発症する。発熱および咳嗽の症状があらわれ、咽喉痛、鼻感冒、息切れ、喘鳴または呼吸困難を伴うことが多い。ARIの起因病原体は、インフルエンザウイルス、パラインフルエンザウイルス、ライノウイルス、RSウイルス(RSV)および重症急性呼吸器症候群コロナウイルス(SARS-CoV)などである。

公衆衛生上の懸念の可能性がある急性呼吸器感染症

病原体によって大規模なアウトブレイクが生じるおそれのある感染症や、罹患率および死亡率の高い感染症。例として、SARS-CoV(第 1.3.1 項)、ヒト感染性の新型インフルエンザウイルス(第 1.3.2 項)、および公衆衛生に重大な影響を及ぼすおそれのある ARI の新型病原体などが挙げられる(第 1.3.3 項)。

適切に換気された病室または区域

換気量が十分で、風向は制御されていない部屋または区域。自然換気を実施している一般病棟の病室での十分な換気量とは、患者 1 人あたり 60 リットル / 秒(L/s)である(1)。機械換気を実施している個室での十分な換気量とは、1 時間当たりの外気換気回数が 2ACH 以上、1 時間当たりの合計換気回数が 6ACH 以上である(2)。

病原体の伝播リスクが高いエアロゾル発生手技

エアロゾルが発生する医療手技のうち、病原体の伝播リスクが一貫して高いと報告されている医療手技(付録 A)。

時間当たりの換気回数

「環境換気量」を参照。

空気感染予防策を実施している病室

換気量が高く風向を制御している部屋であり、空気感染症や(1、3-5)、公衆衛生上のリスクを伴う可能性のある新型病原体に起因する ARI (6、論文 1)の封じ込めに使用できる部屋。空気感染予防策を実施している病室では、自然換気または機械換気の両者が可能である(付録 B)：

- ・ 自然換気による空気感染予防策を実施している病室では、風向きを人や物の行き来がない区域に向けるか、汚染された空気が、周辺区域あるいは外気中で急速に希釈されるようにするべきである。平均換気量は、患者 1 人あたり 160L/s とするべきである(1)。
- ・ 機械換気による空気感染予防策を実施している病室では、室内を陰圧にし、風向を制御する。換気量は 12ACH 以上とするべきである(3、7)。このような部屋は、CDC ガイドラインの「空気感染隔離室」に相当する(8)。

空気感染

感染性を示し続ける飛沫核が飛散し、長距離および長時間にわたって空気中を漂うことにより、感染性病原体が拡散すること。空気感染は、さらに絶対的空気感染と優先的空気感染に分類できる(9)。

- ・ 絶対的空気感染は、自然環境において、飛沫核の付着によってのみ伝播する病原体を指す(肺結核など)。
- ・ 優先的空気感染は、複数の経路により感染が生じるが、主な感染経路は飛沫核である病原体を指す(麻疹や水痘など)。

擦式アルコール製剤

手の消毒を目的としたアルコール含有製剤。

前室

廊下から別の部屋(隔離室である場合が多い)へと続く小部屋。

介護者

高齢者、障害者または長期疾患患者に対して、(フォーマルまたはインフォーマルな)支援や介助を提供する人(10)。

洗浄

界面活性剤または洗剤と水を用いて物理的にこすること、あるいはエネルギーベースのプロセス(超音波クリーナーなど)を介することによって、器具や環境表面から汚れを除去すること。

臨床トリアージ

患者が医療システムに最初に接触した時点で、その後の診断検査、隔離対策、治療および報告の必要性を判断するために、特定の徴候、症状および疫学的手掛かりについて患者をスクリーニングするシステム。

臨床廃棄物

ヒトに感染症を引き起こすおそれのある有害廃棄物(または感染性廃棄物)。例として、汚染された動物の糞尿、ヒトの血液および血液製剤、隔離区域から出た廃棄物、病理廃棄物(ヒトの組織など)、および廃棄された鋭利物(針、外科用メスまたは破損した医療器具)などが挙げられる。臨床廃棄物の定義は、各地域の法律や規制によって異なる場合がある。

集団隔離

検査で確認された同一病原体への感染または定着が認められた患者を、指定された同じユニット、ゾーンまたは病棟に配置すること(スタッフは同じ場合もあれば異なる場合もある)。この用語は、検査で病原体が確認されていない患者の臨床情報および疫学情報に基づく集団配置に適用されることも多いが、本ガイドラインでは、このような配置を「特別な対策」と呼ぶ(「特別な対策」を参照)。

接触感染

感受性宿主がヒトまたは物品に物理的に接触することによって、感染性病原体が拡散すること。

- ・ 直接接触感染は、感染または定着が確認された患者と感受性宿主の間での体表面と体表面の直接接触や微生物の物理的移動によって生じる。
- ・ 間接接触感染は、感受性宿主と汚染された中間物質(汚染された手など)が接触することにより、微生物が運搬されたり移動したりすることによって生じる(5)。

消毒

生存可能なあらゆる病原性微生物(細菌の芽胞を除く)を無生物物質から排除するプロセス。

飛沫感染

飛沫の飛散によって感染性病原体が拡散すること。飛沫は、主に感染者(感染源)から咳嗽、くしゃみおよび会話の際に発生する。伝播は、微生物を含む飛沫が空気中を移動し(通常は 1 メートル未満)、他者の結膜、口、鼻、咽喉または咽頭の粘膜に付着することにより生じる。飛沫の大部分(>99%)は大きな飛沫であり、移動距離は短く(1 メートル未満)、空気中に長くとどまらない。したがって、飛沫感染の予防には、特別な空気対策や換気は不要である(5)。

環境換気

環境換気は次の 3 種類に分類される：

- ・ 環境の機械換気では、換気扇を利用して外気または適切に再処理された空気を屋内または室内に給気し、あるいは屋内または室内から排気する。
- ・ 環境の自然換気では、自然力を利用して外気を屋内に入れ、循環させる(1)。自然力とは、風圧または屋内と屋外の空気の密度差によって生じる圧力である。
- ・ 併用換気では、機械換気と自然換気を併用する。

環境換気量

換気流量は、空間容積に対する絶対換気流量[L/s または 1 立方メートルあたりの L/s (L/s/m³)]、または ACH のいずれかで測定できる。本ガイドラインでは、換気量(ventilation rate)は、単位時間あたりの絶対給気量(L/s または L/s/m³)として表し、換気回数(air change rate)は、単位時間あたりの相対給気量(ACH)として表す(1)。

手指衛生

手洗い、手洗い消毒、擦式手指消毒または手術時手指消毒に対して適用される一般的な用語。

医療施設

その場で直接患者にケアを提供するあらゆる機関(10)。

医療現場

医療が提供される状況(病院、外来クリニックまたは自宅など)。

医療従事者

組織的および包括的な医療の提供に携わる各種専門職(医師、看護師、理学療法士、作業療法士、ソーシャルワーカー、薬剤師、精神カウンセラーなど)(10)。

保健医療従事者

保健サービスを提供するために採用または契約されたあらゆる者(10)。

感染予防・制御

感染予防・制御(IPC)は、医療関連感染の予防に関する実践的な規律である。IPCは医療インフラに不可欠な要素である。医療施設におけるIPCの目的は以下のとおりである：

- ・ 患者、医療従事者、面会者および医療現場に関わるその他の関係者を対象に、医療関連感染の発生を防ぐこと。
- ・ 医療施設が、エビデミックの早期発見と管理に備え、迅速かつ効果的な対応を組織化すること。
- ・ 医療を介して「増幅する」おそれのある市中感染症、エンデミックまたはエビデミック疾患を制御するための調整された対応に寄与すること。
- ・ 微生物の抗菌薬耐性株の出現および/または耐性株の拡散の予防に寄与すること。
- ・ これらの感染症や感染症の管理が環境に与える影響を最小限に抑えること。

呼吸器から発生する感染性エアロゾル

呼吸器から発生し、感染性粒子を含むエアロゾル。エアロゾルのサイズは、粒子の発生に関与する力や圧力によって決まる。最終的なサイズは、微生物を含む液体の特性、放出時の力や圧力、エアロゾルの最初のサイズ、環境条件(気温、相対湿度および気流など)、空気中での浮遊時間、および飛沫に含まれる微生物のサイズによって決まる。移動距離や空気中での粒子の浮遊時間は、微生物の種類、粒子径、沈降速度、相対湿度および気流によって決まる。大きな粒子は、一般的に空気中に浮遊している時間が短く、感染源から1メートル(3フィート)以内に沈降する。小さな粒子は急速に蒸発し、残りの乾燥した残渣が空気中から徐々に沈降するため、様々な長さの時間にわたり空気中を浮遊し続ける。呼吸器から発生する様々な種類の感染性エアロゾルの定義や分類は進化し続けており、IPC対策におけるその意義はいまだ不明である。しかし、本ガイドラインの目的上、呼吸器から発生する感染性エアロゾルを以下のとおり分類する：

- ・ 飛沫—呼吸器から発生したエアロゾル(直径 $5\mu\text{m}$ 超)
- ・ 飛沫核—呼吸器から発生したエアロゾル(咳やくしゃみによって空気中に放出された飛沫、または感染性物質がエアロゾル化したもの)の水分が蒸発して乾燥した後に残った核(直径 $5\mu\text{m}$ 以下)。

隔離対策

感染症の伝播リスクを最小限に抑えるために策定された対策。IPC対策と呼ばれることが多い。隔離対策は一般的に以下のとおり分類される：

- ・ 標準予防策—あらゆる患者のケアにおいて常に実施するべきである。
- ・ 追加予防策—特殊な状況下で必要となる対策であり、接触感染予防策、飛沫感染予防策および空気感染予防策がある。

1 立方メートルあたり 1 秒あたりリットル

「環境換気量」を参照。

機械換気

「環境換気」を参照。

医療用マスク

サージカルマスクまたは処置用マスクとも呼ばれる。個人防護具として使用する顔面マスクの目的は、介護者や医療従事者を飛沫感染性の病原体から防護すること、あるいは血液、体液、分泌物または排泄物の飛散や噴霧が発生する可能性のある患者ケア活動の際に、顔面保護具の一つとして機能することである(医療用マスクの使用や基準に関する詳細については付録 A に記載している)。本ガイドラインでは、医療用マスクという用語は使い捨てマスクのみを指す。

併用換気

「環境換気」を参照。

自然換気

「環境換気」を参照。

陰圧室

その部屋と隣接する屋内空間の間に気圧差を設け、室内に空気が流入するように調整した部屋(廊下などの隣接区域への室内空気の流出を防ぐ)。

新型インフルエンザウイルス

ヒトで発見されたインフルエンザウイルスの新型株であり、これまでヒトの間では循環していなかったもの。現時点で、ヒトの間で循環し始めている可能性のある動物ウイルスは、鳥インフルエンザ H5 株および H7 株であり、最も顕著なものは A 型(H5N1)である。新型インフルエンザウイルスの多くはブタ由来または鳥由来である。

絶対的空気感染

「空気感染」を参照。

パンデミック

感染症が世界的または数カ国の国境を越えて広域に流行することであり、通常は多数の感染者が出る(13)。

微粒子レスピレーター

防塵マスクレスピレーターとも呼ばれる。面体を構成する不可欠な部分としてフィルターを装備しているか、または面体全体が濾材と顔面部の密閉素材で構成される顔面マスクの一種。

優先的空気感染

「空気感染」を参照。

処置用マスク

「医療用マスク」を参照。

呼吸器衛生

咳やくしゃみをする時に口や鼻を覆い(医療用マスク、布製マスク、ティッシュペーパー、あるいは袖や曲げた肘を口や鼻に当てる)、その後手指衛生を行って、感染性粒子を含む可能性のある呼吸器分泌物の拡散を低減する実践。

空間分離

室内などの限定された空間内にいる患者と患者の間または患者と医療従事者の間、あるいは個別に仕切られている 2 つの部分、病室または病棟の間を物理的に分離するか 1 メートル以上の距離をあけること。

特別な対策

検査で病原体が確認されていない場合に、同じ診断名が疑われる(類似の疫学情報および臨床情報を有する)患者を、指定された同じユニット、ゾーンまたは病棟に配置すること(スタッフは同じ場合もあれば異なる場合もある)。

サージカルマスク

「医療用マスク」を参照。

エグゼクティブサマリー

急性呼吸器感染症(ARI)は、全世界の感染症による罹患率および死亡率の主因であり、特に低所得国および中所得国の乳幼児や高齢者で罹患率が高い。ARI は一般的にウイルス感染またはウイルス・細菌の混合感染に起因し、伝染性に急速に拡散する。伝播様式に関する知見が得られつつあり、現在得られているエビデンスによると、ほとんどの急性呼吸器疾患の伝播様式は主に飛沫感染であるが、一部の病原体については、特殊な状況下で接触感染(手の汚染に続く自己接種など)や、呼吸器から発生する感染性エアロゾルを介した短距離の範囲内での感染が示唆されている。

現代医学では、医療現場における感染予防・制御(IPC)対策は、患者、医療従事者および環境の安全確保において、また国際社会および地域社会に対する感染症の脅威の管理において最も重要な位置を占めている。標準予防策などの基本的な IPC 対策を適用することは、安全な医療を提供するための基盤である。新興感染症や再興感染症の発生が続く中で、医療施設における IPC はかつてないほど重要となっている。ARI の管理についても例外ではない。ARI の症状の多くは一般的で非特異的な症状であるため、医療施設において ARI に IPC 対策を適用する場合、特に資源が逼迫するおそれのあるアウトブレイク時には、困難や混乱を招くおそれがある。しかし、早期特定、迅速な隔離対策、適切な患者配置、十分な換気といった対策を講じることは、公衆衛生上の重大な脅威となりうる病原体の封じ込めや、病原体による影響の軽減に必須である。

ARI への IPC 対策の適用に関して明確な助言を求める声の高まりを受け、本ガイドラインでは、医療における ARI に対する IPC のうち、薬物療法以外の側面の勧告に重点を置いている。本ガイドラインは、IPC の専門家、IPC チームのメンバー、医療施設の管理者および政策立案者を対象としている。二次的な読者は、医師、看護師、関連保健専門家、補助保健師、地域保健医療担当者などの医療従事者や、医療の提供に関与するその他の職員である。病因診断は難しい場合が多いため、本ガイドラインでは、感染リスクの評価や追加の IPC 対策の適用に関して、症候論的および疫学的アプローチを優先している。特に、エビデミックまたはパンデミックを引き起こす可能性のある ARI に重点を置いている。医療施設において組織の安全風土を確保し、アウトブレイク事象の発生時のみならず、その他の時も常に、一貫して継続的に IPC 対策を適用するためには、指導者の責任と従事が必須となる。

本ガイドラインは、「医療におけるエビデミックおよびパンデミック傾向にある急性呼吸器疾患の予防と制御に関する世界保健機関(WHO)暫定ガイドライン 2007」(16)の改訂版である。また、WHO 出版物「パンデミック(H1N1) 2009 ウイルス感染症およびインフルエンザ様疾患の確定例、可能性例または疑い例に対する医療ケア中の感染予防・制御(2009)」に記載の緊急指針も盛り込んでいる(17)。暫定ガイドライン 2007 の出版後に得られた重要な研究データをレビューし、本ガイドラインに盛り込むことが不可欠であると考えられた。改訂作業では、WHO ガイドラインの作成基準(18)に従って実地評価や広範囲にわたる文献をレビューしたほか、2009 年の A 型インフルエンザ(H1N1)のパンデミックから得られた実地経験や学んだ教訓をレビューするなど、多段階のプロセスを踏んだ。

「脚注」

1 特にインフルエンザワクチンや抗ウイルス薬の使用に関して WHO から発行されているガイドラインは、「ヒトへの季節性インフルエンザワクチンの接種に関する WHO ガイドライン 2004」(14)、および「パンデミックインフルエンザ(H1N1) 2009 ウイルスおよび他のインフルエンザウイルスの抗ウイルス薬による治療に関する WHO ガイドライン 2010」(15)である。本ガイドラインにおけるワクチンおよび抗ウイルス薬の使用に関する勧告は、これらのガイドラインに基づいている。

WHO 運営委員会は、改訂範囲の決定、ガイドライン作成委員会および外部の査読委員会の設置、ならびに求められる利害関係の申告の確保を担当した。また、システマティックレビューに向け、本ガイドラインと関連のあるいくつかの分野における具体的な疑問点も抽出した。これらの疑問点に対処するため、文献のシステマティックレビューを依頼し、必要に応じて文献の批判的吟味を行った。エビデンスの質やその他の重要な考慮事項(利益と不利益のバランス、コスト、価値および実行可能性など)は、「Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE)」のプロセスを用いて評価し、要約した(付録 K)。これらを基に勧告事項を策定した後、内部および外部の幅広い査読を実施した。

本ガイドラインの前版に記載の勧告の大部分は変更されていないが、多くの分野の参考文献情報を追加している。改訂プロセスを経た本ガイドラインの重要な変更点は、隔離に関する追加予防策の実施期間、医療従事者へのインフルエンザワクチンの接種、ARI に曝露した医療従事者への抗ウイルス薬の予防的投与、および環境換気に関する点である。本ガイドラインの勧告は、以下のとおりである：

- ARI 患者の有症状期間中は、追加予防策を継続的に実施するべきである(前版では、実施期間は病原体や患者情報によって異なるとしていた)。
- インフルエンザによる合併症の発症リスクが高い患者のケアを提供する医療従事者には、ワクチンを接種する(前版では、すべての医療従事者に接種としていた)。
- ARI に曝露する医療従事者に対し、抗ウイルス薬の予防的投与を習慣的に行うべきではない(前版よりも、この問題を明確化した)。

環境換気の技術的な情報の詳細については、WHO 出版物「医療現場における感染制御のための自然換気 2009」(1)に別途記載があるため、本ガイドラインでは取り扱っていない。これらのガイドラインでも、自然換気が IPC の効果的な手法であると記載されている。

本ガイドラインの構成は、以下のとおりである：

- 本ガイドラインで検討する概念の概論(第 1 章)
- IPC に関する勧告、ベストプラクティスおよび原則の詳細な解説(第 2 章)
- 国際的な公衆衛生上の懸念となりうる ARI のアウトブレイクの予防および制御を目的とした、医療施設の事前対策計画の主な構成要素に関する概説(第 3 章)
- これらの勧告に関して確認されている研究間のギャップの解説(第 4 章)
- 第 2 章に記載している勧告の背景情報(重要な勧告のエビデンスの評価を含む)を記載した付録。

本ガイダンスは、2016 年に改定する予定である。ガイドライン査読委員会を招集して、新たに得られたエビデンスを評価し、必要に応じて勧告を変更する。ジュネーブにある WHO 本部のエビデミック・パンデミック疾患対策部(Department of Pandemic and Epidemic Diseases)は、「ガイドライン作成のための WHO ハンドブック」(18)の手順に従って、内部の関係部門と共同でガイドラインの改訂の調整を担当する。新たなエビデンスが公表され、現行の勧告を変更する必要がある場合には、上記の見直し予定日に先だて本ガイドラインを改訂する。また、本ガイドラインに加え、本ガイドラインの手引書として、要約ガイダンス文書の改訂版と、特に医療従事者を対象とするトレーニング教材を現在準備中である。

勧告事項について以下の表に要約する。これらの勧告の判断表は付録 K に記載している。

ガイドラインにおける勧告

勧告	エビデンスの質	推奨度
ARI 患者を早期に特定し、医療従事者や他の患者への ARI 病原体の伝播を予防するため、臨床トリアージを行う。	非常に低～低	強い
感染のおそれのある粒子を含む呼吸器分泌物の拡散を低減するため、すべての ARI 患者に対し、呼吸器衛生(咳やくしゃみをする時に、医療用マスク、ティッシュペーパー、あるいは袖や曲げた肘で口や鼻を覆い、その後手指衛生を行う)を実施するよう奨励する。	非常に低	強い
ARI の伝播を低減するため、各 ARI 患者と个人防护具(PPE)を装着していない医療従事者を含む他者の間で空間分離を維持する(1 メートル以上離れる)。	非常に低～低	強い
患者の集団隔離(検査で確認された同一病原体への感染または定着が認められた患者を、指定された同じユニット、ゾーンまたは病棟に配置すること)の実施を検討する。集団隔離ができない場合は、医療従事者や他の患者への ARI 病原体の伝播を低減するため、特別な対策 [同じ診断名が疑われる(類似の疫学情報および臨床情報を有する)患者を、指定の同じユニット、ゾーンまたは病棟に配置すること] を適用する。	低～中	条件付き
手技や疑われる病原体に応じて、リスクアセスメントで決定した適切な PPE を使用する。ARI の症状を呈する患者をケアする際の適切な PPE の組み合わせは、次のとおりである: 医療用マスク(サージカルマスクまたは処置用マスク)、手袋、長袖ガウンおよび眼の保護具(ゴーグルまたはフェイスシールド)。	低～中	強い
ARI 病原体の伝播リスクが一貫して高いエアロゾル発生手技に際しては、手袋、長袖ガウン、眼の保護具(ゴーグルまたはフェイスシールド)および顔面マスク(サージカルマスク、処置用マスク、または微粒子レスピレーター)などの PPE を使用する。現在得られているエビデンスでは、気管内挿管を単独で、あるいは他の手技(心肺蘇生または気管支鏡検査など)と併用で実施した場合、または気管内挿管に曝露した場合に、伝播リスクが一貫して高いことが示唆されている。	非常に低～低	条件付き
ARI の伝播リスクが一貫して高いエアロゾル発生手技に際しては、適切に換気された個室を使用する。	非常に低～低	条件付き
重度のインフルエンザ感染症またはインフルエンザによる合併症の発症リスクが高い患者のケアを提供する医療従事者には、これらの患者の罹患率および死亡率を低減するため、ワクチンを接種する。	非常に低～低	強い
空気消毒を目的とした紫外線殺菌照射(UVGI) — 勧告不可能	—	—
追加の IPC 対策を入院時に実施して、有症状期間中はこれを継続する。さらに病原体や患者情報に応じて修正する。標準予防策は常に実施する。IPC 対策の実施期間を定めるために臨床検査を習慣的に適用することを裏付けるエビデンスはない。	非常に低	条件付き

1 緒言および本ガイドラインの適用範囲

1.1 医療における急性呼吸器感染症

急性呼吸器感染症(ARI)は、全世界の感染症による罹患率および死亡率の主因である。毎年約 400 万人が ARI で死亡しており、死亡例の 98% は下気道感染が原因である。死亡率は特に低所得国および中所得国の乳児、小児および高齢者で高い(19、20)。特に小児医療では、ARI は医療施設の受診や入院の主な原因の一つとなっている(21)。

細菌は下気道感染の主因であり、肺炎球菌は多くの国で細菌性市中肺炎の主な原因となっている。しかし、ARI の主因である病原体は、ウイルス感染またはウイルス・細菌混合感染である。エピデミックまたはパンデミックに至る可能性があり、公衆衛生上のリスクをもたらすおそれがある ARI には、特別な対策や事前対策が必要となる(22)。

特定の ARI の発症率や、その分布および転帰は、以下に挙げるいくつかの要因によって異なる(23-25)：

- ・ 環境条件(大気汚染物質、家庭の過密度、湿気、衛生状態、季節および気温など)
- ・ 感染拡大の封じ込めに向けた医療や感染予防・制御(IPC)対策の利用可能性および有効性(ワクチン、医療施設へのアクセス、隔離室への収容可能人数など)
- ・ 宿主因子(年齢、喫煙の有無、感染症を伝播させる宿主の能力、免疫状態、栄養状態、他の病原体への感染歴または重複感染の有無、基礎疾患など)
- ・ 病原体の特徴 [伝播様式、感染力、病原性因子(毒素コード遺伝子など)および微生物量(接種サイズ)など]。

1.2 本ガイドラインの適用範囲

本ガイドラインでは、特に急速に拡散してエピデミックまたはパンデミック(あるいはその両方)を引き起こすおそれがある ARI に重点を置き、医療現場での ARI に対する IPC 対策に関する勧告およびその他の情報を提供する。一部のエピデミック傾向にある ARI は、国際的な公衆衛生上の緊急事態を引き起こすおそれがある。「国際保健規則(IHR) 2005」(6)では、国際的に懸念される公衆衛生上の緊急事態に該当する呼吸器疾患の事象を、以下のとおり規定している：

- ・ 重症急性呼吸器症候群(SARS)
- ・ 新種の亜型を原因とするヒトインフルエンザ(鳥インフルエンザのヒト感染例を含む)
- ・ 肺ペスト
- ・ 大規模なアウトブレイク、または罹患率および死亡率の高いアウトブレイクを引き起こすおそれのある新型 ARI

肺ペストの予防および制御に関する勧告は、既刊の世界保健機関(WHO)出版物「ペストのサーベイランス、診断、予防および制御に関する運用ガイドライン 2009」(26)に記載しており、IPC 対策の概要についてはこれらのガイドラインの表 2.1 に記載している。

結核(TB)が ARI として現れることはほとんどない。しかし、結核はこれまでに医療関連感染を介して拡散しており、国際的に重大な健康上の懸念となっている。医療施設における結核の予防および制御に関する勧告は、既刊の WHO 出版物「医療施設、集団生活施設および家庭での結核感染症の制御に関する WHO 方針 2009」(27)に記載しており、IPC 対策の概要は表 2.1 に記載している。

本ガイドラインでは、最も発生頻度の高い ARI に重点を置き、公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI を取り上げている。特に、本ガイドラインでは、以下に挙げる ARI に対する IPC 対策に対応している：

- ・ 肺炎や急性呼吸窮迫症候群などの急性気道感染症の原因となる ARI
- ・ 免疫系は見かけ上正常であるが罹患しやすい人で重度疾患を引き起こす ARI
- ・ IHR の定義(6)で国際的に懸念される公衆衛生上の緊急事態に該当するおそれのある ARI (肺ペストを除く)

1.3 本ガイドラインで取り扱う国際的に懸念される公衆衛生上の緊急事態に該当する ARI

1.3.1 重症急性呼吸器症候群

SARS は SARS コロナウイルス(SARS-CoV)を起因病原体とし(28)、動物およびヒトに感染する。本疾患は 2003 年 2 月にアジアで最初に報告され、アウトブレイクの封じ込めまでにアジア、欧州、北米および南米の 24 ヶ国に感染が拡大した(29)。現在、SARS がヒトの間で循環しているかどうかは不明であるが、動物宿主の間では今も循環していると考えられるため、ヒトでも再興する可能性がある(30)。SARS のヒト-ヒト伝播は主に飛沫または直接接触を介して発生するが、呼吸器から発生する様々なサイズの感染性エアロゾルを通して短距離の範囲で伝播する場合もある(31)。

1.3.2 ヒト感染性の新型インフルエンザウイルス

インフルエンザウイルスは、ヒト、鳥、ブタ、ウマ、アザラシやアシカなどの多くの動物種に感染する。特に鳥は A 型インフルエンザウイルスの主な保有宿主である。インフルエンザウイルスのヒトへの感染例は、散発的に、あるいは季節的流行により生じる傾向がある。新型のヒトインフルエンザウイルスが出現した場合は、時に世界的なパンデミックを引き起こすおそれがある。季節的流行は、ウイルスが循環するヒト宿主に高度に適応したインフルエンザウイルスに起因する。ヒトへの感染能を有するインフルエンザウイルスが最初に別の動物種に出現した時点では、そのウイルスはまだヒトに適応しておらず、動物宿主の間で循環しているため、ヒト感染例の発生は散発的である。しかし、その後ウイルスは進化してヒト-ヒト伝播の能力を持つようになるため、散発的なヒト感染例を引き起こす新型インフルエンザウイルスには、すべてパンデミックのリスクがある。したがって、新型インフルエンザウイルスによって公衆衛生に重大な影響が及ぶリスクを最小限に抑えるには、散発的な感染例の早期発見、隔離および警告が極めて重要である(32)。

鳥インフルエンザウイルス(H5N1、H7N9、H7N2 および H9N2 を含む)のヒトへの直接伝播は、これまで何度も報告されており(33-36)、致死率も往々にして高い(37)。近年で最も重要なヒト感染性の鳥ウイルスは、高病原性の A 型鳥インフルエンザウイルス(H5N1)である。H5N1 のヒト感染例は 1997 年に中国の香港特別行政区(SAR)で報告され、2003 年以降は他の国でも発見されている。A 型ウイルス(H5N1)は野鳥の間で広く循環していると考えられるため、今後も多くのヒト感染例が発生すると予想される。鳥インフルエンザのヒト感染例のほとんどは、感染した家禽(家畜のニワトリ、カモまたは七面鳥など)または感染した鳥の分泌物または糞尿に汚染された環境表面への接触が原因である(33-40)。しかし、これまでのところ、A 型鳥インフルエンザ(H5N1)の効率的または持続的なヒト-ヒト伝播は証明されていない。ヒト-ヒト伝播の可能性例では、その感染は、非防護下での高度な濃厚接触によるものであったため、ウイルスは呼吸器飛沫または接触を通して拡散した可能性が示唆された(37、41)。

パンデミックインフルエンザ A 型(H1N1) 2009 ウイルスは、ブタ、鳥およびヒトのウイルスの遺伝子再集合体であり、ヒト-ヒト伝播を通して効率的に拡散する(42)。A 型(H1N1) pdm09 は、2009 年 4 月に北米で最初に確認され、その後世界中に拡大し、2009 年 6 月から 2010 年 8 月までパンデミックを引き起こした(43、44)。

1.3.3 公衆衛生に重大な影響を及ぼすおそれのある新型の急性呼吸器感染症

感染症は歴史を通して集団間や地域間に拡大しており、新興感染症の発見は今後も続くと思われる。動物が保有する病原体に起因する感染症の多くは、時にヒトに感染する可能性もある。2009 年のインフルエンザのパンデミックの後に発生した 2 つの事例として、2013 年に初めて発生した A 型インフルエンザ(H7N9)のヒト感染例と、2012 年以降に発生している中東呼吸器症候群(MERS)コロナウイルスのヒト感染例が挙げられる¹。

感染症の出現や拡大には以下の要因が関連している(22、45)：

- ・ 人口動態や行動の変化
- ・ 新たな技術や産業による影響
- ・ 経済的發展や土地利用の変化
- ・ 海外旅行や交易の増加
- ・ 微生物の適応および変化
- ・ 不十分な公衆衛生対策の実施
- ・ 家畜または野生動物(鳥を含む)との環境の共有

新規感染症が確認された時点では、伝播様式は十分に解明されていない。伝播様式を特定し、実施すべき IPC 対策を決定するために必要な疫学研究や微生物試験には、得てして時間がかかる。拡散様式に関する情報が不足しているため、可能な限り所定の標準予防策に加えて空気感染予防策および接触感染予防策を実施するほか、眼の保護具も使用し、新興病原体の伝播リスクを低減するべきである(標準予防策およびその他の予防策については、付録 B に記載している)。これらの予防策は、その後の研究によって伝播様式が解明されるまで実施するべきである。疫学的および臨床的手掛かりから追加予防策の必要性が示唆される可能性もある(第 2.1 項)。

新型病原体のアウトブレイクのごく初期からアウトブレイクの最中には、市中感染および医療関連感染の伝播様式に関する重要な情報が得られる可能性があるため、医療従事者の綿密なサーベイランスを継続することが極めて重要である。

「脚注」

1 感染症のアウトブレイクに関する最新情報は、<http://www.who.int/csr/disease/en/> から入手できる。

1.4 感染予防・制御の指針となる原則

医療施設の条件や複雑さのレベルは、国内の地域間および国家間で異なる。政策立案者や医療施設の管理者は、当該施設の質が持続的かつ継続的に改善される可能性があるかどうかを基に、費用対効果比が最適となる戦略を見出すべきである。

ARI 患者のケアにおける IPC の原則は以下のとおりである：

- ・ 患者の早期かつ迅速な認識
- ・ あらゆる患者に対する IPC 対策(標準予防策)の習慣的な適用
- ・ 一部の患者(推定診断に基づく選択など)に対する追加予防策
- ・ IPC 活動を支援するための医療施設における IPC のインフラ構築

医療施設における IPC 戦略は通常、早期認識、感染源の制御、管理的制御、環境工学的制御、および个人防护具(PPE)を基盤とする。

1.4.1 早期認識と感染源の制御

医療施設では、感染患者が病原体の主な感染源であるため、感染源からの感染性病原体の拡散を低減または予防することが極めて重要となる。病原体の拡散を低減および予防する方法として、呼吸器衛生の奨励(付録 B の第 B.1.3 項)、早期認識、早期調査、IPC 対策の速やかな実施、報告、サーベイランスおよび感染症患者の治療が挙げられる。

1.4.2 管理的制御

医療施設の管理チームは、IPC 対策の実施に必要な資源が利用できるようにする必要がある。このような資源として、持続可能な IPC のためのインフラや活動の構築、公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI の早期認識に関する明確な方針、起因病原体を特定するための迅速臨床検査を可能にすること、適切な IPC 対策の実施(すべての患者に対して標準予防策を実施するなど)、適切な臨床トリアージおよび患者配置、物品の定期的な供給、医療サービスの組織化などが挙げられる。また、管理チームは、人員配置計画を策定して、適正な患者対職員比を促進し、職員の訓練を実施するほか、職員へのワクチン接種や予防的治療に関する適切なプログラムを構築するべきである。

1.4.3 環境工学的制御

環境工学的制御の目的は、呼吸器から発生する感染性エアロゾル(飛沫核など)の空气中濃度を下げ、環境表面や無生物物質の汚染を低減することである。呼吸器から発生する感染性エアロゾルの主な工学的制御の例として、十分な環境換気や患者間の距離を 1 メートル以上あける空間分離などが挙げられる。適正な環境換気は、空気感染により感染する病原体(肺結核、麻疹および水痘など)の伝播の低減において特に重要である。接触感染により拡散する感染性病原体については、汚染された環境表面や無生物物質の洗浄および消毒などの環境制御対策が重要となる。

1.4.4 個人防護具

この戦略はいずれも呼吸器病原体への曝露の低減に役立つが、呼吸器病原体への曝露の可能性を排除するものではない。しかし、PPE を適正に使用することで、医療従事者あるいは医療施設内で患者と接触する者への呼吸器病原体の伝播リスクが一層低減される。PPE の使用については、隔離対策のための方針や手順によって定義するべきである。PPE の有効性は、物品の適正かつ定期的な供給、スタッフの十分な訓練、適切な手指衛生のほか、特に人の適切な行動にかかっている。

これらの制御対策はいずれも相互に関連があるため、その調和を図ることで、組織の医療安全文化を促進するべきである。

1.5 ガイドラインの作成過程

本ガイドラインは、「ガイドライン作成のための WHO ハンドブック 2012」(18)に従って作成した。WHO は、必要に応じて、文献のシステマティックレビューおよび批判的レビューを依頼した。「Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE)」のアプローチに従ってシステマティックレビューやエビデンスを要約し、優先度の高い分野や異論のある分野を重視した勧告の作成に最善を尽くした(18、46-50) (付録 K)。GRADE のアプローチを採用することで、エビデンスの質およびガイドラインの作成過程へのエビデンスの適用に関して、構造的かつ透明性の高い評価が可能になる。本ガイドラインの勧告の作成にあたっては、エビデンスを階層的アプローチにてレビューし、ヒトを対象とした試験のシステマティックレビューに最も高いグレードを付けた。エビデンスの質は、ランダム化試験(質が最も高いと見なす)、前向きコホート研究、後ろ向きコホート研究、前後比較試験(質が最も低い)の順に順位付けた。同様に、試験の優先度は、主題に関する in vivo 動物実験(優先度が最も高いと見なす)から、主題および理論的考察に関する in vitro 基礎研究(優先度が最も低い)の順に順位付けた。科学的エビデンスの非一貫性、非直接性、不正確性、報告バイアスおよびその他のバイアス源の可能性も評価した。それぞれのシステマティックレビューの要約は付録 L に記載している。エビデンスのプロファイルは、公表されているシステマティックレビューから入手可能であり、判断表(付録 K)および付録 L で言及している。

ガイドラインの作成において、エビデンスの質は非常に重要であると考えた。このほか、利益または望ましい効果と不利益または望ましくない効果とのバランス、総合的な観点から見た価値観と好み(最前線にいる医療従事者の価値観と好みを含む)、コストや資源への影響、および勧告の実行可能性も考慮した(18、46-50)。勧告事項については WHO 内のワーキンググループと内部で協議し、その後、世界感染症予防・コントロールネットワーク(GIPCN)のメンバーに提出して、レビューおよびフィードバックを受けた。GIPCN から技術的な助言を受けた後、追加の変更を加えた。また、本ガイドライン案は、内部および外部の幅広い査読も受けた。

2 感染予防・制御に関する勧告

2.1 早期認識および感染源制御に関する勧告

ARI の早期認識と感染源制御対策(呼吸器衛生など)の適用は、感染源からの感染性病原体の拡散の低減または予防を目的とした管理的制御対策である。このため、公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI の早期特定、隔離および報告が、有効な封じ込めと治療の中心となる。

2.1.1 医療施設および公衆衛生当局に対する勧告

医療施設

- ARI 患者を早期に特定し、医療従事者や他の患者への ARI 病原体の伝播を予防するため、臨床トリアージを行う(推奨度：強い、エビデンスの質：非常に低～低)(27、51)(付録 K の表 K.1)。臨床トリアージシステムを定期的にモニタリングおよび評価し、有効性を確保する(52～55)。
- ARI 患者を他の患者から隔離された区域に配置し、当該症例の臨床的側面および疫学的側面をできる限り速やかに評価する(51、52、56)。適切であれば、臨床検査による補足的調査を行う(57、58)。
- ARI 患者には、感染のおそれのある粒子を含む呼吸器分泌物の拡散を低減するため、呼吸器衛生[咳やくしゃみをする時に、医療用マスク(サージカルマスクまたは処置用マスク)、布製マスク、ティッシュペーパー、あるいは袖や曲げた肘で口や鼻を覆う]を実施し、その後手指衛生を行うよう奨励する(推奨度：強い、エビデンスの質：非常に低)(27、51、59～63)(付録 K の表 K.2)。
- 疑われる病原体に応じて、追加の IPC 対策を直ちに実施する(表 2.1)(64)。
- 公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI の発生に関して得られた重要な情報は、すべて地域のサーベイランスシステムを介して公衆衛生当局に報告する。これは、2007 年 6 月に発効した IHR (2005) の要求事項とも一致している(6)。IHR (2005) では、国際的に懸念される公衆衛生上の緊急事態に該当する事象が発生した場合に、締約国による WHO への国際通報を義務付けている。

公衆衛生当局

- 進行中のエピデミック ARI に関して医療施設や地域への情報連絡網を構築し、医療施設が遭遇する可能性のある問題の程度や種類を把握できるようにする。

病原体は数多く存在し、急性呼吸器疾患患者の症状も類似しているため、公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI の早期認識が難しい場合もある。症例の定義は具体的な疾患によって異なるが、下記に概説のとおり、一般的に ARI が直ちに疑われる疫学的手掛かりと臨床的手掛かりがいくつかある。

- 疫学的手掛かり—公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI の感染患者が確認された地域への渡航歴があり、潜伏期間中であるか潜伏期間と疑われる者。公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI を引き起こす病原体または新規病原体に職業上曝露した可能性のある者。公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI の患者と非防護下で接触した者で、潜伏期間中であるか潜伏期間と疑われる者。原因不明の ARI の急速に拡大する患者集団に属する者(ARI に感染している家族に曝露した者も含む)(52、65～69)。公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI の患者と同居している家族は、同じ ARI に曝露していると見なされるため、疫学的手掛かりと活動性感染症の両者について評価できる(52、53、69～75)。新規病原体の場合、詳細な情報が得られ次第、疫学的手掛かりが変更される可能性がある。
- 臨床的手掛かり—他の原因不明の重度疾患(脳症、下痢など)の有無を問わず、原因不明の重度の急性

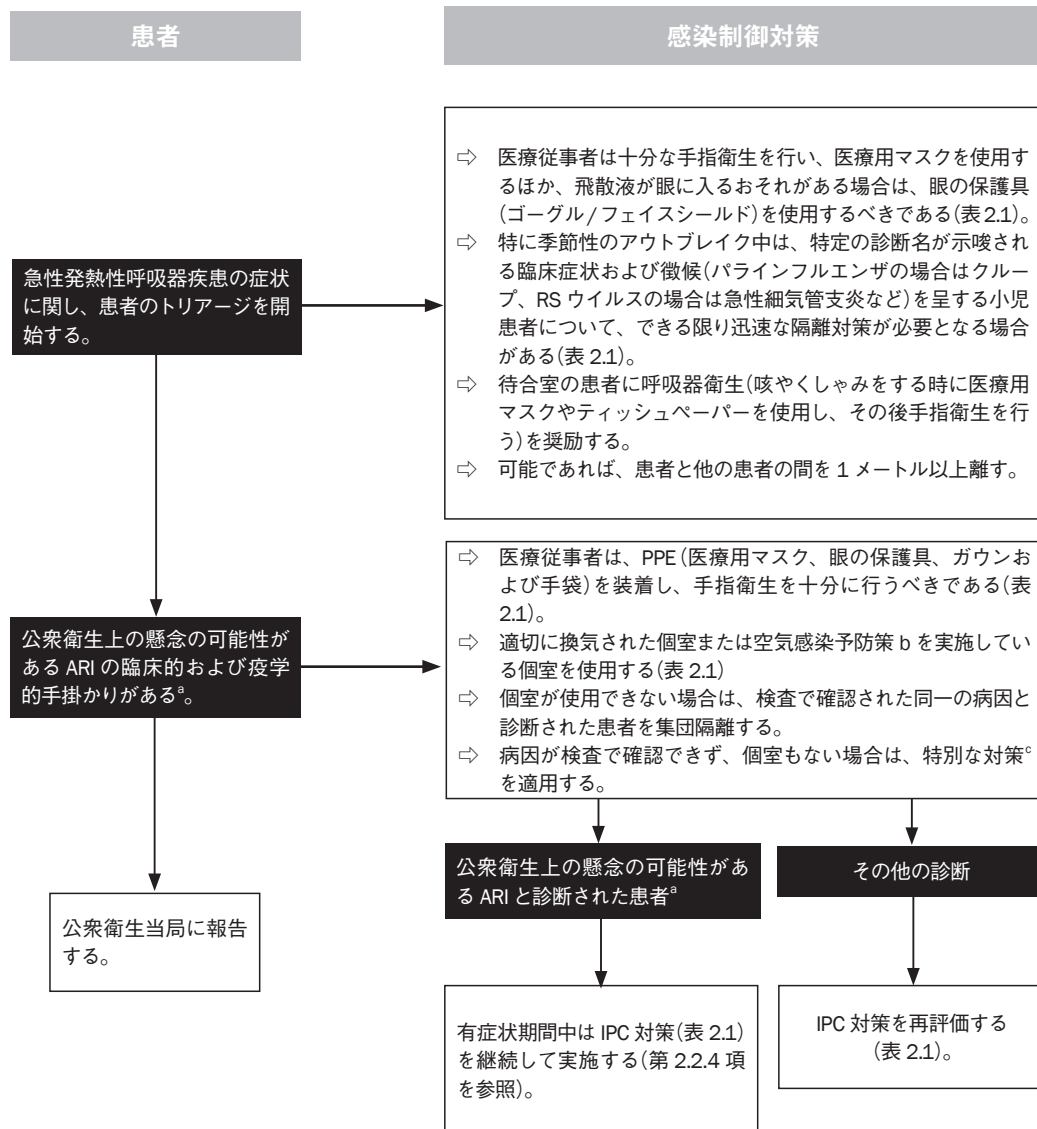
発熱性呼吸器疾患の症状(38℃を超える発熱、咳嗽または息切れなど)を呈するか、あるいはこれによって死亡したすべての患者で(52、53、69～73)、上記に一致する公衆衛生上の懸念の可能性があるARIへの曝露歴を有し、潜伏期間中であるか潜伏期間と疑われる者。

根拠

ARI患者を速やかに特定することで、IPC対策を直ちに実行して、医療施設内での他者への伝播を低減できるため、エpidemick傾向にある感染症のアウトブレイクを予防できる。

重度のARI患者は、医療施設を受診する傾向があるため、このような施設では、地域的または国際的な公衆衛生上の緊急事態に該当する可能性のある新興ARIのシグナルを早期に特定することが極めて重要となる。早期の特定および報告により、封じ込めに成功する機会が得られる。パンデミックまたはエpidemickを引き起こすおそれのある公衆衛生上の懸念の可能性があるARIに感染している可能性のある患者、医療従事者または面会者を速やかに特定して管理することが、管理的制御対策の鍵となる。したがって、医療関連感染のリスクを最小限に抑えながら、効率的な公衆衛生対策の実施を可能にするためには、管理的制御対策が極めて重要となる。このような対策として、適切なIPC対策の実施、患者の治療および迅速な報告が挙げられる。可能性例の認識は症例定義に応じて異なるが、症例定義も、新たに利用可能となる疫学情報や臨床情報に従って徐々に進化する。

図 2.1 急性呼吸器感染症への感染が確認された患者または疑われる患者に対する感染予防・制御対策のフローチャート



^a 本ガイドラインの目的上、公衆衛生上の懸念の可能性のある ARI とは、SARS、ヒト感染症を引き起こす新型インフルエンザウイルス（鳥インフルエンザのヒト感染例など）、および新型の微生物に起因し、アウトブレイクを引き起こすおそれがあり、罹患率および死亡率が高い ARI とする。臨床的手掛かりおよび疫学的手掛かり（第 2.1 項）として、これまで健康であった宿主における重症疾患の発症、重度の ARI の家族への曝露、重度の ARI 患者との濃厚接触、集団感染、渡航歴、病気の動物への曝露、検査時の曝露などが挙げられる。

^b 空気感染予防策を実施している病室とは、12ACH 以上の機械換気および自然換気が行われ、風向が制御された部屋である（用語集を参照）。

^c 「特別な対策」という用語は、同じ診断名が示唆される疫学情報および臨床情報を有する患者を同室に収容することはできるが、各患者の間に 1 メートル以上の空間分離を設けることを意味する。

表 2.1 急性呼吸器感染症および結核患者のケアを提供する医療従事者および介護者のための感染予防・制御対策

対策	病原体が同定され ておらず、結核ま たは公衆衛生上の 懸念の可能性があ るARIの危険因子 がない場合(例：公 衆衛生上の懸念の 可能性があるARI の危険因子がない インフルエンザ様 疾患など)	病原体					SARS	新型ARI ^b
		細菌性ARI ^a (ペストを含む)	TB	その他のARIウイ ルス (パラインフルエン ザウイルス、RSV、 アデノウイルスな ど)	ヒト-ヒト伝播が 持続しているイン フルエンザウイル ス (季節性インフルエ ンザ、パンデミッ クインフルエンザ など)	ヒト-ヒト伝播が 持続していない新 型インフルエンザ ウイルス(鳥インフ ルエンザなど)		
手指衛生 ^c	必要	必要	必要	必要	必要	必要	必要	必要
手袋	リスクアセス メント ^d	リスクアセス メント ^d	リスクアセス メント ^d	必要	リスクアセス メント ^d	リスクアセス メント ^d	必要	必要
ガウン ^e	リスクアセス メント ^d	リスクアセス メント ^d	リスクアセス メント ^d	必要	リスクアセス メント ^d	リスクアセス メント ^d	必要	必要
眼の保護具	リスクアセス メント ^f	リスクアセス メント ^f	リスクアセス メント ^f	リスクアセス メント ^f	リスクアセス メント ^f	リスクアセス メント ^f	必要	必要
医療従事者および介護者の 医療用マスクの使用	必要	リスクアセス メント ^f	不要	リスクアセス メント ^g	必要	必要 ^h	必要 ⁱ	習慣的には 使用しない ^b
病室への 入室時	不要	不要	必要	不要	不要	習慣的には 使用しない ^h	習慣的には 使用しない ⁱ	必要
医療従事者 および介護 者の微粒子 レスピレー ターの使用	不要	不要	必要	不要	不要	習慣的には 使用しない ^h	習慣的には 使用しない ⁱ	必要
エアロゾルが 発生する手技 の実施時 ^j	必要 ^k	必要 ^k	必要	必要 ^k	必要 ^k	必要 ^k	必要 ^k	必要 ^{b,k}
隔離区域外にいる患者の 医療用マスクの使用 ^l	必要	必要	必要	必要 ^m	必要	必要	必要	必要
適切に換気された個室	必要(使用できる 場合) ⁿ	不要	必要(使用できる 場合) ⁿ	必要(使用できる 場合) ⁿ	必要(使用できる 場合) ⁿ	必要(使用できる 場合) ⁿ	必要	習慣的には 使用しない ^b
空気感染予防策を 実施している病室 ^o	不要	不要	必要 ^p	不要	不要	習慣的には 使用しない ^p	習慣的には 使用しない ^p	必要 ^p

対策	病原体が同定され ておらず、結核ま たは公衆衛生上の 懸念の可能性があ るARIの危険因子 がない場合(例：公 衆衛生上の懸念の 可能性があるARI の危険因子がない インフルエンザ様 疾患など)	病原体					SARS	新型コロナウイルス ^b
		細菌性ARI ^a (バストを含む)	TB	その他のARIウイ ルス (パラインフルエン ザウイルス、RSV、 アデノウイルスな ど)	ヒト-ヒト伝播が 持続しているイン フルエンザウイル ス (季節性インフルエ ンザ、パンデミッ クインフルエンザ など)	ヒト-ヒト伝播が 持続していない新 型インフルエンザ ウイルス(鳥インフ ルエンザなど)		
患者の日常的なケア (エアロゾルが発生する手 技は除外)における隔離対 策の要 ^c (付録B)	標準予防策	標準予防策	標準予防策	標準予防策	標準予防策	標準予防策	標準予防策	標準予防策
	飛沫感染予防策	—	—	飛沫感染予防策	飛沫感染予防策	飛沫感染予防策	飛沫感染予防策	—
	—	—	—	接触感染予防策	—	接触感染予防策	接触感染予防策	接触感染予防策
	—	—	空気感染予防策	—	—	—	—	空気感染予防策

- ARI = 急性性呼吸器感染症、IPC = 感染予防・制御、RSV = RSウイルス、SARS = 重症急性呼吸器症候群、TB = 結核
- a 細菌性ARIとは、肺炎球菌、インフルエンザ菌、クラミドフィラ属および肺炎マイコプラズマなどの微生物に起因する一般的な細菌性呼吸器感染症を指す。
- b 新型コロナウイルスが新たに確認された時点では、伝播様式は解明されていないことが多い。状況や伝播様式が解明されるまで、可能な限り最高レベルのIPC対策を実施する。
- c 標準予防策に従って手指衛生を行う(付録B)。
- d 標準予防策に従って手袋およびガウンを装着するべきである(付録B)。手袋の必要量が供給量を上回る可能性がある場合は、血液や体液への接触時(非滅菌手袋)、および滅菌部位への接触時(滅菌手袋)に対して優先的に手袋を使用するべきである。
- e 血液や他の体液の飛散が予想されるが、ガウンが液体防護性でない場合は、ガウンの上に液体防護性のエプロンを着用するべきである。
- f 血液、体液、分泌物および排泄物の飛散や噴霧が発生し、眼、鼻または口の粘膜に付着する可能性のあるケアを提供している場合、または呼吸器症状(咳嗽/くしゃみなど)のある患者と濃厚接触する場合、あるいは分泌物の噴霧が眼、鼻または口の粘膜に付着する可能性がある場合、医療従事者は標準予防策に従って顔面の保護具[医療用マスクおよび眼の保護具(アイバイザー、ゴーグル)]またはフェイスシールドを使用するべきである。
- g アデノウイルスに起因するARIについては、医療用マスクの装着が必要となる。
- h 本ガイドラインの出版時点では、A型インフルエンザ(H5N1)の効率的なヒト-ヒト伝播の持続的な発生は把握されておらず、現在得られているエビデンスからも、ヒトからヒトへの空気感染は示唆されていない。したがって、日常的なケアには医療用マスクの使用が適切である。
- i 現在得られているエビデンスでは、医療施設におけるSARSの伝播経路は主に飛沫や接触であることが示唆されているため、日常的なケアには医療用マスクの使用が適切である。
- j 付録Kの表K4を参照
- k エアロゾルが発生する一部の手技では、SARSの伝播リスクが上昇する(付録A、付録Lの表L1)。現在得られているエビデンスでは、気管内挿管を単独で、あるいは他の手技(心肺蘇生、気管支鏡検査など)と併用で実施した場合、または気管内挿管に曝露した場合に、SARSの伝播リスクが一貫して高いことが示唆されている。エアロゾルが発生する手技に際する他のARIの伝播リスクについては、現在のところ不明である。
- l 医療用マスクが使用できない場合は、他の方法で呼吸器衛生を行う(ティッシュペーパーや曲げた肘で口や鼻を覆い、その後手指衛生を行うなど)。
- m おそらくこの勧告を遵守できないと思われる小児に多く見られる病原体である。
- n 同じ診断名の患者を集団隔離する。これが難しい場合は、病室の間隔を1メートル(3フィート)以上離す。
- o 空気感染予防策を実施している病室では、自然換気または機械換気が可能であり、十分な換気量(患者1人当たり160L/sまたは時間当たりの換気回数が12ACH以上)を伴い、風向も制御されている。
- p 可能であれば、空気感染予防策を実施している病室は、空気感染性の感染症(肺結核、水痘および麻疹など)に感染している患者およびARIを引き起こす新型コロナウイルスの微生物に感染している患者に優先的に使用するべきである。

2.2 医療施設の管理的制御戦略に関する勧告

効果的な IPC プログラムを実施することで、医療関連感染の発生頻度や経済的負担を低減できる(76-78)。米国で実施された 10 年間の SENIC (Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control) 試験では、体系化された IPC プログラムの有効性は高く、費用効率も優れていることが示された(77)。現在では、IPC プログラムは、患者ケアに際する不可欠な要素の一つと考えられている¹ (79、80)。第 2.1 項に記載の早期認識および感染源の制御に関する勧告に加えて、医療施設における IPC プログラムでは、以下に概説のとおり管理的制御戦略を実施するよう勧告する。

すべての ARI

- ・ 訓練を受けた職員による IPC 委員会および IPC プログラムを設置または強化し、方針を最新の状態に保つ(52、53、69-75、79、81、82)。
- ・ 多角的戦略などのエビデンスに基づく手法(インフラの変更、教育、ポスター、注意喚起、経営幹部の関与、パフォーマンス・フィードバックなど)を用いて、IPC 対策の遵守状況をモニタリングし向上させる(83-85)。
- ・ ARI に関して医療従事者を教育する(発熱性 ARI の症状を示す患者に対して適用される IPC 対策を含む)(55、86、87)。
- ・ 以下に挙げる IPC に必要な物品を十分に供給する(55、87-89)。
 - － 手指衛生のための設備(石鹸と清潔な流水、擦式アルコール製剤、ペーパータオル、使い捨てタオルなど)
 - － 患者ケア用の PPE (マスク、レスピレーター、ガウン、手袋および眼の保護具など)
 - － 危険な職務に際しての PPE (密閉型保護靴、液体防護性エプロン、ゴム手袋など)
 - － 洗浄および消毒に適した物品の十分な供給

公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI

- ・ 公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI の発生報告がある地域では、患者および面会者に対し、重度の発熱性 ARI の症状がある場合は医療従事者に直ちに知らせるよう呼びかけ(すべての入口や救急部などの臨床評価区域に案内標識を設置するなど)、医療施設のシステムを強化する(90)。
- ・ 公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI と確認された患者が入院している施設では、サーベイランスを強化して、他の患者や医療従事者への伝播のエビデンスを検出する(91-93)。

根拠

病院管理者や政府は、必要な条件を組織レベルで策定することにより、医療関連病原体の拡散予防において重要な役割を果たす。改善点のターゲットは、ガイドライン文書、必要な資源(職員や物品)の利用可能性、IPC 実践を遵守する文化や伝統の推進、および病院管理者のリーダーシップや支援などである。個人や組織の姿勢の強化を図って変化を起こしやすくし、積極的な参加を得て安全風土を推進することは、改善のための重要な機会である。

SARS のアウトブレイク時にコンプライアンスと関連した重要な因子は、自身の医療施設に明確な方針やプロトコルがあるという医療従事者の認識、労働安全衛生の重要性に関する病院管理者の認識態度や行動、

「脚注」

1 詳細については、WHO 文書「感染予防・制御プログラムの中核要素」(79)を参照のこと。

IPC 手順に関する十分な訓練、および専門家への迅速なアクセスであった。教育、物品の定期的な供給、職員の適正配置、組織の風土およびリーダーシップは、優れた IPC 実践を促進するための基盤である(88)。医療施設は、これらの要素に対処するため、事前対策計画を策定することが重要である(第 4 章)。

2.2.1 隔離対策

IPC 対策は、感染症の伝播リスクを最小限に抑えることを目的として設計される対策である。IPC 対策は、一般的に標準予防策と追加予防策(接触感染予防策、飛沫感染予防策、空気感染予防策)に分類される。医療施設における標準予防策および追加予防策の適用と原則については、付録 B に要約している。

以下に該当する場合は、追加予防策が必要となる場合がある。

- ARI の起因病原体が疑われる場合、または確認された場合(53、65、67-69、94)
- 公衆衛生上の懸念の可能性のある ARI に患者が感染していることを示唆する疫学的および臨床の手掛かりがある場合
- ARI 患者への接触の形態や、ARI 患者に実施した手技

急性呼吸器感染症が疑われる患者が医療施設に来院した場合に適用すべき IPC 対策

- すべての医療施設が、すべての患者に対して標準予防策を習慣的に適用する(95) (付録 B)。
- ARI の疑い例の初回評価時には、標準予防策および飛沫感染予防策(付録 B)を適用する。隔離対策については、具体的な診断名が判明した時に、その診断名に応じて修正する(表 2.1)。
- 特定のウイルスの流行最盛期に ARI が疑われる小児患者(パラインフルエンザの場合はクループ、RS ウイルスの場合は急性細気管支炎を呈するなど)の初診時には、標準予防策、接触感染予防策および飛沫感染予防策(付録 B)を適用する。隔離対策は、具体的な診断名に従って修正する(表 2.1)。
- 例えば、ある特定の病原体に感染した患者のケアに際しては、リスクを評価した上で追加予防策が必要かどうかを判断する(表 2.1)。患者にエピデミックまたはパンデミックを引き起こすおそれのある新型 ARI を示唆する徴候が見られ(第 1.3.3 項)、その伝播経路が明らかになっていない場合は、標準予防策のほか、空気感染予防策および接触感染予防策を追加し、眼の保護具も使用する(付録 B)。

根拠

ほとんどの ARI の主要な伝播様式は飛沫感染であるため、ARI が疑われる場合は、標準予防策に加えて飛沫感染予防策を適用するべきである。これは、まだ診断のついていない新規患者を受け入れる臨床領域(外来や救急室など)において特に重要となる。特にこれらの臨床領域では、適切な隔離対策を直ちに適用することで、医療施設内での感染拡大が軽減される可能性がある。しかし、ARI の伝播に他の伝播様式が関与している場合もあるため、診断が確定した後に、適用した対策の種類を再検討するべきである(表 2.1)。さらに、感染症の伝播リスクが一貫して高いことが実証されている医療手技では、隔離対策を強化する必要がある(付録 A の第 A.1 項、付録 L の表 L.1)。

各種隔離対策の詳細は付録 B に記載している。

2.2.2 集団隔離および特別な対策

すべての ARI

- ・ 医療従事者や他の患者への ARI 病原体の伝播を低減するため、患者の集団隔離 [検査で確認された同一病原体への感染または定着が認められた患者を、指定された同じユニット、ゾーンまたは病棟に配置すること(スタッフは同じ場合もあれば異なる場合もある)] の実施を検討する(推奨度：条件付き、エビデンスの質：低～中) (51) (付録 K の表 K.4)。
- ・ 検査で確認されていない場合には、医療従事者や他の患者への ARI 病原体の伝播を低減するため、特別な対策 [同じ診断名が疑われる(類似の疫学情報および臨床情報を有する)患者を、指定の同じユニット、ゾーンまたは病棟に配置すること(スタッフは同じ場合もあれば異なる場合もある)] を適用する(推奨度：条件付き、エビデンスの質：低～中) (51) (付録 K の表 K.4)。
- ・ 器具の共用は避ける。共用が避けられない場合は、再使用可能な器具が、各患者で使用ごとに適切に消毒されるようにする(95)。

公衆衛生上の懸念の可能性のある ARI

- ・ 公衆衛生上の懸念の可能性のある ARI 患者の隔離に使用する個室の数がない場合は、患者の集団隔離または特別な対策のいずれかを適用する。
- ・ 公衆衛生上の懸念の可能性のある ARI の患者を収容する患者ケアユニットには、できる限り、ARI およびアウトブレイクに対する IPC の経験がある医療従事者を割り当てる。また、可能であれば、これらの職員は他の患者ケア区域への「臨時シフト」に入るべきではなく、またこれらの職員を他の患者ケア区域に配置するべきではない。
- ・ 隔離、集団隔離または特別な対策のために指定したユニットまたは区域に立ち入る人数を、患者のケアや支援に必要な最低人数に制限する(86、96)。

2.2.3 医療施設内外での患者の移送

医療施設内での患者の搬送

すべての ARI

- ・ ARI 患者の搬送中や、隔離室または隔離区域の外で ARI 患者のケアが必要な場合は、ARI 患者は医療用マスクを使用するよう奨励する(51、95) (付録 K の表 K.2)。医療用マスクが利用できない場合、または患者がマスクに忍容性を示さない場合は、呼吸器分泌物の拡散を低減する他の方法(咳やくしゃみをする時に、ティッシュペーパーや曲げた肘で口や鼻を覆う) (90)を用いてもよいが、その後は手指衛生を行うべきである(97、98)。呼吸器衛生に関する詳細な情報については、付録 B を参照のこと。

公衆衛生上の懸念の可能性のある ARI

すべての ARI に対する上記の対策を実施するほか、以下の対策を実施する：

- ・ 医学的に必要な場合を除き、隔離室や隔離区域の外への患者の移動や搬送は避ける(95)。各患者に専用の携帯型 X 線撮影装置や他の重要な診断装置を使用することで、これらの移動や搬送の回避が容易になる。搬送が必要な場合は、スタッフ、他の患者および面会者の感染性病原体への曝露が最小限となるような搬送経路を使用する。
- ・ 患者の診断のための受け入れ区域や、患者の到着前に必要な対策について、できる限り速やかに通知する。
- ・ 患者との接触面(ベッドなど)は、使用後に清拭し消毒する(99)。

- ・ 公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI の患者を搬送する医療従事者は、適切な PPE を装着し、その後に手指衛生を確実に実行する(51)。

病院前救護および医療施設外への搬送

すべての ARI

- ・ 重度の急性発熱性呼吸器疾患の患者については、公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI に関連のある危険因子の有無についてスクリーニングする(52、66、100)。
- ・ 病院前救護または搬送後は、標準予防策(付録 B)に記載のとおり、廃棄物廃棄の推奨手順と、救急車両や再使用可能な患者ケア器具の洗浄および消毒の推奨手順に従う(95)。
- ・ 診察時や外来診療エリアでの患者の混雑を避ける(51)。

公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI

すべての ARI に対する上記の対策を実施するほか、以下の対策を講じる：

- ・ 病院前救護および搬送中は、生命維持に必要な場合を除き、病原体の伝播のリスクがあるエアロゾル発生手技(挿管など)を避ける(101、102)。(付録 A の第 A.1 項)
- ・ 搬送車両の換気量はできる限り高くする(窓を開放するなど)(1)。運転者と患者の車室は可能な限り分離する。
- ・ 受け入れ施設には、到着前に、公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI が疑われる患者が到着予定であることをできる限り速やかに通知し、追加予防策が必要かどうかを知らせる。

2.2.4 感染予防・制御対策の実施期間と患者の退院

IPC 対策の実施期間

すべての ARI

標準予防策を常に実施する。追加の IPC 対策(第 2.2.1 項)を入院時に実施して、有症状期間中はこれを継続するほか、病原体や患者情報に応じて修正する(表 2.1 および表 K.10)¹。IPC 対策の実施期間の判断に際し、臨床検査の習慣的な適用が有効であることを裏付けるエビデンスはないため、これを使用しないこと。(103、104)。

公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI

鳥およびヒトインフルエンザ

最新のエビデンスでは、パンデミック H1N1 インフルエンザの伝播事象の 80% 以上は、発症から 2 日以内に発生することが示唆されている(104)。初期の研究により、乳児(105)や幼児(106)では、インフルエンザウイルスの排出が長期化する場合があると示唆されていたが、現在では、家庭の状況で得られたエビデンスから、このような排出はインフルエンザの伝播リスクの上昇にはつながらないことが示唆されている(104)。したがって、インフルエンザに対する追加の IPC 対策の推奨実施期間は、ARI と概ね同程度である(上記参照)。

重症急性呼吸器症候群

SARS の感染能の持続期間は十分に解明されていない。逆転写ポリメラーゼ連鎖反応(RT-PCR)の陰性化には長期間を要することが報告されているが(中央値 30 日間、最長 81 日間)、この陰性化の臨床的および疫学的な意義は不明である。中国の香港 SAR で実施された試験によると、感染患者が無症状となった後は、臨床サンプルから SARS-CoV は培養されなかった(107)。

新興 ARI

追加の IPC 対策を入院時に実施して、有症状期間中はこれを継続する。さらに、病原体や患者情報に応じて修正する。実施する対策やその実施期間は、伝播リスクに関する情報(入手でき次第)と、地域の保健当局の推奨を基本とする。伝播様式が解明されるまでは、できる限り最高レベルの IPC 対策(微粒子レスピレーターの使用など)を実施する方が賢明である。

公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI に感染した患者の退院

有症状患者の退院に関する勧告は以下のとおりである：

- ・ 患者の退院は、患者の臨床状態に基づいて決定する。公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI 患者に対して、病院でのケアが不要となった場合は、退院前に患者の家庭環境を評価して感染リスクを評価する。チェックリストの見本を付録 C に掲載している。IPC 対策が実施できない場合は、家庭での伝播リスクを低減するため患者の退院を避ける(74、75)。

「脚注」

1 患者の感染症が長期にわたる懸念がある場合は、患者情報(年齢、免疫状態、薬物療法など)を考慮するべきである。

- ・ 個人衛生や基本的な IPC 対策(呼吸器衛生、手指衛生、必要に応じた PPE の使用、室内の十分な換気など)について、患者とその家族に指導する(51、108、109)。
- ・ ARI または ARI による合併症を発症するリスクが高い家族の有無について尋ねる。このような例として、免疫力が低下している人、妊婦、慢性疾患のある人(心疾患、肺疾患、腎疾患、鎌状赤血球症など)、幼児(2 歳未満)および高齢者(65 歳超)などが挙げられる。このような人は、患者の症状がなくなるまで患者に接触するべきではない。これが不可能な場合は、患者の隔離期間中は別の住居を用意することも検討できる(110、111)。
- ・ 患者または介護者には、経過観察のための来院について指示し、必要に応じて医療従事者への連絡方法を教える(112、113)。

2.2.5 家族および面会者

すべての ARI

- ・ 面会者には、施設または病室に入る前に ARI の伝播リスクの可能性について助言し、なんらかの症状がないか確認する(96、114-116)。
- ・ 小児患者の場合は、患者の入院中を通して両親、親族または法律上の後見人が付き添うよう奨励し、これを支援する(117、118)。両親、親族または法律上の後見人が手指衛生を確実に行うことが可能であり、かつ PPE も十分提供できる(PPE の使用に関する訓練および監督も行われる)場合に限り、これらの者が ARI 患者のケアを補助できる(資源が不足している場合など)(117、119)。

公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI

上記のすべての ARI に対する勧告に従うほか、以下の対策を実施する：

- ・ 面会者が隔離室または隔離区域に入る前に、PPE の適正使用や手指衛生について、これらの面会者に指導する(115、120)。
- ・ 呼吸器症状のある家族や面会者は、公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI の可能性例として評価する(74、96、115、116、121)。

根拠

隔離室での患者のケアは、以下の場合に難しくなる可能性がある：

- ・ 資源が不十分な場合
- ・ 患者の衛生習慣が不良な場合、または患者が IPC 対策の維持に協力できない場合
- ・ 患者に面会者が来る場合
- ・ 家族が患者のケアに関与することが多い場合

しかし最も重要なのは、面会者と面会する患者の権利や、親、親族または法律上の後見人の付き添いを受ける子どもの権利を保証することである。したがって、面会者や付添いの保護者に IPC について指導して、ARI の伝播リスクを軽減するべきである。

2.2.6 医療施設内での検体の採取、輸送および取扱い

すべての ARI

- ARI 患者から検体を採取する医療従事者は、適切な PPE を確実に装着する(表 2.1)。
- 輸送する検体は、密閉可能な検体用ポケット付きの防漏型の検体袋(プラスチック製のバイオハザード検体袋)に入れ、患者のラベルを検体容器に貼付し、検査伝票を明確に記入する(122)。
- 検体を輸送する職員には、安全な取扱い規範および飛散物の除染手順について、必ず訓練を受けさせる(123)。
- 医療施設の実験室は、取り扱う生体のタイプに応じて、最良のバイオセーフティ実践を遵守する(124)。

公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI

上記のすべての ARI に対する勧告に従うほか、以下の対策を実施する：

- いずれの検体も、可能な限り手渡しで運ぶ。検体の輸送にエアシューターは使用しない(125)。
- 公衆衛生上の懸念の可能性がある疑わしい ARI の名称を、添付の検査伝票に明確に記載する。検体が輸送されていることをできる限り早く実験室に知らせる。

根拠

検体はすべて感染の可能性があると思われ、臨床検体を採取または輸送する医療従事者は、病原体に曝露する可能性を最小限に抑えるために、標準予防策を厳守するべきである。検体の取扱いおよび採取のガイドラインに関する詳細な情報については、以下のガイドラインを参照のこと：

- 「A 型鳥インフルエンザウイルスの含有が疑われる検体の取扱いに関する WHO 実験室バイオセーフティガイドライン 2005」(126)
- 「鳥インフルエンザ感染の検査診断のためのヒト検体採取に関する WHO ガイドライン 2005」(127)。

実験室バイオセーフティガイドラインの詳細な情報については、「WHO 実験室バイオセーフティ指針 2004」を参照のこと(128)。

2.2.7 医療従事者へのワクチン接種と労働衛生

医療施設の管理者

- 重度のインフルエンザ感染症またはインフルエンザによる合併症の発症リスクが高い患者のケアを提供する医療従事者には、これらの患者の罹患率および死亡率を低減するため、ワクチンを接種する(推奨度：強い、エビデンスの質：非常に低～低)(129-131)(付録 K の表 K.8) 1。
- 重度のインフルエンザ感染症、インフルエンザによる合併症、および公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI を発症するリスクが高い医療従事者には、ARI 患者のケア提供による医学的リスクについて知らせるとともに、代わりの職務を提示する(111、132、133)。
- 医療従事者に対するインフルエンザ様疾患(ILI)のサーベイランスシステムを構築する。

「脚注」

1 WHO「鳥インフルエンザウイルス H5N1 の感染リスクが高いヒトへの季節性インフルエンザワクチンの接種に関するガイドライン 2004」を参照のこと(14)。

- ・ ILI を有する医療従事者には、ARI に起因する重症疾患のリスクの高い患者集団が収容されているユニット、ゾーンまたは病棟(新生児集中治療室、造血幹細胞移植ユニットなど)に立ち入らせないようにする(134-137)。

公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI 患者を管理する医療施設に対する特別な勧告は以下のとおりである：

- ・ 接触者追跡のため、公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI 患者のケアを提供した医療従事者の登録を継続する(138)。
- ・ 医療従事者、特に公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI 患者のケアを提供する医療従事者の健康状態について、症状を呈する職員からの自己報告に基づくモニタリングシステムを構築する(付録 D) (139、140)。このような情報が得られた場合は、速やかに診断、相談および治療が受けられるようにする。
- ・ 抗ウイルス薬の予防的投与は習慣的に行わないよう勧告する。地域の方針で抗ウイルス薬の予防的投与が推奨されている場合は、医療施設の管理者は、公衆衛生当局に連絡し、地域の指針に準じて、公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI 患者のケアを提供する医療従事者への予防的治療薬の十分な供給に関して支援を受けるべきである。抗インフルエンザウイルス薬の適正な予防的投与に関する詳細は、「パンデミックインフルエンザ(H1N1) 2009 ウイルスおよび他のインフルエンザウイルスの抗ウイルス薬による治療に関する WHO ガイドライン 2010」に記載している(15)。
- ・ 公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI 患者のケアを提供する医療従事者に対して、必要性に応じて付加的な支援(精神的支援や家族の支援など)を提供する方法の構築を検討する(141、142)。

公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI への感染が確認された患者または疑われる患者のケアを提供する医療従事者

- ・ 医療従事者の患者ケア専従グループを編成する。体温を定期的に測定し(シフト勤務前に毎回など)、公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI 患者に最後に曝露した可能性のある日から 7 ～ 10 日間、ILI の症状(咳嗽、咽喉痛、呼吸困難)をモニタリングする(付録 D) (93、143)。
- ・ 38℃を超える発熱または ILI の症状を呈する職員には、以下の対策を講じるよう助言する(93、144)：
 - 直ちに勤務を中止するか、出勤しない。
 - 他者との交流を制限する。
 - 公共の場への外出を控える。
 - 管理者または IPC および労働衛生の担当部門に対し、症状が現れ、公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI 患者に接触したことを知らせる。

根拠

ARI のアウトブレイク中、医療従事者は、市中または医療施設内での曝露を通して感染するおそれがある(必ずしも患者への曝露が原因ではない) (145)。これらの職員がひとたび感染すると、他の職員や ARI に起因する重症疾患または合併症を発症するリスクが高い患者への感染源となりうる。したがって、重症疾患を発症するリスクが高い患者のケアにあたる職員には、インフルエンザワクチンを接種することで、これらの患者への感染リスクを低減できる可能性がある(医療従事者へのワクチン接種の評価に関する詳細な情報については、付録 K を参照)。季節性インフルエンザワクチンを接種しても鳥インフルエンザなどの新型インフルエンザウイルスの感染は防げないが、季節性ヒトインフルエンザの重複感染は予防できることから(146)、

鳥インフルエンザの感染例が頻繁に報告される地域でも診断上の混乱や不必要な自宅待機を低減できる。成人では、抗体反応は通常、インフルエンザワクチンの接種から2週間以内に起きる。ワクチン接種によって、IPC対策の全面的な適用が妨げられるべきではない。

2.3 急性呼吸器感染症の環境工学的制御に関する勧告

2.3.1 患者の配置および空間分離

すべてのARI

- ARIに感染した患者は、適切に換気された部屋に配置する。
- ARI病原体の伝播を低減するため、各ARI患者とPPEを装着していない他者の間で空間分離を維持する(1メートル以上離れる)(推奨度：強い、エビデンスの質：非常に低～低)(12、51、143、147)(付録Kの表K.3)。

公衆衛生上の懸念の可能性があるARI

- 公衆衛生上の懸念の可能性があるARIに感染した患者は、適切に換気された個室か空気感染予防策を実施している病室に配置する(51)。
- 公衆衛生上の懸念の可能性があるARI患者の隔離に使用する部屋(すなわち個室)は、可能であれば、他の患者のケア区域と明確に分けられた区域に設置する(31、51、86、99、148)。

根拠

患者の配置は以下の内容に応じて計画するべきである：

- 公衆衛生上の懸念の可能性があるARIの疫学的および臨床的手掛かりの存在
- 疑わしい起因病原体または確認された起因病原体に対し、標準予防策に加えて実施した対策
- 施設の利用性

空気感染予防策を実施している病室には、絶対的空気感染による感染症(肺結核)または優先的空気感染による感染症(麻疹および水痘など)の患者、および公衆衛生上の懸念の可能性があるARIを引き起こすおそれがあり、伝播経路に関する情報がない新規病原体に感染した患者を優先して収容するべきである。

特殊な状況下で(PPEの不適切な使用や不十分な環境換気など)、病原体の伝播リスクが高いエアロゾル発生手技を実施する場合には、飛沫核による短距離内でのARIの伝播が生じる可能性がある(付録A)。したがって、室内は常に十分に換気しておくべきである。

集団隔離および特別な対策については第2.2.2項で考察している。隔離対策の詳細については付録Bに、隔離室の詳細については付録Eに記載している。

2.3.2 トリアージ室および待合室の設計

- トリアージ室および待合室は適切に換気するようにする(1-3)。
- 診察を待つ患者の間に空間分離(1メートル以上)を設けることが可能で(51)、急性発熱性呼吸器疾患のある患者を迅速にトリアージできるような空間およびプロセスを構築する。公衆衛生上の懸念の可能性があるARIに関連のある危険因子について、患者をスクリーニングする(52、54、86)。

2.3.3 エアロゾルが発生する手技に対する環境制御

- ・ ARI の伝播リスクが一貫して高いエアロゾル発生手技に際しては、適切に換気された個室を使用する(推奨度：条件付き、エビデンスの質：非常に低～低) (1、149) (付録 K の表 K.7、付録 A)。

2.3.4 廊下

- ・ 廊下や一時的に使用する空間での換気量は 2.5L/s/m^3 を維持する。緊急時などに患者のケアを廊下で定期的実施する際は、通常の患者ケア区域と同じ換気量の要件を適用する (60L/s/患者) (1)。

2.3.5 医療施設における紫外線殺菌照射

現段階では、医療施設における ARI 病原体の伝播リスク低減を目的とした紫外線殺菌照射 (UVGI) の使用について勧告することはできない(付録 K.2 の表 K.9)。

根拠

ごく限られたエビデンスにより、患者から医療従事者または他の患者への ARI 病原体の伝播は、医療現場における UVGI の使用によって予防できることが示唆されている(150)。医療現場でのケア提供中に、他の対策の併用の有無にかかわらず、空気消毒を目的とした UVGI の使用によって、特定の ARI 病原体の患者から医療従事者への伝播が低減されるかどうかについて理解するには、さらなる研究が必要である。また、このような状況下で UVGI を使用した場合の潜在的な害や費用対効果を評価するためにも、さらなる研究が必要である。したがって、現段階では、医療施設における ARI 病原体の伝播リスクの低減を目的とした UVGI の使用について勧告することはできない。

2.4 個人防護具の使用に関する勧告

- ・ PPE は、他の感染予防・制御戦略との関連や(151)、IPC に関する勧告(標準予防策、接触感染予防策、飛沫感染予防策、空気感染予防策など)に応じて使用する(95)。
- ・ 手技や疑われる病原体に応じて、リスクアセスメントで決定した適切な PPE を使用する(表 2.1 を参照)。ARI の症状を呈する患者をケアする際に必要となる適切な PPE には、以下が一つ以上含まれる：医療用マスク(サージカルマスクまたは処置用マスク)、手袋、長袖ガウンおよび眼の保護具(ゴーグルまたはフェイスシールド) (推奨度：強い、エビデンスの質：低～中)(51)(付録 K の表 K.5)。
- ・ ARI 病原体の伝播リスクが一貫して高いエアロゾル発生手技に際しては、手袋、長袖ガウン、眼の保護具(ゴーグルまたはフェイスシールド)、顔面マスク(サージカルマスクまたは処置用マスク、または微粒子レスピレーター)などの PPE を使用する(27、51)¹。エビデンスでは、気管内挿管を単独で、または他の手技(心肺蘇生法または気管支鏡検査など)と併用で実施した場合、または気管内挿管に曝露した場合に、伝播リスクが一貫して高いことが示唆されている(推奨度：条件付き、エビデンスの質：非常に低～低) (149)(付録 K の表 K.6)。
- ・ 医療従事者が PPE の適正使用を遵守しているかどうかをモニタリングする。これは、公衆衛生上の懸念の可能性のある ARI 患者のケアに際して特に重要となる。
- ・ スタッフに対し、PPE の使用に関する適切な訓練を提供する(87、151-155)。

「脚注」

1 通常のケアで使用する PPE の一構成要素としての微粒子レスピレーターの有効性が医療用マスクと比較して高いことを示唆するエビデンスはない。しかし、エアロゾルが発生する手技を伴うケアの場合、有効性に差があるかどうかは不明である。したがって、ARI 病原体の伝播リスクが高いこのような手技に際しては、微粒子レスピレーターを使用の方が望ましい(付録 A)。

隔離室または隔離区域の準備と、PPE の着脱については付録 E に記載している。

2.4.1 個人防護具の合理的な使用

- 適切な PPE を十分に供給するようにする(87、152、154、155)。資源が限られている場合、および使い捨ての PPE が利用できない場合は、再使用可能な PPE (滅菌処理が可能な綿のガウンなど)を使用し、使用後毎回適切に消毒する(99)。消耗を避けるため、PPE を使用すべき状況を厳密に評価し(表 2.1 を使用)、病室への 1 回の入室で臨床ケアを最大限提供できるようにする(95)。
- 使い捨て PPE の再使用は避ける。使い捨て PPE の再使用が新しい PPE の使用と同程度に安全かつ有効であるかどうか、また、再使用により医療従事者への感染リスクが上昇するかどうかについては不明である(156、157)。

呼吸器保護具

- 使用者に、微粒子レスピレーターの装着方法の訓練を提供し、レスピレーターの装着時に毎回シールチェックを行う必要があること、使用中の汚染を避ける必要があること、およびレスピレーターを取り外し廃棄する必要があることについて理解させる(158)。空気感染症(肺結核など)の確定例または疑い例を、看護ユニット内の 1 共通区域または複数の病室に集団隔離する場合、ならびに複数の患者を連続でケアする場合は、医療従事者にとって、この業務時間中は一つの微粒子レスピレーターを続けて装着する方が実践的である。このような場合、使用者は、この業務中は常にレスピレーターを外さず、レスピレーターに触らないようにする必要がある。レスピレーターが濡れた場合または分泌物で汚れた場合は、直ちに交換しなければならない。
- 微粒子レスピレーターの供給量が限られている場合は、絶対的空気感染および優先的空気感染による感染症患者をケアする職員、および病原体の伝播リスクが一貫して高いエアロゾル発生手技を実施する職員が優先的に使用する(付録 A の第 A.1 項)。微粒子レスピレーターが利用できない場合は、可能な限り、公衆衛生上の懸念の可能性のある ARI 患者に対して、病原体の伝播リスクが高いエアロゾル発生手技を実施しないようにする(101、102、116、159、160)。

医療用マスク

- 医療用マスクは、顔面にぴったりフィットさせて装着し、使用後は直ちに廃棄する(161、162)。マスクが濡れた場合または分泌物で汚れた場合は、直ちに交換しなければならない。

「脚注」

1 伝播様式が判明していない新型 ARI が確認された場合は、伝播様式が解明されるまで、可能な限り最高レベルの IPC 対策を実施するのが賢明である(微粒子レスピレーターの使用など)。

手袋

- ・ 手袋の供給量が限られている場合、手袋は、血液、呼吸器分泌物または体液に接触する可能性が高い状況(病原体の伝播リスクが一貫して高いエアロゾル発生手技を含む)のために取っておく(付録 A)(155、163、164)。手袋の使用については、標準的な IPC 実践を適用する(手袋は患者ごとに交換するなど)。手袋を使用しても、手指衛生が不要になるわけではない(付録 B)。

ガウン

- ・ 医療従事者用のガウンの供給量が限られている場合は、病原体の伝播リスクが一貫して高いエアロゾル発生手技(付録 A の第 A.1 項)、および患者との濃厚接触を伴う活動(小児科など)に優先的に使用する(155、163)。また、ガウンは、患者に直接触れない場合に限り、単一の集団隔離区域内に収容されている複数の患者のケアの間、続けて着用してもよい。

眼の保護具

- ・ 再使用可能な眼の保護具(ゴーグルまたはフェイスシールドなど)を使用できるが、使用後に毎回、製造者の指示に従って洗浄および適切に除染しなければ、交差感染のリスクが生じることがある(87)。保護具は消毒する前に十分に洗浄するようにする(165-170)。飛散や噴霧で汚染された可能性のある眼の保護具を廃棄または洗浄した後は、手指衛生を行う(97、98)。
- ・ 従来型の眼鏡は、眼の粘膜への飛散の付着を防ぐよう設計されていないため、眼の保護具として使用してはならない。

根拠

PPE は、着用者をさらに保護する目的で使用するものであるが、その結果、他者や環境へのリスクが上昇してはならない。PPE の供給量が限られている場合、PPE の再使用は避けられない。しかし、PPE は安全な条件下で再使用するべきである。不必要な PPE の使用は避ける。

2.5 遺体の処置に関する勧告

2.5.1 隔離室または隔離区域からの遺体の搬出

- ・ 標準予防策に従って PPE を適切に使用し、体液への直接接触を避ける(51、95)。
- ・ 文化的配慮の原則を適用する。遺体を隔離室または隔離区域から搬出した後に遺族が遺体との対面を希望した場合は、標準予防策を適用したうえで許可してもよい(95)。公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI に感染した患者の遺体の収納および搬送に対する推奨 PPE および推奨手順の詳細については、付録 F に記載している。

2.5.2 遺体の処置

- ・ 遺体を処置するスタッフや埋葬を担当するチームは、標準予防策を適用するようにする(手指衛生を適切に行うほか、遺体の体液や分泌物の飛散が職員の体や顔面に付着するリスクがある場合は、長袖のガウン、手袋および顔面保護具などの適切な PPE を使用する)(51、95、97、98、171、172)。
- ・ 遺体の衛生処理(遺体の清拭、整髪、爪切り、髭剃りなど)が望ましい場合は、標準予防策を適用する(95)。

根拠

遺体の処置に伴う致死感染の伝播が報告されているが(173)、地域社会の文化的な背景も尊重すべきである(174)。遺体の処置プロセスにおけるリスクを評価し、遺族に対して十分に説明する。必要に応じて遺族に PPE を提供し、その使用方法を説明する。それぞれの状況に応じてケースバイケースで管理し、遺族の権利と感染症への曝露リスクとのバランスをとる。

2.5.3 剖検

- ・ 剖検を実施する際および微生物検査解析用に検体を採取する際の安全対策を整備しておく(付録 F)。
- ・ 適切な安全対策を適用し、剖検を実施する職員を保護する(175-177) (付録 F)。
- ・ 剖検は、以下の条件が満たされた場合にのみ、最低限必要な人数のスタッフで実施する(178、179)：
 - ― 剖検に適した適切に換気された部屋が使用できる場合。
 - ― 適切な PPE を使用できる場合。推奨 PPE の詳細と、PPE の着脱方法については、付録 F を参照のこと。

2.5.4 剖検のための環境工学的制御

- ・ 剖検は、適切に換気された部屋で実施する(180)。
- ・ 剖検室では、エアロゾルの発生を最小限に抑える(肺の切除中など)：
 - ― 可能な限り、電動ノコギリの使用は避ける(181、182)。
 - ― 臓器(特に肺組織や腸)の摘出、取扱いまたは洗浄時は、飛散が生じないようにする(181、182)
 - ― エアロゾルを封じ込め、環境大気中に放出されるエアロゾルの量を減らすため、排気システムを用いる。剖検台周辺の排気システムは、空気やエアロゾルが剖検実施中の医療従事者から離れた方向に流れるように調整する(下向きの排気など) (182-184)。

剖検中のエアロゾル発生を低減するための方法の詳細については、付録 F を参照のこと。

- ・ 組織や体液で汚染された環境表面を、以下のとおり洗浄および除染する(179)：
 - ― 組織や体内物質の大部分を、吸収材を使用して取り除く。
 - ― 環境表面を水と界面活性剤で洗浄する。
 - ― 医療施設によって標準化されている消毒薬を適用する。次亜塩素酸ナトリウム溶液を使用する場合は(付録 G の表 G.1)、環境表面を当該溶液で濡らし、10 分以上接触させる。
 - ― 十分に洗い流す。

根拠

ARI に感染した患者が死亡した後の遺体に関する安全対策は、剖検手技に適用される手順と一致させるべきである。一般的に、剖検室内での活動に伴う既知の危険は、医療従事者による感染性物質の吸入ではなく、特に医療従事者の体表面への飛散の付着と、これに伴う感染性物質との接触によって生じると考えられている。しかし、公衆衛生上の懸念の可能性のある ARI の患者が感染性期間中に死亡した場合、肺や他の臓器

には依然として生存ウイルスが含まれている可能性があるため、小粒子エアロゾルが発生する手技(電動ノコギリの使用や腸洗浄など)の間は、さらなる呼吸器保護が必要となる。したがって、公衆衛生上の懸念の可能性のある ARI の患者の剖検時には、特別な対策を講じる必要がある。

3 急性呼吸器感染症のエピデミックに対する医療施設の事前対策計画

2000 年代初頭の SARS のアウトブレイクと、2009 年のインフルエンザ (H1N1) のパンデミックの経験から、エピデミックまたはパンデミック ARI の拡大抑制には、事前対策が重要であることが浮き彫りになった。医療施設は、以下のような対策を講じて、感染症の緊急事態に備えるべきである (185-188)：

- ・ 永続的な IPC 活動、サーベイランス、および専従の職員や医療スタッフの訓練を実施する。
- ・ 事前対策計画を策定するため、医療施設内で学際的グループを組織化する。
- ・ 医療施設の事前対策計画を策定する。
- ・ 計画の評価やモニタリング活動を実施し、必要性に応じて計画を更新する。
- ・ 他のレベルの医療システムや公衆衛生当局との連絡窓口を強化する。

根拠

公衆の大半には、エピデミックまたはパンデミックを引き起こすおそれのある新型の呼吸器ウイルスに対する免疫がない。したがって、初期の封じ込めに失敗した場合、医療従事者を含む公衆の多くが発症し、医療サービスを要する事態に陥ると考えられる。このような場合、様々なレベルの医療を必要とする多数の感染患者を管理し、公衆衛生上の懸念の可能性のある ARI の医療関連拡大を封じ込める必要がある。医療施設の事前対策は、緊急事態に対する一般的な事前対策計画の不可欠な部分と考えられる (189、190)。その主な目的は次のとおりである：

- ・ エピデミックまたはパンデミック ARI の推定起因ウイルスの初期症例を特定し、隔離および報告する。
- ・ パンデミック ARI の患者とそれ以外の ARI 患者に対する医療システムの機能を維持する。
- ・ パンデミック ARI の医療関連の伝播リスクを低減する。

エピデミックまたはパンデミックの脅威にいかなる時も効率的に対応できる医療施設の対応能力は、既存の実践基準に大きく左右される。アウトブレイク中に新たな追加予防策を実施することは困難であり、基盤となる優れた基準がない場合、エピデミックやパンデミックへの対応が妨げられる。したがって、ARI のパンデミックまたはエピデミックに向けた事前対策では、医療施設における早期発見システムや安全なケア実践の継続的な強化を図る必要がある。医療施設において標準予防策を習慣的に実施するよう推進することは、病原体の拡散低減に向けた取り組みの基盤である。このような取り組みを世界的に推進することにより、エピデミックや潜在的なパンデミックに対する医療施設の事前対策を後押しするべきである。

3.1 医療施設におけるパンデミック急性呼吸器感染症の事前対策計画の構成要素

事前対策計画では、医療施設の地理的な位置を考慮に入れるほか、進行中のパンデミックがあれば、その推移も考慮に入れるべきである。戦略には、医療施設のリスクアセスメントに基づき、エピデミックまたはパンデミックの事象発生前、発生中および発生後に講じるべき対策を含めるべきであり、この戦略を緊急対応計画全体の一部とするべきである。事前対策計画では、以下に概説する課題に対処するべきである：サー

ベイルランス、トリアージ、緊急時対応能力、アクセス、リスクコミュニケーション、IPC、労働衛生、患者フローおよび退院計画、遺体安置所および外来診療の推進。

3.1.1 サーベイランス

- ・ 優先課題として、パンデミック ARI 患者の早期認識および検査に関する医療施設内のプロセスを構築する(57、58)。
- ・ 院内と公衆衛生当局の感染症サーベイランスシステムを連動させ、パンデミック ARI の可能性例に関する重要なあらゆる情報を公衆衛生当局に直ちに報告する。IHR (2005)の付録 1 のとおり、報告は、地域のサーベイランスシステムを介するべきである(6)。
- ・ 公衆衛生当局は医療施設に対し、進行中のエピデミックに関する情報を継続的に提供するべきである。
- ・ パンデミックインフルエンザの場合：
 - ー ILI のサーベイランスを強化する(付録 D) (185、191)
 - ー 公衆衛生上の懸念の可能性のあるインフルエンザ(鳥インフルエンザのヒト感染例など)の発生について、受動的サーベイランスから能動的サーベイランスに変更する基準を定める(185、188、192)。

3.1.2 トリアージ

- ・ IPC 対策としてのトリアージ、患者フロー、患者の配置、早期報告および治療の方針を定める。
- ・ 呼吸器症状のある患者のトリアージを行う最前線の部門(救急部など)を組織化する(52、192)。
- ・ パンデミックまたはエピデミック ARI の発生が疑われる場合は、IPC 対策を直ちに開始する(64、189、193)。

3.1.3 緊急時対応能力

- ・ 今後生じる可能性のあるパンデミックが医療に及ぼす影響を推定し、これに従って緊急時対応能力を計画する(194-198)。(この方法に関する情報は付録 H に記載している。)
- ・ IPC 対策の実施に必要な医療資材やインフラを特定する。
- ・ ケアの提供に関する医療施設の緊急時対応能力の限界の概要を作成し、どの時点で代替施設(オフサイトのケア施設)での医療提供を開始するかを示すべきである(194-198)。

以下に挙げる内容について緊急時対応能力の概要を作成する(194-198)：

- ・ 医療資材(薬剤や PPE など)
- ・ 人工呼吸器および補給用酸素
- ・ 職員—医療活動の遂行に十分な職員を維持するための計画を策定する(交代シフトや職員配置計画の策定、補足的な職員配置計画の準備など)。
- ・ インフラ
- ・ 空間

- ・ 臨床検査および診断能力
- ・ 医療サービスの需要の予測できない増大に対処するための安全性の方針

3.1.4 アクセス

以下の者に対する医療施設へのアクセスに関する方針を構築する(114)：

- ・ 一般市民
- ・ 面会者(立ち入りを許可した面会者には、呼吸器衛生および疾患伝播のリスクについて指導するほか、ARI についてスクリーニングまたは調査するべきである)
- ・ 医療従事者(施設内の職員のフロー)
- ・ 患者(患者フロー)

3.1.5 リスクコミュニケーションの方針

以下に挙げる相手先との情報交換を確保するためのリスクコミュニケーション方針を策定する(199)：

- ・ 医療施設内
- ・ 他の医療施設
- ・ 他の公衆衛生当局、各省庁
- ・ その他の社会団体(メディア、専門家協会、非政府組織など)

3.1.6 感染予防・制御

IPC 対策は、次のとおり実施する：

- ・ 資源や訓練(PPE の使用など)の優先順位を決定する際は、医療従事者を参加させる。
- ・ 感染リスク低減のための IPC 対策実行プロセスには、医療従事者を参加させる。
- ・ IPC に関与するすべての職員向けに職務遂行シート(Job Action Sheet)を準備し、緊急事態下でのそれぞれの任務や職務を記入させる。これらの職員の職務遂行能力を高めるために、定期的な訓練に参加させる。
- ・ 標準予防策を強化し(付録 B)、安全対策を実践する文化を促進する(154)。
- ・ 医療従事者に教育を提供し、パンデミック ARI の主な病原体、疫学、罹患率、伝播経路、伝播の連鎖の切断および PPE の使用(リスクアセスメント、適切な着脱方法、安全な廃棄など)に関する情報を提供する(55、86、144、158)。
- ・ パンデミック ARI 患者のために使用する医療施設内の区域を計画する。
- ・ IPC 対策は、パンデミックの起因病原体に応じて適用する(表 2.1) (95、200)。
- ・ 医療施設内での検体の採取、輸送および取扱いに関する IPC 対策は以下のとおりである(201)：
 - ― 検体を採取する際は、パンデミックの起因病原体に応じて IPC 対策を適用する(表 2.1)。
 - ― 検体を検査室に輸送する際は、標準予防策を実施する。
 - ― 検体を取り扱う際は、適切なバイオセーフティ実践に従う。
- ・ 医療施設内および医療施設間での患者の安全な搬送手順を定める。

- ・ 有効性の高い環境換気や洗浄が確保されるような環境工学的制御を確立する。

3.1.7 労働衛生プログラム

- ・ 医療従事者の健康をモニタリングおよび支援する。
- ・ 適切なワクチンの接種(季節性インフルエンザワクチンなど)を考慮する(190、202、203)。
- ・ 公衆衛生上の懸念の可能性がある新型 ARI のワクチンが入手可能な場合は、当該ワクチンの接種を考慮する。
- ・ 医療従事者に対する ILI のサーベイランスを重視する。これは新型 ARI 病原体のヒト-ヒト伝播の早期シグナル検出に役立つ場合がある(202)。
- ・ エピデミックまたはパンデミック ARI に感染した医療従事者を治療し、フォローアップする(15、204)。
- ・ リスクアセスメントに従って、人事異動を計画する(111、132、133、205)。
- ・ 心理社会的支援を提供する。

3.1.8 患者フローおよび退院計画

- ・ アウトブレイク期には、ARI の臨床症状に対する意識を高め、可能性例の早期認識に努める(52)。
- ・ ARI の起因病原体の伝播の予防に役立つ安全な患者フローを計画する(52)。例えば、感染症以外の患者、特にARIによる合併症を発症するリスクが高い患者(免疫低下患者や高齢者など)を対象とする医療サービス(妊婦健診、損傷治療、小児の定期健康診断、感染症以外の患者の治療など)は、ARI の確定例または疑い例の患者から離れた区域で提供する。
- ・ 患者の退院は、患者の臨床状態、患者の家庭状況の評価、および自宅介護者の手順遵守能力に基づいて計画する(詳細については第 2.2.4 項を参照)。

3.1.9 遺体安置所

- ・ 多数の死者に対処するための戦略を計画する(多数の死者の埋葬方法を含む)。
- ・ 文化的および宗教的側面を考慮に入れる(174)。

3.1.10 パンデミック時の ARI 患者の外来診療の推進

- ・ 通常よりも高度なケアが患者に必要な場合は、医療システム内の他の利害関係者(地域保健センターなど)と連絡を取り合って、外来診療の支援に役立てる。例えば、急性期医療を担う医療施設は、患者の臨床状態に応じて外来診療所に患者を紹介し、診断、治療およびフォローアップを依頼する場合がある(188)。一連の医療における IPC の詳細な情報については、付録 J を参照のこと。
- ・ 感染患者の不要な来院を制限するための戦略を適用する。例えば、パンデミックインフルエンザのトリアージや評価のための指定場所に患者を誘導し、医療施設に到着する前にトリアージを行って、オンラインでの医学的評価が必要な患者を選定することが挙げられる。

4 研究間のギャップ

本ガイドラインに記載している勧告は、出版時に得られていた科学的エビデンスを基盤としている。しかし、ARI の IPC の実践に関連のある多くの領域には、研究間のギャップが存在する。例えば、以下に挙げるような質の高い研究が不足している(206、207)：

- ARI の伝播のいくつかの側面に関する研究や、ARI の伝播の低減を目的とした介入の有効性に関する研究(特に疫学関連転帰に関して)。
- ARI の伝播の低減を目的とした介入のコストや資源への影響と、介入の適用に対するコンプライアンスを脅かすおそれのある社会的および文化的要因に関する研究。

このような研究間のギャップを特定することは、ARI に関連のある領域での今後の研究の計画や実施のほか、ARI 病原体の伝播の低減を目的とした IPC アプローチの使用において有用である。

4.1 エアロゾルが発生する手技

エアロゾルが発生する手技による患者から医療従事者への ARI の伝播の疫学、特に SARS-CoV 以外の病原体に関しては、研究間に大きなギャップがある。エアロゾルが発生する手技を定義している論文の精度が低いことから、この研究間のギャップは一層大きくなっている。さらに、このような手技中の病原体伝播を低減するための最低限の換気要件に関する情報もほとんどない。通常のケアで使用する PPE の一構成要素としての微粒子レスピレーターの有効性が医療用マスクと比較して高いことを示唆するエビデンスはない。しかし、病原体の伝播リスクが一貫して高いエアロゾル発生手技に関しては、微粒子レスピレーターと医療用マスクの間に有効性の差があるかどうかを検討する研究が必要である。

4.2 伝播の疫学

医療現場でのケア提供に際しての、特定の ARI 患者から医療従事者や他の患者への伝播の疫学を完全に解明するには、次のような研究がさらに必要である：

- 特定の対策を実施した場合と実施しなかった場合の比較
- トリアージや早期特定を単独で実施した場合と、一部の他の対策と併用した場合の比較
- 空間分離を単独で適用した場合と、一部の他の対策と併用した場合の比較。空間分離に関しては、ARI の伝播や感染の低減を目的として空間分離を適用する場合に、距離の各パラメータ(1メートル、2メートルなど)の効果を検討する質の高い疫学調査が必要である。

4.3 IPC 対策の実施期間

ARI 病原体の具体的な感染性期間は不明である。特に、医療現場で ARI 患者の症状が消失した後も追加の IPC 対策の実施期間を延長した場合に、他の患者や医療従事者への伝播リスクが低下するかどうかを検討する研究が必要である。また、以下の内容を検討する研究も必要である：

- ・ 医療現場での ARI 患者に対する IPC 対策の実施期間を定める指針として、臨床検査を習慣的に実施すること。
- ・ IPC 対策の実施期間を定めるために臨床検査を行った場合の害やコストの影響。

4.4 集団隔離と特別な対策

集団隔離(既知の同一病原体への感染が認められた患者を指定の共通のユニット、ゾーンまたは病棟に配置すること)と特別な対策(同じ診断名が疑われるが、検査で確認されていない患者を、指定の共通のユニット、ゾーンまたは病棟に配置すること)に関しては、以下に挙げる内容を目的とした研究がさらに必要である：

- ・ ARI 病原体の伝播の低減に関して、特別な対策と集団隔離の同等性を十分に実証する。
- ・ 集団隔離を単独で適用した場合と、一部の他の対策(PPE など)と併用した場合を比較して、患者から医療従事者への ARI の伝播の疫学を十分に解明する。
- ・ 世界中の様々な状況下で集団隔離を適用した場合のコストや資源への影響を検討する。

4.5 その他の介入

飛沫の飛散や接触者の臨床的発症を低減する方法として、ARI 患者における呼吸器衛生の有効性を検討する必要がある。

また、以下の内容を検討する研究も必要である：

- ・ 医療現場で、他の対策との併用または非併用下で空気消毒のために UVGI を使用した場合、特定の ARI 病原体の伝播と感染のリスクが、このような状況下でさらに低減されるかどうか。
- ・ 医療現場で UVGI を使用した場合の潜在的な害や費用対効果の評価。

医療従事者へのインフルエンザワクチン接種は、長期居住型介護施設(標準的な医療現場と比較して患者の回転率が非常に低く、ほとんどの患者で、インフルエンザ感染症による合併症のリスクが高い)に入居している患者の保護効果につながるが、いくつかの研究で示唆されている。しかし、急性期医療施設におけるこれらの調査結果の妥当性については、さらなる研究が必要である。他のワクチン接種による有益性や、職員にワクチン接種プログラムを適用した場合の安全性および費用対効果についても今後見極める必要がある。

付録 A 呼吸器の保護

A.1 リスクの高いエアロゾル発生手技

エアロゾルは、空気が液体の薄膜の表面上を流れ、空気と液体の接触面で小さな粒子が発生することで生じる。粒子径は空気の流れの速度に逆相関する。したがって、呼吸器の粘膜や上皮の表面上を空気が高速で流れるような手技では、感染性病原体を含むエアロゾルの発生が潜在的なリスクとなる。エアロゾルが発生する手技とは、様々なサイズのエアロゾル(飛沫核を含む)の発生を誘発するおそれのある医療手技と定義されている。これまでのところ、エアロゾルが発生することが判明している医療手技と病原体の伝播リスク増大との関連については、厳密な評価がなされていない。しかし、エアロゾルが発生する手技と ARI の伝播リスクに関するシステマティックレビューが行われたことから、伝播リスクの高い手技を特定して勧告の基盤とすることが容易になった(149)。このレビューでは、以下に挙げるような研究間のギャップも浮き彫りになっている：

- ・ エアロゾルが発生する手技の実施中に、患者から医療従事者に ARI (特に SARS-CoV 以外の病原体) が伝播するリスクに関する情報が不足している。
- ・ エアロゾルが発生する手技の定義に関する精度が低い。
- ・ 様々に異なる換気量の点から最低限の環境換気要件を決定する必要性。
- ・ エアロゾルが発生する手技における風向の制御の必要性。

エアロゾルが発生する手技の空中生物学に関しては、徐々に理解が深まりつつある。付録 L (表 L.1、図 L.2A および B) には、エアロゾルが発生する手技に伴う感染リスクを評価した試験の結果を記載している。GRADE の評価の枠組みでは、いずれの試験も質が非常に低いことが判明した(149)。

SARS-CoV の試験から得られた最良のエビデンスから、病原体の伝播と気管内挿管との間に一貫性の高い関連があることが示唆されている(149)。また、いくつかの研究から、気管切開、非侵襲的換気および挿管前の用手換気によっても SARS-CoV の感染リスクが上昇することが報告されている。しかし、これらの知見は、非常に質の低い数少ない研究から導かれたものであり、解釈ならびに実践への応用は困難である。この他に、ARI の伝播リスクを顕著に上昇させることが判明している手技はない。

ARI 患者にエアロゾルが発生する手技を実施する医療従事者のための環境制御および PPE の使用に関する勧告については、第 2 章(第 2.3.3 項および第 2.4 項)に記載している。

A.2 呼吸器保護具の選択

A.2.1 微粒子レスピレーター

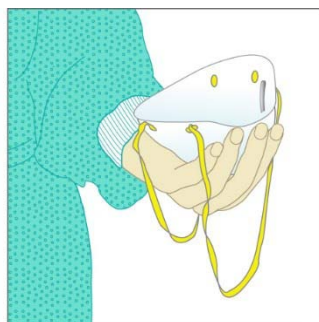
医療従事者に対する考慮事項：

- ・ 空気感染症(肺結核など)の患者のケアを提供する場合、または ARI 病原体の伝播リスクが高いエアロゾル発生手技を実施する場合は、利用可能な範囲で最高レベルの呼吸器保護具(できれば微粒子レスピレーター)を選択する。
- ・ 使い捨ての微粒子レスピレーターを着用する際は、必ずシールチェックを行う(以下の図 A.1)。

医療施設に対する考慮事項：

- ・ 使い捨ての微粒子レスピレーターが有効に機能するためには、そのフィット性および密閉性が重要となる。フィット性および密閉性が不良な場合は、漏れのある部分から空中浮遊粒子を吸入するおそれがあり、微粒子レスピレーターが有効に機能しない。大量のレスピレーターを備蓄する前に、使用者がレスピレーターのフィットテストを実施し、どのモデルのフィット性が適切かを決定するよう考慮する。
- ・ 微粒子レスピレーターの装着が必要となる職員を対象として、その使用方法(レスピレーターの装着方法、使用中の自己汚染の予防や取り外し方法、最大限の密閉性を得る方法など)の訓練を提供する(158)。使用者に対するレスピレーターの訓練内容にフィットテストを含めても、レスピレーターの適正使用のコンプライアンス向上には有効ではないことが示されている(158)。フィットテストの定期的な実施に関しては、各地域の規制に従う。

図 A.1 微粒子レスピレーターのシールチェックの順序

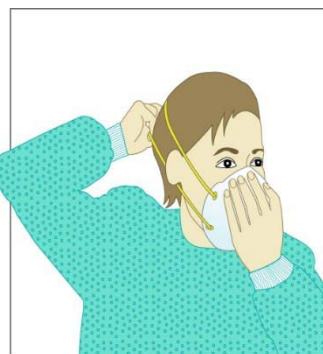


- 1** ノーズピースの部分が指先にくるようにして、レスピレーターを手で包み込み、固定バンドが手の下に垂れ下がるようにする。



- 2** ノーズピースを上側にして、レスピレーターを顎の下に押し当てる。

- 3** 上側の固定バンドを引っ張って頭の後ろに回し、後頭部の高い位置に固定する。下側の固定バンドを引っ張って頭の後ろに回し、耳の下側の首まわりに固定する。



- 4** 両手の指先をノーズピースの金属部分の上に置く。ノーズピースを鼻の形に沿って成型する(両手それぞれ2本の指を使う)。ノーズピースを片手でつまむと、レスピレーターの性能が低下するおそれがある。



- 5** レスピレーターの位置が動かないように気を付けながら、レスピレーターの前面を両手で覆う。

5A 陽圧のシールチェック

ー 勢いよく息を吐く。レスピレーターの内側が陽圧となる＝漏れがない。漏れがある場合は、位置やバンドの張力を調整する。再度シールチェックする。
ー レスピレーターが適切に密着するまでこのステップを繰り返す。

5B 陰圧のシールチェック

ー 深く息を吸う。漏れがなく、陰圧の場合はレスピレーターが顔に吸い付く。
ー 漏れがあると密着部の隙間から空気が入るため、レスピレーター内の陰圧が失われる。

- ・ 髭や顔の産毛により十分なフィット性が妨げられ密閉できない場合、微粒子レスピレーターの有効性が低下する。顔面の構造に異常がある医療従事者の場合も、十分な密閉性が得られない可能性があるため、呼吸器保護のため代わりのアプローチが必要となる。
- ・ 世界各国で容認されている使い捨て微粒子レスピレーターの例は以下のとおりである¹：
 - － オーストラリア / ニュージーランド：P2（94%）、P3（99.95%）
 - － 中国：II（95%）、I（99%）
 - － 欧州連合：欧州共同体認定の class 2 防塵マスク（FFP2）（95%）、または class 3 防塵マスク（FFP3）（99.7%）
 - － 日本：区分 2（95%）、区分 3（99.9%）
 - － 韓国：区分 1（94%）、特殊（99.95%）
 - － 米国：米国労働安全衛生研究所（NIOSH）認定の N95（95%）、N99（99%）、N100（99.7%）
- ・ 医療現場で微粒子レスピレーターを選択する際に考慮すべき因子は、手頃な価格、利用可能性、動きやすさに対する影響、患者ケアに対する影響、エアロゾル化した呼吸器分泌物に高度に曝露する可能性、汚染された呼吸器表面との接触を介して伝播する可能性などである。
- ・ 微粒子レスピレーターは使用後毎回交換する必要がある、さらに濡れた場合や汚れた場合にも交換するべきである（付録 H）。

A.2.2 医療用マスク

- ・ 医療用マスク²は、平型またはプリーツ型（カップ型もある）のサージカルマスクまたは処置用マスクであり、頭部にバンドで固定する。医療用マスクは、飛沫感染する病原体に感染している患者のケアを提供する場合や、血液、体液、分泌物または排泄物の飛散または噴霧が発生する可能性のある患者のケア活動中に、顔面保護具の一部として使用するべきである。
- ・ しかし、医療用マスクでは、小粒子エアロゾル（飛沫核）から呼吸器が十分に保護されない場合もある。したがって、空気感染する病原体（結核など）または伝播経路が解明されていない新型の ARI 病原体に感染している患者のケアに際しては、微粒子レスピレーターの使用が望ましい（208-210）。医療用マスクは顔面部を密閉するよう設計されていないため、使用者が息を吸った際にマスクの縁から空気が侵入するのを防ぐことができない。この点が、おそらくは、飛沫核からの保護における重大な限界となる（211）。
- ・ 医療用マスクは使用後毎回交換する必要がある、さらに濡れた場合や汚れた場合にも交換するべきである（付録 H）。医療用マスクは臨床廃棄物と見なし、適切な臨床廃棄容器に廃棄するべきである。

「脚注」

¹ 括弧内の % はレスピレーターの濾過効率を示している。

² 本ガイドラインでは、「医療用マスク」という用語は、使い捨てのサージカルマスクまたは処置用マスクを示している。一定の状況下では標準的な医療用マスクに代わる保護具が使用されることもあるが（布製マスク、紙製マスクなど）、その有効性に関する情報はほとんど得られていない。

A.2.3 医療用マスクの規格

医療用マスクは、着用者の鼻や口を、血液や他の体液への偶発的な曝露(飛散を介してなど)から保護する。しかし、マスクの濾過効率については、最低限必要な規格も、標準化された試験方法も設定されていないため、市販のマスクの濾過効率には大きなばらつきがある。規格の一例として、米国周術期看護師協会では、サージカルマスクの推奨規格を、常用の場合に $0.3\mu\text{m}$ 以上の粒子を遮断すること、レーザー使用時に $0.1\mu\text{m}$ 以上の粒子を遮断する(すなわち、レーザー煙から着用者を保護する)こと、または細菌濾過効率が 90 ～ 95% であることと定めている。また、欧州および米国では、サージカルマスクは医療機器として分類されており、適切に規制されている。例えば、米国食品医薬品局(FDA)のサージカルマスクの規格は以下のとおりである：¹

- ・ 液体防護性：
 - 米国材料試験協会(ASTM) F 1862-00a：サージカルマスクの人工血液に対する耐浸透性を評価するための標準試験法
- ・ 濾過効率：
 - 微粒子濾過効率(PFE)－ $0.1\mu\text{m}$ のポリスチレン製ラテックス球形粒子
 - 細菌濾過効率(BFE)－ ASTM F 2101-01：黄色ブドウ球菌を含む有機エアロゾルを用いてサージカルマスクの BFE を評価するための標準試験法
- ・ 空気置換圧(差圧、 $\Delta\text{-P}$)：
 - サージカルマスクの通気性や快適性の指標
- ・ 燃焼性：
 - 手術室(OR)で使用する場合は、Class 1 および Class 2 の燃焼性評価に適合した材料
 - 燃焼性評価が Class 4 の材料は、OR での使用に適さない(「手術室では使用しないこと」と表示される)
- ・ 生体適合性

「脚注」

1 詳細な情報については、<http://www.fda.gov/cdrh/ode/guidance/094.html> を参照のこと。

付録 B 隔離対策

B.1 標準予防策

標準予防策(95)は、すべての医療現場のすべての患者に対して習慣的に適用されるべき IPC 対策である。以下の第 B.1.1 項～第 B.1.7 項では、次の対策について詳述している：

- ・ 手指衛生
- ・ PPE の使用
- ・ 呼吸器衛生
- ・ 環境制御(洗浄および消毒)
- ・ 廃棄物の管理
- ・ 隔離区域から出た患者ケア器具、リネン、洗濯物および廃棄物の梱包および輸送
- ・ 針刺し損傷または鋭利物損傷の予防

根拠

標準予防策は、医療における基本的な IPC 対策である。この対策は、医療関連感染の拡大を最小限に抑えるほか、患者の血液、体液、分泌物および傷のある皮膚への直接接触を避けることを目的としている。SARS のアウトブレイクから、医療施設における基本的な IPC 対策が極めて重要であることが明らかになった。医療施設内での SARS の伝播は、標準予防策の不遵守によって発生したケースが多く見られた。新興呼吸器感染症の脅威にさらされている今、標準予防策の推進はかつてないほど重要性を増しており、すべての医療施設がこの標準予防策の推進を優先課題とするべきである。

標準予防策の詳細な情報については、以下を参照のこと：

- ・ 「医療施設における感染制御の実践ガイドライン 2004」(212)
- ・ 「院内感染の予防：実践ガイド 2002」(213)
- ・ 「医療における感染制御のための標準予防策の手引き 2006」(214)

B.1.1 手指衛生

手指衛生は、医療施設における感染症拡大の予防および制御において最も重要な対策の一つであり、標準予防策の主要な構成要素である(215)。手指衛生は単純な手順であるにも関わらず、その遵守率の低さが数多くの試験で示されている。手指衛生の推進には複雑性を伴うため、継続的な強化を図るほか、学際的チームで調整を図る必要がある。医療施設では近年、手指衛生の遵守率の向上を目的として、擦式アルコール製剤が採用されている。手指衛生の主なポイントは以下のとおりである：

- ・ 手の汚れが見えない場合の手指衛生では、擦式アルコール製剤を使用するか、石鹸と水で手を洗い、1回使い切りのタオルで拭いて乾燥させるべきである。
- ・ 手の汚れが見える場合、血液や他の体液が付着している場合、または皮膚に傷がある場合は、感染性物質に曝露している可能性があるため、石鹸と水で手を十分に洗うべきである。

手指衛生は以下の時点に実施する：

- ・ 患者に直接接する前後
- ・ 手袋を外した直後
- ・ 外科的処置を必要としない侵襲的な医療機器(中心静脈カテーテル、尿道カテーテル、末梢血管カテーテルなど)を取り扱う前
- ・ 手袋を装着していた場合であっても、血液、体液、分泌物、排泄物、傷のある皮膚または汚染された物品に接触した後
- ・ 患者の汚染された体部に接触した後に、同一患者の清潔な体部に接触する場合
- ・ 患者のすぐ近くにある無生物物質に接触した後
- ・ トイレを使用した後

手指衛生の詳細な情報については、以下のガイドラインを参照のこと。

- ・ 「医療施設における手指衛生の WHO ガイドライン 2009」(215)

B.1.2 リスクアセスメントに基づいた个人防护具の選択

- ・ 予定している医療行為の前には、生体物質や汚染された環境表面に曝露するリスクを常に評価する。
- ・ PPE はリスクアセスメントに基づいて選択する。
- ・ 予測できない緊急時の使用に備えて、適切な PPE をいつでも使用できる状態にしておく。

手袋

- ・ 血液、体液、分泌物、排泄物、粘膜または傷のある皮膚に接触することが予想される場合は、常に手袋を着ける。
- ・ 患者のケアや手技で感染性物質に接触した後は、同一患者の次のケアや手技に移る前に、手袋を都度交換する。
- ・ 手袋は、使用後、汚染されていない物品や環境表面への接触前、および別の患者のケアの前に外す。
- ・ 手袋を外した直後に手指衛生を行う。

顔面保護具

血液、体液、分泌物または排泄物の飛散や噴霧が発生する可能性のある活動に際しては、結膜や鼻、眼および口の粘膜を保護するため、医療用マスクや眼の保護具(フェイスシールドまたはゴーグル)などの顔面保護具を装着する。呼吸器症状(咳嗽、くしゃみなど)のある患者との濃厚接触を伴うケアに際しては、分泌物の噴霧が発生する可能性があるため、眼の保護具を使用する。

ガウン

- ・ 血液、体液、分泌物または排泄物の飛散や噴霧が発生する可能性のある活動に際しては、皮膚を保護し、衣服の汚れを防ぐため、ガウンを装着する。
- ・ 活動内容や予想される接触体液量に応じて適切なガウンを選択する。使用するガウンが液体防護性ではなく、感染性物質の飛散や噴霧が予想される場合は、ガウンの上に液体防護性のエプロンを着ける。
- ・ 汚れたガウンはできる限り速やかに外し、廃棄物または洗濯物用の容器(適切な場合)に入れ、手指衛生を行う。

B.1.3 呼吸器衛生

感染患者からの病原体の拡散の制御(感染源の制御)は、非防護下の接触者への伝播を防止するうえで重要となる。大きな飛沫または飛沫核を介して感染する疾患については、呼吸器症状のあるすべての人に呼吸器衛生を適用するべきである(90)。呼吸器衛生とは、咳やくしゃみをする時に、医療用マスク(付録 A の第 A.2.2 項)、布製マスク、ティッシュペーパーまたは曲げた肘で口や鼻を覆い、その後手指衛生を行うことによって、感染性のおそれのある粒子を含む呼吸器分泌物の拡散を低減することである。

医療施設の管理者は、以下のとおり呼吸器衛生の実施を奨励するべきである：

- ・ すべての医療従事者、ならびに ARI 患者とその家族に対し、呼吸器衛生を実施するよう奨励する。
- ・ 医療従事者、患者、家族および面会者に対して、ARI 病原体の伝播を予防するためには、呼吸器から発生するエアロゾルや分泌物の封じ込めが重要であることを教育する。
- ・ 手指衛生に必要な資源(擦式アルコール製剤のディスペンサーや手洗い用製品など)、および呼吸器衛生に必要な資源(ティッシュペーパーなど)の提供を考慮する。待合室などの人が集まる区域を優先する。

B.1.4 環境制御：洗浄および消毒

ARI を引き起こすウイルスや細菌は、様々な期間(数時間～数日間)にわたって環境中で生存できる。このような微生物のバイオバーデンは洗浄によって減少させることが可能であり、感染性病原体は標準的な病院用消毒薬を使用して不活化できる。環境の洗浄および消毒の目的は、汚染された環境表面や物品に付着した病原体を除去すること、またはその数を大幅に減少させることによって、伝播の連鎖を切断することである。消毒は、微生物(芽胞を除く)を物理的または化学的に死滅させる手段であり、患者に使用した、または患者間で共用したノンクリティカルな医療器具に使用するべきである。

- ・ 患者が直接接触していない環境表面や器具の消毒は必要ない。これらの環境表面や器具は、患者ごとに十分に洗浄するべきである。

- ・ 器具や環境表面は、エアロゾルが発生する可能性の少ない方法で洗浄する。このプロセスだけでも汚染微生物数は顕著に減少する。
- ・ 消毒が必要な場合は、洗浄後に消毒するようにする。最初に有機物(患者の排泄物、分泌物、汚れ、土など)を洗い落としていない場合は、物品や環境表面を消毒できない。
- ・ 消毒薬の使用方法、希釈、接触時間および取扱いについては、製造者の推奨に従う。
- ・ ARI を引き起こすウイルスや細菌は、一連の消毒薬で不活化できる(99、216-220)。しかし、一部の国では、病院で使用可能な消毒薬の種類が規制当局によって管理されている。一般的な病院用消毒薬は以下のとおりである：
 - － 次亜塩素酸ナトリウム(家庭用漂白剤)
 - － アルコール
 - － フェノール化合物
 - － 第四級アンモニウム化合物
 - － 過酸化化合物
- ・ 次亜塩素酸ナトリウムおよびアルコールは、ほとんどの国で入手できる。この2種類の消毒薬の使用に関する詳細は付録 G に記載している。

患者ケア環境の洗浄

- ・ 隔離室または隔離区域にある水平表面、特に患者が横たわる表面や頻繁に触る表面および患者の病床付近の周辺環境は、定期的に洗浄するほか、退院時にも洗浄する(221)。
- ・ ARI 病原体のエアロゾルが発生しないように、乾燥したモップやほうきを使用せずに水拭きする(濡らした雑巾を用いる)。
- ・ 水拭き中は洗浄溶液や掃除道具がすぐに汚染されるため、洗浄溶液、雑巾およびモップのヘッド部分は、医療施設の方針に従って頻繁に交換する。
- ・ 洗浄および消毒に使用する道具は、使用後毎回洗浄し、乾燥させる。
- ・ モップのヘッド部分は毎日洗濯し、保管または再使用前に十分に乾燥させる(222)。
- ・ 日々の洗浄を行いやすくするため、患者の周辺に不要な物品や器具を置かないようにする。
- ・ 公衆衛生上の懸念の可能性のある ARI への感染が確認されている患者または疑われる患者が使用した環境表面は、消毒薬を使用してしっかりと拭く(52)。
- ・ 使用中の病室または空き病室への消毒薬の散布(噴霧)は避ける。これは、感染症の制御に有益であることが証明されていないため、危険な実践となり得る(223)。
- ・ 洗浄を行いやすくするため、また掃除機の使用によりエアロゾルが発生する可能性を低減するため、可能であれば、カーペットを敷いていない部屋または区域に患者を収容する。掃除機の使用が必要な場合は、可能であれば高性能微粒子除去(HEPA)フィルターを装備した掃除機を使用する。

患者ケア用の器具

- ・ 器具を再使用する場合は、消毒および滅菌の一般的なプロトコールに従う(224、225)。
- ・ 隔離室または隔離区域で使用している携帯型の大型機器(X線撮影装置や超音波検査装置など)の外表面に目に見える汚れがない場合は、患者の病室または区域から搬出した直後に、承認されている病院用消毒薬で清拭する。
- ・ ARI 患者のケアでは、再使用可能な呼吸器用器具を適切に洗浄し消毒することが不可欠である(226-230)。消毒薬の使用に関する詳細については、付録 G を参照のこと。

食器

- ・ 可能であれば、再使用可能な食器は食器洗い機で洗浄する(231、232)。食器洗い機が利用できない場合は、洗剤を使用して食器を手洗浄する。食器を手洗浄する場合は、非滅菌ゴム手袋を使用する。
- ・ 患者用の食器は、毎食後または使用後毎回洗う。
- ・ 使い捨ての食器は、州、地域または国の関連法律や規制に従って分類し、廃棄物として廃棄する(8)。

リネンおよび洗濯物

- ・ リネンがひどく汚れている場合は、大量の固形物(便など)を取り除いて(適切な PPE を装着した状態で)、トイレに廃棄し、その後リネンを洗濯袋に入れる(233-235)。
- ・ 患者のケア区域内でのリネンの分類は避ける。空気、環境表面およびヒトの汚染を避けるため、汚染されたリネンは、隔離室または隔離区域に設置されている洗濯袋に直接、最低限の操作で静かに入れる(8)。
- ・ リネンは医療施設の通常の基準や手順に従って洗濯し、乾燥させる。温水の洗濯コースの場合は、界面活性剤または消毒薬と 70°C (160 ° F) の温水で 25 分以上洗濯する。低温(70°C 未満、160 ° F 未満)の洗濯コースの場合は、低温洗浄に適した適切な濃度の化学的界面活性剤を選択する(236-238)。

B.1.5 廃棄物の管理

廃棄物は、廃棄物の取扱者や環境にとって安全な方法で廃棄するべきで、臨床(感染性)廃棄物の定義は、適用される規制や法律によって異なる場合がある。

- ・ 廃棄物は、州、地域または国の関連法律および規制に従って分類する。ARI 感染患者から出た廃棄物を感染性廃棄物に分類する場合は、患者のケア区域から出たすべての廃棄物を臨床廃棄物と見なし、臨床廃棄物に関する医療施設の方針や国の規制に従って取り扱い、廃棄する(8)。
- ・ 便は、エアロゾルが発生しないように慎重に取り扱う(差し込み便器、ポータブル便器または衣服から便を取り除く場合や、再使用可能な失禁パッドに水を噴霧する場合など)(233)。
- ・ 適切な下水道システムがある場合は、液体の廃棄物(尿など)や便などの固形の廃棄物を、下水道システム内に流す(239、240)。
- ・ 廃棄物の取り扱い中に飛散または噴霧が付着するリスクがある場合は、医療従事者は常に適切な PPE を使用するようにする(95)。

B.1.6 隔離区域から出た患者ケア器具、リネン、洗濯物および廃棄物の梱包および輸送

- ・ 使用済みの器具や汚れたリネンおよび廃棄物は、隔離室または隔離区域に設置された容器または袋に直接入れる。
- ・ 使用済みの器具や汚れたリネンおよび廃棄物は、輸送中に容器や袋が開いたり、中身があふれ出たりしない方法で梱包する。
- ・ 外側が汚染されていない袋に使用済みの器具や汚れたリネンおよび廃棄物を入れる場合は、梱包は一重でよい。二重梱包は不要である。
- ・ 使用済みの器具、汚れたリネンおよび廃棄物を取り扱うすべての職員が標準予防策を実施し、PPEを外した後は手指衛生を行うようにする。危険性の高い作業(環境の洗浄など)に際しては、より防護性の高いPPEが必要となる(ゴム手袋、ゴム製のエプロン、防護性の高い密封型の靴など)。

B.1.7 針刺し損傷または鋭利物損傷の予防

針刺し損傷または鋭利物損傷の予防は、ARIの予防および制御において最重要の要素ではないが、標準予防策の一要素である。その目的は、血液媒介病原体が医療従事者、他の患者、関連廃棄物に接触する可能性のある人員に伝播する可能性を低減および排除することである¹。

- ・ 針、外科用メスなどの鋭利な器具または機器を使用する際は、手技が終了した後の鋭利器具の取り扱い時、使用済みの器具の洗浄時、および使用済みの針の廃棄時に損傷しないように注意する。
- ・ 使用済みの針をリキャップしてはならない。
- ・ 針の先端は、注射する前を除き、体のいずれの部分にも向けてはならない。
- ・ 使い捨て注射器から使用済みの針を手で外したり、曲げたり、折ったり、手でその他の操作を加えたりしてはならない。
- ・ 注射器、針、外科用メスの刃などの鋭利物は、適切な耐穿刺容器に廃棄する。耐穿刺容器は、器具使用区域のできる限り近くに設置するべきである。
- ・ 再使用可能な注射器の使用は避ける。

B.2 飛沫感染予防策

大きな飛沫を介して伝播する呼吸器病原体には、アデノウイルス、A型鳥インフルエンザウイルス(H5N1)、ヒトインフルエンザウイルスおよびSARS-CoVなどがある。アデノウイルス感染症は小児に多くみられ、インフルエンザウイルスおよびSARS-CoVは成人および小児の両者に感染する。インフルエンザのパンデミック中には、循環しているヒトウイルスが、季節性インフルエンザウイルスと同様の様式で伝播すると予想される。したがって、標準予防策に加えて飛沫感染予防策を適用するべきである。

「脚注」

¹ 勧告の詳細は、安全な注射のためのグローバルネットワーク(SIGN)アライアンス [Safe Injection Global Network (SIGN) Alliance] を参照のこと(241)。

飛沫感染予防策は以下のとおりである(95)：

- ・ PPE－患者の1メートル以内で作業する場合は医療用マスクを使用する(154、242-244)。実際的な目的上、患者の病室に入室する際に医療用マスクを装着するのが望ましい。
- ・ 患者の配置－患者は個室に配置するか、病因診断が同じ患者を集団隔離する。病因を診断できない場合は、臨床診断が類似している患者を疫学上の危険因子に基づいて分類し、1メートル以上の空間分離を設ける。
- ・ 患者の搬送－患者の移動を制限し、患者が病室の外に出る際は医療用マスクを装着させる。

B.3 接触感染予防策

一般的な呼吸器病原体の一部(パラインフルエンザウイルスおよびRSウイルスなど)は、大きな飛沫による伝播のほかにも、接触(特に手の汚染や結膜または鼻粘膜への自己接種)を介して伝播する。接触伝播は、A型鳥インフルエンザ(H5N1)およびSARSの感染においても一定の役割を果たしている可能性がある。接触感染予防策には、PPE、器具の使用や環境、患者の配置および搬送の項目が含まれる。詳細は以下に概説のとおりである(95)。

PPE

病室に入る際にPPEを装着し、病室を出る際に取り外す。PPEには次のものが含まれる：

- ・ 手袋－清潔な未滅菌のラテックス製手袋を着ける。手袋は、各患者で接触後に毎回廃棄する。
- ・ ガウン：
 - － 合成繊維製の使い捨てガウンか、洗濯可能な布製のガウンを使用する。ガウンは、保護すべき部分を十分に覆うことができる適切なサイズを使用するようにする。
 - － 可能であれば、ガウンの着用は1回限りとし、必要に応じて廃棄物または洗濯物用の容器に入れ、手指衛生を行う。
 - － ガウンが浸透性の場合は、液体の浸透を低減するためにエプロンを装着する(接触汚染を予防するためエプロンを単独で使用してはならない)。

器具および環境

- ・ 接触感染予防策が必要な患者のケアに際しては、可能であれば、使い捨ての器具または専用の器具(聴診器、血圧測定カフ、体温計など)を使用する。器具を患者間で共用する必要がある場合は、各患者で使用后に毎回、洗浄および消毒する。
- ・ 医療従事者は、汚染されている可能性のある手袋を装着した手、または装着していない手で、自分の眼、鼻または口に触らないようにする(245)。
- ・ 患者のケアに直結しない環境表面を汚染しないようにする(ドアノブや照明のスイッチなど)。

患者の配置

IPC対策の運用を促進するため、個室を使用するか、病因診断が同じ患者を集団隔離する。

患者の搬送

患者の移動を制限し、患者と非感染者との接触を最小限に抑える。

B.4 空気感染予防策

空気感染する病原体は、長距離(1メートル超など)にわたり感染性が持続する飛沫核の吸入を介して伝播するため、特別な空気感染予防策が必要となる(4、5)。空気感染は、さらに絶対的空気感染と優先的空気感染に分類される(9)：

- ・ 絶対的空気感染は、肺の遠位部に飛沫核が付着することによってのみ自然に伝播する病原体を指す(肺結核を引き起こす結核菌など)。
- ・ 優先的空気感染は、飛沫核が気道に付着することによって伝播するが、他の経路でも伝播する可能性のある病原体を指す(麻疹など)。

以下のような特殊な状況下では、飛沫核による短距離での伝播が、SARS-CoV やヒトインフルエンザのほか、おそらく他のウイルス性呼吸器感染症でも生じることがある：

- ・ 換気が不十分な室内で、病原体が伝播する可能性のあるエアロゾル発生手技を実施する場合(付録 A の第 A.1 項)。
- ・ PPE の使用が不適切な場合(SARS の事例など)。

この種の伝播は日和見的空気感染と呼ばれており(9)、絶対的空気感染や優先的空気感染のように長距離では伝播しない(4)。

B.4.1 空気感染症に対する感染予防・制御対策

空気感染する病原体については(4、5、7、246)、以下に概説のとおり、標準予防策に加えて追加予防策を実施する。

個人防護具

隔離室または隔離区域に入る際、あるいは他の状況下で、絶対的または優先的空気感染患者にケアを提供する際には、少なくとも NIOSH 認定の N95 またはこれに相当するものと同等の防護効果のある微粒子レスピレーターを使用する(付録 A)。

患者の配置

- ・ 患者は空気感染予防策を実施している病室に配置する(3)。
- ・ 十分に換気された隔離室が利用できない場合は、十分に換気された個室に患者を配置する。
- ・ 個室が利用できない場合は、病因診断が同じ患者を、十分に換気された場所に集団隔離する。
- ・ 病原体が伝播する可能性のあるエアロゾル発生手技に際しては、空気感染予防策を実施している部屋で、適切な PPE を使用する。

患者の搬送

- ・ 患者の移動を制限し、患者が病室や区域の外に出る場合は医療用マスクを装着させる。

B.4.2 飛沫核を介して日和見感染する感染症の感染予防・制御対策

飛沫核を介して日和見感染する感染症の大半に関しては、患者の通常のケア中は標準予防策に飛沫感染予防策を追加するべきである。病原体の伝播リスクが高いエアロゾル発生手技の実施中は、追加予防策を実施する。

個人防護具

- ・ 患者の 1 メートル以内で作業する場合は、最低でも医療用マスク(サージカルマスクまたは処置用マスク)を使用する(247-249)。
- ・ 病原体の伝播リスクがあるエアロゾル発生手技に際しては、少なくとも NIOSH 認定の N95、EU FFP2、またはこれらに相当するものと同等の防護効果のある微粒子レスピレーターを使用し、手袋、ガウンおよび眼の保護具(ゴーグルなど)を装着する(86、120、250)。

患者の配置

- ・ 適切に換気された部屋を使用する。検査で確認された病因診断名(集団隔離)または疑われる診断名(特別な対策)に従って患者を分類する(31、148)。一室に複数の患者を収容する場合は、患者の間を 1 メートル以上離して配置する。
- ・ 空気感染予防策を実施している病室は必須ではない。このような病室が利用できる場合は、空気感染する感染症の患者に優先的に使用する(31、148)。
- ・ 病原体の伝播リスクが高いエアロゾル発生手技に際しては、適切に換気された個室を使用する(101、102、153、251)。

患者の搬送

- ・ 患者の移動を制限し、患者が病室や区域の外に出る場合は医療用マスクを装着させる。

付録 C 公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI 患者を在宅でケアする際の環境条件評価のためのチェックリストの見本

以下のチェックリストの見本は、公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI 患者を在宅でケアする際の環境条件の評価に使用できる。それぞれの選択肢について、「Y」（はい）または「N」（いいえ）のいずれかを○で囲む。

インフラ

機能している電話	Y	N
医療システムと直ちに連絡をとれる他の方法	Y	N
飲料水	Y	N
下水道システム	Y	N
調理設備(および燃料)	Y	N
利用可能な電気	Y	N
利用可能な熱源(必要な場合)	Y	N
十分な環境換気	Y	N

設備

患者用の隔離室または寝室	Y	N
利用できる浴室	Y	N

資源

食事	Y	N
必要な医薬品	Y	N
医療用マスク ^a (患者)	Y	N
医療用マスク ^a (介護者、家庭内接触者)	Y	N
手袋 ^a	Y	N
手指衛生製品(石鹸、擦式アルコール製剤)	Y	N
家庭用洗剤	Y	N

a 患者および家庭内接触者に対し、PPE の使用方法の訓練が可能かどうかチェックする。

プライマリケアおよび介護

ケアや介護を行う者がいる	Y	N
医学的助言やケアを受けられる	Y	N
家庭内にリスクの高い家族がいる (2 歳未満の小児、65 歳超の高齢者、免疫能が低下している人など)	Y	N

付録 D 公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI 患者に曝露した医療従事者を対象とするインフルエンザ様疾患モニタリング調査票の見本

以下の調査票の見本は、公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI 患者に曝露した職員を対象とする ILI のモニタリングに使用できる。

氏名： _____

自宅の電話番号： _____

役職名： _____

就業場所： _____

曝露した日付(必要に応じて裏面を使用し、すべて記入してください)： _____

公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI の患者、患者の環境またはウイルスとの接触のタイプ：

以下の個人防護具(PPE)を使用しましたか？

	はい	いいえ	不明
ガウン	☐	☐	☐
手袋	☐	☐	☐
微粒子レシーター	☐	☐	☐
医療用マスク	☐	☐	☐
眼の保護具	☐	☐	☐
その他(詳細を記入)	☐	☐	☐

職業と関連のない曝露があれば記入してください(重度の急性発熱性呼吸器疾患を有する人に曝露した場合など)： _____

公衆衛生上の懸念の可能性がある急性呼吸器疾患の患者のケア提供後 10 日間(最終曝露後 10 日目を含む)、体温を朝(午前)および夜(午後)の 1 日 2 回測定し、さらに以下のインフルエンザ様疾患(ILI)の症状の有無を自身でチェックしてください：

- 38℃を超える発熱
- 咳嗽
- 呼吸器疾患の急性発症
- 咽喉痛
- 関節痛
- 筋肉痛または疲労
- 消化管症状(下痢、嘔吐、腹痛など)

ILI の症状が現れた場合は、直ちに他者との交流を制限し、公共の場への外出を控え、
_____ (所属)の _____ に通知してください。

1 日目	2 日目	3 日目	4 日目	5 日目
日付： ____ / ____ / ____	日付： ____ / ____ / ____	日付： ____ / ____ / ____	日付： ____ / ____ / ____	日付： ____ / ____ / ____
午前の体温： ____	午前の体温： ____	午前の体温： ____	午前の体温： ____	午前の体温： ____
午後の体温： ____	午後の体温： ____	午後の体温： ____	午後の体温： ____	午後の体温： ____
ILI の症状： 無 ____ 有 ____	ILI の症状： 無 ____ 有 ____	ILI の症状： 無 ____ 有 ____	ILI の症状： 無 ____ 有 ____	ILI の症状： 無 ____ 有 ____

6 日目	7 日目	8 日目	9 日目	10 日目
日付： ____ / ____ / ____	日付： ____ / ____ / ____	日付： ____ / ____ / ____	日付： ____ / ____ / ____	日付： ____ / ____ / ____
午前の体温： ____	午前の体温： ____	午前の体温： ____	午前の体温： ____	午前の体温： ____
午後の体温： ____	午後の体温： ____	午後の体温： ____	午後の体温： ____	午後の体温： ____
ILI の症状： 無 ____ 有 ____	ILI の症状： 無 ____ 有 ____	ILI の症状： 無 ____ 有 ____	ILI の症状： 無 ____ 有 ____	ILI の症状： 無 ____ 有 ____

付録 E 隔離室または隔離区域

E.1 隔離室または隔離区域の準備

- ・ 適切な手洗い設備と手指衛生製品を利用できるようにする。
- ・ シンクのある区域に手洗いに必要な製品を保管し、ケア提供場所や部屋のドア付近に擦式アルコール製剤を置く。
- ・ 部屋は十分に換気するようにする。
- ・ ドアに標識を掲示し、当該空間が隔離区域であることを示す。
- ・ 面会者に関しては、担当の医療従事者が面会者と面談してから、隔離区域内への立ち入りを許可するようにする(この医療従事者は面会者の記録も担当する)。隔離区域内で作業するスタッフは全員、勤務表を記入し、アウトブレイクの可能性の調査や接触者追跡が行えるようにする。
- ・ 不要な家具はすべて搬出して掃除しやすい家具を残し、家具の内部および周囲に汚れや湿気が隠されていたり、残されていたりしないようにする。
- ・ PPE の在庫やリネンは、隔離室または隔離区域の外に保管する(更衣室など)。ドアの外側にカートを設置し、PPE を準備しておく。すべての器具を利用できるようにしておくには、チェックリストが有用である(チェックリストの見本は、後述の第 E.3 項を参照のこと)。
- ・ 適切な廃棄物用の袋を大型容器の内側に設置する。可能であれば、ペダル式の容器を使用する。使用済みの(汚れた)容器は隔離室内に残しておくようにする。
- ・ 鋭利物を廃棄するための耐穿刺容器を隔離室または隔離区域の内側に設置する。
- ・ 患者個人の所持品は最小限にする。水差しとコップ、ティッシュペーパー、および衛生上必要なすべての用具を患者の手の届く範囲内に置く。
- ・ 可能であれば、ノンクリティカルな患者ケア器具(聴診器、体温計、血圧測定カフおよび血圧計など)は、当該患者専用とする。他の患者と共用する必要がある患者ケア器具は、使用前に十分に洗浄および消毒する。
- ・ 消毒または滅菌処理が必要な器具を入れる適切な蓋付きの容器をドアの外側に設置する。
- ・ 洗浄または消毒に必要な用具は、隔離室または隔離区域内に十分量用意しておき、隔離室または隔離区域は毎日徹底的に洗浄するようにする。
- ・ 隔離室または隔離区域に電話などのコミュニケーション手段を設置し、患者、家族または面会者が医療従事者と連絡できるようにする。このようにすることで、職員が PPE を装着して隔離室や隔離区域に入る回数を減らすことができる。

E.2 個人防護具の装着および取り外し

隔離室または隔離区域に立ち入る前に：

- ・ 必要な器具をすべて集める。
- ・ 擦式アルコール製剤(手に目に見える汚れがない場合の使用が望ましい)または石鹸と水での手洗いにより、手指衛生を行う。

- PPE は、それぞれの PPE を正しく装着でき、PPE の使用中および取り外し中の自己汚染および自己接種を防げるような順序で装着する。PPE がすべて必要な場合の PPE の装着順序の一例は、以下の図 E.1A に示すとおり、手指衛生、ガウン、マスクまたはレスピレーター、眼の保護具、手袋の順である。

E.2.1 隔離室または隔離区域からの退出

- PPE は前室で取り外す。前室がない場合は、PPE によって隔離室または隔離区域外の環境や他者が汚染されないように注意する。
- PPE は、汚染された PPE または手による自己汚染や自己接種を防げる方法で外す。一般原則は以下のとおりである：
 - 最も汚染された PPE を最初に外す。
 - 手袋を外した直後に手指衛生を行う。
 - マスクまたは微粒子レスピレーターは最後に外す(固定バンドを掴んで、廃棄物用容器に廃棄する)。
 - 使い捨ての器具は、密閉された廃棄物用容器内に廃棄する。
 - 再使用可能な PPE は、乾燥した(消毒液が残っていないなど)密閉容器内に入れる。PPE がすべて必要な場合の PPE の取り外し順序の一例は、手袋(ガウンが使い捨ての場合は、手袋はガウンと一緒に剥ぎ取ることができる)、手指衛生、ガウン、眼の保護具、マスクまたはレスピレーター、手指衛生の順である(以下の図 E.1B)。

手袋を着けていない手で汚染された PPE を触った場合は、常に擦式アルコール製剤(できれば)、または石鹸と水で手指衛生を行う。

図 E.1 個人防護具の装着および取り外し

A. PPE の装着(すべての PPE が必要な場合)



1

- 危険を確認し、リスクを管理する。
- 必要な PPE を集める。
- PPE の着脱場所を計画する。
- 介助者はいるか？鏡があるか？
- 廃棄物の取扱い方法を把握しているか？



2

ガウンを装着する。

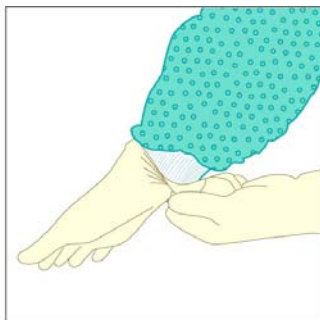


3

微粒子レスピレーターまたは医療用マスクを着ける。レスピレーターを使用する場合は、ユーザーシールチェックを行う。

4

フェイスシールド / ゴーグルなどの眼の保護具を装着する(防曇液または防曇ゴーグルの使用を考慮する)。キャップは任意とする。キャップを装着する場合は、眼の保護具を着けた後に装着する。



5

手袋を着ける(袖の上に被せる)。

B. PPE の取り外し



- 1
 - 自己汚染や他者および環境の汚染を避ける。
 - 最も汚染された PPE を最初に外す。

手袋およびガウンを外す：

- ガウンおよび手袋は、内側から外側に丸めるように剥ぎ取る。
- 手袋およびガウンを安全に廃棄する。



- 2 手指衛生を行う。



- 3
 - キャップを外す(使用している場合)。
 - ゴーグルを後ろから外す。
 - ゴーグルは再処理のため別の容器に入れる。



- 4 レスピレーターを後ろから外す。



- 5 手指衛生を行う。

E.3 隔離室または隔離区域のカートまたは台の備品のチェックリスト

以下の物品は、医療従事者が PPE をいつでも利用できるように、常にカートの上に準備しておくべきである。

器具	在庫の有無
眼の保護具(バイザーまたはゴーグル)	
フェイスシールド(眼、鼻および口の保護)	
手袋 ・環境洗浄用の再使用可能なビニール手袋またはゴム手袋 ・臨床ケア用の 1 回使い切りのラテックス製手袋	
ヘアキャップ(任意)	
微粒子レスピレーター (N95、FFP2 またはこれに相当するもの)	
医療用マスク(サージカルマスクまたは処置用マスク)	
ガウンおよびエプロン ・1 回使い切りの長袖の液体防護性ガウン、または再使用可能な非液体防護性ガウン ・プラスチック製のエプロン(飛散が予想されるが液体防護性のガウンが利用できない場合に、非液体防護性ガウンの上に着用する)	
擦式アルコール製剤	
普通石鹸(可能であれば液体石鹸とする。手を清潔な水で洗う場合に使用する)	
清潔な 1 回使い切りのタオル(ペーパータオルなど)	
鋭利物廃棄容器	
環境洗浄用の適切な界面活性剤と環境表面、装置または器具の消毒用の消毒薬	
大型のプラスチック製の袋	
適切な臨床廃棄物用の袋	
リネン袋	
使用済み器具の収集容器	

隔離対策に関する詳細な情報については、以下のガイドラインを参照のこと：

- ・「医療施設における感染制御の実践ガイドライン 2004」(212)
- ・「院内感染の予防：実践ガイド 2002」(213)

手指衛生に関する詳細な情報については、以下のガイドラインを参照のこと：

- ・「医療施設における手指衛生の WHO ガイドライン 2009」(215)。

付録 F 遺体の処置および剖検

F.1 公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI 患者の遺体の収納と遺体安置所、火葬場または埋葬地への搬送

- ・ 遺体を隔離室または隔離区域から病理部または遺体安置所に搬送する場合は、事前に、体液の漏出を避けるため不浸透性の遺体収納袋に完全に密封するようにする。
- ・ 死亡後は、遺体をできる限り速やかに遺体安置所に搬送する。
- ・ 遺体を適切に収納してあれば、遺体安置所での保管、火葬場への搬送、埋葬のための納棺のために遺体を安全に搬出できる。
- ・ 剖検を検討している場合は、遺体安置所で遺体を冷却し、剖検は安全な環境が得られる場合に限り実施する(第 2.5 項)。

F.2 遺体取扱い時の个人防护具

- ・ 使い捨ての長袖カフ付きガウンを着用する。遺体の表面が体液、排泄物または分泌物で目に見えて汚染されている場合は、液体防護性のガウンを使用する。液体防護性のガウンが利用できない場合は、ガウンの上に液体防護性のエプロンを着ける。
- ・ 未滅菌手袋(一重)を着け、ガウンのカフの上に被せる。
- ・ 体液の飛散が予想される場合は、顔面保護具を使用する(できればフェイスシールド、ないしはゴーグルと医療用マスク)。
- ・ PPE を外した後は手指衛生を行う。
- ・ 危険性の高い作業に際しては、通常の PPE に加えて、追加の PPE を使用する(ゴム手袋、ゴム製のエプロン、防護性の高い密封型の靴など)。

F.3 剖検時の个人防护具

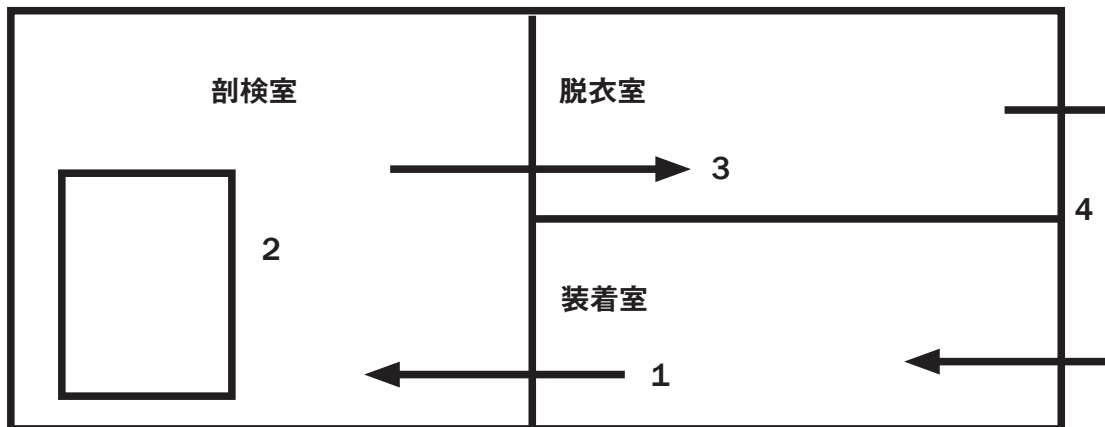
剖検中に必要な PPE は以下のとおりである：

- ・ 術衣ー上着とズボン、またはこれに相当する衣服
- ・ 1 回使い切りの液体防護性の長袖ガウン
- ・ サージカルマスク、または剖検手技中に小粒子エアロゾルが発生する可能性がある場合は、少なくとも NIOSH 認定の N95、EU FFP2、またはこれらに相当するものと同等の防護効果のある微粒子レスピレーター
- ・ フェイスシールド(可能であれば)、またはゴーグル
- ・ 解剖用手袋(耐切創用の合成メッシュ手袋)を使用するか、非滅菌手袋を二重にして着用する
- ・ 膝丈のブーツ

PPE の装着：

- ・ PPE は、遺体が置かれた剖検室に入る前に、装着室内で装着する(図 F.1)。
- ・ 装着室内で私服や靴を脱ぎ、術衣またはこれに相当するつなぎ式防護服に着替え、ブーツをはく。
- ・ 遺体が置かれた剖検室に進む。

図 F.1 医療施設の剖検チームに対して提案されるフロー



PPE の取り外し：

- ・ 図 F.1 に示すとおり、剖検室を退出して脱衣室に入る。
- ・ 指定された脱衣室内で PPE を外し、勧告に従って PPE を廃棄した後、手指衛生を行う。

F.4 剖検中に発生するエアロゾルを低減するために提案される方法

剖検中にエアロゾルの発生を低減するために：

- ・ 可能な限り封じ込め装置を使用する(小さな検体の取扱いおよび検査用の生物学的安全キャビネットなど)。
- ・ 電動ノコギリを使用する場合は、バキューム・シュラウドを使用する。
- ・ 高圧水噴霧器は使用してはならない。
- ・ 腸を開く場合は水中で行う。

付録 G 消毒薬の使用：アルコールおよび漂白剤

消毒プロトコールは国ごとに様々に異なる。資源が限られている医療施設では、様々な種類の病院用消毒薬を使用できない場合があるが、アルコールおよび漂白剤でも、適切に使用すれば化学消毒薬として許容できる。他のあらゆる消毒薬と同様に、汚れた環境表面は最初に水と界面活性剤で洗浄する必要がある。

G.1 アルコール

アルコールはインフルエンザウイルスに有効である(252)。エチルアルコール(70%)は広域スペクトルの強力な殺菌剤であり、一般的にはイソプロピルアルコールよりも優れていると考えられている。アルコールは、小面積の表面(反復投与用バイアルのゴム栓や体温計など)や、時には医療器具(聴診器や人工呼吸器など)の外表面の消毒に使用されることが多い。アルコールは引火性であるため、表面積の小さい物品の表面消毒や十分に換気された空間での使用に限定される。アルコールを消毒薬として長期間繰り返し使用すると、ゴムや一部のプラスチックに変色、膨張、硬化および亀裂が生じることがある。

G.2 漂白剤

漂白剤は強力かつ有効性の高い消毒薬であり、その有効成分の次亜塩素酸ナトリウムは、細菌、真菌およびウイルス(インフルエンザウイルスを含む)の殺滅に有効であるが、有機物によって容易に不活化される。接触時間が 10 ～ 60 分以内の家庭用の希釈漂白剤は(濃度および接触時間については以下の表 G.1 を参照)、低価格で広く市販されており、医療施設における環境表面の消毒にも適している。しかし、漂白剤は粘膜、皮膚および気道を刺激し、熱や光で分解され、他の化学物質と容易に反応する。したがって、漂白剤は慎重に使用するべきである。関連のある労働安全衛生の指針に従って十分に換気するべきである。推奨希釈濃度からの逸脱など(濃すぎる、または薄すぎる)、漂白剤を不適切に使用した場合は、消毒効果が低下し、医療従事者に危害が及ぶおそれがある。

希釈漂白剤の調製および使用手順

希釈漂白剤の調製および使用方法是次のとおりである：

- ・ マスク、ゴム手袋および液体防護性エプロンを使用する。眼を飛散から保護するため、ゴーグルも使用するべきである。
- ・ 漂白溶液は十分に換気された区域で混和して使用する。
- ・ 漂白剤は冷水と混ぜる(温水を使用すると次亜塩素酸ナトリウムが分解され、効果がなくなる)。
- ・ 5% 次亜塩素酸ナトリウムを含有する漂白剤を使用する場合は、以下の表 G.1 のとおり 0.05% に希釈する。

表 G.1 次亜塩素酸ナトリウム：濃度および使用方法

開始溶液 ほとんどの家庭用漂白溶液には 5% 次亜塩素酸ナトリウムが含まれている (50000ppm の有効塩素)。
推奨希釈方法 通常は 5% 次亜塩素酸ナトリウムを 1 : 100 で希釈するべきである。環境表面の消毒には、漂白剤 1 に対して冷たい水道水 99 を使用する (希釈比 1 : 100)。 次亜塩素酸ナトリウムの濃度が適切となるよう、必要に応じて漂白剤と水の比率を調整する。例えば、2.5% 次亜塩素酸ナトリウムを含有する漂白剤を用いる場合は、漂白剤を 2 倍量使用する (漂白剤 2 に対して水 98)。
希釈後に得られる有効塩素 5% 次亜塩素酸ナトリウムを含有する漂白剤を希釈比 1 : 100 で希釈した場合、0.05% または 500ppm の有効塩素を含有する溶液となる。 これ以外の濃度の次亜塩素酸ナトリウムを含有する漂白剤を用いる場合は、希釈後に得られる有効塩素の量も変わる。
用途別の接触時間 通気性のない表面の清拭による消毒：10 分以上の接触時間が望ましい。 物品の浸漬による消毒：30 分の接触時間が望ましい。 注意：消毒または浸漬の前に、環境表面の分泌物、粘液、吐物、糞便、血液またはその他の体液などの有機物を洗浄しなければならない。

ppm : 100 万分の 1

漂白剤の使用上の注意

- ・ 漂白剤によって金属が腐食し、塗装面が傷むおそれがある。
- ・ 眼を触らないようにする。漂白剤が眼に入った場合は、直ちに水で 15 分以上すすぎ、医師の診察を受ける。
- ・ 漂白剤を他の家庭用界面活性剤と併用すると、漂白剤の効果が低下するほか、危険な化学反応が生じるおそれがあるため、併用してはならない。例えば、漂白剤をトイレ洗浄剤などの酸性界面活性剤と混合すると有毒ガスが発生し、このガスにより死亡または損傷に至るおそれがある。必要に応じて最初に界面活性剤を使用し、水で十分にすすいだ後に漂白剤で消毒する。
- ・ 漂白剤の原液を日光に曝露させた場合、有毒ガスが発生する。したがって、漂白剤は小児の手の届かない冷暗所に保管する。
- ・ 次亜塩素酸ナトリウムは、時間とともに分解される。有効性を確保するため、最近製造された漂白剤を購入し、過剰の在庫は避ける。
- ・ 漂白剤を希釈して使用する場合、希釈溶液は毎日新しく調整する。ラベルを貼付して日付を記入し、未使用の希釈溶液は調製後 24 時間で廃棄する。
- ・ 漂白剤は有機物によって不活化される。したがって、漂白剤で消毒する前に、環境表面を洗浄して有機物を除去しておく。
- ・ 希釈した漂白剤は遮光のためカバーをかけるか、可能であれば遮光容器に入れ、小児の手の届かない場所に保管する。

付録 H 緊急時対応能力：エピデミックまたはパンデミック中の医療施設に必要な個人防護具

エピデミックまたはパンデミックを引き起こす ARI の発生に備えて PPE の備蓄を希望する病院に向けて、指針を提供するのは困難である。この付録の目的は、医療施設において追加が必要となる PPE を見積もるための段階的なアプローチを提供することである。主なステップは次のとおりである：

- ・ 想定を設定する。
- ・ 見積りを出す。
- ・ 計画した必要性、補充、在庫の使用期限や使用状況のモニタリングに即した購入戦略を定める。

最近実施されたシステマティックレビューでは、資源の利用、ならびに呼吸器ウイルス拡散の遮断または低減を目的とした物理的バリア(マスク、ガウン、手袋など)の使用に関する経済的な影響(総コストおよび費用対効果比など)が探索された(207)。著者らは、呼吸器ウイルス拡散の遮断または低減を目的とした物理的介入の利用はエピデミックおよびパンデミック中に増加する一方で、PPE による介入は、比較的低コストであることから、呼吸器ウイルスに伴う疾病負担を低減する手段として経済的に魅力のある選択肢と考えられると結論付けた。伝播率および死亡率が高ければ、その経済的な利益も高まる。しかし、レビューの対象となった研究はごく少数であり、データの質も全体的に低かった。

それぞれの医療施設は、国の想定に従い、地域の方針や根拠に合わせるべきである。

考慮に入れるべき想定内容には、PPE の使用、エピデミックによる影響の予測(感染者、受診者、入院患者の割合など)、保健サービスの組織(医療従事者と患者が遭遇する頻度など)、IPC 対策の勧告や流行期間に関する事項が含まれる。この付録の残りの部分では、医療施設が緊急時対応能力としての PPE の供給に関して想定を設定する際に使用できる考慮事項を検討する。

医療用マスク

医療用マスクは使用後毎回交換するほか、濡れたり、破損したり、目に見えて汚れたりした場合にも交換するべきである。気温や湿度の高い条件下では、汗のためマスクが短時間で湿りやすいと考えられる(サージカルマスクの規格は付録 A に記載している)。ガウンや手袋などの付加的な PPE を装着することで、発汗がさらに増える。

レスピレーター

微粒子レスピレーターの有効期間に関するデータはない。レスピレーターは使い捨てであるが、結核患者のケアに際しては、結核が接触を介して拡散することは立証されておらず、レスピレーターが汚染されても結核の伝播には関与しないため、同じ医療従事者による繰り返しの再使用が可能である。レスピレーターが湿ったり、汚れたり、押しつぶされたりしていると、レスピレーターの効率が低下するため、レスピレーターは清潔で乾燥した場所に保管するべきである。結核患者のケアにレスピレーターを使用する場合、レスピレーターは、湿ったり、汚れたり、破損したりするまで、あるいはレスピレーターを通した呼吸が困難になるまで(捕集された粒子によってフィルターが「目詰まり(clogged)」した場合など)、再使用することができる。濾過効率は、より多くの粒子がフィルターで捕集されるほど実際に増加する。しかし、ARI 病原体の多くは(SARS、鳥インフルエンザウイルス、パンデミックインフルエンザウイルスなど)、接触や呼吸器から発生するエアロゾルを介して拡散するため、汚染されたレスピレーターは感染症の伝播の一因となり得る。レスピレーター

や他の器具の再使用に関する懸念は、環境表面の汚染のほか、汚染された可能性のある器具を医療従事者が取り扱う際に起こりうる自己汚染や自己接種の潜在的リスクにも関連する。汚染された可能性のある器具の安全な取り外し、保管、取り扱いおよび再適用の方法について、職員を教育することが重要である。

現段階では、ARI 患者のケアに際したレスピレーターの再使用に関する勧告はない。このような場合、医療用マスクおよびレスピレーターは使用後毎回廃棄するべきである。

医療従事者の隔離室または隔離区域への立ち入り

PPE に関する想定を設定する際に考慮すべきその他の問題は以下のとおりである：

- ・ 医療従事者が隔離室または隔離区域に立ち入ることが予想される回数
- ・ 1 回のシフト中に同一職員がいずれかの PPE を再使用するかどうか
- ・ 隔離室または隔離区域に立ち入る職員の人数

これらの因子は、どの程度の量の PPE を使用するかどうかに直接影響する。隔離室または隔離区域に立ち入る医療従事者の人数と、それぞれの職員が部屋に出入りする回数は、最低必要な数に制限するべきである。隔離区域に立ち入る職員の人数を最小限に抑える方法は次のとおりである：

- ・ 医療の質を損なうことなく、できる限り少人数の職員でケアを提供するようにする。
- ・ 病室内の患者または家族が病室外の医療従事者と連絡をとる方法(電話など)を用意する。

集団隔離している患者のケアでは、医療従事者は、その部屋や区域に 1 回立ち入るごとに複数名の患者を診察することが可能であり、その間はマスクまたはレスピレーターと眼の保護具を交換する必要があるため、これらの PPE の必要数は減ると考えられる。その他の PPE (手袋およびガウンを含む)については、集団隔離している患者や、隔離室または隔離区域に収容されている患者にケアを提供する場合であっても、患者ごとに交換しなければならない。PPE の装着中は高温となり疲労が増すため、また、これらの因子は不注意による IPC 違反の一因ともなり得るため、公衆衛生上の懸念の可能性のある ARI 患者のケアを提供する医療従事者には「PPE 休憩時間(PPE breaks)」も必要である。

このような因子に関する想定は、以下のとおり、PPE 必要量の見積りに使用する数理モデルに組み込まなければならない：

- ・ エビデミックまたはパンデミック ARI 患者の X 日間での 1 日あたりの平均人数
- ・ 1 回のシフトにつき医療従事者が隔離室または隔離区域に立ち入る回数と、シフトの長さ
- ・ エビデミックまたはパンデミック ARI 患者に直接接触する職員の 1 日あたりの人数
- ・ IPC 対策の勧告

- ・ エピデミックまたはパンデミックの波の持続期間
- ・ 集団隔離する患者の推定数(集団隔離ユニット 1 ユニットにつき患者 X 名、個室に X 名など)
- ・ 物品(布製のガウン、ゴーグルおよびフェイスシールドなど)を再使用できる回数。集団隔離ユニットの患者については、同じ呼吸器保護具を着用したまま複数の患者をケアできるため、マスクの必要量が少なくなる(上述のとおり)。
- ・ 医療用マスクを患者および面会者に提供するかどうか。

一部の国では、計画のための既存の想定が設定されている。(各国のパンデミックに対する事前対策計画の事例は、次のアドレスから入手できる <http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/communicable-diseases/influenza/country-work/national-plans>)

付録Ⅰ 呼吸器関連器具の洗浄および消毒

呼吸器の治療に使用する器具(粘膜に接触する器具など)はセミクリティカル¹に分類される。このような器具は患者ごとに洗浄し、少なくとも高水準消毒を行うべきである(225)。呼吸器関連器具の洗浄後の高水準消毒では、一般的に以下に概説のとおり、化学殺菌剤を使用するか物理的消毒法を用いる(253)。

化学殺菌剤

高水準消毒では、以下に挙げるような化学殺菌剤を使用する(225)：

- ・ グルタルアルデヒド系製剤(2%)
- ・ 安定過酸化水素(6%)
- ・ 過酢酸(濃度は様々であるが、1% 以下で殺芽胞効果がある)
- ・ 次亜塩素酸ナトリウム(5.25%、1000ppm の有効塩素濃度に希釈、希釈比 1 : 50)。

消毒する物品、物品の成分や用途、要求される消毒の水準のほか、医療サービス、物理的設備、利用できる資源や医療従事者の範囲に基づいて、それぞれの状況に最も適した化学殺菌剤を選択するべきである。

物理的消毒法

高水準消毒のための物理的消毒法として、温水消毒(低温殺菌)または蒸気法(低温のオートクレーブなど)が挙げられる。低温殺菌は、化学殺菌剤を用いた高水準消毒に代わる消毒法であり、毒性がなく費用効率も高い。器具は約 70℃ (一般的にプラスチックが傷まない温度)の温水に 30 分以上浸漬させるべきである。低温殺菌では、市販の洗浄消毒器または低温殺菌器を使用できる(254)。低温殺菌の後、濡れた器具は、一般に温風乾燥キャビネットで乾燥させてから保管する。蒸気滅菌は、安価で効果の高い滅菌方法または高水準消毒法である。しかし、蒸気滅菌は、融点の低いプラスチック、粉末または無水オイルの処理には適さない。細菌の芽胞は、高水準消毒の後も生存している可能性がある。高水準消毒によって増殖型細菌が破壊されたかどうかは、消毒後の微生物学的サンプリングによって確認できるが、このようなサンプリングは習慣的には行わないよう勧告する。

I.1 呼吸器関連器具のプラスチック製部品の洗浄および消毒のステップ

器具や装置を洗浄または処理する際は、飛散、噴霧またはエアロゾルを防御するため、PPE を装着する必要がある。

1. 器具を石鹼(液体の食器用洗剤など)と清潔な水で洗う。
2. 器具を清潔な水でよくすすぐ。
3. 器具を消毒し、残った病原体を不活性化させる。

「脚注」

1 Spaulding の分類(224)では、セミクリティカルな器具は、粘膜または傷のある皮膚に接触する器具と定義されている。

器具の消毒方法はいくつかあるため、医療施設で入手できる製品を使用するべきである。安全な消毒方法は以下のとおりである：

- ・ 高温(80℃など)耐熱性の器具は加熱処理する。このような器具は、洗浄消毒器を用いて消毒できる。
- ・ 洗浄消毒器や低温殺菌器が利用できない場合は、「除菌」機能付きで 70℃まで加熱できる高性能または市販の食器洗い機を使用する。
- ・ 80℃の耐熱性がないプラスチック器具、煮沸によって破損する可能性のある器具、または上記の項目に該当しない器具については、化学的消毒を行う(付録 G に記載のとおり、1：100 の次亜塩素酸ナトリウム溶液に 30 分間浸漬させるなど)。

4. 化学的消毒に際しては、滅菌水または清潔な水(5 分以上沸騰させて冷ました水)ですすぐ。水道水や蒸留水には肺炎を引き起こすおそれがある微生物が含まれている可能性があるため、再使用前に化学的に消毒した呼吸器関連器具から化学消毒液の残留分を洗い流す際は、滅菌水を使用する方が望ましい。しかし、滅菌水ですすぐことができない場合は、代わりに水道水または濾過水(0.2μm のフィルターで濾過した水)ですすいだ後、アルコールですすぎ、通風乾燥させる。

5. 器具を乾燥させる。

- ・ 物理的消毒機材(洗浄消毒器、低温殺菌器またはオートクレーブなど)には、内部に乾燥機能が付いている場合が多い。
- ・ 化学的消毒の場合は、器具の部品を清潔なタオルや布の上にのせて空気乾燥させる。

6. 器具は乾燥させた状態で密封して保管する。

要約：石鹼と清潔な水で洗い、すすぎ、消毒し、すすぎ(化学的消毒の場合)、乾燥させて保管する。

I.2 人工呼吸器装置の洗浄および消毒

人工呼吸器装置の洗浄および消毒に際しては、装置に適合する消毒薬(非金属の表面については 0.05% または 500ppm の次亜塩素酸ナトリウム溶液など)を使用して、制御部および器具の外側全体をしっかりと拭く。

チューブの消毒には 0.1% または 1000ppm の次亜塩素酸ナトリウム溶液を使用し、チューブの内腔全体をよく洗い流す(上記の第 I.1 項)。

人工呼吸器内部の呼吸回路や圧力測定チューブは、患者や患者の呼吸器分泌物に曝露しないため、患者ごとに習慣的に洗浄する必要はない。

呼気側のチューブは通常、全体を取り外せる(呼気側の末端には、回路からのガス排気を制御する弁が付いており、また、流量測定装置かウォータートラップのいずれか、あるいは両方が付いている場合もある)。このチューブを取り外した後は、最初に界面活性剤で洗ってよくすすぎ、続いて高水準消毒または滅菌のいずれかを行うべきである。これらの部品に対する最低必要限の処理は高水準消毒であるが、一部の滅菌法が利用できる場合や、医療施設にプロトコール(蒸気法など)がある場合は、部品の形状が適していれば滅菌処理が可能である。

公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI 患者のケアで人工呼吸器装置を使用する場合は、呼気弁にバクテリアフィルターやウイルスフィルターを付けるよう勧告する。

付録 J 一連の医療における感染予防・制御

IPC の原則は、一連の医療を通して同じである。本項では、特に注意が必要な領域(救急診療、外来診療、小児急性期医療および ARI 患者の在宅ケアなど)について考察する。

J.1 救急診療および外来診療

公衆衛生上の懸念の可能性のある ARI の発生が報告されていない国向けの対策

公衆衛生上の懸念の可能性のある ARI の発生が報告されていない国では、以下の対策を講じる：

- ・ 重度の急性発熱性呼吸器疾患の症状がある場合は医療従事者に直ちに知らせよう呼びかける案内標識を設置し、呼吸器衛生を適用する(255)。
- ・ 急性発熱性呼吸器疾患の患者は、できる限り早く診察する。
- ・ 急性発熱性呼吸器疾患の患者に対しては、他の患者とは別の区域を指定し、待合室内の患者間の距離をできる限り 1 メートル離すよう考慮する。
- ・ 患者が咳やくしゃみをする時に、呼吸器分泌物の飛散をできる限り抑えることができるように、待合室にティッシュペーパーを備えておく。使用済みティッシュペーパーの廃棄容器を備えておく(可能であればバダル式の容器にする)。
- ・ 急性発熱性呼吸器疾患の患者には、可能であれば来院時に医療用マスクを提供する。
- ・ 呼吸器分泌物に接触した後は手指衛生を行うよう奨励し、待合室には、手指衛生に必要な設備を可能な限り設置する(水、石鹸、1 回使い切りのタオル、擦式アルコール製剤が備えられたシンクなど)。
- ・ 待合室や患者ケア区域の環境表面は少なくとも毎日洗浄するほか、目に見える汚れがある場合もその都度洗浄する。
- ・ 患者ケア器具は、1 人の患者で使用するたびに適切に洗浄および消毒するようにする。
- ・ 急性発熱性呼吸器疾患の患者への濃厚接触を伴うケアに際しては、標準予防策および飛沫感染予防策を実施する。
- ・ ARI の伝播リスクが高いエアロゾル発生手技は、適切に換気された隔離室で実施し、医療従事者は適切な PPE を使用するようにする(第 2 章の第 2.4 項)。
- ・ 公衆衛生上の懸念の可能性のある ARI への感染が確認されている患者または疑われる患者を別の施設に紹介する場合は、受け入れ側のスタッフに必要な IPC 対策を知らせる。

公衆衛生上の懸念の可能性のある ARI の発生が報告されている国向けの追加予防策

公衆衛生上の懸念の可能性のある ARI の発生が報告されている国では、以下の対策を追加で実施する：

- ・ パンデミック中は、症状がある患者の不要な来院を制限するための戦略を適用する。例えば、パンデミックインフルエンザのトリアージや評価のための指定場所に患者を誘導し、医療施設に到着する前にトリアージを行い、医療施設での医学的評価が必要な患者を選定することが挙げられる。

- ・ 公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI の手掛かり(徴候または症状)を公衆に理解させ、評価と入院のため直ちに受診するよう奨励する。
- ・ 公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI の感染リスクが高い人を直ちに特定するためのトリアージ基準を策定する。
- ・ 公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI が疑われる場合、医療従事者は利用可能な場合、適切な PPE を使用するようにする(第 2 章の表 2.1)。
- ・ 公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI への感染が確認されている患者または疑われる患者が外来診療の現場から退去した後は、診察室や患者が使用する他の区域の環境表面を洗浄し、当該患者に使用した患者ケア器具もすべて洗浄および消毒する。

J.2 小児急性期医療

小児患者に対して IPC 対策を実施する際は、以下のような特別な考慮を要する：

- ・ 入院中の小児の精神的支援には家族の存在が不可欠である(56、256)。親、親族または法律上の後見人の付き添いを受ける子どもの権利を保証するべきである(257)。
- ・ 特に医療従事者が不足している場合、家族は、入院中の小児のケアの補助のため不可欠な存在となり得る(117)。
- ・ ARI の感染性期間は、おそらく小児の方が成人よりも長い場合、IPC 対策の実施期間に影響が生じる場合がある(105)。
- ・ 小児患者は呼吸器衛生を遵守できない場合がある。
- ・ 一部の病原体は、成人よりも小児の間で流行しやすいため、追加予防策が必要となる。例えば、RS ウイルスまたはパラインフルエンザウイルスには接触感染予防策を実施し、アデノウイルスまたはメタニューモウイルスには接触感染予防策に加えて飛沫感染予防策を実施する(244)。
- ・ 環境汚染は、成人患者や禁制が維持されている患者よりも小児患者の場合に多く発生する。
- ・ 玩具は各小児が使用するたびに洗浄および消毒し、遊戯室に患者が集まる際は対策を講じる(集団隔離の場合と同じ原則に従う)。(258-261)。

J.3 急性呼吸器感染症患者の在宅ケア

パンデミックなどの公衆衛生上の緊急事態においては、急性期医療や外来ケアを、これらを必要とするすべての患者に提供できない可能性がある。また、外来診療施設が医療サービスの需要に対応できず、最も重症の患者にしかケアを提供できない可能性もある(262)。こうした状況下では、公衆衛生上の懸念の可能性がある ARI 患者を在宅でケアする必要がある、患者から家庭内接触者に感染するおそれが生じる(263、264)。

在宅ケア向けの感染予防・制御

ARI は家庭内で容易に拡散する。未感染者が ARI 患者に接触した場合、これらの未感染者は感染リスクを有することになる。したがって、家族は以下の勧告に注意するべきである：

- ・ 家族に ARI の症状(発熱、咳嗽、咽喉痛、呼吸困難など)が現れた場合は、公衆衛生に関する勧告に従うべきである。

- ・ 症状のある患者との接触をできる限り控える。患者とは別の部屋を使用するか、これができない場合は、症状のある患者からできる限り離れるようにする(別々のベッドで就寝するなど)。
- ・ 共用空間(トイレ、台所、浴室など)は十分に換気するようにする(窓を開放しておくなど)。
- ・ 症状のある患者への濃厚接触を伴うケアが必要な場合は、患者は自分の口や鼻を手や他の素材[ハンカチまたはマスク(可能であれば)など]で覆うようにする。
- ・ 口や鼻を覆うために使用した素材は、廃棄するか適切に洗濯する。
- ・ 体液への直接接触を避ける。接触した場合は、その後直ちに手指衛生を行う。
- ・ 手指衛生は、石鹸と水による手洗いか、または擦式アルコール製剤を使用する。家庭での使用に擦式アルコール製剤の使用を推奨する場合は、事前に安全上の懸念(誤飲や火災など)に対処する。
- ・ 重度疾患のリスクが高い人は、症状のある患者のケアや濃厚接触を避けるようにする。季節性インフルエンザの場合、心疾患、肺疾患、腎疾患、糖尿病、免疫抑制および血液疾患(鎌状赤血球症など)の患者、妊婦、65歳超の高齢者または2歳未満の幼児では、重度疾患を発症するリスクが高い。
- ・ 症状のある患者や汚染された物品への、何らかの別の手段による潜在的曝露を避ける。例えば、歯ブラシ、タバコ、食器、飲物、タオル、洗面タオルまたはベッドリネンの共用を避ける。
 - ー 公衆衛生上の懸念の可能性のあるARIに感染している家族のケアにあたる人は、お互いの交流を制限し、自宅隔離の推奨に関する国や地域の方針に従う。症状のある患者と濃厚接触する場合は、可能であれば介護者も医療用マスクを着けるか、または利用可能な範囲で呼吸器飛沫からの最大限の防護を講じ、手指衛生を行う(265)。

公衆衛生上の懸念の可能性のあるARI患者との接触により発症した場合に講じる対策

- ・ 医療機関に症状を伝え、どこにケアを求めるか、いつ、どここの医療施設に行くか、また従うべきIPC対策について指示を受ける。
- ・ 公共交通機関はできる限り使用しないようにする。救急車を呼ぶか、患者を自家用車で搬送する場合は車の窓を開ける。
- ・ 呼吸器衛生は常に行う。
- ・ 移動中および医療施設内では、可能な限り他者から離れて(1メートル以上)立つか座る。
- ・ 手指衛生を適宜行う。

付録 K GRADE に基づいた感染予防・制御の推奨度

本ガイドラインは、「ガイドライン作成のための WHO ハンドブック 2012」に従って改訂した(18)。この改訂作業では、PICOT の枠組み(IPC による介入を疑問点、集団、比較およびアウトカムの点で明確に定義)を用いたシステマティックレビューを導くために、ガイドライン作成委員会の設置、ガイドラインの改訂範囲の決定、および外部の査読委員会の設置などの多段階のプロセスを踏み、エビデンスの検索や統合を含めたシステマティックレビューを実施した。システマティックレビューが実施できなかった場合は、これに代えて、文献のエビデンスに基づくレビューまたは批判的吟味を実施した。GRADE の枠組みを用いてエビデンスを統合し、勧告を策定した(18、46-50)。

本ガイドラインに関連のある主なシステマティックレビューは付録 L に要約しており、個々の試験のエビデンスのプロファイルは公表論文で確認できる(51、130、149、207)。

この付録の以降の表には、GRADE の枠組みに従った主な勧告の内容や、推奨度を裏付けるエビデンスのほか、他の重要な要因の評価をまとめている(18、46-50)。これらの表の原案は、既存のエビデンスを慎重にレビューした上で作成しており、世界感染症予防・コントロールネットワークの専門家委員による幅広い査読も受けた。表に記載している主題は以下のとおりである：

- ・ 表 K.1 —臨床トリアージおよび早期特定
- ・ 表 K.2 —呼吸器衛生
- ・ 表 K.3 —空間分離
- ・ 表 K.4 —集団隔離および特別な対策
- ・ 表 K.5 —個人防護具
- ・ 表 K.6 —エアロゾルが発生する手技のための個人防護具
- ・ 表 K.7 —エアロゾルが発生する手技のための環境換気
- ・ 表 K.8 —医療従事者へのワクチン接種
- ・ 表 K.9 —紫外線殺菌照射
- ・ 表 K.10 —追加の感染予防・制御対策の実施期間

利益が害を明らかに上回るというコンセンサスが得られ、価値観と好みに大きなばらつきがなく、勧告の実行可能性が高い場合に、その要因を「好ましい(favourable)」と分類し、強い推奨度の根拠とした。勧告がそれほど多くの資源を消費しないと考えられる場合にも「好ましい」と分類した。利益と害のバランス、価値観と好み、資源の影響および実行可能性が不確実な場合は、その要因を「条件付き (conditional)」と分類した。

勧告の遵守による望ましい効果が望ましくない効果を上回るとガイドライン作成委員会が確信している場合、推奨度は「強い」とした。勧告の遵守による望ましい効果が望ましくない効果をおそらく上回ると考えられるが、得失に関して委員会が確信を持っていない場合、勧告は「条件付き」に分類した。

表 K.1 臨床トリアージおよび早期特定に関する考慮事項

勧告 ：ARI 患者を早期に特定し、医療従事者や他の患者への ARI 病原体の伝播を予防するため、臨床トリアージを行う(第 2 章の第 2.1 項)。		
集団 ：医療現場における ARI 患者		
介入 ：臨床トリアージおよび早期特定		
要因	評価	説明
エビデンスの質	非常に低～低 (27、51) (付録 L.2)	利用可能な限られたエビデンスから、特に幼児に対してトリアージの実施と早期特定を他の衛生対策と併用した場合に、呼吸器ウイルス(特に RSV)の拡散を防げることが示唆されている(51)。また、結核を示唆する症状のある患者に対して、感染例との空間分離を併用または併用せずにトリアージを実施した研究のシステマティックレビューでは、管理上のプロセスとしてのトリアージの実施が裏付けられている(27)。
利益または望ましい効果と不利益または望ましくない効果のバランス	好ましい	早期特定は、患者の適切な管理の点で利益をもたらす。医療現場での ARI 患者のケア提供中に、医療従事者や他の患者が呼吸器病原体を介して ARI に曝露および感染するおそれが高減される。IHR (2005) (6)に記載のとおり、トリアージは、公衆衛生上の懸念の可能性のある事象や病原体の早期特定にも役立つ。
価値観や好み	好ましい	医療現場での ARI 患者のケア提供中に、医療従事者や他の患者が呼吸器病原体を介して ARI に曝露および感染するおそれが高減される。
コスト	条件付き	トリアージの実施と早期特定は、医療施設にとってコストの影響がある。
実行可能性	条件付き	ARI 患者のケアにおいてトリアージおよび早期特定を実施できるかどうかは、医療サービスの再編成に左右され、資源の影響を伴う可能性がある。
総合推奨度	推奨度：強い エビデンスの質は「非常に低～低」と考えられたが、ARI 患者の早期特定による利益と、価値観と好みの評価結果は、強い推奨度の十分な基盤になるというコンセンサスが得られた。	
研究間のギャップ	トリアージの実施と早期特定を単独で実施した場合と、一部の他の対策と併用した場合との比較によって、急性呼吸器疾患を引き起こす特定の病原体が感染患者から医療従事者および他の患者に伝播するリスクの疫学を完全に解明するには、さらなる研究が必要である。	

ARI = 急性呼吸器感染症、IHR = 国際保健規則、RSV = RS ウイルス、TB = 結核

表 K.2 呼吸器衛生に関する考慮事項

勧告: 感染のおそれのある粒子を含む呼吸器分泌物の拡散を低減するため、すべての ARI 患者に対し、呼吸器衛生(咳やくしゃみをする時に医療用マスク、ティッシュペーパー、あるいは袖や曲げた肘で口や鼻を覆い、その後手指衛生を行う)を実施するよう奨励する(第 2 章の第 2.1 項)。		
集団: 医療現場における ARI 患者		
介入: 呼吸器衛生		
要因	評価	説明
エビデンスの質	非常に低 (51) (付録 L.2)	エビデンスから、以下の内容が示唆されている： - インフルエンザのアウトブレイク中に、おそらく呼吸器衛生の原則を含む行動の変化を家庭に適用すると、インフルエンザ疾患の発症頻度が減少する(59)。 - ARI の症状を呈する患者の咳やくしゃみは、生存可能なウイルス粒子を含む飛沫やエアロゾルの発生と関連している(60)。 - インフルエンザの症状のピークは、ウイルス培養検査および RT-PCR アッセイの双方で確認されたウイルス排出のピークと相関関係がある(61)。 - ARI 患者が医療用マスクを使用した場合、RT-PCR で検出可能なインフルエンザウイルスに対するバリアとなる(62)。 - 咳嗽を伴うスメア陽性の活動性結核の患者が医療用マスクを使用すると、in vivo 動物モデルにおいて結核の伝播が著しく減少する(63)。 - 呼吸器ウイルスの拡散および感染は、手指衛生や PPE の使用などの衛生対策によって低減できる(51)。
利益または望ましい効果と不利益または望ましくない効果のバランス	好ましい	医療現場での非感染者による呼吸器病原体への曝露が減少する可能性がある。 ARI の症状がある患者が医療用マスクや布製マスクを使用すると、不快を伴う場合や忍容性が示されない場合があるため、実際にマスク装着を遵守する感染患者は少ない。
価値観や好み	好ましい	医療現場での呼吸器病原体への曝露が減少する可能性がある。結核への曝露および感染の減少についても、同様のアプローチが使用された(27)。
コスト	条件付き	呼吸器分泌物の拡散が低減すると、ARI 病原体への曝露も減少することから、ARI の新規症例や関連コストが減少する。 医療用マスク、ティッシュペーパーおよび手指衛生製品の使用は、医療施設にとってコストの影響がある。
実行可能性	条件付き	乳幼児の場合、呼吸器衛生を適切に実施できない可能性がある。成人の場合は呼吸器衛生を遵守できるが、物品の利用可能性や、施設間で大きく異なる他の要因(姿勢、知識、同調圧力、動機づけ、組織の風土など)の影響も受けるため、コンプライアンスの確保は複雑となる可能性もある。
総合推奨度	推奨度: 強い エビデンスの質は「非常に低」と考えられたが、呼吸器衛生の実施による利益と、価値観と好みの評価結果は、強い推奨度の十分な基盤になるというコンセンサスが得られた。	
研究間のギャップ	接触者間での飛沫の拡散や臨床疾患の発症を低減するための方法として、ARI 患者が呼吸器衛生を実施したときの最大の有効性に関しては、研究間に著しいギャップがある。	

ARI = 急性呼吸器感染症、PPE = 個人防護具、RT-PCR = 逆転写ポリメラーゼ連鎖反応、TB = 結核

表 K.3 空間分離に関する考慮事項

勧告 ：ARI の伝播を低減するため、各 ARI 患者と PPE を装着していない医療従事者を含む他者の間で空間分離を維持する(1メートル以上離れる) (第 2 章の第 2.3.1 項)。		
集団 ：医療現場における ARI 患者		
介入 ：空間分離		
要因	評価	説明
エビデンスの質	非常に低～低 (51) (付録 L.2)	限られたエビデンスから、以下の内容が示唆されている： • 呼吸器ウイルス、特に RSV および SARS の拡散は、空間分離(感染者と非感染者の間の距離をあけること)を他の衛生対策と併用することによって低減できる(12、51)。 • 1メートル未満の空間分離では、ARI 病原体の伝播リスクがより高い(143、147)。
利益または望ましい効果と不利益または望ましくない効果のバランス	好ましい	医療現場での ARI 患者のケア提供中に、医療従事者や他の患者が呼吸器病原体を介して ARI に曝露および感染するおそれが高減される。 他の対策と併用で空間分離を実施した場合、医療施設にとってコストおよび資源の影響がある。
価値観や好み	好ましい	医療現場での ARI 患者のケア提供中に、医療従事者や他の患者が呼吸器病原体を介して ARI に曝露および感染するおそれが高減される。
コスト	条件付き	空間分離を実施した場合、医療施設にとってコストおよび資源の影響がある。
実行可能性	条件付き	ARI 患者に対して空間分離を実施できるかどうかは、空間の利用可能性や緊急時対応能力(病床)に左右されるため、すべての医療現場で容易に実施できるわけではない。
総合推奨度	推奨度：強い エビデンスの質は「非常に低～低」と考えられたが、ARI 患者と他者の間に空間分離を設けることによる利益と、価値観と好みの評価結果は、強い推奨度の十分な基盤になるというコンセンサスが得られた。	
研究間のギャップ	空間分離を単独で実施した場合と、一部の他の対策と併用した場合との比較によって、急性呼吸器疾患を引き起こす特定の病原体が感染患者から医療従事者および他の患者に伝播するリスクの疫学を完全に解明するには、さらなる研究が必要である。空間分離の距離のパラメータ(1メートル、2メートルなど)が ARI の伝播や感染の低減に及ぼす影響を検討した試験に関しては、研究間に著しいギャップがある。	

ARI = 急性呼吸器感染症、PPE = 個人防護具、RSV = RS ウイルス、SARS = 重症急性呼吸器症候群

表 K.4 集団隔離および特別な対策に関する考慮事項

勧告: 患者の集団隔離(検査で確認された同一病原体への感染または定着が認められた患者を、指定された同じユニット、ゾーンまたは病棟に配置すること)の実施を検討する。集団隔離ができない場合は、医療従事者および他の患者への ARI 病原体の伝播を低減するため、特別な対策 [同じ診断名が疑われる (類似の疫学情報および臨床情報を有する) 患者を、指定の同じユニット、ゾーンまたは病棟に配置すること] を適用する (第 2 章の第 2.2.2 項)。		
集団: 医療現場における ARI 患者		
介入: 集団隔離		
要因	評価	説明
エビデンスの質	低～中—集団隔離を他の対策と併用 (51) (付録 L.2)	エビデンスから、呼吸器ウイルス (特に RSV) の院内での拡散や感染は、特に幼児の場合に、集団隔離を他の衛生対策と併用することで低減できることが示唆されている (51)。
利益または望ましい効果と不利益または望ましくない効果のバランス	条件付き	医療現場での ARI 患者のケア提供中に、医療従事者や他の患者が ARI に曝露および感染するおそれが低減される。罹患率または死亡率の高い ARI (SARS など) については、利益が不利益を明らかに上回るが、罹患率または死亡率の低い ARI については、利益と不利益のバランスがそれほど明白ではない。集団隔離を実施した場合、医療施設にとってコストおよび人的資源の影響がある。
価値観や好み	好ましい	医療現場での ARI 患者のケア提供中に、医療従事者や他の患者が ARI に曝露および感染するおそれが低減される。
コスト	条件付き	集団隔離を実施した場合、医療施設にとってコストの影響がある。
実行可能性	条件付き	ARI 患者に対して集団隔離を実施できるかどうかは、集団隔離に割り当てることができる病床やスタッフの利用可能性に左右される。
総合推奨度	推奨度: 条件付き	
研究間のギャップ	以下の点について、さらなる研究が必要である: • 集団隔離を単独で実施した場合と、一部の他の対策と併用した場合との比較によって、急性呼吸器疾患を引き起こす特定の病原体が患者から医療従事者に伝播するリスクの疫学を解明する。 • 世界の様々な医療現場で集団隔離を実施した場合のコストおよび資源の影響を解明する。 • 検査で確認されていないが疑われる病原体に対して特別な対策を実施した場合、集団隔離を実施した場合と同程度に ARI 病原体の伝播および感染が低減されるかどうかについて実証する。	

ARI = 急性呼吸器感染症、RSV = RS ウイルス、SARS = 重症急性呼吸器症候群

表 K.5 個人防護具に関する考慮事項

勧告 ：手技や疑われる病原体に応じて、リスクアセスメントで決定した適切な PPE を使用する。ARI の症状を呈する患者をケアする際の適切な PPE の組み合わせは、次のとおりである：医療用マスク(サージカルマスクまたは処置用マスク)、手袋、長袖ガウンおよび眼の保護具(ゴーグルまたはフェイスシールド) ¹ (第2章の第2.4項)。		
集団 ：医療現場における ARI 患者		
介入 ：PPE		
要因	評価	説明
エビデンスの質	低～中 PPE 対策を手指 衛生と併用 (51) (付録 L.2)	エビデンスから、呼吸器ウイルスの拡散および感染は、手指衛生および PPE の使用などの衛生対策によって低減できることが示唆されている(51)。このエビデンスの大半は、RSV、SARS およびインフルエンザウイルスの試験から導かれたものである。SARS に重点を置いた症例対照研究では、伝播に対するバリア(隔離や PPE など)は、当該ウイルスの流行拡大の封じ込めに有効であることが示唆されている(51)。いずれの試験においても、マスク(医療用マスクまたは N95 微粒子レスピレーター)の使用が、最も一貫性が高く包括的なエビデンスによって裏付けられた対策であった。医療用マスクは微粒子レスピレーター(N95、FFP2 など)に劣らないが、微粒子レスピレーターの方が高価で不快感を伴い、皮膚の刺激を引き起こすという中程度のエビデンスがある。
利益または望ましい効果と不利益または望ましくない効果のバランス	好ましい	医療現場での ARI 患者のケア提供中に、医療従事者や他の患者が呼吸器病原体を介して ARI に曝露および感染するおそれが高減される。罹患率または死亡率の高い ARI (SARS など)については、利益が不利益を明らかに上回るが、罹患率または死亡率の低い ARI については、利益と不利益のバランスがそれほど明白ではない。 医療施設での PPE の使用に伴い、予期せぬ影響(皮膚反応など)が生じる。PPE の使用により不快感が生じる場合や、患者との交流が難しくなる場合がある。
価値観や好み	条件付き	リスクアセスメントに基づいて PPE を使用した場合、医療現場での ARI 患者のケア中に、医療従事者や他の患者が呼吸器病原体を介して ARI に感染するおそれが高減されると考えられるが、PPE の使用により不快感が生じる場合や、患者との交流が制限される場合がある。
コスト	条件付き	PPE を使用した場合、法域によっては、医療施設にとってコストの影響がある。他の医療上の優先事項によって PPE の購入が妨げられる場合がある。
実行可能性	条件付き	ARI 患者のケアに際して PPE を使用できるかどうかは、物品の利用可能性や勧告の遵守度に左右される。このため、コンプライアンスは複雑となり、施設間で大きく異なる多くの要因(姿勢、知識、同調圧力、動機づけ、組織の風土など)の影響も受ける。
総合推奨度	推奨度：強い エビデンスの質は「低～中」と考えられるが、適切な PPE の使用による利益は、強い推奨度の十分な基盤になるというコンセンサスが得られた。	
研究間のギャップ	特定の対策と併用した場合と併用しなかった場合との比較によって、医療現場でのケアに際して、特定の ARI 病原体が患者から医療従事者および他の患者に伝播することの疫学を解明するには、さらなる研究が必要である。	

ARI = 急性呼吸器感染症、PPE = 個人防護具、RSV = RS ウイルス、SARS = 重症急性呼吸器症候群

1 伝播様式が判明していない新型 ARI が確認された場合は、伝播様式が解明されるまで、可能な限り最高レベルの IPC 対策(微粒子レスピレーターの使用など)を実施するのが賢明である。

表 K.6 エアロゾルが発生する手技のための个人防护具に関する考慮事項

勧告：ARI 病原体の伝播リスクが一貫して高いエアロゾル発生手技に際しては、手袋、長袖ガウン、眼の保護具（ゴーグルまたはフェイスシールド）および顔面マスク（サージカルマスク、処置用マスク、または微粒子レスピレーター）などの PPE を使用する¹。現在得られているエビデンスでは、気管内挿管を単独で、または他の手技（心肺蘇生法または気管支鏡検査など）と併用で実施した場合、または気管内挿管に曝露した場合に、伝播リスクが一貫して高いことが示唆されている（第 2 章の第 2.4 項）。		
集団：医療現場における ARI 患者		
介入：PPE		
要因	評価	説明
エビデンスの質	非常に低～低 (51、149) (付録 L.1 ～ L.2)	エビデンスから、以下の内容が示唆されている： - エアロゾルが発生する可能性のある一部の手技は、医療従事者への SARS の伝播リスクを上昇させる。複数の試験で最も一貫性の高い関連が認められた手技は気管内挿管であった(149)。 - 気管切開、非侵襲的換気および挿管前の用手換気は、SARS の感染リスクを上昇させるが、これらの調査結果は非常に質の低い少数の試験で確認されたものであるため解釈は難しい¹。この他に、伝播リスク上昇と有意に関連していた手技はなかった。これらの試験では、医療従事者が IPC の適切な訓練を受けたかどうかについても評価された。
	低～中	呼吸器ウイルスの拡散は、手指衛生や手袋、ガウン、眼の保護具（ゴーグルまたはフェイスシールド）および顔面マスク（医療用マスクまたは微粒子レスピレーター）などの PPE の使用といった衛生対策によって防ぐことが可能であり(51)、医療用マスクまたは微粒子レスピレーターは最も一貫性が高く包括的な防御対策である。
利益または望ましい効果と不利益または望ましくない効果のバランス	好ましい	感染症の伝播リスクが高いエアロゾル発生手技の実施中に、医療従事者の呼吸器病原体への曝露が低減される。PPE の使用により不快を伴う場合や、患者との交流が難しくなる場合がある。
価値観や好み	好ましい	感染症の伝播リスクが高いエアロゾル発生手技の実施中に、医療従事者の呼吸器病原体への曝露が低減される。この要因に関しては、結核への曝露および感染の低減においても同様のアプローチが使用された(27)。
コスト	条件付き	PPE を使用した場合、医療施設にとってコストおよび資源の影響が生じる。
実行可能性	条件付き	感染症の伝播リスクが高いエアロゾル発生手技の実施中にバリア対策を実施することは、おそらく可能であるが、コンプライアンスは複雑となり、施設間で異なる多くの要因(姿勢、知識、同調圧力、動機づけ、組織の風土など)の影響も受ける。
総合推奨度	推奨度：強い エビデンスの質は「非常に低～中」と考えられたが、エアロゾルが発生する手技を実施する際の適切な个人防护具の使用による利益と、価値観と好みの評価結果は、強い推奨度の十分な基盤になるというコンセンサスが得られた。	

1 伝播様式が判明していない新型 ARI が確認された場合は、伝播様式が解明されるまで、可能な限り最高レベルの IPC 対策（微粒子レスピレーターの使用など）を実施するのが賢明である。

研究間のギャップ

エアロゾルが発生する手技を実施する際の、患者から医療従事者への ARI 伝播の疫学に関しては、研究間に著しいギャップがある。エアロゾルが発生する手技の定義に関する文献の精度が低いことから、この研究間のギャップは一層大きくなっている。これらの手技中の病原体伝播を低減するには、最低限の換気要件を決定する必要がある。PPE の一構成要素としての微粒子レスピレーターと医療用マスクの間で、通常のケアで使用情况の有効性に差があることを示唆するエビデンスはないが、病原体の伝播リスクが一貫して高いエアロゾル発生手技で使用情况の有効性については、両者の間に差があるかどうかは不明である。

ARI = 急性呼吸器感染症、IPC = 感染予防・制御、PPE = 個人防護具、SARS = 重症急性呼吸器症候群

表 K.7 エアロゾルが発生する手技のための環境換気に関する考慮事項

勧告: ARI の伝播リスクが一貫して高いエアロゾル発生手技に際しては、適切に換気された個室を使用する(第 2 章の第 2.3.3 項)。		
集団：医療現場における ARI 患者		
介入：環境換気		
要因	評価	説明
エビデンスの質	非常に低～低 (149) (付録 L.1)	エビデンスから、エアロゾルが発生する可能性のある一部の 手技は、医療従事者への SARS の伝播リスクを上昇させるこ とが示唆されており、複数の試験で最も一貫性の高い関連が 認められた手技は気管内挿管であった(149)。気管切開、非 侵襲的換気および挿管前の用手換気も SARS の感染リスクを 上昇させるが、これらの調査結果は非常に質の低い少数の試 験で確認されたものであるため、解釈は難しい(149)。この他 に、伝播リスク上昇と有意に関連していた手技はなかった。 これらの試験の一部では、医療従事者が IPC の適切な訓練を 受けたかどうかについても評価された。 数理モデル化を用いた試験によって、環境換気量はリスクの 低下と関連している可能性が示唆されている(1)。
利益または望ましい効果と不利益または望ましくない効果のバランス	好ましい	医療現場で ARI 患者にエアロゾルが発生する手技を実施する 際に、呼吸器病原体の医療従事者への感染が減少する。
価値観や好み	好ましい	医療現場で ARI 患者にエアロゾルが発生する手技を実施する 際に、呼吸器病原体の医療従事者への感染が減少する。 適切に換気された部屋では、快適性が高い。
コスト	推奨度なし	エアロゾルが発生する手技に際して環境制御を実施した場 合、医療施設にとってコスト、空間およびタイミングの影響 がある。 単純な自然換気を採用し、これらの換気を、地域の気候に応 じて適切に設計した場合は、コストが低くなる可能性がある。 機械換気、ハイブリッド換気、または先端技術を用いた自然 換気を採用した場合は、コストが高くなる可能性がある(1)。
実行可能性	条件付き	医療現場によっては、エアロゾルが発生する手技に際して、 常に環境制御が実施できるとは限らない。気象条件が厳しい 場合は、自然換気を実施できる可能性が低くなる。
総合推奨度	推奨度：条件付き	
研究間のギャップ	以下の点について、研究間に著しいギャップがある： - エアロゾルが発生する手技を受ける患者から医療従事者に急性呼吸器疾患が伝播するリスクの疫学と、エアロゾルが発生する手技の定義の精度の低さ。 - 手技に関連する感染リスクの低減を目的とした対策の有効性。 - 様々な換気量の点、およびエアロゾルが発生する手技中の風向制御の点からみた、自然換気の最低限の換気要件。	

ARI = 急性呼吸器感染症、IPC = 感染予防・制御、SARS = 重症急性呼吸器症候群

表 K.8 医療従事者へのワクチン接種に関する考慮事項

勧告 ：重度のインフルエンザ感染症またはインフルエンザによる合併症の発症リスクが高い患者のケアを提供する医療従事者には、これらの患者の罹患率および死亡率を低減するため、ワクチンを接種する(第2章の第2.2.7項)。		
集団：医療現場において ARI 患者のケアを提供する医療従事者		
介入：ワクチン接種		
要因	評価	説明
エビデンスの質	非常に低～低 (130) (付録 L.4)	エビデンスから、重度のインフルエンザ感染症またはインフルエンザによる合併症を発症するリスクが高い患者にケアを提供する医療従事者に対して、インフルエンザワクチンの接種戦略を適用した場合、これらの患者における ILI の発症および全原因死亡率が低下し、検査によるインフルエンザ確定例も、ある程度減少することが示唆されている。この防御効果は、主に長期居住型介護施設の入居者で示されたものである(130)。
利益または望ましい効果と不利益または望ましくない効果のバランス	好ましい	重度のインフルエンザ感染症またはインフルエンザによる合併症を発症するリスクが高い患者の罹患率および死亡率が低下する。 医療従事者に対するインフルエンザワクチンの使用および接種は、医療施設にとってコストおよび資源の影響がある。これらの影響は、医療現場によって様々に異なる。インフルエンザワクチンの接種により副作用が生じる場合がある。
価値観や好み	好ましい	重度のインフルエンザ感染症またはインフルエンザによる合併症を発症するリスクが高い患者における罹患率および死亡率が低下する。
コスト	条件付き	医療従事者にインフルエンザワクチンを接種した場合、医療施設にとってコストおよび資源の影響がある。
実行可能性	条件付き	医療従事者にインフルエンザワクチン接種プログラムを適用できるかどうかは、ワクチンの利用可能性、管理上の対応能力およびワクチン接種を受ける意欲に左右されるため、すべての医療現場で容易に実施できるわけではない。
総合推奨度	推奨度：強い エビデンスの質は「非常に低～低」と考えられたが、医療従事者へのワクチンの接種による利益と、価値観と好みの評価結果は、強い推奨度の十分な基盤になるというコンセンサスが得られた。	
研究間のギャップ	インフルエンザワクチンを接種した場合の長期居住型介護施設の入居者以外の集団に対する防御効果、他のワクチンを接種した場合の利益、および医療従事者にワクチン接種プログラムを適用した場合の安全性および費用対効果を明らかにするには、さらなる研究が必要である。	

ARI = 急性呼吸器感染症、ILI = インフルエンザ様疾患

表 K.9 紫外線殺菌照射に関する考慮事項

勧告： 勧告不可能(第 2 章、第 2.3.5 項)。		
集団：医療現場における ARI 患者		
介入：UVGI		
要因	評価	説明
エビデンスの質	非常に低	利用可能なごく限られたエビデンスから、医療現場における患者から医療従事者または他の患者への呼吸器病原体の拡散は、空気消毒を目的とした UVGI の使用によって予防できることが示唆されている(150)。
利益または望ましい効果と不利益または望ましくない効果のバランス	推奨度なし	医療現場での ARI 患者のケア提供中に、医療従事者が呼吸器病原体に曝露および感染するおそれが低減される。 UVGI を使用した場合、医療施設にとってコストおよび資源の影響があり、過度の曝露による医療従事者への害もある。 UVGI を有効に利用するには、設計、設置、テスト、保守、洗浄、電気および空気循環に関して専門的な助言が必要となる(27)。 UVGI に直接曝露または過剰曝露すると、一過性の有害作用(光線角膜炎および紅斑)が現れる。
価値観や好み	推奨度なし	医療現場での ARI 患者のケア提供中に、医療従事者が呼吸器病原体に曝露および感染するおそれが低減される。
コスト	推奨度なし	UVGI の使用や保守は、医療施設にとってコストや資源の影響がある。
実行可能性	条件付き	ARI 患者のケア提供中に UVGI を利用できるかどうかは、適切な安全対策や設置および保守に関する専門知識に左右される。
総合推奨度	推奨度：勧告不可能	
研究間のギャップ	医療現場において、空気消毒を目的として UVGI を他の対策と併用で、または併用せずに使用した場合に、ARI を引き起こす特定の病原体が患者からケア提供中の医療従事者に伝播および感染するリスクが低減されるかどうかを解明するには、さらなる研究が必要である。また、医療現場で UVGI を使用した場合の潜在的な害や費用対効果を評価するには、さらなる研究が必要である。	

ARI = 急性呼吸器感染症、UVGI = 紫外線殺菌照射

表 K.10 追加の感染予防・制御(IPC)対策の実施期間に関する考慮事項

勧告 ：追加の IPC 対策を入院時に実施して、有症状期間中はこれを継続する。さらに病原体や患者情報に応じて修正する ¹ 。標準予防策は常に実施する。IPC 対策の実施期間を定めるために臨床検査を習慣的に適用することを裏付けるエビデンスはない(第 2 章の第 2.2.4 項)。		
集団：医療現場における ARI 患者		
介入：追加の IPC 対策の実施期間		
要因	評価	説明
エビデンスの質	非常に低	ARI 患者に対する追加予防策の正しい実施期間に関して得られているわずかなエビデンスは、有症状期間と、感染性期間に関するウイルス学的データおよび疫学的データに基づいている(103、104)。追加の IPC 対策の実施期間を延長することで、患者から医療従事者または他の患者への呼吸器病原体の拡散が低減することを示唆するエビデンスは得られていない。
利益または望ましい効果と不利益または望ましくない効果のバランス	好ましい	医療現場での ARI 患者のケア提供中に、医療従事者や他の患者が呼吸器病原体に曝露および感染するおそれが低減される。 不要なコストを回避し、資源を有効に利用できる。 分子学的技術を用いた臨床検査は、極めて感度の高い診断方法であり、微量のウイルス核酸を検出できる。しかし、検査結果が陽性であっても、必ずしもウイルスの複製や感染リスクが継続しているわけではない。
価値観や好み	好ましい	医療現場での ARI 患者のケア提供中に、医療従事者や他の患者が呼吸器病原体に曝露および感染するおそれが低減される。
コスト	推奨度なし	IPC 対策の実施期間を延長した場合または臨床検査を使用した場合、医療施設にとってコストや病床の使用の影響がある。
実行可能性	条件付き	IPC 対策の実施期間の延長は、一部の医療現場では実施可能であるが、空間の利用可能性や緊急時対応能力(病床)に左右されるため、すべての医療現場で容易に実施できるわけではない。
総合推奨度	条件付き	
研究間のギャップ	以下の点について、さらなる研究が必要である： - 医療現場で ARI 患者に対して追加の IPC 対策を実施する期間を延長することで(症状が消失した後も継続するなど)、ARI を引き起こす特定の病原体が患者から医療従事者および他の患者に伝播および感染するリスクが低下するかどうかを完全に解明する研究。 - 感染患者から医療従事者または他の患者への感染拡大を低減するために必要な IPC 対策の実施期間を定める指針としての、臨床検査の習慣的適用について。 - 医療現場での個々の ARI 患者に対する IPC 対策の実施期間を決定する目的で臨床検査を実施した場合の、害やコストの影響を評価する研究。	

ARI = 急性呼吸器感染症、IPC = 感染予防・制御

¹ 感染性期間が長期にわたる懸念がある患者については、患者情報(年齢、免疫状態、薬物療法など)を考慮するべきである。

付録 L 関連文献のシステマティックレビューの要約

L.1 「エアロゾルが発生する手技と急性呼吸器疾患の伝播リスク：システマティックレビュー」の要約

システマティックレビューの目的

2011 年の「エアロゾルが発生する手技と急性呼吸器疾患の伝播リスク：システマティックレビュー」(149) のレビューでは、エアロゾルが発生する臨床手技に曝露した医療従事者における ARI の伝播リスクの臨床的エビデンスを、同手技に曝露していない医療従事者のリスクと比較して評価した。

方法

著者らは、事前に定めた戦略を使用して、電子医療情報データベース [PubMed、MEDLINE、EMBASE、CINAHL、The Cochrane Library (2010 年第 10 号)、University of York Centre for Reviews and Dissemination databases、EuroScan、LILACS、Indian Medlars、Index Medicus for South East Asia および international health technology agencies] を検索した。また、条件の焦点を絞ったインターネット検索も実施した。情報源は、1990 年 1 月 1 日～2010 年 10 月 22 日の間に公表された医療技術評価、システマティックレビュー、メタアナリシス、ランダム化比較試験(RCT)、非ランダム化比較試験およびガイドラインに限定した。この検索戦略では、言語による制限は設けなかった。このレビューの対象とした試験は、関連のある被験者集団 (ARI 患者にケアを提供する医療従事者)、介入(エアロゾルが発生する手技を受ける患者へのケアの提供)、比較対照(エアロゾルが発生する手技を受けていない患者へのケアの提供)およびアウトカム(患者から医療従事者への ARI の伝播)について調査した試験であった。

電子検索によって特定し選択基準に照らしてスクリーニングした 1862 件の抄録のうち、86 件の引用文献を取得した。このうち 10 件の関連のある非ランダム化比較試験(症例対照研究 5 件、後ろ向きコホート研究 5 件)が、システマティックレビューの選択基準を満たした(図 L.1)。エビデンスの質は、GRADE の枠組みを用いて分類した(47)。

結果および結論

レビューの対象としたいずれの試験でも、2002～2003 年に発生した SARS のアウトブレイク時に、病院または集中治療室で有症状患者をケアした医療従事者を対象として、エアロゾルが発生するおそれがある手技を実施したときの医療従事者への SARS-CoV の伝播が評価された。

医療従事者への SARS の伝播リスク上昇に対して、最も一貫性が高く統計学的に有意な関連が認められた手技は、気管内挿管であることが明らかになった(8 試験)(表 L.1 および図 L.2)。非侵襲的換気(2 試験)、気管切開(1 試験)および挿管前の用手換気(1 試験)でも、SARS の伝播リスク上昇が報告された。しかし、これらの調査結果は、非常に質の低い少数の試験から導かれたものであるため、解釈が難しい。この他に評価した手技[挿管前の吸引、挿管後の吸引、挿管後の用手換気、気管支鏡検査、ネブライザー治療、酸素マスクの操作、二相性気道陽圧(BiPAP)マスクの操作、除細動、胸部圧迫、経鼻胃管の挿入、喀痰検体の採取、高頻度振動換気療法、高流量酸素、気管内吸引、体液の吸引、酸素投与、胸部物理療法および機械換気]の SARS 伝播リスクについては、いずれも、これらに曝露した医療従事者と曝露していない医療従事者の間で有意差は認められなかった(表 L.1)。GRADE の基準に従うと、いずれの試験の質も「非常に低」に分類された(47)。

この調査結果から、エアロゾルが発生する可能性のある一部の手技は、医療従事者への SARS の伝播リスクを上昇させ、複数の試験で最も一貫性の高い関連が認められた手技は気管内挿管であることが示唆された。この他に、非侵襲的換気(2 試験)、挿管、および気管切開前の用手換気(それぞれ 1 試験)との関連も認められた。著者らは、これらの結果は、試験の質が非常に低いことを念頭に置いて解釈しなければならないと述べた。この分野では、研究間に著しいギャップがあることが確認された。エアロゾル発生リスクや、特定の急性呼吸器疾患(インフルエンザなど)を引き起こす微生物がエアロゾル発生手技を受けた患者から医療従事者に伝播するリスクに関して、より正確な情報を得るためには、方法論的な質がさらに高い試験が求められる。

図 L.1 「エアロゾルが発生する手技と急性呼吸器疾患の伝播リスク：システマティックレビュー」のための出版物の選択

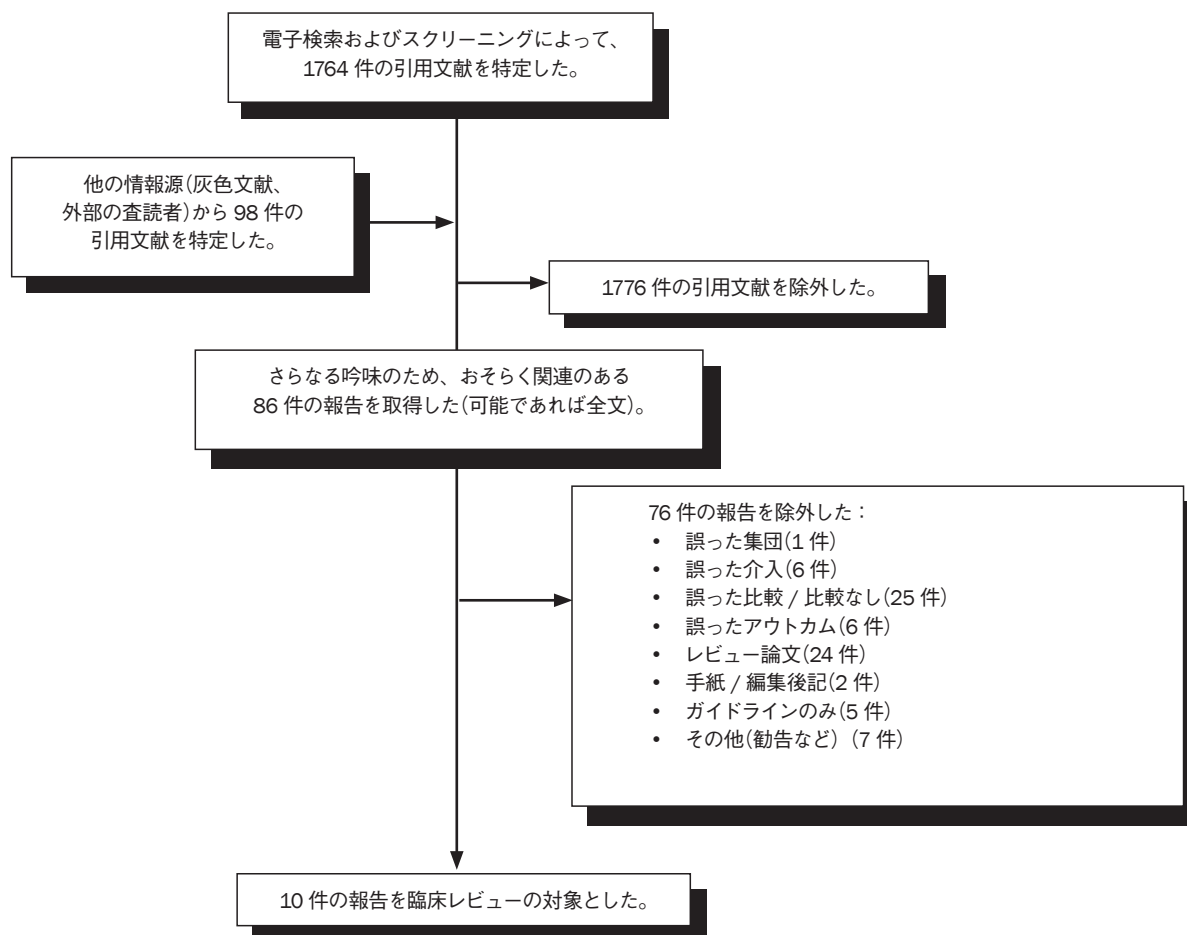


表 L.1 「エアロゾルが発生する手技と急性呼吸器疾患の伝播リスク：システマティックレビュー」のシステマティックレビューにおいて選択した試験の結果の要約

エアロゾルが発生する手技	オッズ比 ^a (95%CI)
気管内挿管(4件のコホート研究)	3.0 (1.4, 6.7)
	22.8 (3.9, 131.1)
	13.8) 1.2, 161.7)
	5.5 (0.6, 49.5)
統合推定値($I^2=39.6\%$)	6.6 (2.3, 18.9)
気管内挿管(4件の症例対照研究)	0.7 (1.0, 3.9)
	9.2 (4.2, 20.2)
	8.0 (3.9, 16.6)
	9.3 (2.9, 30.2)
統合推定値($I^2=61.4\%$)	6.6 (4.1, 10.6)
挿管前の吸引(2件のコホート研究)	13.8 (1.2, 161.7)
	1.7 (0.7, 4.2)
統合推定値($I^2=59.2\%$)	3.5 (0.5, 24.6)
挿管後の吸引(2件のコホート研究)	0.6 (0.1, 3.0)
	1.8 (0.8, 4.0)
統合推定値($I^2=28.8\%$)	1.3 (0.5, 3.4)
ネブライザー治療(3件のコホート研究)	6.6 (0.9, 50.5)
	0.1 (0.0*, 0.1)
	1.2 (0.1, 20.7)
統合推定値($I^2=73.1\%$)	0.9 (0.1, 13.6)
酸素マスクの操作(2件のコホート研究)	17.0 (1.8, 165.0)
	2.2 (0.9, 4.9)
統合推定値($I^2=64.8\%$)	4.6 (0.6, 32.5)
気管支鏡検査(2件のコホート研究)	3.3 (0.2, 59.6)
	1.1 (0.1, 18.5)
統合推定値($I^2=0\%$)	1.9 (0.2, 14.2)
非侵襲的換気(2件のコホート研究)	2.6 (0.2, 34.5)
	3.2 (1.4, 7.2)
統合推定値($I^2=0\%$)	3.1 (1.4, 6.8)
経鼻胃管の挿入(2件のコホート研究)	1.7 (0.2, 11.5)
	1.0 (0.2, 4.5)
統合推定値($I^2=0\%$)	1.2 (0.4, 4.0)

エアロゾルが発生する手技	オッズ比 ^a (95%CI)
胸部圧迫(1件の症例対照研究)	4.5 (1.5, 13.8)
胸部圧迫(2件のコホート研究)	3.0 (0.4, 24.5)
	0.4 (0.0 ^{**} , 7.8)
統合推定値($I^2=27.3\%$)	1.4 (0.2, 11.2)
除細動(2件のコホート研究)	0.5 (0.0 ^{**} , 12.2)
	7.9 (0.8, 79.0)
統合推定値($I^2=55.3\%$)	2.5 (0.1, 43.9)
胸部物理療法(2件のコホート研究)	1.3 (0.2, 8.3)
	0.5 (0.1, 3.5)
統合推定値($I^2=0\%$)	0.8 (0.2, 3.2)
高頻度振動換気療法(1件のコホート研究)	0.7 (0.1, 5.5)
高流量酸素(1件のコホート研究)	0.4 (0.1, 1.7)
気管切開(1件の症例対照研究)	4.2 (1.5, 11.5)
挿管、気管切開、気道のケアおよび心蘇生(1件の症例対照研究)	6.2 (2.2, 18.1)
BiPAP マスクの操作(1件のコホート研究)	4.2 (0.6, 27.4)
気管内吸引(1件のコホート研究)	1.0 (0.2, 5.2)
体液吸引(1件の症例対照研究)	1.0 (0.1, 2.8)
酸素投与(1件の症例対照研究)	1.0 (0.3, 2.8)
機械換気(1件のコホート研究)	0.9 (0.4, 2.0)
挿管前の用手換気(1件のコホート研究)	2.8 (1.3, 6.4)
挿管後の用手換気(1件のコホート研究)	1.3 (0.5, 3.2)
用手換気(1件のコホート研究)	1.3 (0.2, 8.3)
喀痰検体の採取(1件のコホート研究)	2.7 (0.9, 8.2)

BiPAP = 二相性気道陽圧、CI = 信頼区間

* 実際の値は 0.01 である。** 実際の値は 0.02 である。

a この表に記載している試験は、エビデンスのシステマティックレビューの選択基準を満たした試験(すなわち、一覧表示している手技に曝露した医療従事者と曝露していない医療従事者を比較して、これらの医療従事者への SARS 伝播リスクを測定した試験)である。この表に記載している試験は、必ずしも試験の質が実証された試験ではない。

図 L.2A 気管内挿管に曝露した医療従事者への SARS の伝播リスク

レビュー：エアロゾルが発生する手技

比較：02 気管内挿管

アウトカム：01 曝露と非曝露の比較

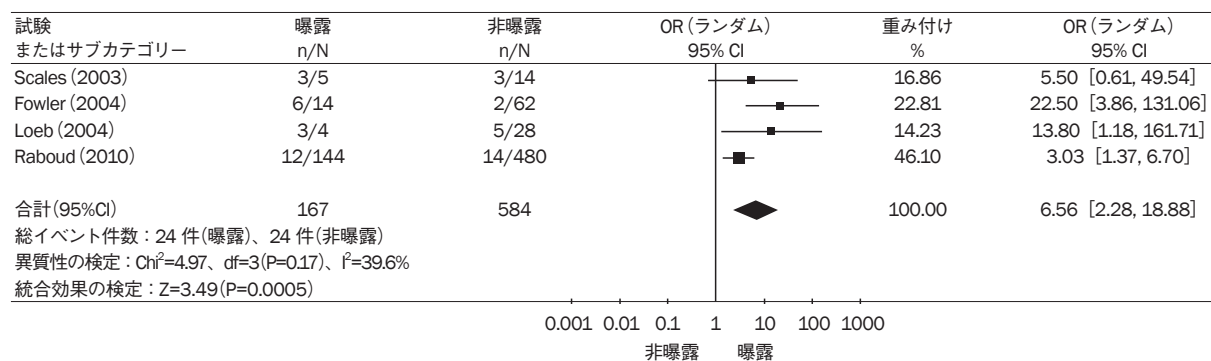
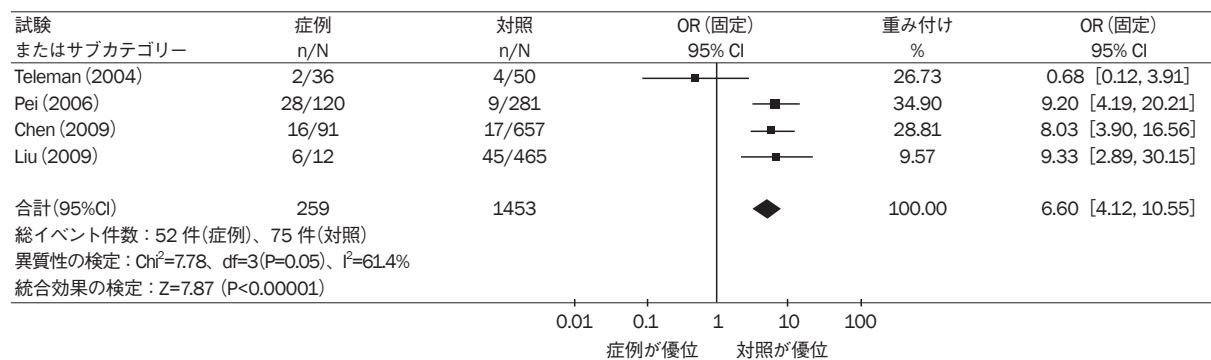


図 L.2B SARS 伝播の危険因子としての気管内挿管

レビュー：エアロゾルが発生する手技

比較：02 気管内挿管

アウトカム：02 症例と対照の比較



CI =信頼区間、n =イベント件数、N =サンプルサイズ、OR =オッズ比、SARS =重症急性呼吸器症候群

L.2 「呼吸器ウイルスの拡散の遮断または低減を目的とした物理的介入」の要約

システマティックレビューの目的

この 2011 年の「呼吸器ウイルスの拡散の遮断または低減を目的とした物理的介入」(51)のレビューでは、呼吸器ウイルスの拡散の低減を目的とした物理的なバリア(通関港でのスクリーニング、隔離、検疫、社会距離戦略、バリア、個人防護具および手指衛生など)の有効性に関するエビデンスを調査した。このレビューは、2010 年に実施した同じ主題のシステマティックレビュー(266)の最新報告であり、「医療におけるエビデミックおよびパンデミック傾向にある急性呼吸器疾患の予防と制御の WHO 暫定ガイドライン 2007」(16)のレビューに際して情報を提供するため、一部編集されたものである。

方法

著者らは、事前に定義した基準を使用して、関連のあるデータベース[The Cochrane Library、Acute Respiratory Infections Group's Specialised Register を含む Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL 2010 年第 3 号)、MEDLINE (1966 年～2010 年 10 月)、OLDMEDLINE (1950 年～1965 年)、EMBASE (1990 年～2010 年 10 月)、CINAHL (1982 年～2010 年 10 月)、LILACS (2008 年～2010 年 10 月)、Indian MEDLARS (2008 年～2010 年 10 月)および IMSEAR (2008 年～2010 年 10 月)]を検索した。特定した 3775 件のタイトルのうち、3560 件は精査の後に除外し、215 件は全文を取得した。このうち 67 件をレビューの対象として選択した。選択した試験は、呼吸器ウイルスの伝播の予防を目的としたあらゆる介入を、介入無しまたは別の介入と比較した試験のうち、呼吸器ウイルスの伝播に関連するいくつかの負のアウトカム(死亡、ウイルス疾患の症例数、ウイルス疾患の重症度、またはこれらのアウトカムに代わるアウトカム)を測定した試験であった。

結果および結論

選択基準を満たす可能性のある出版物をスクリーニングした後、計 67 試験(バイアスのリスクがそれぞれ異なる RCT、クラスター RCT および観察研究)をこのレビューの対象とした。このレビューでは、前回のレビューの対象とならなかった 7 試験(RCT が 4 件、観察研究が 3 件)も特定した(266)。

RCT およびクラスター RCT の大半は、バイアスのリスクが高かった(バイアスのリスクが中程度と判断した 1 件のクラスター RCT と、バイアスのリスクが低いと判断した 1 件の RCT を除く)。観察研究から得られたデータの質には差があった。症例対照研究の結果は、併合解析およびメタアナリシスにあたり同質性が十分であると判断した。大部分の情報源は SARS の検討であったため、このレビュー結果を他の疾患に適用するには、さらなる研究が必要である。

最も質の高いクラスター RCT の結果から、特に幼児または幼児のいる家庭で介入を実施した場合に、手洗いなどの衛生対策によって呼吸器ウイルスの拡散を防げることが示唆された。衛生対策を介して小児から他の家族への伝播を低減できるという結論は、他の試験結果からも幅広く裏付けられている(ただし、これらの他の試験の結論は、交絡の可能性がより高い試験から導かれたものである)。標準的な手洗いに殺ウイルス薬または消毒薬を追加した場合の利益に関しては、結論を導くことはできなかった。症例対照研究の併合解

析結果から、伝播に対するバリア、隔離および衛生対策の実施は、呼吸器ウイルスの伝播の低減において有効であることが示唆された。顔面マスク(サージカルマスクまたは N95 レスプレーター)は、最も一貫して実施されている介入であることが明らかになったが、急性呼吸器疾患の伝播の低減において、N95 レスプレーターの方が単純なサージカルマスクよりも優れていることを示すエビデンスはなかった。1 試験の結果から、通関港でのスクリーニングにより、拡散がわずかに遅延することが明らかになったが、この関連に有意性はなかった。本レビューの結果、社会距離戦略または空間分離(感染患者と他者の間の距離を 1 メートル以上離すこと)は有効であるという限定的なエビデンスが確認された。結果を以下の表 L.2 に要約する。

表 L.2 「呼吸器ウイルスの拡散の遮断または低減を目的とした物理的介入」のシステマティックレビューの主要結果の要約

介入	RCT (6 件)	クラスター RCT (17 件)	症例対照 (9 件)	前向きコホート (16 件)	後ろ向きコホート (6 件)	前後比較試験 (13 件)
手洗い	—	小児を対象とする 2 試験：有効(267、268)	7 試験の OR は 0.54 (95%CI 0.44-0.67) (154、269-274)	2 試験：効果あり(275、276) 2 試験：ARI に対して効果なし(277、278)	—	軍隊入隊者を対象とする 1 試験：1 日 5 回を超える手洗いは有効(279)
消毒薬を用いた手洗い	—	小児を対象とする 2 試験：有効、消毒薬の方が有効性が高い(280、281) 小児を対象とする 1 試験：消毒薬≡石鹸(98)	—	2 試験：消毒薬の付加的な効果あり(282、283) 1 試験：差なし(284)	—	—
手洗いと環境表面の消毒	—	ディケアセンサーを対象とする 1 試験：有効(285) 学校を対象とする 1 試験：手洗いおよび洗浄に消毒を追加しても ARI に対する効果なし(286) 家族を対象とする 1 試験：手洗いおよび洗浄に消毒を追加しても ARI に対する効果なし(287) 1 試験：保育園において手洗いと環境表面の消毒を併用しても効果なし(288)	—	—	—	5 歳未満のダウン症候群の小児の特殊学校を対象とする 1 試験：有効(289)
手の消毒	3 試験：有効(290、291) 1 試験：有効(292)	—	—	—	—	—
ヨウ素を用いたうがい	—	—	—	—	—	—
鼻洗浄	—	—	2 試験の OR は 0.30 (95%CI 0.16-0.57) (269、293)	—	—	—

介入	RCT (6 件)	クラスター RCT (17 件)	症例対照 (9 件)	前向きコホート (16 件)	後ろ向きコホート (6 件)	前後比較試験 (13 件)
殺ウイルス効果のある ティッシュペーパー	—	1 試験：わずかな効果 (294) 2 試験：有意差なし (294、295)	—	1 試験：有効(296)	—	—
住居の消毒	—	—	1 試験 の OR は 0.30 (95%CI 0.23-0.39) (270)	—	—	—
眼の保護具の使用	—	—	3 試験 の OR は 0.10 (95%CI 0.05-0.17) (269、274、293)	—	—	—
バリア(マスク、手袋、 ガウンの併用)	—	—	2 試験 の OR は 0.09 (95%CI 0.02-0.35) (154、271)	1 試験：手洗いにマスク + ガウンを追加しても付 加的な効果なし(297)	—	3 試験：隔離との併用は 有効 1 試験：バリアと隔離の 併用は有効(298) 1 試験：隔離にマスクお よびガウンを追加しても 有効ではない(299) 1 試験：小児病棟ではガ ウンおよび手袋は有効 (300)
マスク	1 試験：サージカルマス クに効果なし(301)	1 試験：手洗いにマスク を追加しても効果なし (302) 1 試験：P2 マスクの効 果なし(303) 1 試験：発症後 36 時間 以内にマスクを手洗いに 追加した場合は有効 (265) 1 試験：4 ～ 6 週目にマ スクを手洗いに追加した 場合は有効(304) 1 試験：手洗いに追加し ても効果なし(305)	7 試験 の OR は 0.32 (95%CI 0.26-0.39) (154、269-271、273、 274、293)	3 試験：マスクは有効 (58、306、307)。エア フィルターの方が安全 (210)。	1 試験：マスクの装着に 関連する害(308)	小児病院を対象とした 1 試験：有効(309)

介入	RCT (6 件)	クラスター RCT (17 件)	症例対照 (9 件)	前向きコホート (16 件)	後ろ向きコホート (6 件)	前後比較試験 (13 件)
N95 レスピレーター	1 試験：サージカルマスクは N95 レスピレーターに非劣性 (310)	—	3 試験 の OR は 0.17 (95%CI 0.07-0.43) (154、272、293)	—	1 試験：N95 レスピレーターの装着に関連する害 (308)	—
手袋	—	—	6 試験 の OR は 0.32 (95%CI 0.23-0.45) (154、269、271、272、274、293)	—	1 試験：手袋の装着に関連する害 (308)	—
ガウン	—	—	5 試験 の OR は 0.33 (95%CI 0.24-0.45) (154、269、271、272、274)	—	1 試験：ガウンの装着に関連する害 (308)	1 試験：新生児集中治療室では付加的な効果なし (311)
社会距離戦略	—	—	—	1 試験：軍隊入隊者に効果なし (312) 2 試験：病院における集団隔離は有効 (56、58)	1 試験：小児病棟における集団隔離は有効 (313) 1 試験：小児病棟における集団隔離および手洗いは有効 (314) 1 試験：軍の病院における集団隔離と手洗いおよびガウンの併用は有効 (315)	2 試験：症例の早期特定と隔離は有効 (298、316) 1 試験：小児病院では集団隔離とバリアの併用は有効 (317) 1 試験：小児病院では RSV 症例の集団隔離および教育は有効 (318) 1 試験：小児病棟では濃厚接触者の隔離は有効 (147)

介入	RCT (6 件)	クラスター RCT (17 件)	症例対照 (9 件)	前向きコホート (16 件)	後ろ向きコホート (6 件)	前後比較試験 (13 件)
検疫	—	—	—	1 試験：SARS のエピソード中に曝露が確認された人または疑われる人の検疫は有効(319)	1 試験：濃厚接触者の隔離は有効(320、321) 1 試験：入国時スクリーニングにはわずかな非有意の利益しかない(322)	1 試験：小学校の閉鎖は有効(323、324) 1 件の地域相関研究：SARS のエピソード中の検疫はおそらく有効(55)

ARI = 急性呼吸器感染症、CI = 信頼区間、OR = オッズ比、RCT = ランダム化比較試験、RSV = RS ウイルス、SARS = 重症急性呼吸器症候群

L.3 「呼吸器ウイルスの伝播の遮断または低減を目的とした物理的介入—資源の利用の影響：システマティックレビュー」の要約

システマティックレビューの目的

この 2011 年の「呼吸器ウイルスの伝播の遮断または低減を目的とした物理的介入—資源の利用の影響：システマティックレビュー」(207)のレビューでは、呼吸器ウイルスの拡散の遮断または低減を目的として使用した物理的バリアの資源の影響、コストおよび費用対効果に関連のある経済学的文献を調査した。このレビューの目的は、Cochrane Review「呼吸器ウイルスの拡散の遮断または低減を目的とした物理的介入」(51)(第 L.2 項)の情報を補足することであり、これらの介入における資源の利用の影響を考慮する意思決定者にとって重要な情報源である。

方法

著者らは、ピアレビュー検索戦略を用いて、次の電子書誌情報データベースを検索した：EMBASE (1980 ～ 2010 年第 43 週)、Ovid MEDLINE (R) In-Process & Other Non-Indexed Citations および Ovid MEDLINE (R) (1950 年～ 2010 年)、NHS Economic Evaluation Database (NHS EED)を含む The Cochrane Library (2010 年第 10 号)、Health Economic Evaluations Database (HEED)、CINAHL および PubMed。最初の検索は 2010 年 11 月に完了したが、EMBASE、MEDLINE および PubMed の定期的なアラートは 2011 年 4 月まで設定した。特定する出版物は、1995 年～ 2010 年に公表された経済試験に限定した。検索戦略では、言語による制限は設けなかった。その他の関連情報源は、医療技術評価および関連政府機関のウェブサイト、専門家協会やその他の専門分野のデータベース、Google、Google Scholar および他のインターネット検索エンジンを通じて検索したほか、主要論文の引用文献および抄録のレビューや専門家との相談を通じて探した。

文献検索の結果、1146 件の引用文献を特定し、この中から選択基準を満たす抄録をスクリーニングした。計 158 件を詳細評価のために選択し、このうち 39 試験は全文をレビューした。7 試験が、物理的介入の資源の利用に関する情報を報告した試験か、または物理的介入の費用対効果を評価した試験であった。このため、これらをシステマティックレビューの対象として選択した(図 L.3)。

結果および結論

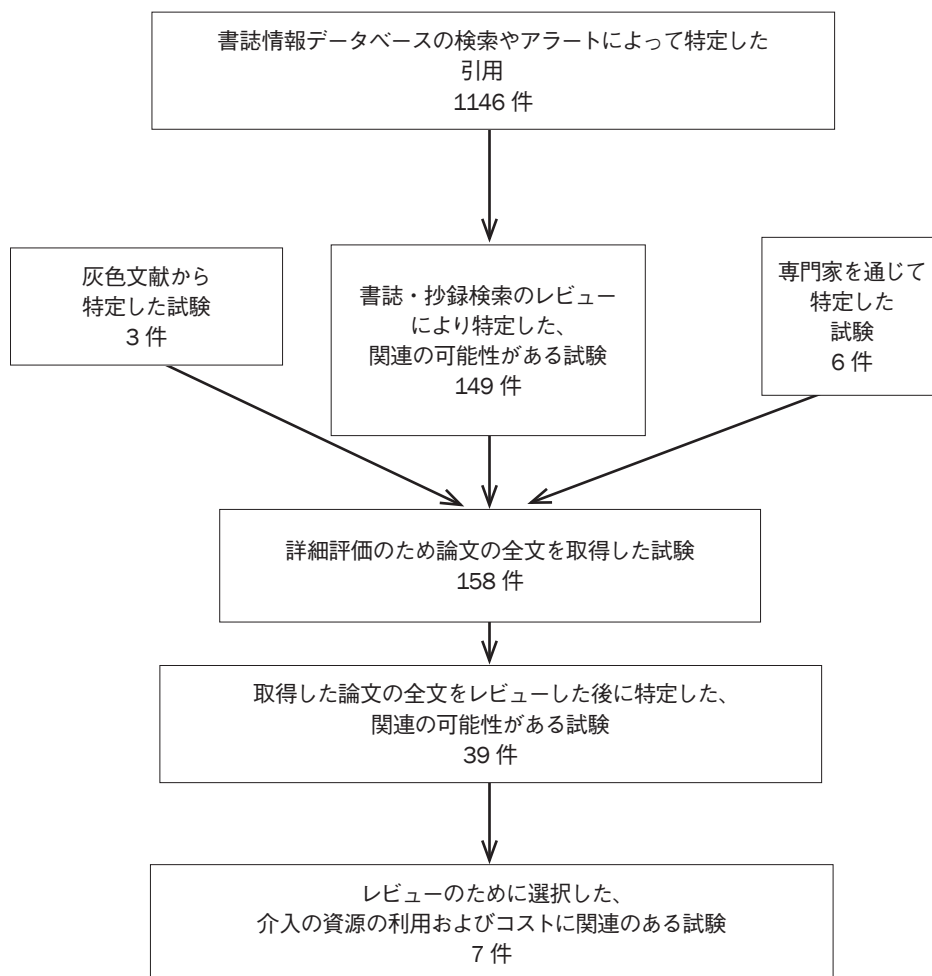
GRADE の吟味方法によると、7 試験とも、主に研究デザイン、非直接性および精確性、またはサンプルサイズに疑問があるため、エビデンスの質は非常に低かった。著者らは、一部の試験では、インプット仮説に対する感度の点から、モデル化の結果の信頼性は疑わしいと述べた。また、レビューの対象とした経済試験はいずれも、特定の問題を検証するためにデザインされたものであり、特定の地域における勧告や方針(これらは一般に各地域によって異なる)による影響を受けやすい状況下で実施された。この結果、これらの調査結果を直接比較すること、および一般的な結論を導くことは難しかった。

本レビューの結果から、呼吸器ウイルスの伝播の遮断または低減を目的として、PPE や他の物理的バリアを使用した場合の資源の利用や経済的な影響を検討した質の高い研究は極めて不足しているということが明らかになった。全般的に、利用可能なエビデンスから、特に感染症が急速あるいは大量に伝播し、死亡率の高い状況下では、呼吸器ウイルスに伴う疾病負担の低減を目的とした PPE (医療用マスク、レスピレーター、眼の保護具、手袋およびガウンなど)の使用は、経済的な面からも魅力があることが示唆された。著者らは、これらの結果は、伝播率、施設の感染率および介入の遵守率などの複数の想定に左右されると述べた。また、本レビューの結果から、呼吸器ウイルスの拡散の遮断または低減を目的とした物理的介入の使用は、エビデ

ミックおよびパンデミック時に増加することが示唆され、2 試験では、実際のパンデミック時における PPE の過剰使用が示された。著者らは、一定の状況下では、PPE の適正使用は費用効率が高いと思われるが、過剰に使用すると全体的な費用対効果が損なわれる可能性があるとは結論付けた。

著者らは、呼吸器ウイルスの各種類や病院以外の設定に対する本結果の一般化可能性については、さらに評価する必要があると述べた。

図 L.3 「呼吸器ウイルスの伝播の遮断または低減を目的とした物理的介入—資源の利用の影響：システマティックレビュー」のための出版物の選択
資源の利用に関連のある試験の選択ステップ



L.4 「急性呼吸器疾患のリスクが高い患者の保護を目的とした医療従事者へのワクチン接種の有効性：システマティックレビュー」の要約

システマティックレビューの目的

この「急性呼吸器疾患のリスクが高い患者の保護を目的とした医療従事者へのワクチン接種の有効性：システマティックレビュー」(130)のレビューでは、重度のARIまたはARIによる合併症を発症するリスクが高い患者の保護を目的として、医療従事者にインフルエンザワクチンおよび肺炎球菌ワクチンを接種したときの有効性のエビデンスを調査した。

方法

著者らは、事前に定めた戦略を使用して、電子医療情報データベース(EMBASE、CINAHL、MEDLINE、PubMed、The Cochrane Library、J-Stage、BDSP、EASTVIEW、Index-F、eLIBRARY、WHO regional indexes、WHO portal of clinical trials)を検索した。また、関連のあるエビデンスに基づくレビュー、ガイドラインおよび灰色文献にもアクセスした。出版物は選択基準に照らして3段階のプロセスでレビューし、試験のタイプ(実験的研究、観察研究またはシステマティックレビュー)、被験者集団(重度のARIまたはARIによる合併症を発症するリスクが高いあらゆる年齢の患者)、介入(接種量、製剤の種類または接種スケジュールを問わず、リスクの高い患者をケアするあらゆる医療従事者へのインフルエンザまたは肺炎球菌ワクチンの接種)、比較(ワクチンの接種なし、プラセボ、または抗ウイルス薬の長期予防内服)、およびアウトカム[ARIの症例またはARIによる受診、ILIの症例、ILIによる受診または検査によるILIのエビデンス(該当する場合)、呼吸器感染症、ILIまたは急性呼吸器疾患あるいは関連合併症による死亡率、呼吸器感染症またはILIあるいは急性呼吸器疾患による医療資源利用の測定]が適切であることを確保した。全文レビュー時に、選択基準を満たしたすべての引用文献に対して、参考文献および引用文献の追跡を実施した。

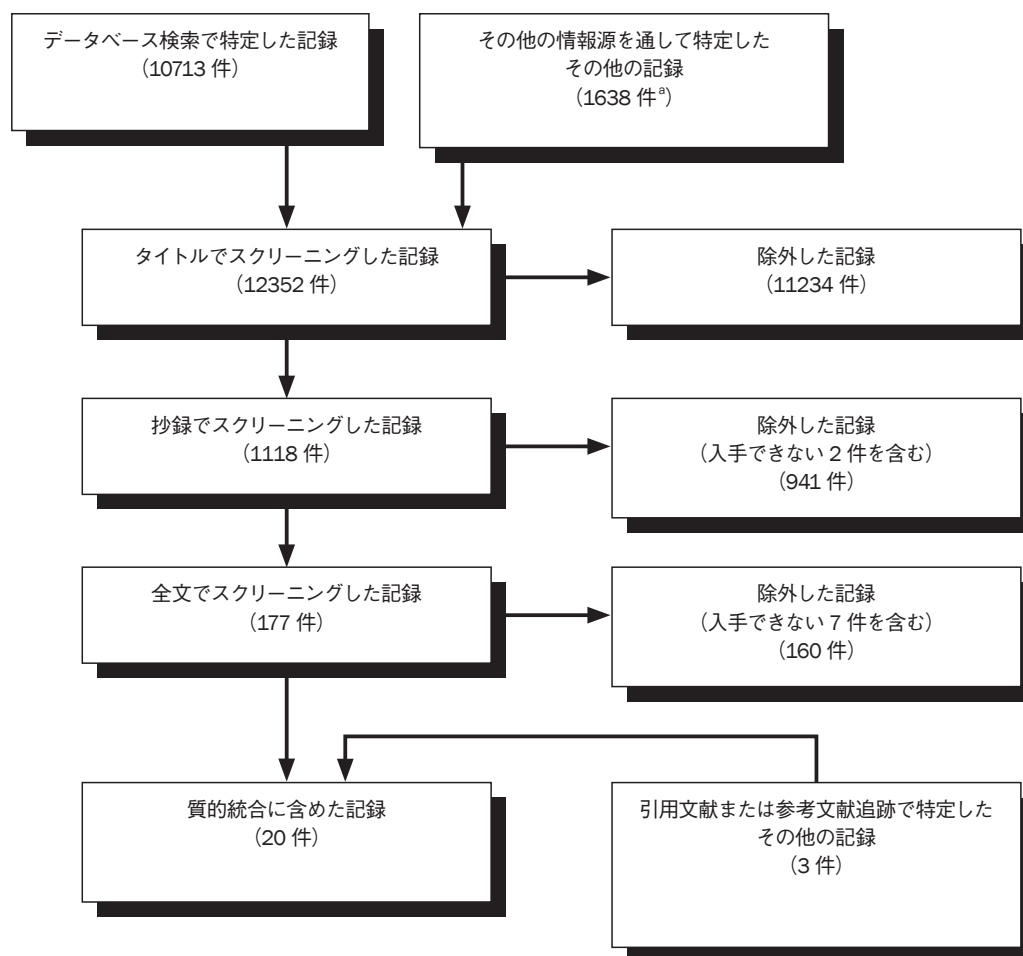
特定した計12352件の引用文献のうち、タイトルのレビュー後に11234件を除外し、抄録のレビュー後に941件を除外し、全文のレビュー後に160件を除外した(図L.4)。計20件の論文(最初の検索で特定した17件と、引用文献または参考文献の追跡で特定した3件の記録)を本レビューの対象とした。このうち14件は一次研究論文であり、6件は2件のシステマティックレビューの報告であった。

結果および結論

検討した集団、介入または曝露およびアウトカムに著しい異質性があったため、対象とした論文の比較可能性は限定的であった。14件の一次研究論文のうち、11件は長期居住型介護施設が対象であり、いずれもバイアスのリスクが高いと判断した。4件はRCTであり、これらの試験のデータは前回のシステマティックレビューで併合していた。この併合データから、高齢入居者のILIおよび全原因死亡率の指標に基づき、統計学的に有意な防御効果が明らかになった。本レビューで特定したその他の観察データから、ILIの複数の指標の間で方向性の一致した効果が示唆され、検査によるインフルエンザ確定例でも同様のパターンが見られた。著者らは、長期居住型介護施設の医療従事者にワクチンを接種した場合、重度のARIまたはARIによる合併症を発症するリスクが高い患者に対し、限定的ではあるが、真の潜在的な防御効果があるようだと結論付けた(表L.3)。

著者らは、この主題分野には研究間に著しいギャップがあることを特定し、既存のエビデンスでは、長期居住型介護施設の入居者以外の集団に関する情報はほとんどないと述べた。他の高リスク患者集団の保護を目的として、医療従事者へのワクチン接種の有効性を検討する研究がさらに必要である。

図 L.4 「急性呼吸器疾患のリスクが高い患者の保護を目的とした医療従事者へのワクチン接種の有効性：システマティックレビュー」のための出版物の選択



a 最初の検索戦略では特定されなかったが、同じ部門が実施した並行レビューから移した 1 件の論文を含む。

表 L.3 「急性呼吸器疾患のリスクが高い患者の保護を目的とする医療従事者へのワクチン接種の有効性：システムティックレビュー」の調査結果の要約

アウトカム	利用可能なエビデンス	ナラティブ統合
急性呼吸器疾患	2 つの異なる効果の指標(ウイルス性疾患 / 下気道感染の発症)を提示した 1 件の RCT (325)から算出した統計的推定値。	効果に一貫性はないが、効果の方向性は一致していることから、防御効果がある可能性が示唆される。採用した指標の非特異的な性質から、これがインフルエンザの感染に起因するものかどうかを確かめるのは困難である。
臨床的に定義された ILI またはインフルエンザの症例	異なる定義を使用した 3 件の RCT (325-327)および 2 件の前向きコホート研究(328、329)から算出した、臨床的に定義された ILI の統計的推定値。裏付けとなる統計解析が行われていない 1 件の横断研究の観察データ。1 件の横断研究(331)から算出したインフルエンザ症例の追加の統計的推定値(330)。	3 件の RCT の併合データ(332)から、クラスターを調整した場合、統計学的に有意な防御効果があることが示唆される。これは、付加的な観察データでも裏付けられている。統計解析を実施した 3 試験のうち 2 試験(328、329)では、バイアスのリスクは高いものの、方向性の一致した効果があることが示された。
ILI による GP の受診	1 件の RCT (327)から算出した統計的推定値。	受診率については、ワンシーズンのみで統計学的に有意な小規模の減少が見られたが、調整オッズ比に変換した場合は、全体で統計学的に有意な防御効果が示された(331)。
ILI のアウトブレイク / 集団感染	異なる定義を使用した 3 件の観察研究(329、333、334)から算出した統計的推定値。	3 試験とも、推定値が不正確でバイアスのリスクも高いが、統計学的に有意な防御効果が示された。
検査によるインフルエンザ確定例	1 件の RCT(335)および 2 件の観察研究(336、337)から算出した統計的推定値。さらに 1 件の RCT (325)の観察データ。	2 件の RCT の併合データ(331)から、有意性のない防御効果が示唆される。効果の方向性は、統計学的に有意な防御効果を示した他の 2 件の観察研究(336、337)のデータで裏付けられた。サンプルサイズが非常に小さいため、著しいバイアスリスクと不正確性が存在する。
検査により確認されたインフルエンザのアウトブレイク	1 件の観察研究(338)から算出した統計的推定値。	ワクチン接種率はアウトブレイクを経験した家庭の方が高いようであったが、統計学的有意差は認められなかった。しかし、解析結果は未補正であり、サンプル数が少ないため不正確である。
呼吸器疾患による死亡率	それぞれ異なる指標(呼吸器疾患による死亡、肺炎に関連する死亡、ILI による死亡、死亡時の検査により確定されたインフルエンザ)を使用した 4 件の RCT (325-327、335)から算出した統計的推定値。	呼吸器疾患による死亡(326)および肺炎に関連する死亡(325)のデータを用いて算出した併合推定値(331)から、有意性のないわずかな防御効果が示唆される。ILI による死亡(327)および検査により確定されたインフルエンザによる死亡(335)についても、個々の試験で、有意性のないわずかな防御効果が示された。異なる指標を採用したため、一般化可能性は限定的である。
全原因死亡率	4 件の RCT (325-327、335)から算出した統計的推定値。	効果に一貫性はないが、効果の方向性は一致している。併合データ(331)では、クラスターを調整した場合、統計学的に有意な防御効果が示唆される。

アウトカム	利用可能なエビデンス	ナラティブ統合
入院	3つの異なる効果の指標(入院、呼吸器に起因する入院、ILIによる入院)を提示した2件のRCT(326、327)から算出した統計的推定値。	明確な効果は認められなかった。

GP = 一般開業医、ILI = インフルエンザ様疾患、RCT = ランダム化比較試験

付録 M 利害の対立の管理

本ガイドライン作成のための GRADE 評価プロセスに参加したガイドライン作成委員会の委員、外部の査読者、および世界感染症予防・コントロールネットワークの代表委員は全員、利害関係申告書と履歴書を提出した。ガイドライン作成委員会および外部の査読委員会の委員とリソースパーソンが申告した利害の対立の可能性を以下にまとめる。

Barry Cookson 教授は、過去 3 年間に討論会のパネリストを 1 回務めた経験があり、また製品の有効性や戦略に関して 1 対 1 の専門的助言を 3 回にわたって提供したと申告した。企業は Wyeth、Rubbermaid、3M および Vernacare/Baxter であった。製品はブドウ球菌ワクチン、マイクロファイバー拭き取り布および消毒薬であった。Cookson 教授が本ガイドラインのレビューに携わった時点では、いずれのコンサルタント業務も終了していた。Cookson 教授が当時受け取った対価は少額であり、業務もすでに終了していたため、これらは本ガイドラインの査読において利害の対立には該当しないと考えられた。

Babacar Ndoye 教授は、会議、ワークショップまたは学会への参加や企画のため、bioMerieux Clinical Diagnostics、パスツール研究所および地域企業から支援を受けたが、このうち 1,000 米ドルを超えるものはないことを申告した。Wing Hong Seto 教授は、Pfizer が開催した科学会議で発表した際に、交通費の助成を受けたと申告した。これらはいずれも少額であるため、利害の対立には該当しないと考えられた。

References

- 1 World Health Organization (WHO). *Natural ventilation for infection control in health care settings*. Geneva, WHO, 2009 (http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241547857_eng.pdf).
- 2 American Society of Heating Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, American National Standards Institute, American Society for Healthcare Engineering. *Ventilation of health care facilities: ASHRAE/ASHE Standard*. Atlanta, GA, American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers, 2008.
- 3 A. I. A. Academy of Architecture for Health. Facilities Guidelines Institute (United States). Department of Health and Human Services. *Guidelines for design and construction of hospital and health care facilities*. Washington, D.C., American Institute of Architects, 2001.
- 4 Mayhall CG. *Hospital epidemiology and infection control*. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2004.
- 5 Wenzel RP. *Prevention and control of nosocomial infections*. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2003.
- 6 World Health Organization (WHO). *International health regulations (2005)*. Geneva, WHO, 2006 (<http://www.who.int/csr/ihr/en>).
- 7 Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Guidelines for preventing the transmission of *Mycobacterium tuberculosis* in health-care settings, 2005. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 2005, 54(RR17).
- 8 Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Guidelines for environmental infection control in health-care facilities. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 2003, 52(RR-10).
- 9 Roy CJ, Milton DK. Airborne transmission of communicable infection – the elusive pathway. *New England Journal of Medicine*, 2004, 350(17):1710–1712.
- 10 WHO Centre for Health Development (Kobe Japan). *A glossary of terms for community health care and services for older persons*. Kobe, Japan, World Health Organization Centre for Health Development, 2004 (http://whqlibdoc.who.int/wkc/2004/WHO_WKC_Tech.Ser._04.2.pdf).
- 11 Stedman TL. *Stedman's medical dictionary*. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2006.
- 12 Brankston G, Gitterman L, Hirji Z et al. Transmission of influenza A in human beings. *Lancet Infectious Diseases*, 2007, 7(4):257–265 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=17376383).
- 13 Last J. *A dictionary of epidemiology*. New York, Oxford University Press, 2001.
- 14 World Health Organization (WHO). *Guidelines for the use of seasonal influenza vaccine in humans at risk of H5N1 infection*. Geneva, WHO, 2004 (http://www.who.int/influenza/human_animal_interface/virology_laboratories_and_vaccines/vaccine_use_h5N1_riskgroups/en).
- 15 World Health Organization (WHO). *WHO guidelines for pharmacological management of pandemic (H1N1) 2009 influenza and other influenza viruses*. Geneva, WHO, 2010 (http://www.who.int/csr/resources/publications/swineflu/h1n1_use_antivirals_20090820/en/index.html)

- 16 World Health Organization (WHO). *Infection prevention and control of epidemic- and pandemic-prone acute respiratory diseases in health care*. Geneva, WHO, 2007
(http://www.who.int/csr/resources/publications/swineflu/WHO_CD_EPR_2007_6/en/index.html).
- 17 World Health Organization (WHO). *Infection prevention and control during health care for confirmed, probable, or suspected cases of pandemic H1N1 2009 virus infection and influenza-like illness*. Geneva, WHO, 2009
(<http://www.who.int/csr/resources/publications/swineflu/swineinflcont/en/index.html>).
- 18 World Health Organization (WHO). *WHO handbook for guideline development*. Geneva, WHO, 2012
(http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/75146/1/9789241548441_eng.pdf).
- 19 World Health Organization (WHO). *The World Health Report 2004: changing history [electronic resource]*. Geneva, WHO, 2004.
- 20 Nair H, Brooks WA, Katz M et al. Global burden of respiratory infections due to seasonal influenza in young children: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet*, 2011, 378(9807):1917–1930
(<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673611610519>).
- 21 Berman S. Epidemiology of acute respiratory infections in children of developing countries. *Reviews of Infectious Diseases*, 1991, 13 Suppl 6:S454–462
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=1862276).
- 22 Lederberg J, Shope RE, Oaks SC et al. *Emerging infections: microbial threats to health in the United States*. Washington, D.C., The Institute of Medicine, 1992.
- 23 Graham M. Frequency and duration of handwashing in an intensive care unit. *American Journal of Infection Control*, 1990, 18(2):77–81.
- 24 Fraser C, Riley S, Anderson RM et al. Factors that make an infectious disease outbreak controllable. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2004, 101(16):6146–6151.
- 25 Bauch CT, Lloyd-Smith JO, Coffee MP et al. Dynamically modeling SARS and other newly emerging respiratory illnesses: past, present, and future. *Epidemiology*, 2005, 16(6):791–801.
- 26 World Health Organization, Regional Office for South-East Asia. *Operational guidelines on plague surveillance, diagnosis, prevention and control*. New Delhi, WHO, 2009
(http://apps.searo.who.int/pds_docs/B4534.pdf).
- 27 World Health Organization (WHO). *WHO policy on TB infection control in health-care facilities, congregate settings and households*. Geneva, WHO, 2009
(http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241598323_eng.pdf).
- 28 Peiris JS, Lai ST, Poon LL et al. Coronavirus as a possible cause of severe acute respiratory syndrome. *Lancet*, 2003, 361(9366):1319–1325
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=12711465).
- 29 CDC. Outbreaks of severe acute respiratory virus – worldwide 2003. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 2003, 52:226–228.
- 30 Guan Y, Zheng BJ, He YQ et al. Isolation and characterization of viruses related to the SARS coronavirus from animals in southern China. *Science*, 2003, 302(5643):276–278
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=12958366).

- 31 Booth TF, Kournikakis B, Bastien N et al. Detection of airborne severe acute respiratory syndrome (SARS) coronavirus and environmental contamination in SARS outbreak units. *Journal of Infectious Diseases*, 2005, 191(9):1472–1477.
- 32 Heymann DL, Nunn M. *Control of communicable diseases manual*. American Public Health Association, 2008.
- 33 Yuen KY, Wong SS. Human infection by avian influenza A H5N1. *Hong Kong Medical Journal*, 2005, 11(3):189–199.
- 34 Peiris M, Yuen KY, Leung CW et al. Human infection with influenza H9N2. *Lancet*, 1999, 354(9182):916–917
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=10489954).
- 35 Akey BL. Low-pathogenicity H7N2 avian influenza outbreak in Virginia during 2002. *Avian Diseases*, 2003, 47(3 Suppl):1099–1103
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=14575120).
- 36 Koopmans M, Wilbrink B, Conyn M et al. Transmission of H7N7 avian influenza A virus to human beings during a large outbreak in commercial poultry farms in the Netherlands. *Lancet*, 2004, 363(9409):587–593
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=14987882).
- 37 Van Kerkhove MD, Mumford E, Mounts AW et al. Highly pathogenic avian influenza (H5N1): pathways of exposure at the animal–human interface, a systematic review. *PLoS ONE*, 2011, 6(1):8.
- 38 Dinh PN, Long HT, Tien NTK et al. Risk factors for human infection with avian influenza A H5N1, Vietnam 2004. *Emerging Infectious Diseases*, 2006, 12(12):1841–1847
(<http://www.cdc.gov/ncidod/EID/vol12no12/06-0829.htm>).
- 39 Areechokchai D, Jiraphongsa C, Laosiritaworn Y et al. Investigation of avian influenza (H5N1) outbreak in humans – Thailand, 2004. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 2006, 55 Suppl 1:3–6
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16645574).
- 40 Mounts AW, Kwong H, Izurieta HS et al. Case-control study of risk factors for avian influenza A (H5N1) disease, Hong Kong, 1997. *Journal of Infectious Diseases*, 1999, 180(2):505–508.
- 41 Ungchusak K, Auewarakul P, Dowell SF et al. Probable person-to-person transmission of avian influenza A (H5N1). *New England Journal of Medicine*, 2005, 352(4):333–340.
- 42 Trifonov V, Khiabani H, Rabadan R. Geographic dependence, surveillance, and origins of the 2009 influenza A (H1N1) virus. *New England Journal of Medicine*, 2009, 361(2):115–119.
- 43 Chan M. *H1N1 in post-pandemic period*. Geneva, World Health Organization,
(http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2010/h1n1_vpc_20100810/en/index.html).
- 44 Chan M. *World now at the start of 2009 influenza pandemic*. Geneva, World Health Organization,
(http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2009/h1n1_pandemic_phase6_20090611/en/index.html).
- 45 Ostroff D, McDade J, LeDuc J et al. Emerging and reemerging infectious disease threats. In: Dolin, R, ed. *Principles and practice of infectious disease*. Philadelphia, Elsevier Churchill Livingstone, 2005:173–192.
- 46 Guyatt GH, Oxman AD, Schunemann HJ et al. GRADE guidelines: A new series of articles in the Journal of Clinical Epidemiology. *Journal of Clinical Epidemiology*, 2011, 64(4):380–382.

- 47 Guyatt G, Oxman AD, Akl EA et al. GRADE guidelines: 1. Introduction-GRADE evidence profiles and summary of findings tables. *Journal of Clinical Epidemiology*, 2011, 64(4):383–394.
- 48 Guyatt GH, Oxman AD, Kunz R et al. GRADE guidelines: 2. Framing the question and deciding on important outcomes. *Journal of Clinical Epidemiology*, 2011, 64(4):395–400.
- 49 Balshem H, Helfand M, Schunemann HJ et al. GRADE guidelines: 3. Rating the quality of evidence. *Journal of Clinical Epidemiology*, 2011, 64(4):401–406.
- 50 Guyatt GH, Oxman AD, Vist G et al. GRADE guidelines: 4. Rating the quality of evidence-study limitations (risk of bias). *Journal of Clinical Epidemiology*, 2011, 64(4):407–415.
- 51 Jefferson T, Del Mar CB, Dooley L et al. Physical interventions to interrupt or reduce the spread of respiratory viruses. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2011, 7:CD006207 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=21735402).
- 52 Chen SY, Chiang WC, Ma MH et al. Sequential symptomatic analysis in probable severe acute respiratory syndrome cases. *Annals of Emergency Medicine*, 2004, 43(1):27–33.
- 53 Chen SY, Su CP, Ma MH et al. Predictive model of diagnosing probable cases of severe acute respiratory syndrome in febrile patients with exposure risk. *Annals of Emergency Medicine*, 2004, 43(1):1–5.
- 54 Ho PL, Tang XP, Seto WH. SARS: hospital infection control and admission strategies. *Respirology*, 2003, 8 Suppl:S41–45.
- 55 Pang X, Zhu Z, Xu F et al. Evaluation of control measures implemented in the severe acute respiratory syndrome outbreak in Beijing, 2003. *Journal of the American Medical Association*, 2003, 290(24):3215–3221.
- 56 Leung TF, Ng PC, Cheng FW et al. Infection control for SARS in a tertiary paediatric centre in Hong Kong. *Journal of Hospital Infection*, 2004, 56(3):215–222.
- 57 Jacobsen D, Ackerman P, Payne NR. Rapid identification of respiratory syncytial virus infections by direct fluorescent antibody testing: reliability as a guide to patient cohorting. *American Journal of Infection Control*, 1991, 19(2):73–78 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=2053715).
- 58 Madge P, Paton JY, McColl JH et al. Prospective controlled study of four infection-control procedures to prevent nosocomial infection with respiratory syncytial virus. *Lancet*, 1992, 340(8827):1079–1083 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=1357462).
- 59 France AM, Jackson M, Schrag S et al. Household transmission of 2009 influenza A (H1N1) virus after a school-based outbreak in New York City, April–May 2009. *Journal of Infectious Diseases*, 2010, 201(7):984–992 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=20187740).
- 60 Couch RB, Cate TR, Douglas RG, Jr. et al. Effect of route of inoculation on experimental respiratory viral disease in volunteers and evidence for airborne transmission. *Bacteriological Reviews*, 1966, 30(3):517–529.
- 61 Lau LL, Cowling BJ, Fang VJ et al. Viral shedding and clinical illness in naturally acquired influenza virus infections. *Journal of Infectious Diseases*, 2010, 201(10):1509–1516 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=20377412).

- 62 Johnson DF, Druce JD, Birch C et al. A quantitative assessment of the efficacy of surgical and N95 masks to filter influenza virus in patients with acute influenza infection. *Clinical Infectious Diseases*, 2009, 49(2):275–277
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=19522650).
- 63 Dharmadhikari A, Mphahlele M, Stoltz A et al. Surgical face masks reduce multidrug-resistant tuberculosis transmission from patients on a hospital ward. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 2011, 183(1_MeetingAbstracts):A5308 (<http://ajrccm.atsjournals.org>).
- 64 Lipsitch M, Cohen T, Cooper B et al. Transmission dynamics and control of severe acute respiratory syndrome. *Science*, 2003, 300(5627):1966–1970.
- 65 Olsen SJ, Chang HL, Cheung TY et al. Transmission of the severe acute respiratory syndrome on aircraft. *New England Journal of Medicine*, 2003, 349(25):2416–2422.
- 66 Wang TL, Jang TN, Huang CH et al. Establishing a clinical decision rule of severe acute respiratory syndrome at the emergency department. *Annals of Emergency Medicine*, 2004, 43(1):17–22
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=14707935).
- 67 Moser MR, Bender TR, Margolis HS et al. An outbreak of influenza aboard a commercial airliner. *American Journal of Epidemiology*, 1979, 110(1):1–6.
- 68 Donnelly CA, Ghani AC, Leung GM et al. Epidemiological determinants of spread of causal agent of severe acute respiratory syndrome in Hong Kong. *Lancet*, 2003, 361(9371):1761–1766.
- 69 Tran TH, Nguyen TL, Nguyen TD et al. Avian influenza A (H5N1) in 10 patients in Vietnam. *New England Journal of Medicine*, 2004, 350(12):1179–1188
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=14985470).
- 70 Rainer TH, Cameron PA, Smit D et al. Evaluation of WHO criteria for identifying patients with severe acute respiratory syndrome out of hospital: prospective observational study. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 2003, 326(7403):1354–1358.
- 71 de Jong MD, Bach VC, Phan TQ et al. Fatal avian influenza A (H5N1) in a child presenting with diarrhea followed by coma. *New England Journal of Medicine*, 2005, 352(7):686–691.
- 72 Apisarnthanarak A, Erb S, Stephenson I et al. Seroprevalence of anti-H5 antibody among Thai health care workers after exposure to avian influenza (H5N1) in a tertiary care center. *Clinical Infectious Diseases*, 2005, 40(2):16–18.
- 73 Steininger C, Popow-Kraupp T, Laferl H et al. Acute encephalopathy associated with influenza A virus infection. *Clinical Infectious Diseases*, 2003, 36(5):567–574
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=12594636).
- 74 Lau JT, Lau M, Kim JH et al. Probable secondary infections in households of SARS patients in Hong Kong. *Emerging Infectious Diseases*, 2004, 10(2):235–243.
- 75 Goh DL, Lee BW, Chia KS et al. Secondary household transmission of SARS, Singapore. *Emerging Infectious Diseases*, 2004, 10(2):232–234.
- 76 Jarvis WR. Selected aspects of the socioeconomic impact of nosocomial infections: morbidity, mortality, cost, and prevention. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1996, 17(8):552–557
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=8875302).

- 77 Haley RW, Culver DH, White JW et al. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *American Journal of Epidemiology*, 1985, 121(2):182–205
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=4014115).
- 78 Haley RW, Morgan WM, Culver DH et al. Update from the SENIC project. Hospital infection control: recent progress and opportunities under prospective payment. *American Journal of Infection Control*, 1985, 13(3):97–108
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=3849273).
- 79 World Health Organization (WHO). Epidemic and Pandemic Alert and Response. *Core components for infection prevention and control programmes: report of the second meeting, Informal Network on Infection Prevention and Control in Health Care, Geneva, Switzerland, 26–27 June 2008*. Geneva, WHO, 2009 (http://whqlibdoc.who.int/hq/2009/WHO_HSE_EPR_2009.1_eng.pdf).
- 80 Scheckler WE, Brimhall D, Buck AS et al. Requirements for infrastructure and essential activities of infection control and epidemiology in hospitals: a consensus panel report. Society for Healthcare Epidemiology of America. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1998, 19(2):114–124
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=9510112).
- 81 Haley RW, Hooton TM, Schoenfelder JR et al. Effect of an infection surveillance and control program on the accuracy of retrospective chart review. *American Journal of Epidemiology*, 1980, 111(5):543–555
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=7377198).
- 82 Hughes JM. Study on the efficacy of nosocomial infection control (SENIC Project): results and implications for the future. *Chemotherapy*, 1988, 34(6):553–561
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=3243099).
- 83 Larson EL, Bryan JL, Adler LM et al. A multifaceted approach to changing handwashing behavior. *American Journal of Infection Control*, 1997, 25(1):3–10
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=9057937).
- 84 Pittet D, Hugonnet S, Harbarth S et al. Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. Infection control programme. *Lancet*, 2000, 356(9238):1307–1312.
- 85 Rosenthal VD, McCormick RD, Guzman S et al. Effect of education and performance feedback on handwashing: the benefit of administrative support in Argentinean hospitals. *American Journal of Infection Control*, 2003, 31(2):85–92
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=12665741).
- 86 Chen MI, Leo YS, Ang BS et al. The outbreak of SARS at Tan Tock Seng Hospital – relating epidemiology to control. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*, 2006, 35(5):317–325
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16829998).
- 87 Lau JT, Fung KS, Wong TW et al. SARS transmission among hospital workers in Hong Kong. *Emerging Infectious Diseases*, 2004, 10(2):280–286
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=15030698).

- 88 Yassi A, Bryce E, Moore D. *Protecting the faces of health care workers: knowledge gaps and research priorities for effective protection against occupationally-acquired respiratory infectious diseases*. The Change Foundation, 2004.
- 89 Imai T, Takahashi K, Hasegawa N et al. SARS risk perceptions in healthcare workers, Japan. *Emerging Infectious Diseases*, 2005, 11(3):404–410.
- 90 Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *Respiratory hygiene/cough etiquette in healthcare settings*. Atlanta, CDC, (<http://www.cdc.gov/flu/professionals/infectioncontrol/resphygiene.htm>).
- 91 Dooley SW, Jr., Castro KG, Hutton MD et al. Guidelines for preventing the transmission of tuberculosis in health-care settings, with special focus on HIV-related issues. *MMWR. Recommendations and Reports*, 1990, 39(RR-17):1–29 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=2175838).
- 92 Puro V, Girardi E, Daglio M et al. Clustered cases of pneumonia among healthcare workers over a 1-year period in three Italian hospitals: applying the WHO SARS alert. *Infection*, 2006, 34(4):219–221 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16896581).
- 93 Tan CC. SARS in Singapore – key lessons from an epidemic. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*, 2006, 35(5):345–349 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16830002).
- 94 Olsen SJ, Ungchusak K, Sovann L et al. Family clustering of avian influenza A (H5N1). *Emerging Infectious Diseases*, 2005, 11(11):1799–1801 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16422010).
- 95 Garner JS. Guideline for isolation precautions in hospitals. The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1996, 17(1):53–80.
- 96 Gopalakrishna G, Choo P, Leo YS et al. SARS transmission and hospital containment. *Emerging Infectious Diseases*, 2004, 10(3):395–400 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=15109403).
- 97 Hammond B, Ali Y, Fendler E et al. Effect of hand sanitizer use on elementary school absenteeism. *American Journal of Infection Control*, 2000, 28(5):340–346 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=11029132).
- 98 Luby SP, Agboatwalla M, Feikin DR et al. Effect of handwashing on child health: a randomised controlled trial. *Lancet*, 2005, 366(9481):225–233.
- 99 Lai MY, Cheng PK, Lim WW. Survival of severe acute respiratory syndrome coronavirus. *Clinical Infectious Diseases*, 2005, 41(7):67–71.
- 100 Reynolds MG, Anh BH, Thu VH et al. Factors associated with nosocomial SARS-CoV transmission among healthcare workers in Hanoi, Vietnam, 2003. *BMC Public Health*, 2006, 6:2071–2079.
- 101 Fowler RA, Guest CB, Lapinsky SE et al. Transmission of severe acute respiratory syndrome during intubation and mechanical ventilation. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 2004, 169(11):1198–1202.
- 102 Scales DC, Green K, Chan AK et al. Illness in intensive care staff after brief exposure to severe acute respiratory syndrome. *Emerging Infectious Diseases*, 2003, 9(10):1205–1210.

- 103 Patrozou E, Mermel LA. Does influenza transmission occur from asymptomatic infection or prior to symptom onset? *Public Health Reports*, 2009, 124(2):193–196
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=19320359).
- 104 Donnelly CA, Finelli L, Cauchemez S et al. Serial intervals and the temporal distribution of secondary infections within households of 2009 pandemic influenza A (H1N1): implications for influenza control recommendations. *Clinical Infectious Diseases*, 2011, 52 Suppl 1:S123–130
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=21342883).
- 105 Hall CB, Douglas RG, Jr. Nosocomial influenza infection as a cause of intercurrent fevers in infants. *Pediatrics*, 1975, 55(5):673–677
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=1168894).
- 106 Sato M, Hosoya M, Kato K et al. Viral shedding in children with influenza virus infections treated with neuraminidase inhibitors. *Pediatric Infectious Disease Journal*, 2005, 24(10):931–932.
- 107 Chan KH, Poon LL, Cheng VC et al. Detection of SARS coronavirus in patients with suspected SARS. *Emerging Infectious Diseases*, 2004, 10(2):294–299.
- 108 Bloomfield SF. Home hygiene: a risk approach. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 2003, 206(1):1–8
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=12621897).
- 109 Rheinbaben F, Schunemann S, Gross T et al. Transmission of viruses via contact in a household setting: experiments using bacteriophage straight phiX174 as a model virus. *Journal of Hospital Infection*, 2000, 46(1):61–66
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=11023725).
- 110 Tang CS, Wong CY. An outbreak of the severe acute respiratory syndrome: predictors of health behaviors and effect of community prevention measures in Hong Kong, China. *American Journal of Public Health*, 2003, 93(11):1887–1888.
- 111 Chemaly RF, Ghosh S, Bodey GP et al. Respiratory viral infections in adults with hematologic malignancies and human stem cell transplantation recipients: a retrospective study at a major cancer center. *Medicine*, 2006, 85(5):278–287
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16974212).
- 112 Kallander K, Nsungwa-Sabiiti J, Balyeku A et al. Home and community management of acute respiratory infections in children in eight Ugandan districts. *Annals of Tropical Paediatrics*, 2005, 25(4):283–291
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16297303).
- 113 Richards DA, Toop LJ, Epton MJ et al. Home management of mild to moderately severe community-acquired pneumonia: a randomised controlled trial. *Medical Journal of Australia*, 2005, 183(5):235–238
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16138795).
- 114 Quinlan B, Loughrey S, Nicklin W et al. Restrictive visitor policies: feedback from healthcare workers, patients and families. *Hospital Quarterly*, 2003, 7(1):33–37
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=14674175).

- 115 Lee NE, Siriarayapon P, Tappero J et al. Infection control practices for SARS in Lao People's Democratic Republic, Taiwan, and Thailand: experience from mobile SARS containment teams, 2003. *American Journal of Infection Control*, 2004, 32(7):377–383.
- 116 Mukhopadhyay A, Tambyah PA, Singh KS et al. SARS in a hospital visitor and her intensivist. *Journal of Hospital Infection*, 2004, 56(3):249–250.
- 117 Melnyk BM, Alpert-Gillis L, Feinstein NF et al. Creating opportunities for parent empowerment: Program effects on the mental health/coping outcomes of critically ill young children and their mothers. *Pediatrics*, 2004, 113(6):597–607
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=15173543).
- 118 Saunders RP, Abraham MR, Crosby MJ et al. Evaluation and development of potentially better practices for improving family-centered care in neonatal intensive care units. *Pediatrics*, 2003, 111(4 Pt 2):e437–449
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=12671164).
- 119 Griffin T. Family-centered care in the NICU. *Journal of Perinatal and Neonatal Nursing*, 2006, 20(1):98–102
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16508475).
- 120 Chaovavanich A, Wongsawat J, Dowell SF et al. Early containment of severe acute respiratory syndrome (SARS); experience from Bamrasnaradura Institute, Thailand. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 2004, 87(10):1182–1187
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=15560695).
- 121 Svoboda T, Henry B, Shulman L et al. Public health measures to control the spread of the severe acute respiratory syndrome during the outbreak in Toronto. *New England Journal of Medicine*, 2004, 350(23):2352–2361.
- 122 World Health Organization (WHO). *Guidance on regulations for the Transport of Infectious Substances 2007–2008*. Geneva, WHO, 2007
(http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/WHO_CDS_EPR_2007_2/en/index.html).
- 123 Jahrling P, Rodak C, Bray M et al. Triage and management of accidental laboratory exposures to biosafety level-3 and 4 agents. *Biosecurity and Bioterrorism-Biodefense Strategy Practice and Science*, 2009, 7(2):135–143.
- 124 Lim PL, Kurup A, Gopalakrishna G et al. Laboratory-acquired severe acute respiratory syndrome. *New England Journal of Medicine*, 2004, 350(17):1740–1745
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=15103000).
- 125 Alpat SN, Ozgunes I, Aybey AD et al. Is pneumatic sample transport system also a carrier for microorganisms? *Mikrobiyoloji Bulteni*, 2009, 43(3):449–455.
- 126 World Health Organization (WHO). *WHO laboratory biosafety guidelines for handling specimens suspected of containing avian influenza A virus*. Geneva, WHO, 2005
(http://www.who.int/influenza/resources/documents/guidelines_handling_specimens/en/index.html).
- 127 World Health Organization (WHO). *WHO guidelines for the collection of human specimens for laboratory diagnosis of avian influenza infection*. Geneva, WHO, 2005
(http://www.who.int/influenza/human_animal_interface/virology_laboratories_and_vaccines/guidelines_collection_h5n1_humans/en/index.html).

- 128 World Health Organization (WHO). *Laboratory biosafety manual – third edition*. Geneva, WHO, 2004 (http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/WHO_CDS_CSR_LYO_2004_11/en).
- 129 Dey P, Halder S, Collins S et al. Promoting uptake of influenza vaccination among health care workers: a randomized controlled trial. *Journal of Public Health Medicine*, 2001, 23(4):346–348 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=11873900).
- 130 Dolan GP, Harris RC, Clarkson M et al. Vaccination of health care workers to protect patients at increased risk for acute respiratory disease. *Emerg Infect Dis*, 2012, 18(8):1225–1234 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22840895>).
- 131 Lester RT, McGeer A, Tomlinson G et al. Use of, effectiveness of, and attitudes regarding influenza vaccine among house staff. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2003, 24(11):839–844 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=14649772).
- 132 Davis MM, Taubert K, Benin AL et al. Influenza vaccination as secondary prevention for cardiovascular disease: a science advisory from the American Heart Association/American College of Cardiology. *Journal of the American College of Cardiology*, 2006, 48(7):1498–1502 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=17010820).
- 133 Cox S, Posner SF, McPheeters M et al. Hospitalizations with respiratory illness among pregnant women during influenza season. *Obstetrics and Gynecology*, 2006, 107(6):1315–1322 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16738158).
- 134 Buchbinder N, Dumesnil C, Pinquier D et al. Pandemic A/H1N1/2009 influenza in a paediatric haematology and oncology unit: successful management of a sudden outbreak. *Journal of Hospital Infection*, 2011, 79(2):155–160.
- 135 Stein A, Keller M, Ross S et al. Pandemic A/H1N1(2009) Influenza infections in very-low-birth-weight infants – a case series from the German neonatal network. *Klinische Padiatrie*, 2011, 223(5):267–270.
- 136 Grund S, Roggendorf M, Schweiger B. Outbreak of influenza virus A/H1N1 in a hospital ward for immunocompromised patients. *Archives of Virology*, 2010, 155(11):1797–1802.
- 137 Cunha BA, Thekkel V, Krilov L. Nosocomial swine influenza (H1N1) pneumonia: lessons learned from an illustrative case. *Journal of Hospital Infection*, 2010, 74(3):278–281.
- 138 Krumkamp R, Duerr HP, Reintjes R et al. Impact of public health interventions in controlling the spread of SARS: modelling of intervention scenarios. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 2009, 212(1):67–75.
- 139 Yen MY, Lin YE, Lee CH et al. Taiwan's traffic control bundle and the elimination of nosocomial severe acute respiratory syndrome among healthcare workers. *Journal of Hospital Infection*, 2011, 77(4):332–337 (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S019567011000530X>).
- 140 Yen MY, Lu YC, Huang PH et al. Quantitative evaluation of infection control models in the prevention of nosocomial transmission of SARS virus to healthcare workers: implication to nosocomial viral infection control for healthcare workers. *Scandinavian Journal of Infectious Diseases*, 2010, 42(6–7):510–515.
- 141 Meredith LS, Eisenman DP, Tanielian T et al. Prioritizing "psychological" consequences for disaster preparedness and response: a framework for addressing the emotional, behavioral, and cognitive effects of patient surge in large-scale disasters. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 2011, 5(1):73–80.

- 142 Aiello A, Khayeri MYE, Raja S et al. Resilience training for hospital workers in anticipation of an influenza pandemic. *Journal of Continuing Education in the Health Professions*, 2011, 31(1):15–20.
- 143 Yu IT, Xie ZH, Tsoi KK et al. Why did outbreaks of severe acute respiratory syndrome occur in some hospital wards but not in others? *Clinical Infectious Diseases*, 2007, 44(8):1017–1025 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=17366443).
- 144 Lloyd-Smith JO, Galvani AP, Getz WM. Curtailing transmission of severe acute respiratory syndrome within a community and its hospital. *Proceedings: Biological sciences, The Royal Society*, 2003, 270(1528):1979–1989 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=14561285).
- 145 Kuster SP, Shah PS, Coleman BL et al. Incidence of influenza in healthy adults and healthcare workers: a systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 2011, 6(10).
- 146 Ng ANM, Lai CKY. Effectiveness of seasonal influenza vaccination in healthcare workers: a systematic review. *Journal of Hospital Infection*, 2011, 79(4):279–286.
- 147 Hall CB, Douglas RG. Modes of transmission of respiratory syncytial virus. *Journal of Pediatrics*, 1981, 99(1):100–103.
- 148 Tsai MC, Arnold JL, Chuang CC et al. Impact of an outbreak of severe acute respiratory syndrome on a hospital in Taiwan, ROC. *Emergency Medicine Journal*, 2004, 21(3):311–316 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=15107369).
- 149 Tran K, Cimon K, Severn M et al. *Aerosol-generating procedures and risk of transmission of acute respiratory diseases: a systematic review*. Ottawa, Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health, 2011 (http://www.cadth.ca/media/pdf/M0023__Aerosol_Generating_Procedures_e.pdf).
- 150 Jordan WS, Jr. The mechanism of spread of Asian influenza. *American Review of Respiratory Disease*, 1961, 83(2):29–40 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=13790691).
- 151 Green-McKenzie J, Gershon RR, Karkashian C. Infection control practices among correctional healthcare workers: effect of management attitudes and availability of protective equipment and engineering controls. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2001, 22(9):555–559 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=11732784).
- 152 Moore D, Gamage B, Bryce E et al. Protecting health care workers from SARS and other respiratory pathogens: organizational and individual factors that affect adherence to infection control guidelines. *American Journal of Infection Control*, 2005, 33(2):88–96.
- 153 Ofner M, Lem M, Sarwal S et al. Cluster of severe acute respiratory syndrome cases among protected health care workers – Toronto, April 2003. *Canada Communicable Disease Report*, 2003, 29(11):93–97.
- 154 Seto WH, Tsang D, Yung RW et al. Effectiveness of precautions against droplets and contact in prevention of nosocomial transmission of severe acute respiratory syndrome (SARS). *Lancet*, 2003, 361(9368):1519–1520.
- 155 Chia SE, Koh D, Fones C et al. Appropriate use of personal protective equipment among healthcare workers in public sector hospitals and primary healthcare polyclinics during the SARS outbreak in Singapore. *Occupational and Environmental Medicine*, 2005, 62(7):473–477 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=15961624).

- 156 Rengasamy A, Zhuang Z, Berryann R. Respiratory protection against bioaerosols: literature review and research needs. *American Journal of Infection Control*, 2004, 32(6):345–354.
- 157 Institute of Medicine. Committee on the Development of Reusable Facemasks for Use During an Influenza Pandemic. *Reusability of facemasks during an influenza pandemic: facing the flu*. Washington, D.C., National Academies Press, 2006
(http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=11637#toc).
- 158 Hannum D, Cygan K, Jones L et al. The effect of respirator training on the ability of healthcare workers to pass a qualitative fit test. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1996, 17(10):636–640
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=8899436).
- 159 Varia M, Wilson S, Sarwal S et al. Investigation of a nosocomial outbreak of severe acute respiratory syndrome (SARS) in Toronto, Canada. *Canadian Medical Association Journal*, 2003, 169(4):285–292.
- 160 Lee N, Hui D, Wu A et al. A major outbreak of severe acute respiratory syndrome in Hong Kong. *New England Journal of Medicine*, 2003, 348(20):1986–1994
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=12682352).
- 161 Chen SK, Vesley D, Brosseau LM et al. Evaluation of single-use masks and respirators for protection of health care workers against mycobacterial aerosols. *American Journal of Infection Control*, 1994, 22(2):65–74.
- 162 McCullough NV, Brosseau LM, Vesley D. Collection of three bacterial aerosols by respirator and surgical mask filters under varying conditions of flow and relative humidity. *Annals of Occupational Hygiene*, 1997, 41(6):677–690.
- 163 Ho AS, Sung JJ, Chan-Yeung M. An outbreak of severe acute respiratory syndrome among hospital workers in a community hospital in Hong Kong. *Annals of Internal Medicine*, 2003, 139(7):564–567.
- 164 Lu YT, Chen PJ, Sheu CY et al. Viral load and outcome in SARS infection: the role of personal protective equipment in the emergency department. *The Journal of Emergency Medicine*, 2006, 30(1):7–15
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16434329).
- 165 Alfa MJ, DeGagne P, Olson N et al. Comparison of ion plasma, vaporized hydrogen peroxide, and 100% ethylene oxide sterilizers to the 12/88 ethylene oxide gas sterilizer. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1996, 17(2):92–100.
- 166 Cronmiller JR, Nelson DK, Salman G et al. Antimicrobial efficacy of endoscopic disinfection procedures: a controlled, multifactorial investigation. *Gastrointestinal Endoscopy*, 1999, 50(2):152–158.
- 167 Nystrom B. Disinfection of surgical instruments. *Journal of Hospital Infection*, 1981, 2(4):363–368.
- 168 Parker HH, Johnson RB. Effectiveness of ethylene oxide for sterilization of dental handpieces. *Journal of Dentistry*, 1995, 23(2):113–115.
- 169 Kampf G, Bloss R, Martiny H. Surface fixation of dried blood by glutaraldehyde and peracetic acid. *Journal of Hospital Infection*, 2004, 57(2):139–143.
- 170 Rutala WA, Gergen MF, Jones JF et al. Levels of microbial contamination on surgical instruments. *American Journal of Infection Control*, 1998, 26(2):143–145
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=9584809).

- 171 Pittet D, Allegranzi B, Sax H et al. Evidence-based model for hand transmission during patient care and the role of improved practices. *Lancet Infectious Diseases*, 2006, 6(10):641–652.
- 172 World Health Organization (WHO). *WHO guidelines on hand hygiene in health care (advanced draft)*. Geneva, WHO, 2006
(http://www.who.int/patientsafety/information_centre/ghhad_download/en/index.html).
- 173 Collins CH, Grange JM. Tuberculosis acquired in laboratories and necropsy rooms. *Communicable Disease and Public Health*, 1999, 2(3):161–167
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=10491868).
- 174 Marris E. Marburg workers battle to win trust of locals. *Nature*, 2005, 434(7036):946
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=15846312).
- 175 Claydon SM. The high risk autopsy. Recognition and protection. *American Journal of Forensic Medicine and Pathology*, 1993, 14(3):253–256.
- 176 Li L, Gu J, Shi X et al. Biosafety level 3 laboratory for autopsies of patients with severe acute respiratory syndrome: principles, practices, and prospects. *Clinical Infectious Diseases*, 2005, 41(6):815–821.
- 177 Nolte KB, Taylor DG, Richmond JY. Biosafety considerations for autopsy. *American Journal of Forensic Medicine and Pathology*, 2002, 23(2):107–122.
- 178 Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *SARS. Supplement I: Infection control in healthcare, home, and community settings. VIII. Infection control for laboratory and pathology procedures*. Atlanta, CDC, 2005 (<http://www.cdc.gov/ncidod/sars/guidance/I/laboratory.htm>).
- 179 The Royal College of Pathologists. *Guidelines on autopsy practice. Report of a working group of the Royal College of Pathologists*. London, Royal College of Pathologists, 2002
(<http://www.rcpath.org/index.asp?PageID=240>).
- 180 Burton J, Rutty, GN. Autopsy suite: design and construction. In: Burton, J, Rutty, GN, ed. *The hospital autopsy*. London, Arnold, 2001:37–41.
- 181 Healing TD, Hoffman PN, Young SE. The infection hazards of human cadavers. *Communicable Disease Report. CDR Review*, 1995, 5(5):R61–68.
- 182 Newsom SW, Rowlands C, Matthews J et al. Aerosols in the mortuary. *Journal of Clinical Pathology*, 1983, 36(2):127–132.
- 183 Kantor HS, Poblete R, Pusateri SL. Nosocomial transmission of tuberculosis from unsuspected disease. *American Journal of Medicine*, 1988, 84(5):833–838
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=3364442).
- 184 Al-Wali W, Kibbler CC, McLaughlin JE. Bacteriological evaluation of a down-draught necropsy table ventilation system. *Journal of Clinical Pathology*, 1993, 46(8):746–749
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=8408701).
- 185 Foldy SL, Barthell E, Silva J et al. SARS Surveillance Project – internet-enabled multiregion surveillance for rapidly emerging disease. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 2004, 53 Suppl:215–220
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=15717395).

- 186 Coker R, Mounier-Jack S. Pandemic influenza preparedness in the Asia-Pacific region. *Lancet*, 2006, 368(9538):886–889
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16950366).
- 187 Clothier H, Turner J, Hampson A et al. Geographic representativeness for sentinel influenza surveillance: implications for routine surveillance and pandemic preparedness. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 2006, 30(4):337–341
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16956163).
- 188 Juckett G. Avian influenza: preparing for a pandemic. *American Family Physician*, 2006, 74(5):783–790.
- 189 Davoli E, World Health Organization (WHO) Regional Office for Europe. *A practical tool for the preparation of a hospital crisis preparedness plan, with special focus on pandemic influenza*. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2006
(<http://www.euro.who.int/document/e89231.pdf>).
- 190 World Health Organization (WHO). *WHO checklist for influenza pandemic preparedness planning*. Geneva, WHO, 2005 (http://whqlibdoc.who.int/hq/2005/WHO_CDS_CSR_GIP_2005.4.pdf).
- 191 Heymann DL, Rodier GR. Hot spots in a wired world: WHO surveillance of emerging and re-emerging infectious diseases. *Lancet Infectious Diseases*, 2001, 1(5):345–353
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=11871807).
- 192 Borgundvaag B, Ovens H, Goldman B et al. SARS outbreak in the greater Toronto area: the emergency department experience. *CMAJ*, 2004, 171(11):1342–1344.
- 193 Riley S, Fraser C, Donnelly CA et al. Transmission dynamics of the etiological agent of SARS in Hong Kong: impact of public health interventions. *Science*, 2003, 300(5627):1961–1966.
- 194 Asplin BR, Flottemesch TJ, Gordon BD. Developing models for patient flow and daily surge capacity research. *Academic Emergency Medicine*, 2006,
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=17015412).
- 195 Baumann AO, Blythe JM, Underwood JM. Surge capacity and casualization: Human resource issues in the post-SARS health system. *Canadian Journal of Public Health*, 2006, 97(3):230–232
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16827414).
- 196 Schull MJ, Stukel TA, Vermeulen MJ et al. Surge capacity associated with restrictions on nonurgent hospital utilization and expected admissions during an influenza pandemic: lessons from the Toronto severe acute respiratory syndrome outbreak. *Academic Emergency Medicine*, 2006, 13(11):1228–1231
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16807399).
- 197 Bartlett JG. Planning for avian influenza. *Annals of Internal Medicine*, 2006, 145(2):141–144.
- 198 Hick JL, O'Laughlin DT. Concept of operations for triage of mechanical ventilation in an epidemic. *Academic Emergency Medicine*, 2006, 13(2):223–229.
- 199 Smith RD. Responding to global infectious disease outbreaks: lessons from SARS on the role of risk perception, communication and management. *Social Science and Medicine*, 2006, 63(12):3113–3123
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16978751).

- 200 World Health Organization (WHO). *Responding to the avian influenza pandemic threat*. Geneva, WHO, 2005 (http://whqlibdoc.who.int/hq/2005/WHO_CDS_CSR_GIP_2005.8_eng.pdf).
- 201 Williams WW. CDC guidelines for the prevention and control of nosocomial infections. Guideline for infection control in hospital personnel. *American Journal of Infection Control*, 1984, 12(1):34–63 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=6322620).
- 202 Harper SA, Fukuda K, Uyeki TM et al. Prevention and control of influenza. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR. Recommendations and Reports*, 2005, 54(RR–8):1–40 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16086456).
- 203 Hehme N, Engelmann H, Kunzel W et al. Pandemic preparedness: lessons learnt from H2N2 and H9N2 candidate vaccines. *Medical Microbiology and Immunology*, 2002, 191(3–4):203–208 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=12458361).
- 204 Jefferson T, Demicheli V, Di Pietrantonj C et al. Amantadine and rimantadine for influenza A in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2006, (2):CD001169 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16625539).
- 205 Bhat N, Wright JG, Broder KR et al. Influenza-associated deaths among children in the United States, 2003–2004. *New England Journal of Medicine*, 2005, 353(24):2559–2567 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16354892).
- 206 Aiello AE, Coulborn RM, Aragon TJ et al. Research findings from nonpharmaceutical intervention studies for pandemic influenza and current gaps in the research. *American Journal of Infection Control*, 2010, 38(4):251–258.
- 207 Lee K. *Physical interventions to interrupt or reduce the transmission of respiratory viruses – resource use implications: a systematic review*. Ottawa, Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health, 2011 (<http://www.cadth.ca/en/products/healthtechnology-assessment/publication/3140>).
- 208 Pippin DJ, Verderame RA, Weber KK. Efficacy of face masks in preventing inhalation of airborne contaminants. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 1987, 45(4):319–323.
- 209 Kaye K, Weber D, Rutala W. Nosocomial infections associated with respiratory therapy. In: Mayhall, C, ed. *Hospital Epidemiology and Infection Control*, 3 ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2004:1207–1222.
- 210 Derrick JL, Gomersall CD. Protecting healthcare staff from severe acute respiratory syndrome: filtration capacity of multiple surgical masks. *Journal of Hospital Infection*, 2005, 59(4):365–368.
- 211 Lenhart SW, Seitz T, Trout D et al. Issues affecting respirator selection for workers exposed to infectious aerosol: emphasis on healthcare settings. *Applied Biosafety*, 2004, 9(1):20–36.
- 212 World Health Organization (WHO). *Practical guidelines for infection control in health care facilities*. Geneva, WHO Regional Office for South East Asia/WHO Regional Office for the Western Pacific, 2004 (http://www.wpro.who.int/publications/PUB_9290222387.htm).
- 213 World Health Organization (WHO). *Prevention of hospital-acquired infections: A practical guide (2nd edition)*. Geneva, WHO, 2002 (http://www.who.int/csr/resources/publications/drugresist/WHO_CDS_CSR_EPH_2002_12/en).
- 214 World Health Organization (WHO). *Aide-memoire: Infection control standard precautions in health care*. Geneva, WHO, 2006 (http://www.who.int/csr/resources/publications/4EPR_AM2.pdf).

- 215 World Health Organization (WHO) HPS. *WHO guidelines on hand hygiene in health care*. Geneva, WHO, 2009 (http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597906_eng.pdf).
- 216 Brady MT, Evans J, Cuartas J. Survival and disinfection of parainfluenza viruses on environmental surfaces. *American Journal of Infection Control*, 1990, 18(1):18–23.
- 217 Suarez DL, Spackman E, Senne DA et al. The effect of various disinfectants on detection of avian influenza virus by real time RT-PCR. *Avian Diseases*, 2003, 47(3 Suppl):1091–1095.
- 218 Sattar SA, Jacobsen H, Springthorpe VS et al. Chemical disinfection to interrupt transfer of rhinovirus type 14 from environmental surfaces to hands. *Applied and Environmental Microbiology*, 1993, 59(5):1579–1585.
- 219 Sattar SA, Springthorpe VS, Karim Y et al. Chemical disinfection of non-porous inanimate surfaces experimentally contaminated with four human pathogenic viruses. *Epidemiology and Infection*, 1989, 102(3):493–505
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=2737256).
- 220 Rabenau HF, Kampf G, Cinatl J et al. Efficacy of various disinfectants against SARS coronavirus. *Journal of Hospital Infection*, 2005, 61(2):107–111.
- 221 Dettenkofer M, Wenzler S, Amthor S et al. Does disinfection of environmental surfaces influence nosocomial infection rates? A systematic review. *American Journal of Infection Control*, 2004, 32(2):84–89.
- 222 Scott E, Bloomfield SF. Investigations of the effectiveness of detergent washing, drying and chemical disinfection on contamination of cleaning cloths. *Journal of Applied Bacteriology*, 1990, 68(3):279–283
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=2341327).
- 223 Medcraft JW, Hawkins JM, Fletcher BN et al. Potential hazard from spray cleaning of floors in hospital wards. *Journal of Hospital Infection*, 1987, 9(2):151–157
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=2883222).
- 224 Spaulding EH. Chemical disinfection of medical and surgical materials. In: Lawrence, C & Block, S, eds. *Disinfection, sterilization, and preservation*. Philadelphia, Lie & Febiger, 1968:517–531.
- 225 Rutala WA. APIC guideline for selection and use of disinfectants. 1994, 1995, and 1996 APIC Guidelines Committee. Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, Inc. *American Journal of Infection Control*, 1996, 24(4):313–342.
- 226 Cefai C, Richards J, Gould FK et al. An outbreak of *Acinetobacter* respiratory tract infection resulting from incomplete disinfection of ventilatory equipment. *Journal of Hospital Infection*, 1990, 15(2):177–182.
- 227 Craven DE, Lichtenberg DA, Goularte TA et al. Contaminated medication nebulizers in mechanical ventilator circuits. Source of bacterial aerosols. *American Journal of Medicine*, 1984, 77(5):834–838.
- 228 Spach DH, Silverstein FE, Stamm WE. Transmission of infection by gastrointestinal endoscopy and bronchoscopy. *Annals of Internal Medicine*, 1993, 118(2):117–128
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=8416308).
- 229 Weber DJ, Rutala WA. Lessons from outbreaks associated with bronchoscopy. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2001, 22(7):403–408
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=11583206).

- 230 Wheeler PW, Lancaster D, Kaiser AB. Bronchopulmonary cross-colonization and infection related to mycobacterial contamination of suction valves of bronchoscopes. *Journal of Infectious Diseases*, 1989, 159(5):954–958
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=2708844).
- 231 Poledore AP. The sanitizing efficiency of diswashing machines. *Journal of Foodservice*, 1980:17–25.
- 232 Stahl Wernersson E, Johansson E, Hakanson H. Cross-contamination in dishwashers. *Journal of Hospital Infection*, 2004, 56(4):312–317
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=15066743).
- 233 Ijaz MK, Sattar SA, Johnson-Lussenburg CM et al. Effect of relative humidity, atmospheric temperature, and suspending medium on the airborne survival of human rotavirus. *Canadian Journal of Microbiology*, 1985, 31(8):681–685
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=3000566).
- 234 Marks PJ, Vipond IB, Carlisle D et al. Evidence for airborne transmission of Norwalk-like virus (NLV) in a hotel restaurant. *Epidemiology and Infection*, 2000, 124(3):481–487
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=10982072).
- 235 Marks PJ, Vipond IB, Regan FM et al. A school outbreak of Norwalk-like virus: evidence for airborne transmission. *Epidemiology and Infection*, 2003, 131(1):727–736
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=12948373).
- 236 Battles DR, Vesley D. Wash water temperature and sanitation in the hospital laundry. *Journal of Environmental Health*, 1981, 43(5):244–250.
- 237 Blaser MJ, Smith PF, Cody HJ et al. Killing of fabric-associated bacteria in hospital laundry by low-temperature washing. *Journal of Infectious Diseases*, 1984, 149(1):48–57.
- 238 Christian RR, Manchester JT, Mellor MT. Bacteriological quality of fabrics washed at lower-than-standard temperatures in a hospital laundry facility. *Applied and Environmental Microbiology*, 1983, 45(2):591–597.
- 239 Barker J, Jones MV. The potential spread of infection caused by aerosol contamination of surfaces after flushing a domestic toilet. *Journal of Applied Microbiology*, 2005, 99(2):339–347.
- 240 Morawska L. Droplet fate in indoor environments, or can we prevent the spread of infection? *Indoor Air*, 2006, 16(5):335–347
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16948710).
- 241 Safe Injection Global Network (SIGN) Alliance. *Injection safety*. 2012
(http://www.who.int/injection_safety/sign/en).
- 242 Karanfil LV, Conlon M, Lykens K et al. Reducing the rate of nosocomially transmitted respiratory syncytial virus. *American Journal of Infection Control*, 1999, 27(2):91–96
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=10196485).
- 243 Mlinaric-Galinovic G, Varda-Brkic D. Nosocomial respiratory syncytial virus infections in children's wards. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*, 2000, 37(4):237–246
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=10974574).

- 244 Thorburn K, Kerr S, Taylor N et al. RSV outbreak in a paediatric intensive care unit. *Journal of Hospital Infection*, 2004, 57(3):194–201
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=15236847).
- 245 Ibricevic A, Pekosz A, Walter MJ et al. Influenza virus receptor specificity and cell tropism in mouse and human airway epithelial cells. *Journal of Virology*, 2006, 80(15):7469–7480
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16840327).
- 246 Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Guidelines for preventing the transmission of Mycobacterium tuberculosis in health-care facilities. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 1994, 43(RR-13):1–132.
- 247 Le DH, Bloom SA, Nguyen QH et al. Lack of SARS transmission among public hospital workers, Vietnam. *Emerging Infectious Diseases*, 2004, 10(2):265–268
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=15030695).
- 248 Park BJ, Peck AJ, Kuehnert MJ et al. Lack of SARS transmission among healthcare workers, United States. *Emerging Infectious Diseases*, 2004, 10(2):244–248.
- 249 Peck AJ, Newbern EC, Feikin DR et al. Lack of SARS transmission and U.S. SARS case-patient. *Emerging Infectious Diseases*, 2004, 10(2):217–224
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=15030686).
- 250 Cheung TM, Yam LY, So LK et al. Effectiveness of noninvasive positive pressure ventilation in the treatment of acute respiratory failure in severe acute respiratory syndrome. *Chest*, 2004, 126(3):845–850
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=15364765).
- 251 Christian MD, Loutfy M, McDonald LC et al. Possible SARS coronavirus transmission during cardiopulmonary resuscitation. *Emerging Infectious Diseases*, 2004, 10(2):287–293
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=15030699).
- 252 Ali Y, Dolan M, Fendler E et al. Alcohols. In: Block, S, ed. *Disinfection, sterilization and preservation*, 5 ed. Philadelphia, Williams and Wilkins, 2000:229–253.
- 253 Bell DM. Public health interventions and SARS spread, 2003. *Emerging Infectious Diseases*, 2004, 10(11):1900–1906.
- 254 Rutala WA, Weber DJ, Gergen MF et al. Efficacy of a washer-pasteurizer for disinfection of respiratory-care equipment. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2000, 21(5):333–336.
- 255 Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *Cover your cough*. 2010
(<http://www.cdc.gov/flu/protect/covercough.htm>).
- 256 Gillis J, Rennick J. Affirming parental love in the pediatric intensive care unit. *Pediatric Critical Care Medicine*, 2006, 7(2):165–168.
- 257 Leidy NK, Margolis MK, Marcin JP et al. The impact of severe respiratory syncytial virus on the child, caregiver, and family during hospitalization and recovery. *Pediatrics*, 2005, 115(6):1536–1546
(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=15930214).

- 258 Hanrahan KS, Lofgren M. Evidence-based practice: examining the risk of toys in the microenvironment of infants in the neonatal intensive care unit. *Advances in Neonatal Care*, 2004, 4(4):184–201, quiz 202–185 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=15368211).
- 259 Avila-Aguero ML, German G, Paris MM et al. Toys in a pediatric hospital: are they a bacterial source? *American Journal of Infection Control*, 2004, 32(5):287–290.
- 260 Buttery JP, Alabaster SJ, Heine RG et al. Multiresistant *Pseudomonas aeruginosa* outbreak in a pediatric oncology ward related to bath toys. *Pediatric Infectious Disease Journal*, 1998, 17(6):509–513 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=9655544).
- 261 Davies MW, Mehr S, Garland ST et al. Bacterial colonization of toys in neonatal intensive care cots. *Pediatrics*, 2000, 106(2):E18 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=10920174).
- 262 Hick JL, Hanfling D, Burstein JL et al. Health care facility and community strategies for patient care surge capacity. *Annals of Emergency Medicine*, 2004, 44(3):253–261 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=15332068).
- 263 Hogg W, Lemelin J, Huston P et al. Increasing epidemic surge capacity with home-based hospital care. *Canadian Family Physician*, 2006, 52:563–564, 570–562 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16739820).
- 264 Martin SD. Avian flu: should we worry in home healthcare? *Home Healthcare Nurse*, 2006, 24(1):38–45; quiz 46–37 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16394822).
- 265 Cowling BJ, Chan KH, Fang VJ et al. Facemasks and hand hygiene to prevent influenza transmission in households: a cluster randomized trial. *Annals of Internal Medicine*, 2009, 151(7):437–446 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19652172>).
- 266 Jefferson T, Del Mar C, Dooley L et al. Physical interventions to interrupt or reduce the spread of respiratory viruses. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2010, (1):CD006207 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=20091588).
- 267 Ladegaard MB, Stage V. Hand-hygiene and sickness among small children attending day care centers. An intervention study. *Ugeskrift for Laeger*, 1999, 161(31):4396–4400 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10487104>).
- 268 Roberts L, Smith W, Jorm L et al. Effect of infection control measures on the frequency of upper respiratory infection in child care: a randomized, controlled trial. *Pediatrics*, 2000, 105(4 Pt 1):738–742 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10742313>).
- 269 Chen WQ, Ling WH, Lu CY et al. Which preventive measures might protect health care workers from SARS? *BMC Public Health*, 2009, 9:81 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19284644>).
- 270 Lau JT, Tsui H, Lau M et al. SARS transmission, risk factors, and prevention in Hong Kong. *Emerging Infectious Diseases*, 2004, 10(4):587–592 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15200846>).

- 271 Nishiura H, Kuratsuji T, Quy T et al. Rapid awareness and transmission of severe acute respiratory syndrome in Hanoi French Hospital, Vietnam. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 2005, 73(1):17–25 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16014825>).
- 272 Teleman MD, Boudville IC, Heng BH et al. Factors associated with transmission of severe acute respiratory syndrome among health-care workers in Singapore. *Epidemiology and Infection*, 2004, 132(5):797–803 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15473141>).
- 273 Wu J, Xu F, Zhou W et al. Risk factors for SARS among persons without known contact with SARS patients, Beijing, China. *Emerging Infectious Diseases*, 2004, 10(2):210–216 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15030685>).
- 274 Yin WW, Gao LD, Lin WS et al. Effectiveness of personal protective measures in prevention of nosocomial transmission of severe acute respiratory syndrome. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi*, 2004, 25(1):18–22 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15061941>).
- 275 Niffenegger JP. Proper handwashing promotes wellness in child care. *Journal of Pediatric Health Care*, 1997, 11(1):26–31 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9052131>).
- 276 Kimel LS. Handwashing education can decrease illness absenteeism. *Journal of School Nursing*, 1996, 12(2):14–16, 18 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8704381>).
- 277 Makris AT, Morgan L, Gaber DJ et al. Effect of a comprehensive infection control program on the incidence of infections in long-term care facilities. *American Journal of Infection Control*, 2000, 28(1):3–7 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10679130>).
- 278 Master D, Hess Longe SH, Dickson H. Scheduled hand washing in an elementary school population. *Family Medicine*, 1997, 29(5):336–339 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9165286>).
- 279 Ryan MA, Christian RS, Wohlrabe J. Handwashing and respiratory illness among young adults in military training. *American Journal of Preventive Medicine*, 2001, 21(2):79–83 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11457626>).
- 280 Morton JL, Schultz AA. Healthy hands: use of alcohol gel as an adjunct to handwashing in elementary school children. *Journal of School Nursing*, 2004, 20(3):161–167 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15147226>).
- 281 White CG, Shinder FS, Shinder AL et al. Reduction of illness absenteeism in elementary schools using an alcohol-free instant hand sanitizer. *Journal of School Nursing*, 2001, 17(5):258–265 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11885342>).
- 282 Dyer DL, Shinder A, Shinder F. Alcohol-free instant hand sanitizer reduces elementary school illness absenteeism. *Family Medicine*, 2000, 32(9):633–638 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11039151>).
- 283 White C, Kolble R, Carlson R et al. The effect of hand hygiene on illness rate among students in university residence halls. *American Journal of Infection Control*, 2003, 31(6):364–370 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14608304>).
- 284 Falsey AR, Criddle MM, Kolassa JE et al. Evaluation of a handwashing intervention to reduce respiratory illness rates in senior day-care centers. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1999, 20(3):200–202 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10100548>).
- 285 Carabin H, Gyorkos TW, Soto JC et al. Effectiveness of a training program in reducing infections in toddlers attending day care centers. *Epidemiology*, 1999, 10(3):219–227 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10230828>).
- 286 Sandora TJ, Shih MC, Goldmann DA. Reducing absenteeism from gastrointestinal and respiratory illness in elementary school students: a randomized, controlled trial of an infection-control intervention. *Pediatrics*, 2008, 121(6):e1555–1562 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18519460>).

- 287 Sandora TJ, Taveras EM, Shih MC et al. A randomized, controlled trial of a multifaceted intervention including alcohol-based hand sanitizer and hand-hygiene education to reduce illness transmission in the home. *Pediatrics*, 2005, 116(3):587–594 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16140697>).
- 288 Kotch JB, Weigle KA, Weber DJ et al. Evaluation of an hygienic intervention in child day-care centers. *Pediatrics*, 1994, 94(6 Pt 2):991–994 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7971087>).
- 289 Krilov LR, Barone SR, Mandel FS et al. Impact of an infection control program in a specialized preschool. *American Journal of Infection Control*, 1996, 24(3):167–173 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8806992>).
- 290 Gwaltney JM, Jr., Moskalski PB, Hendley JO. Interruption of experimental rhinovirus transmission. *Journal of Infectious Diseases*, 1980, 142(6):811–815 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6257799>).
- 291 Turner RB, Biedermann KA, Morgan JM et al. Efficacy of organic acids in hand cleansers for prevention of rhinovirus infections. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 2004, 48(7):2595–2598 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15215114>).
- 292 Satomura K, Kitamura T, Kawamura T et al. Prevention of upper respiratory tract infections by gargling: a randomized trial. *American Journal of Preventive Medicine*, 2005, 29(4):302–307 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16242593>).
- 293 Liu W, Tang F, Fang L-Q et al. Risk factors for SARS infection among hospital healthcare workers in Beijing: a case control study. *Tropical Medicine and International Health*, 2009, 14:52–59 (<http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-3156.2009.02255.x>).
- 294 Farr BM, Hendley JO, Kaiser DL et al. Two randomized controlled trials of virucidal nasal tissues in the prevention of natural upper respiratory infections. *American Journal of Epidemiology*, 1988, 128(5):1162–1172 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3055950>).
- 295 Longini IM, Jr., Monto AS. Efficacy of virucidal nasal tissues in interrupting familial transmission of respiratory agents. A field trial in Tecumseh, Michigan. *American Journal of Epidemiology*, 1988, 128(3):639–644 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2843040>).
- 296 Dick EC, Hossain SU, Mink KA et al. Interruption of transmission of rhinovirus colds among human volunteers using virucidal paper handkerchiefs. *Journal of Infectious Diseases*, 1986, 153(2):352–356 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3003208>).
- 297 Murphy D, Todd JK, Chao RK et al. The use of gowns and masks to control respiratory illness in pediatric hospital personnel. *Journal of Pediatrics*, 1981, 99(5):746–750 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7299552>).
- 298 Snyderman DR, Greer C, Meissner HC et al. Prevention of nosocomial transmission of respiratory syncytial virus in a newborn nursery. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1988, 9(3):105–108.
- 299 Hall CB, Douglas RG, Jr. Nosocomial respiratory syncytial viral infections. Should gowns and masks be used? *American Journal of Diseases of Children*, 1981, 135(6):512–515 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7234784>).
- 300 Leclair JM, Freeman J, Sullivan BF et al. Prevention of nosocomial respiratory syncytial virus infections through compliance with glove and gown isolation precautions. *New England Journal of Medicine*, 1987, 317(6):329–334 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3600729>).
- 301 Jacobs JL, Ohde S, Takahashi O et al. Use of surgical face masks to reduce the incidence of the common cold among health care workers in Japan: a randomized controlled trial. *American Journal of Infection Control*, 2009, 37(5):417–419 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19216002>).

- 302 Cowling BJ, Fung RO, Cheng CK et al. Preliminary findings of a randomized trial of non-pharmaceutical interventions to prevent influenza transmission in households. *PLoS ONE*, 2008, 3(5):e2101 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18461182>).
- 303 MacIntyre CR, Cauchemez S, Dwyer DE et al. Face mask use and control of respiratory virus transmission in households. *Emerging Infectious Diseases*, 2009, 15(2):233–241 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19193267>).
- 304 Aiello AE, Murray GF, Perez V et al. Mask use, hand hygiene, and seasonal influenza-like illness among young adults: a randomized intervention trial. *Journal of Infectious Diseases*, 2010, 201(4):491–498 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20088690>).
- 305 Larson EL, Ferng YH, Wong-McLoughlin J et al. Impact of non-pharmaceutical interventions on URIs and influenza in crowded, urban households. *Public Health Reports*, 2010, 125(2):178–191 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20297744>).
- 306 Agah R, Cherry JD, Garakian AJ et al. Respiratory syncytial virus (RSV) infection rate in personnel caring for children with RSV infections. Routine isolation procedure vs routine procedure supplemented by use of masks and goggles. *American Journal of Diseases of Children*, 1987, 141(6):695–697 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3578197>).
- 307 Somogyi R, Vesely AE, Azami T et al. Dispersal of respiratory droplets with open vs closed oxygen delivery masks: implications for the transmission of severe acute respiratory syndrome. *Chest*, 2004, 125(3):1155–1157 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=15006983).
- 308 Foo CC, Goon AT, Leow YH et al. Adverse skin reactions to personal protective equipment against severe acute respiratory syndrome – a descriptive study in Singapore. *Contact Dermatitis*, 2006, 55(5):291–294 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17026695>).
- 309 Gala CL, Hall CB, Schnabel KC et al. The use of eye-nose goggles to control nosocomial respiratory syncytial virus infection. *Journal of the American Medical Association*, 1986, 256(19):2706–2708 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3773177>).
- 310 Loeb M, Dafoe N, Mahony J et al. Surgical mask vs N95 respirator for preventing influenza among health care workers: a randomized trial. *Journal of the American Medical Association*, 2009, 302(17):1865–1871 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19797474>).
- 311 Pelke S, Ching D, Easa D et al. Gowning does not affect colonization or infection rates in a neonatal intensive care unit. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 1994, 148(10):1016–1020 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7921089>).
- 312 Broderick MP, Hansen CJ, Russell KL. Exploration of the effectiveness of social distancing on respiratory pathogen transmission implicates environmental contributions. *Journal of Infectious Diseases*, 2008, 198(10):1420–1426 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18823270>).
- 313 Doherty JA, Brookfield DS, Gray J et al. Cohorting of infants with respiratory syncytial virus. *Journal of Hospital Infection*, 1998, 38(3):203–206 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9561471>).
- 314 Isaacs D, Dickson H, O'Callaghan C et al. Handwashing and cohorting in prevention of hospital acquired infections with respiratory syncytial virus. *Archives of Disease in Childhood*, 1991, 66(2):227–231 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2001109>).
- 315 Yen MY, Lin YE, Su IJ et al. Using an integrated infection control strategy during outbreak control to minimize nosocomial infection of severe acute respiratory syndrome among healthcare workers. *Journal of Hospital Infection*, 2006, 62(2):195–199 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16153744>).

- 316 Simon A, Khurana K, Wilkesmann A et al. Nosocomial respiratory syncytial virus infection: impact of prospective surveillance and targeted infection control. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 2006, 209(4):317–324 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16697255>).
- 317 Macartney KK, Gorelick MH, Manning ML et al. Nosocomial respiratory syncytial virus infections: the cost-effectiveness and cost-benefit of infection control. *Pediatrics*, 2000, 106(3):520–526 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10969097>).
- 318 Krasinski K, LaCouture R, Holzman RS et al. Screening for respiratory syncytial virus and assignment to a cohort at admission to reduce nosocomial transmission. *Journal of Pediatrics*, 1990, 116(6):894–898 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2348292>).
- 319 Wang TH, Wei KC, Hsiung CA et al. Optimizing severe acute respiratory syndrome response strategies: lessons learned from quarantine. *American Journal of Public Health*, 2007, 97 Suppl 1:S98–100 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17413071>).
- 320 CDC. Efficiency of quarantine during an epidemic of severe acute respiratory syndrome – Beijing, China, 2003. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 2003, 52(43):1037–1040 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14586295>).
- 321 Ou JM, Dun Z, Li Q et al. Efficiency of the quarantine system during the epidemic of severe acute respiratory syndrome in Beijing, 2003. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi*, 2003, 24(12):1093–1095 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14761622>).
- 322 Cowling BJ, Lau LL, Wu P et al. Entry screening to delay local transmission of 2009 pandemic influenza A (H1N1). *BMC Infectious Diseases*, 2010, 10:82 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20353566>).
- 323 Heymann A, Chodick G, Reichman B et al. Influence of school closure on the incidence of viral respiratory diseases among children and on health care utilization. *Pediatric Infectious Disease Journal*, 2004, 23(7):675–677 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15247610>).
- 324 Heymann AD, Hoch I, Valinsky L et al. School closure may be effective in reducing transmission of respiratory viruses in the community. *Epidemiology and Infection*, 2009, 137(10):1369–1376 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19351434>).
- 325 Potter J, Stott DJ, Roberts MA et al. Influenza vaccination of health care workers in long-term-care hospitals reduces the mortality of elderly patients. *Journal of Infectious Diseases*, 1997, 175(1):1–6 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8985189>).
- 326 Lemaitre M, Meret T, Rothan-Tondeur M et al. Effect of influenza vaccination of nursing home staff on mortality of residents: a cluster-randomized trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 2009, 57(9):1580–1586 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19682118>).
- 327 Hayward AC, Harling R, Wetten S et al. Effectiveness of an influenza vaccine programme for care home staff to prevent death, morbidity, and health service use among residents: cluster randomised controlled trial. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 2006, 333(7581):1241 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17142257>).
- 328 Saito R, Suzuki H, Oshitani H et al. The effectiveness of influenza vaccine against influenza a (H3N2) virus infections in nursing homes in Niigata, Japan, during the 1998–1999 and 1999–2000 seasons. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2002, 23(2):82–86 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11893153>).
- 329 Oshitani H, Saito R, Seki N et al. Influenza vaccination levels and influenza-like illness in long-term-care facilities for elderly people in Niigata, Japan, during an influenza A (H3N2) epidemic. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2000, 21(11):728–730 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11089658>).

- 330 Ando R, Kaname S, Yoshida M et al. Survey of novel influenza A (H1N1) infection and vaccination in dialysis facilities in the Tokyo Tama area. *Nihon Toseki Igakkai Zasshi*, 2010, 43(11):891–897.
- 331 Kanaoka S. [Inpatient and personnel vaccination influence on influenza outbreaks in long-term medical and care hospital]. *Kansenshogaku Zasshi (Journal of the Japanese Association for Infectious Diseases)*, 2010, 84(1):14–18 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20170008>).
- 332 Thomas RE, Jefferson T, Lasserson TJ. Influenza vaccination for healthcare workers who work with the elderly. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2010, (2):CD005187 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20166073>).
- 333 Stevenson CG, McArthur MA, Naus M et al. Prevention of influenza and pneumococcal pneumonia in Canadian long-term care facilities: how are we doing? *CMAJ*, 2001, 164(10):1413–1419 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11387913>).
- 334 Shugarman LR, Hales C, Setodji CM et al. The influence of staff and resident immunization rates on influenza-like illness outbreaks in nursing homes. *Journal of the American Medical Directors Association*, 2006, 7(9):562–567 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17095421>).
- 335 Carman WF, Elder AG, Wallace LA et al. Effects of influenza vaccination of health-care workers on mortality of elderly people in long-term care: a randomised controlled trial. *Lancet*, 2000, 355(9198):93–97 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10675165>).
- 336 Weinstock DM, Eagan J, Malak SA et al. Control of influenza A on a bone marrow transplant unit. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2000, 21(11):730–732 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11089659>).
- 337 Engels O, Goldman N, Doyen M et al. Reduction of the nosocomial influenza A burden in a paediatric hospital by immunisation of the healthcare workers. *Reduction of the nosocomial influenza A burden in a paediatric hospital by immunisation of the healthcare workers*. City, 2005.
- 338 Monto AS, Rotthoff J, Teich E et al. Detection and control of influenza outbreaks in well-vaccinated nursing home populations. *Clinical Infectious Diseases*, 2004, 39(4):459–464 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15356805>).