

重症急性呼吸器症候群 (SARS)について

Published online: 2004.05.26

はじめに

重症急性呼吸器症候群(Severe acute respiratory syndrome: SARS)は、2002年11月以降、中国を中心に世界各地で集団感染と死者の発生している非定型肺炎を特徴とする感染症であり、コロナウイルス科のSARS-associated coronavirus(SARS 関連コロナウイルス)が病因です。以下、SARS に関して2003年5月24日までに報告されている事項について、病院感染対策の観点からまとめます。SARSの診断・治療・報告義務・渡航情報などに関しては、厚生労働省、国立感染症研究所、外務省などのホームページをご覧ください。

拡散の経緯

WHOは2003年2月14日、中国広東省の衛生官が2002年11月16日から2003年2月9日までに急性呼吸器症候群が305例、死亡が5例発生したと報告したことを発表しました1)。香港のあるホテルに2月21日に宿泊した広東省からの旅行者が急性呼吸器症候群を発病して22日に入院し、その時同宿していた旅行者などが、ベトナム、カナダ、シンガポール、米国、アイルランドに移動後発病、あるいは発病後移動しました。その後、香港およびこれらの国々でこれらの患者をケアした医療従事者と家族など近接者における集団感染が連続して発生しました2)。WHOハノイ事務所のDr Carlo Urbaniから報告を受けたWHOは3)、3月12日ベトナムと香港における非定型肺炎を特徴とする急性呼吸器症候群について世界的な警報を発表し4)、次いで異例の緊急旅行勧告を発表しました5)。

その後まもなく、WHOは中国本土における非定型肺炎もSARSであると正式に判断しました6)。香港においては、集合住宅においてSARSの集団感染が発生し、病院や家族を中心とする感染伝播に留まらず、市井での感染の拡散も注目されるようになりました7)。また中国本土における感染のさらなる拡散も報告されました。5月24日現在、中国本土、台湾において市井感染を含む集団感染が拡大していますが、その他では比較的限定された範囲に収束しつつあります。

5月24日までにWHOに報告されたSARS可能性例累積数は28カ国からの8141例で、696例が死亡、4468例が既に回復と報告されています8)。この時点で、日本において確定例とされた症例はまだありません(5月23日17時の公表)9)。5月24日現在、WHOが指定している伝播地域は、中国の北京、広東、内モンゴル、山西、天津、河北、吉林などと、台湾、香港、およびシンガポールとなっており、ベトナム、カナダ、フィリピンなどの伝播地域指定は解除されています10)。

注: (2005年5月14日付記)

この流行は2003年7月頃までに終息しましたが、その後も市井における散発や研究室における感染が報告されています。詳細はWHOまたは国立感染症研究所感染症情報センターの関連サイトを参照ください。

[WHO 関連サイト](#)

[国立感染症研究所感染症情報センター関連サイト](#)

臨床症状など

WHO は 5 月 7 日、それまでのデータに基づく推計値として、SARS の致死率は 14 ~ 15% であり、潜伏期間は最大 10 日間であることを報告しました。年齢別の致死率は 24 歳以下: 1%未満、25 ~ 44 歳: 6%、45 ~ 64 歳: 15%、65 歳以上: 50%超です 11)12)。報告されている主な症状は、38 を超える発熱、疲労感、悪寒、頭痛、筋肉痛、めまい、硬直、乾性咳、息切れ、咽喉痛、鼻水などであり、下痢を伴う場合も多く、呼吸補助や集中治療を要する重症例もしばしば発生します。典型的な胸部 X 線所見は進行性気腔疾患を示し、呼吸不全から死亡に至る場合もあります 13)14)15)。なお、小児においては重症例が少ないと報告されています 16)。

PCR 法、ELISA 法、IFA 法などによる検査診断法が開発されていますが、いずれの方法を用いても陰性を検査診断するまでには日数を要します。現在、SARS の症例定義として、渡航の有無と発熱などにより判定する疑い例と肺炎症状やウイルスの検出などにより判定する可能性例が使用されていますが 17)18)、米国ではこれまでに検査診断が完了した可能性例 26 例の内 20 例が SARS 陰性と確定診断されています 19)。

現在、抗 SARS 薬やワクチンは存在せず、有効な治療法は確立していませんが、多くの症例が対症療法のもと自然治癒しています。

病因究明の経緯

カナダでは初期の 6 例のうち、4 例からパラミクソウイルス科の human metapneumovirus とある種のコロナウイルスが同時に検出されましたが 20)、香港では 50 例中 45 例からある種のコロナウイルスが検出され、human metapneumovirus は検出されず、また一貫して検出されるその他の病原微生物もありませんでした 21)。その後サルによる感染実験でこのコロナウイルス単独による SARS の発生が確認され、4 月 16 日 WHO は、これを SARS の病因と断定しました 22)。このウイルスはコロナウイルス科の一種であり、これまでに発見されたコロナウイルスとは異なる新種であることが、遺伝子的分析により確認されています

23)24)。この SARS 関連コロナウイルスは、既知のコロナウイルスの変異、組み換えにより発生したものでなく、おそらくヒト以外を宿主とする未知のコロナウイルスがヒトへ感染する能力を得たものと考えられています 25)。なお、SARS において他の微生物による同時感染が、なんらかの関与をする可能性は存在します。

伝播経路の推定

SARS は呼吸器感染であり、多くの場合には症例をケアする医療従事者や家族など近接者に限って伝播することが観察されるため、主な伝播経路は気道分泌物による飛沫感染であると推定されます 26)。

ところが、比較的少数とはいえ、同じホテル・集合住宅・航空機などに滞在・居住・搭乗などした人々の間で伝播が発生した場合も報告されています。このように特に濃厚な近接がなかった場合でも伝播した例があるため、気道分泌物による直接・間接の接触感染の可能性もあります。また、症例の糞便からもウイルスが検出されており、糞便 - 経口経路による直接・間接の接触感染の可能性もあります。また、活動性肺結核と同様な飛沫核による空気感染、または機械的なエアロゾルの発生による感染の可能性も否定できません。しかし、空気感染が発生したとの確証はまだ報告されていません 7)。

香港のある高層集合住宅においては階層を垂直的にまたがる集団発生も観察されました。この高層住宅では下痢を症状に含む SARS 症例が高率に多発し、便器や下水からも SARS ウイルスが検出されたため、下水管のリークによる汚染の拡大、あるいは下水管の U 字トラップの不良と浴室換気のための空気流などによる下水管からの空気やエアロゾルの逆流が原因かもしれないとの仮説も表明されました。ただしこれらの一般媒介物により伝播が発生したとの確証はまだ報告されていません。昆虫や小動物が汚染の拡散に関与する可能性も考えられますが、動物媒介感染が発生したとの確証はまだ報告されていません 7)27)28)。

以上のように、伝播力が強いと観察された少数のケースと、そうではない多くのケースがあり、この点がいまだに不明ですが 29)、これま

での疫学的な知見から、SARS 症例の中になんらかの理由で特に多数の人々に感染を伝播する“super-spreader”(大量拡散者)が存在するのではないかと疑われています 30)。

鼻咽頭吸引液中のウイルス量は SARS 発症後 10 日目にピークとなり、発症後 21 日目においても、鼻咽頭吸引液、便、尿から検出されると報告されています 31)。また、ウイルスの環境における安定性については、(1)室温で便中およびプラスチック表面において少なくとも 2 日後、尿中において少なくとも 1 日後まで検出される、(2)環境表面において、その材質により、滅菌糞便中で 24～96 時間後、リン酸緩衝食塩水中で 12～72 時間後に検出不能となる、(3)pH の高い下痢患者の便においてより安定(4 日間まで)、通常便では 3～6 時間のみ安定な場合もある、(4)4 またはマイナス 80 で 21 日間ほとんど減少しない、(5)室温 2 日間で 10 分の 1 に減少するが、既知のヒトコロナウイルスより安定、と報告されています 32)。なお、環境表面において B 型肝炎ウイルスは 1 週間、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌やバンコマイシン耐性腸球菌は 1～2 週間生存すると言われており、SARS 関連コロナウイルスが環境において特別に安定というわけではありません。

病院感染対策の概要

SARS についてほとんど知見の無かった初期段階において、SARS 症例のケアを行った医療従事者に対する伝播率(attack rate)は 56%未滿と報告されています 13)。また、病院における他の患者への SARS 伝播例も存在します。

WHO は病院における SARS 伝播予防策として、空気予防策、飛沫予防策、接触予防策の適用を含む管理指針と病院感染対策を示しています 33)34)。これらの邦訳は国立感染症研究所(<http://idsc.nih.go.jp/others/urgent/GDmed-list.html>)のホームページに掲載されています。また、厚生労働省から管理指針が通知されており、SARS 可能性例は(1)ドアが閉鎖された陰圧の病室、(2)手洗い、風呂を備えた個室、(3)独立した給気と排気システムを持つ大部屋など、の優先順位で病室に入院させることなどが示されています 35)。

これらの病院感染対策の要点は、気道分泌物の飛沫やそれらへの接触による伝播の遮断策であり、インフルエンザウイルスや RS ウイルスなどに対する飛沫予防策、接触予防策と同様ですが、糞便への注意も必要であり、さらに N95 マスクの着用や厳重な病室隔離など空気予防策も求められています。さらに、感染症予防法上の新感染症としての対応と報告の法的義務があります。なお、今後の政令により SARS が指定感染症に指定されることも予想されます。

SARS 病院感染対策の具体例として、集中治療室(ICU)に 163 例の SARS 症例を受け入れた香港のウェールズ王子病院の ICU においては、以下の対策が取られたとのことです。これらの厳密な対策の実施が徹底するまでの初期において医療従事者 3 名に SARS が発生したものの、その後は 160 名の ICU 勤務医療従事者に SARS は発生しなかったとのことです 36)。

病室隔離:

- ・ SARS 以外の ICU 患者を汚染されていない他施設へ移送し、SARS 専用(集団隔離)の ICU とした。

バリアプリコーション:

- ・ ICU 勤務医療従事者と面会者は入室前にガウン、手袋、帽子、マスクを着用し、それらは使い捨てとした。
- ・ 定期的にマスクの密着度をチェックした。
- ・ 吸引や挿管などエアロゾルを発生する手技の場合など直接ケアを行う場合には、ゴーグルとバイザーを着用した。

接触伝播予防:

- ・ 手洗いを徹底した。
- ・ ペンなどの物品は室内専用とした。
- ・ ポケットベルにはプラスチックカバーをかけ、退出時にカバーを廃棄した。

遵守監視:

- ・ 入口にはナースを常置し、バリアプリコーション遵守の監視を担当させた。
- ・ 1 日 2 回の抜き打ち巡回を行い、感染対策の遵守を監視した。

器具関連エアロゾル対策:

- ・ 自発呼吸のある患者への酸素供給は鼻

腔カテーテルにより、または酸素マスクの併用により行った。鼻腔カテーテルのみの症例にはサージカルマスクを適用した。飛沫の拡散を助長する恐れのある高流方式の酸素マスクの使用は避けた。

- ・ 挿管のある患者においては、高性能微生物フィルターを呼吸器系回路に適用した。
- ・ 閉鎖回路による吸引システムはエアロゾル発生を防ぐために重要である。

その他:

- ・ ICU 勤務医療従事者は食物や食器を他者と共有しないよう指示された。また ICU から離れた場所に特別に食事と休憩のための部屋を設けた。

マスクの重要性

SARS 患者をケアした医療従事者のケースコントロール研究は、(1)マスクの使用が医療従事者への SARS 伝播を顕著に減少させること、(2)サージカルマスクでも N95 マスクでも有効であるが紙マスクは無効であること、などを示した上で、SARS はもっぱら飛沫により伝播すると思われ、エアロゾル化のない場合には飛沫予防策と接触予防策を行うことで適切だと考察しています 26)。したがって、少なくともサージカルマスクの着用と気道分泌物のエアロゾル化防止が重要であると考えられますが、空気感染の可能性が全面否定されたわけではありません。SARS は治療法の確立していない死因となり得る感染症であるため、SARS 症例を受け入れる医療機関において N95 マスクの着用を含む空気予防策を行うことは現時点で適切と思われる。

なお、一部の報道映像には誤ったマスクの着用法が見受けられます。マスクを着用しても、漏れのないよう正しくマスクを着用しなければ、有効でない場合があると考えられます 37)。なお、市井において N95 マスクを広く使用する合理性はないと思われます 38)。

外来での対応(トリアージ)

SARS の疑いを自覚した場合には、保健所または医療機関に、電話で事前相談をしてから受診するよう広く呼びかけられています。そのような事前連絡を受けた場合には、家族など近接者や他人への伝播をなるべく防ぐため、

本人と近接者が身近に入手可能なマスクを直ちに着用するよう指導します。公共交通機関を利用せずに自家用車などで来院するよう依頼するか、関係当局と相談して適切な来院手段を手配します。なるべく他の患者と動線が交差しないような出入口と専用室を準備し、到着次第、サージカルマスクの着用を依頼し、専用室へ誘導します。また、事前連絡の無い来院に備えて、外来入口へのポスター掲示などで早急な申し出を促します。

これらの場合、初診を担当する医療従事者は N95 マスク(またはサージカルマスク)を着用します。結核の場合と同様、N95 マスクを患者に適用する必要はなく、また呼吸を苦しくするため不適切です。専用室は陰圧管理されていることが理想的ですが、通常の診察室でも使用可能と思われます。そこで疑い例と診断した場合には、前述の管理指針にしたがって診療管理します。

消毒薬の選択と使用法

コロナウイルスはエンベロープを有するウイルスで、消毒薬と熱に良好な感受性を示します。塩化ベンザルコニウムに感受性を示す場合もあります 39)40)。SARS 関連コロナウイルスの感受性については、(1)アセトン、10%ホルムアルデヒドおよびパラホルムアルデヒド、10%Clorox(5,250ppm 次亜塩素酸ナトリウムと思われる)、75%エタノール、2%フェノールにより 5 分で消毒可能、(2)56 °C の熱 15 分で 10,000 分の 1 に減少との報告がありますが 32)、これらは試験室内での条件例であり、医療機関においては以下のような消毒法を選択することが適切と思われる 41)。

クリティカル器具:

- ・ 高圧蒸気、乾熱による通常の滅菌

セミクリティカル器具:

- ・ 2~3.5%グルタール、0.3%過酢酸、0.55%フタールへの浸漬による通常の高水準消毒。あるいは通常の滅菌

ノンクリティカル器具、リネンなどの物品、頻繁に接触する環境表面、気道分泌物・糞便・尿などで汚染された環境表面:

- ・ 消毒用エタノール、70%イソプロパノール液、1,000ppm 次亜塩素酸ナトリウムによる

る清拭、または 30 分浸漬。喀痰・糞便などで汚染された場合はなるべく汚物を除去してから、消毒薬を適用する

- ・ 熱処理可能な場合は 80～100 分の熱水消毒、90～100 分の蒸気(フラッシャーディスインプクター)など

床などの環境表面:

- ・ 200～1,000ppm 次亜塩素酸ナトリウム、0.1～0.2% 塩化ベンザルコニウム、あるいは通常の洗剤による湿式清掃(伝播リスクと材質などを勘案して選択)

手指:

- ・ 速乾性アルコール系手指消毒薬、消毒薬含有スクラブによる手洗い、石けんによる十分な手洗い

患者適用:

- ・ 消毒用エタノール、70%イソプロパノール液、10%ポビドンヨード液

なお、一部の報道映像では消毒薬を散布している場面が見受けられます。アルコール系消毒薬を大量に散布することには、火災発生の危険が伴います。高濃度の次亜塩素酸系消毒薬の使用には腐食・漂白作用が伴い、酸との反応により有毒な塩素ガスを生む場合もあります。フェノール系消毒薬の使用は新生児に有害な場合があり、かつ排水規制の対象です(42)。あまりにも広範囲に消毒薬を使用することは、その方法と対象によって、かえって有害な措置となる場合があり、個々の状況に応じてその当否を慎重に検討する必要があります。

おわりに

SARS が一時的で地域限定的な感染症として収束するのか、世界的な市井感染症として拡散してしまうのかについて、見通しを立てることは困難であり、憂慮が表明されています(43)。コロナウイルスは一般に変異が頻繁であり、それに対処する必要が生まれる可能性もあります(44)。冬季には SARS 流行が拡大しやすくなる恐れがあり、同時に症状の類似したかぜ症候群も増加するため、これら全般の診療管理体制を整えておくことが賢明と思われる。

SARS 伝播のかなりの部分が医療機関内において発生しています。したがって、医療機関における SARS 伝播を防止するための努力

が求められています。日頃から基本的な病院感染対策を確立しておくことは、上述のような緊急的 SARS 対策を有効に機能させるための基礎となります。また、インフルエンザなどによる死者が毎年多数発生していることも再認識し、それらの予防のためワクチン接種などにさらに努力することも望まれます(45)。

(SARS に関する新しい知見は、頻繁に公表されています。厚生労働省、国立感染症研究所、WHO などのホームページで最新情報を確認することをお勧めします)

<参考文献>

別紙参照

重症急性呼吸器症候群 (SARS)について(別紙)

Published online: 2004.05.26

< 参考文献 >

- 1) WHO: Acute respiratory syndrome, China. WER 2003; 78:41. [\[Full text\]](#)
- 2) CDC: Update: Outbreak of Severe Acute Respiratory Syndrome - Worldwide, 2003. MMWR 2003; 52: 241-246. [\[Full text\]](#)
- 3) Reilley B, Herp MV, Sermand D, Dentico N: SARS and Carlo Urbani. N Engl J Med 2003; 348: 1951-1952. [\[PubMed\]](#)
- 4) WHO: WHO issues a global alert about cases of atypical pneumonia. WHO internet publication on March 12, 2003 at http://www.who.int/csr/sarsarchive/2003_03_12/en/
- 5) WHO: World Health Organization issues emergency travel advisory. WHO internet publication on March 15, 2003 at http://www.who.int/csr/sarsarchive/2003_03_15/en/
- 6) WHO: Update 10 - Data from China, countries introduce stringent control measures. WHO internet publication on March 26, 2003 at http://www.who.int/csr/sarsarchive/2003_03_26a/en/
- 7) WHO: Update 27 - One month into the global SARS outbreak: Status of the outbreak and lessons for the immediate future. WHO internet publication on April 11, 2003 at http://www.who.int/csr/sarsarchive/2003_04_11/en/
- 8) WHO: Cumulative Number of Reported Probable Cases of Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS), From: 1 Nov 2002 To: 24 May 2003, 19:00 GMT+2. WHO internet publication on May 24, 2003 at http://www.who.int/csr/sars/country/2003_05_24a/en/
- 9) 厚生労働省: 我が国における「重症急性呼吸器症候群(SARS)」の疑い例等の報告状況(5月23日17時現在)。厚生労働省インターネット公開資料 <http://www.mhlw.go.jp/topics/2003/03/tp0318-1c.html>
- 10) WHO: Areas with recent local transmission of SARS. WHO internet publication on May 24, 2003 at http://www.who.int/csr/sars/areas/2003_05_24a/en/
- 11) WHO: Update 49 - SARS case fatality ratio, incubation period, 7 May 2003. WHO internet publication on May 7, 2003 at http://www.who.int/csr/sarsarchive/2003_05_07a/en/
- 12) 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: 1761-1766. [\[Full text\]](#)
- 13) WHO: Severe acute respiratory syndrome (SARS). WER 2003; 78: 81-83. [\[紹介記事\]](#)
- 14) Tsang KW, Ho PL, Ooi GC, et al: A cluster of cases of severe acute respiratory syndrome in Hong Kong. N Engl J Med 2003; 348: 1977-1985. [\[PubMed\]](#)
- 15) Booth CM, Matukas LM, Tomlinson GA, et al: Clinical Features and Short-term Outcomes of 144 Patients With SARS in the Greater Toronto Area. JAMA 2003; 289: electric publication on May 6, 2003. [\[PubMed\]](#)
- 16) Hon KLE, Leung CW, Cheng WTF, et al: Clinical presentations and outcome of severe acute respiratory syndrome in children. Lancet 2003; 361: 1701-1703. [\[Full text\]](#)
- 17) WHO: Case Definitions for Surveillance of Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS). WHO internet publication on May, 1, 2003 at <http://www.who.int/csr/sars/casedefinition/en/>
- 18) 厚生労働省健康局結核感染症課長: 症例定義の改正とそれに伴うSARS コロナウイルスの行政検査の実施等について(SARS対策第13報)、健感発第0508002号、平成15年5月8日。2003. [\[全文\]](#)
- 19) CDC: Update: Severe Acute Respiratory Syndrome - United States, May 21, 2003. MMWR 2003; 52: 466-467. [\[Full text\]](#)
- 20) Poutanen SM, Low DE, Henry B, et al: Identification of severe acute respiratory syndrome in Canada. N Engl J Med 2003; 348: 1995-2005. [\[PubMed\]](#)
- 21) Peiris JSM, Lai ST, Poon LLM, et al: Coronavirus as a possible cause of severe acute respiratory syndrome. Lancet 2003; 361: 1319-1325. [\[Full text\]](#)
- 22) WHO: Update 31 - Coronavirus never before

- seen in humans is the cause of SARS, 16 April 2003. WHO internet publication on April 16, 2003 at http://www.who.int/csr/sarsarchive/2003_04_16/en/
- 23) Ksiazek TG, Erdman D, Goldsmith C, et al: A novel coronavirus associated with severe acute respiratory syndrome. *N Engl J Med* 2003;348: 1953-1966. [[PubMed](#)]
- 24) Drosten C, Günther S, Preiser W, et al: Identification of a Novel Coronavirus in Patients with Severe Acute Respiratory Syndrome. *N Engl J Med* 2003;348: 1967-1976. [[PubMed](#)]
- 25) Holmes KV: SARS-Associated Coronavirus. *N Engl J Med* 2003;348: 1948-1951. [[PubMed](#)]
- 26) Seto WH, Tsang D, Yung RWH, et al: Effectiveness of precautions against droplets and contact in prevention of nosocomial transmission of severe acute respiratory syndrome (SARS). *Lancet* 2003;361: 1519-1520. [[Full text](#)]
- 27) WHO: Update 32 - Situation in China and Hong Kong, status of diagnostic tests, 17 April 2003. WHO internet publication on April 17, 2003 at http://www.who.int/csr/sarsarchive/2003_04_17/en/
- 28) WHO: Update 33 - Update on Hong Kong and China, first SARS case reported in India, 18 April 2003. WHO internet publication on April 18, 2003 at http://www.who.int/csr/sarsarchive/2003_04_18/en/
- 29) Drazen JM: Case Clusters of the Severe Acute Respiratory Syndrome. *N Engl J Med* 2003;348: e6-e7. [[PubMed](#)]
- 30) WHO: Severe Acute Respiratory Syndrome - Singapore, 2003. *WER* 2003;78: 157-162. [[Full text](#)]
- 31) Peiris JSM, Chu CM, Cheng VCC, et al: Clinical progression and viral load in a community outbreak of coronavirus-associated SARS pneumonia: a prospective study. *Lancet* 2003; 361: 1767-1772. [[Full text](#)]
- 32) WHO: First data on stability and resistance of SARS coronavirus compiled by members of WHO laboratory network. WHO internet publication on May, 16, 2003 at http://www.who.int/csr/sars/survival_2003_05_04/en/index.html
- 33) WHO: Management of Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS), revised 11 April 2003. WHO internet publication on April 11, 2003 at <http://www.who.int/csr/sars/management/en/>
- 34) WHO: Hospital Infection Control Guidance for Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS), revised 28 March 2003. WHO internet publication on March 28, 2003 at <http://www.who.int/csr/sars/infectioncontrol/en/>
- 35) 厚生労働省健康局結核感染症課長. ハノイ・香港等における原因不明の「重症急性呼吸器症候群」の集団発生に伴う対応について(第7報) 健感発第0407001号 平成15年4月7日. 2003. [[全文](#)]
- 36) Li TST, Buckley TA, Yap FHY, Sung JJY, Joynt GM: Severe acute respiratory syndrome (SARS): infection control (Correspondence). *Lancet* 2003;361: 1386. [[Full text](#)]
- 37) CDC: Cluster of Severe Acute Respiratory Syndrome Cases Among Protected Health-Care Workers - Toronto, Canada, April 2003. *MMWR* 2003;52: 433-436. [[Full text](#)]
- 38) 厚生労働省医政局経済課長、厚生労働省健康局結核感染症課長. N95 マスク等の感染防止のための器材の確保について(依頼)、医政経発第0409001号、健感発第0409001号、平成15年4月9日. 2003. [[全文](#)]
- 39) Saknimit M, Inatsuki I, Sugiyama Y, Yagami K: Virucidal efficacy of physico-chemical treatments against coronaviruses and parvoviruses of laboratory animals. *Jikken Dobutsu* 1988;37: 341-345. [[PubMed](#)]
- 40) Sattar SA, Springthorpe VS, Karim Y, Loro P: Chemical disinfection of non-porous inanimate surfaces experimentally contaminated with four human pathogenic viruses. *Epidemiol Infect* 1989; 102: 493-505. [[PubMed](#)]
- 41) 厚生労働省医薬局安全対策課長. 原因不明の「重症急性呼吸器症候群」による院内感染防止対策の徹底について、医薬安発第0509001号、平成15年5月9日. 2003. [[全文](#)]
- 42) 大久保憲監修. 消毒薬テキスト. 吉田製薬株式会社, 東京, 2002. [[全文](#)]
- 43) Gerberding JL: Faster . . . but Fast Enough? - Responding to the Epidemic of Severe Acute Respiratory Syndrome. *N Engl J Med* 2003;348: 2030-2031. [[PubMed](#)]
- 44) Ruan YJ, Wei CL, Ee LA: Comparative full-length genome sequence analysis of 14 SARS coronavirus isolates and common mutations associated with putative origins of infection. *Lancet* 2003;361: 1779-1785. [[Full text](#)]
- 45) 小林寛伊、大久保憲、吉田俊介. 病院感染対策のポイント. 協和企画, 東京, 2002. [[全文](#)]