

- thalassemia. J Infect Chemother. 20(6): 387-389, 2014
2. 辻 麻理子、山本政弘、外川正生、井村弘子、和田裕一、塚原優己: 「HIV 母子感染児の告知支援に関する解析と対策の評価」. 日本エイズ学会誌. 16(3): 176-183, 2014
 3. 四柳 宏、山本政弘: C 型肝炎マネジメント. HIV BODY AND MIND. 2(2): 52-57, 2014
 4. 山本政弘、大金美和: C 型肝炎マネジメント. HIV BODY AND MIND. 2(2): 52-57, 2014
 5. 山本政弘: 精神科合併症 うつ (気分障害)、薬物依存 . HIV 感染症と AIDS の治療. 5(1): 57-59, 2014

古西 満

1. 古西 満: 免疫再構築症候群と抗 HIV 治. 感染 炎症 免疫. 44(1): 72-74, 2014
2. 古西 満, 善本英一郎, 片浪雄一, 宇野健司, 三笠桂一: Behçet 病を合併した HIV 感染症の 1 例. 内科. 113(5): 969-971, 2014

永井 英明

1. 永井英明: 【呼吸器感染症 2015】 呼吸器感染症と病原体 8. 結核・非結核性抗酸菌症の現況. 日本胸部臨床. 73: s55-s60, 2014
2. 永井英明: 【内科疾患 最新の治療 明日への指針】 (第 1 章)呼吸器 肺結核. 内科. 113(6): 1003-1004, 2014
3. 永井英明: 医療機関における職業感染予防と曝露後の対処】 6. 結核の職業感染予防. 化学療法領域. 30(7): 1396-1400, 2014
4. 永井英明: 呼吸器治療薬の副作用とその対策 抗結核薬. 呼吸. 33(7): 672-676, 2014
5. 永井英明: 【今、改めて見直す 結核予防策】 現代社会と結核 結核中蔓延国の抱える問題点とその向き合い方. 感染対策 ICT ジャーナル. 9(9): 183-188, 2014
6. 永井英明: 疾患解説 感染症の基礎知識 肺結核. 感染症道場. 3(3): 4-8, 2014
7. Nagai H: Study of tuberculosis in patients with human immunodeficiency virus infection. Kekkaku. 90(1): 1-5, 2015
8. 永井英明: これでわかる! 最新のバイオマーカー・感染症のバイオマーカー: 肺結核症. Respiratory Medical Research. 3(1): 48-50, 2015

院内感染対策講習会②

テキスト

(平成24年度)

社団法人 日本感染症学会

8. 呼吸器感染対策

長崎大学大学院医歯薬学総合研究科感染免疫学講座 (第二内科)¹⁾長崎大学病院感染制御教育センター²⁾泉川公一¹⁾、栗原慎太郎²⁾、塚本美鈴²⁾

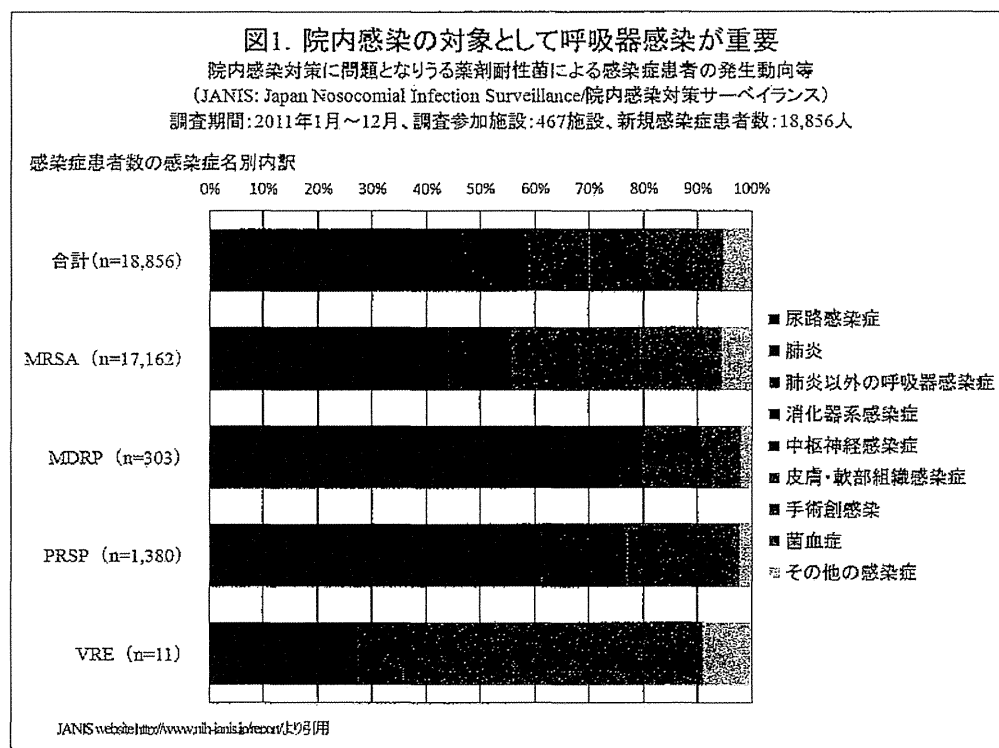
I. 呼吸器感染対策総論

1) 呼吸器系の臓器としての特殊性

- ✓ 呼吸器は、諸臓器のなかで、唯一、外界に直接晒されている臓器であり、微生物も含めた粉塵、各種抗原などの接触が大きい
- ✓ 一般には呼吸器の生体防御機構が破綻して微生物の侵入を許し種々の疾患を発症する
- ✓ 肺炎は日本人の死因の第3位を占める(年齢が高くなるほど死因としてもさらに上位となる)
- ✓ 高齢者の入院→入院の長期化→呼吸器感染、院内感染のリスクも増える

2) 院内感染としての呼吸器感染症

- ✓ JANIS (Japan Nosocomial Infections Surveillance) のサーベイランスでも呼吸器感染症は重要である(図1)
- ✓ 病院内、あるいは病院外から持ち込まれた微生物による感染もおこりうる
- ✓ 一般には、空気感染+飛沫感染で感染する幅広い病原微生物がその対象となるが、接触感染によって伝播する微生物であるメチシリン耐性ブドウ球菌(MRSA: methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*) や多剤耐性緑膿菌(MDRP: multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa*) などもある



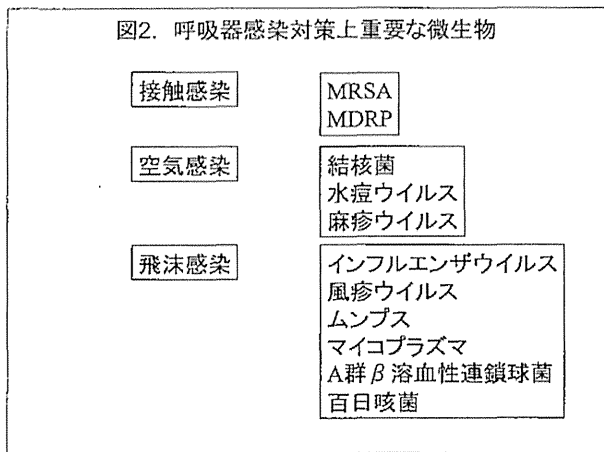
類によって清拭、消毒、滅菌などを行っていく。実際には、不適切な消毒などが原因で起こったこれらの機材・物品に由来した医療関連感染が報告されている。医療施設では、購入物品、消毒・滅菌する部署、消毒薬の違い、マンパワー、再利用の考え方、部署の特殊性などの事情が異なり画一的な感染防止策は存在しない。これらの感染事例から学ぶことも多く、医療器材に関連した医療関連感染の防止に努めなければならぬ。

文献

1. 2011 Guideline for Prevention of Intravascular Catheter-related Infections. CDC.
<http://www.cdc.gov/hicpac/BSI/BSI-guidelines-2011.html>
2. Guideline for Prevention of Catheter-associated Urinary Tract Infections. CDC, 2009
http://www.cdc.gov/hicpac/cauti/002_cauti_toc.html
3. 岡田晋吾. 胃瘻・腸瘻・PFGの実際. INFECTION CONTROL vol. 16 no.8. 740-745. 2007
4. JP Bronowicki et al. Patient- to- patient transmission of hepatitis C virus during colonoscopy. New Eng J Med 24; 337: (4) 237-240. 1997

3) 原因微生物 (図2)

- ✓ 接触感染する重要な微生物: MRSA, MDRP など
- ✓ 空気感染する重要な微生物: 結核菌, 水痘ウイルス, 麻疹ウイルス
- ✓ 飛沫感染する重要な微生物: インフルエンザウイルス, 風疹ウイルス, ムンプス, マイコプラズマ, A 群β溶血性連鎖球菌, 百日咳菌など



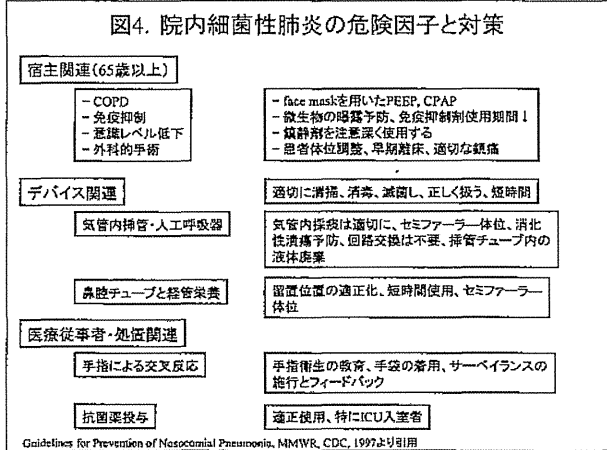
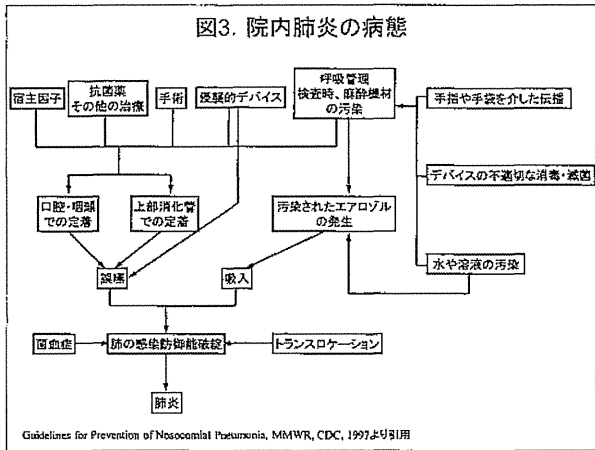
II. 院内肺炎 (HAP: hospital-acquired pneumonia)

1) 定義

- ✓ 入院48時間以降に新しく出現した肺炎
- ✓ 人工呼吸器関連肺炎 (VAP: ventilator-associated pneumonia) も含まれるが、VAPについては別項で概説する

2) 特徴

- ✓ 入院患者は、基礎疾患を有し、免疫能低下や全身状態が不良であることが多いため重症化しやすい (院内呼吸器感染症の病態とリスクファクターとその対策を図3, 4に示す)¹⁾



- ✓ 市中肺炎 (CAP: community-acquired pneumonia) の原因微生物に加え、病原性の弱い日和見病原体も原因となる
- ✓ MRSA や MDRP などは特に重要である
- ✓ 院内肺炎は、不適切な感染制御から発症する可能性があり、また、感染患者が感染源なりさらなる伝搬が生じる可能性がある

3) 疫学

- ✓ HAP の 2 大原因菌としては、黄色ブドウ球菌や緑膿菌があげられる (表 1) ²⁾
- ✓ 欧米で見られるレジオネラ症に関しては本邦ではほとんど見られない

表 1. 院内肺炎の代表的病原体

菌種	入院患者喀痰 [†] (20823 株)	Watanabe A ^{**} (812 株)	Beardsley JR ^{***} (194 株)	Chastre J [†] (2490 株)	Kollef MH ^{**} (835 株)	範囲(%)
黄色ブドウ球菌	26.1	25.6	22.7	20.4	49.1	20.4~49.1
緑膿菌	21.6	18.1	11.3	24.4	18.4	11.3~24.4
クレブシエラ属	7.6	8.3	5.7	2.2	7.1	2.2~8.3
エンテロバクター属	4.0	2.1	11.3	2.7	4.3	2.1~11.3
ステプトコッカス属	4.0	1.6	1.0	1.7		1.0~4.0
セラチア属	3.9	3.0	6.7	1.7		1.7~6.7
インフルエンザ菌	1.9	3.6	8.2	9.8	5.6	1.9~9.8
肺炎球菌	1.7	5.0	3.6	4.1	3.1	1.7~5.0
アシネトバクター属	2.7	0.7	14.9	7.9	2.0	0.7~14.9
大腸菌	2.1	2.7	2.6	3.4	4.7	2.1~4.7
他の連鎖球菌		6.7	1.0	8.0	13.9	1.0~13.9

日本呼吸器学会院内肺炎診療ガイドライン作成委員会;成人院内肺炎診療の基本的考え方. 日本呼吸器学会, 東京, 2008; 1-72より引用

4) 院内肺炎の感染対策 (患者レベル)

- ✓ 胃チューブやデバイス可能な限り早期に抜去する
- ✓ 術後肺炎のハイリスク患者の術前には、医学的な禁忌状態を除き、術後可能な限り早期に頻回の咳、深呼吸、歩行開始を行うよう指導する
- ✓ 術後の咳、深呼吸の妨げになる痛みについてペインコントロールを行う
- ✓ 術後肺炎の予防目的に抗菌薬の全身投与は行わない
- ✓ 肺炎球菌肺炎のハイリスク患者にワクチンの投与を行う

5) MRSA、MDRP 感染患者の接触感染対策

- ✓ 患者のコホーティング (個室管理) が望ましい
- ✓ 粘膜、呼吸器分泌物やこれに汚染されたものに触れた後は手洗い、手指衛生を行う
- ✓ 粘膜、呼吸器分泌物やこれに汚染されたものに触れる際は全ての患者で手袋を着用する
- ✓ 手袋は必要時に随時交換し手洗いを行う

- ✓ 呼吸器分泌物により汚染を受けることが予想される場合はガウンまたはエプロンを着用し、別の患者のケアを行う際はガウン交換を行う
- ✓ 血圧計、聴診器、体温計などの医療器材は患者専用にするのが望ましいが、困難な場合は、患者ごとに洗浄または消毒を行う

III. 人工呼吸器関連肺炎 (VAP: ventilator-associated pneumonia)

1) 定義

- ✓ 気管挿管、人工呼吸管理前には肺炎はなかったにもかかわらず、気管挿管による人工呼吸開始 48 時間以降に発症する肺炎
- ✓ 気管挿管後 4-5 日以内に発症を早期型、それ以降の発症を晩期型と分類する

2) 発生機序と特徴

- ✓ VAP の発生機序を図 5、6 に示す³⁾
- ✓ 気管チューブ内からの汚染、あるいは、気管チューブ外からの汚染物質の流入 (silent aspiration) などの経気道感染によって発生する
- ✓ 血行性、リンパ行性はきわめて稀
- ✓ 宿主の防御能力と細菌の感染力のバランスにより発症する
- ✓ 集中治療室で発症する頻度のきわめて高い感染症
- ✓ VAP の危険因子を表 2 に示す²⁾

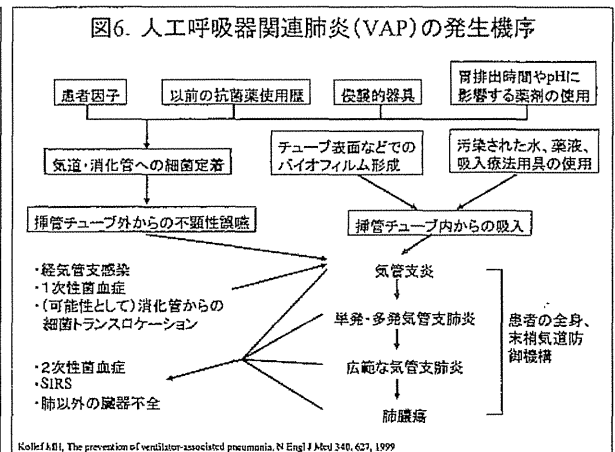
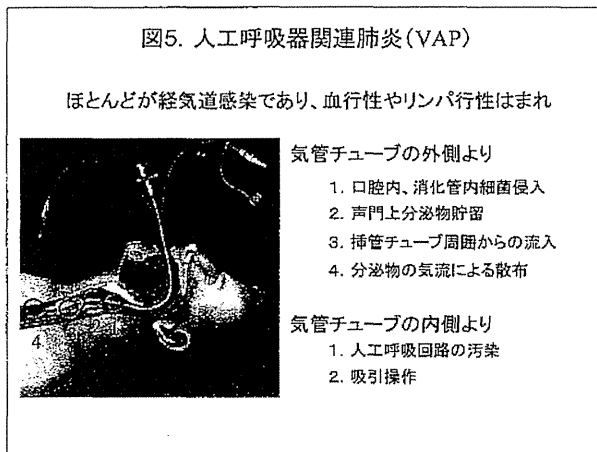


表2. VAP 発生の独立した危険因子

宿主要因	治療要因	その他の要因
・血清アルブミン<2.2g/dL	・H ₂ ブロッカー投与と制酸薬	・季節:秋、冬
・年齢≥60 歳	・筋弛緩薬、鎮痛薬の持続投与	
・ARDS(急性呼吸促迫症候群)	・4 単位*(米国)以上の血液製剤投与	
・慢性呼吸器疾患(気管支拡張症、 肺気腫、肺結核後遺症など)	・頭蓋内圧モニタ	
・昏睡または意識障害	・人工呼吸期間>2 日	
・熱傷、外傷	・PEEP 負荷	
・臓器不全	・頻回の人工呼吸器回路変更	
・疾患の重症度	・汚染された人工呼吸器具、ネブライザー	
・大量の胃液誤嚥	・再挿管	
・胃内細菌コロニゼーションとpH 上昇	・経鼻胃チューブ挿入	
・上気道の細菌コロニゼーション	・水平仰臥位(セミファーラー位に対して)	
・副鼻腔炎	・ICU からの退室	
	・以前の長期抗菌薬投与、抗菌薬無治療	

日本呼吸器学会院内肺炎診療ガイドライン作成委員会; 成人院内肺炎診療の基本的考え方. 日本呼吸器学会, 東京, 2008; 1-72より引用

3) 疫学

- ✓ 原因菌は緑膿菌、黄色ブドウ球菌が多く、HAPと同様の傾向である (表3)⁴⁾
- ✓ 発症率は9-27%で、死亡率は25-50%に及ぶ⁵⁾
- ✓ 人工呼吸器装着期間が長いほど発症リスクが高まる (1%/日)

表3. VAPの原因菌
(24 studies, 1689 episodes, 2490 pathogens)

原因菌	頻度(%)
緑膿菌(晩期)	24.4
アシネトバクター属(晩期)	7.9
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1.7
腸内細菌(晩期)	14.1
ヘモフィルス属(早期)	9.8
黄色ブドウ球菌(MRSA in late)	20.4
ストレプトコッカス属	8.0
肺炎球菌(早期)	4.1
コアグララーゼ陰性ブドウ球菌	1.4
ナイセリア属	2.6
嫌気性菌	0.9
真菌	0.9
その他	3.8

Chastre J, et al. Ventilator-associated pneumonia. Am J Respir Crit Care Med 165:867, 2002

4) 予防（人工呼吸器および回路の管理）

- ✓ 人工呼吸器および回路の正しいメンテナンス、患者の管理と両方からのアプローチが必要である
- ✓ 人工呼吸器本体を滅菌する必要はない
- ✓ 人工呼吸器回路の定期交換は感染率に影響しない
- ✓ 人工呼吸器および回路を清潔に組み立てる
- ✓ ネプライザーは洗浄・消毒・滅菌水による洗浄後、乾燥する
- ✓ 吸入薬液は滅菌水を使用する
- ✓ 加湿器には滅菌水を使用する
- ✓ 肉眼的汚染、機械的不調時に交換する
- ✓ 吸引操作は手洗いし手袋を着用し清潔操作を徹底する
- ✓ 視認される汚染が確認されない限り回路の定期的交換は不要
- ✓ チューブ内の結露が患者側に流入しないように除去する

5) 予防（患者の管理）

- ✓ ベッドの頭部を 30-45 度高くする（セミファーラー位）
- ✓ 胃内容物の誤嚥を防止する→経管栄養ではチューブをトライツ靭帯より肛門側に留置する
- ✓ 可能な限り非侵襲的的人工呼吸（NPPV；noninvasive positive pressure ventilation）を選択する
- ✓ 2 週以上の挿管時は気管切開を行う
- ✓ 原則として経口にて挿管、カフ上部吸引ポート付きの気管チューブを使用する
- ✓ カフ圧計を用いて適正なカフ圧にて使用する（図 7）
- ✓ 毎日鎮静剤を休止し、抜管可能か評価する
- ✓ 消化性潰瘍の予防を行う
- ✓ 深部静脈性血栓症の予防を行う
- ✓ VAP バンドルの利用にて総合的ケアを行う、下記に 2 つのバンドルを示す

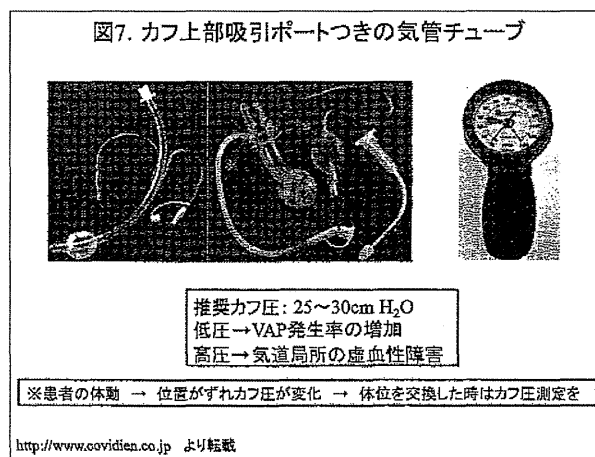
日本集中治療医学会より推奨されるバンドル

<http://www.jsicm.org/pdf/2010VAP.pdf> よりダウンロード可能

- ①手指衛生を確実に実施する
- ②人工呼吸器回路を頻回に交換しない
- ③適切な鎮静・鎮痛をはかる。特に過鎮静を避ける。
- ④人工呼吸器からの離脱ができるかどうか、毎日評価する
- ⑤人工呼吸中の患者を仰臥位で管理しない

Institute for Healthcare Improvement より推奨されるバンドル⁹⁾

- ①ベッド頭部の 30-45 度の挙上
- ②毎日の「セデーション休止」と、抜管できるかどうかのアセスメント
- ③胃潰瘍予防
- ④深部静脈血栓予防（ただし、禁忌の場合を除く）
- ⑤クロルヘキシジンによる毎日の口腔ケア



6) 対策 (多剤耐性菌が検出された場合)

- ✓ アウトブレイクの有無を確認する
- ✓ 伝搬防止のため、以下の点を再確認し、励行する
- ✓ 標準予防策の実施
- ✓ 手袋着用、手指衛生
- ✓ マスク着用
- ✓ ガウン着用

IV. 結核感染症

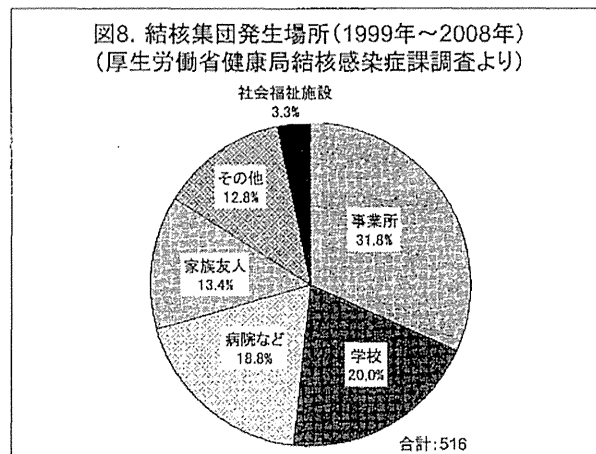
1) 概念および特徴

- ✓ 結核は空気感染で伝播する
- ✓ 結核は感染症法の2類感染症に分類され、感染症法第12条より医師は結核と診断した患者があった場合には直ちに最寄りの保健所に届け出なければならない。
- ✓ 感染症法第53条により病院管理者は結核患者が入院または退院した時は7日以内に保健所長に届出を行う
- ✓ 「感染＝発病」ではない (実際には結核菌に曝露した人のうち半分程度に感染が成立し、そのうち10~20%の人が発病する)
- ✓ 発病する人の約80%は感染後2年以内に、さらに残りは数ヶ月~数十年後になって発病する

2) 疫学

- ✓ わが国における2011年の全結核患者数は22,681人で、人口10万対罹患率は17.7、そのうち菌喀痰塗抹陽性肺結核患者数は8,654人、菌喀痰塗抹陽性罹患率は人口10万対6.8⁷⁾
- ✓ 患者数は低下傾向ではあるものの減少率は2%台と低い
- ✓ 70歳以上の高齢者結核が50%を占める
- ✓ 高齢者結核の約半数は呼吸器症状がなく、微熱、全身倦怠感、食欲不振、体重減少といった症状のみで、発見の遅れにつながる事がある

- ✓ わが国の医療従事者における結核罹患率は一般人口より高い（特に看護師、臨床検査技師の罹患率は他職種の同年齢層の罹患率と比較して高い）⁸⁾
- ✓ 結核集団感染発生場としては事業所、学校に続き、病院・診療所・老人保健施設などの医療施設が約20%を占めている（図8）⁹⁾
- ✓ 結核集団感染の定義：同一の感染源が、2家族以上にまたがり、20人以上に結核を感染させた場合（ただし、発病者1人は6人が感染したものとして感染者を計算）



3) 感染対策（早期発見）

- ✓ 感染源となる結核患者の診断を早期に発見することが院内伝播を予防する第一歩
- ✓ 2週間以上続く咳では積極的に胸部レントゲン写真を撮り、異常があれば必ず抗酸菌検査を行う
- ✓ 結核のハイリスクグループ（表4）では、咳の他にも痰、血痰、胸痛、全身倦怠感、発熱などを認めた場合には常に念頭に結核の存在を疑う¹⁰⁾
- ✓ 外来患者で咳が激しい場合は外科用マスクを着用させ（そのような症状があれば申し出るよう表示も必要）、他の待合室に隔離し、他患者との接触をできるだけ避ける
- ✓ 救急外来や呼吸器内科外来などでは陰圧室が一つはあることがのぞましい
- ✓ 外来で結核が強く疑われ採痰する場合も陰圧室がない場合は採痰ブースの設置が望ましい

表4. 結核のハイリスクグループ

高齢者、高齢者収容施設入所者およびデイケアに通院するもの
ホームレス、特定結核高度蔓延地域(国)の住民
入国後3年以内の外国人
結核治癒所見を持っているもの
HIV感染者
珪肺、癌、人工透析、低栄養者
コントロール不良な糖尿病患者
免疫抑制剤、長期ステロイド、抗凝固剤、TNF阻害剤などで治療中の者
BCG接種歴のない乳幼児(0～4歳)

(結核診療ガイドライン 日本結核病学会より一部改訂)

4) 感染対策（患者発生時の対応）

- ✓ 結核と診断された（または疑い）患者は陰圧の空調を備えた個室に隔離し、届出を行い治療を開始する
- ✓ 塗抹で抗酸菌陽性であるが、胸部レントゲン上は非結核性抗酸菌症が疑われる、肺外結核の診断はついているが、胸部の精査は行っていないなどといった場合も培養、PCR、胸部CT等で肺結核が除外されるまでは個室収容が安全である
- ✓ 陰圧個室がない場合は、転院可能な患者は転院まで、基礎疾患が重篤で転院できない者は転院できようになるまで個室へ隔離する
- ✓ 陰圧でない個室のうち、空調設備が再循環式の場合（病室または特定区域からの排気の一部を循環させて、吸気の一部に用いる方式）でHEPAフィルターが備えられていないときは、空調を止め、簡易式のHEPAフィルター内蔵空気清浄器を使用する
- ✓ 結核病床のない一般病院でも1~2室の全排気方式の隔離室を備えていることが望ましい
- ✓ 病室に入る前には職員及び面会者はN95マスクを着用する（図9）
- ✓ 自分に合ったサイズのマスクを着用し、きちんと着用できているか定期的に確認を行う事が重要ある（フィットテストの様子：図10）

図9. 種々のN95マスク

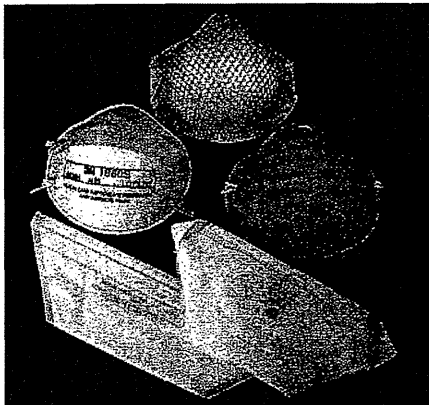
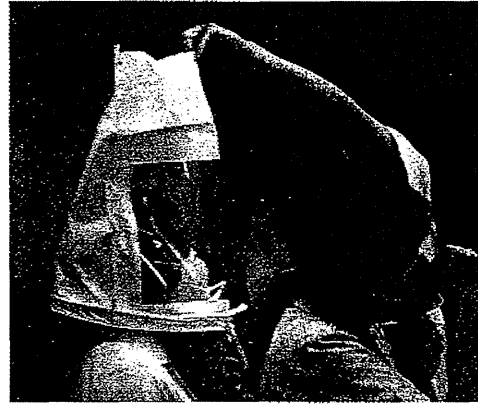


図10. フィットテストの様子



- ✓ やむなく病室外で検査等行わなければならない場合、患者にはN95マスクではなく外科用マスクを着用させる
- ✓ 関係部署には空気感染対策が必要である旨伝達しておく
- ✓ 医療関係者が病室に入る場合、空気感染対策中である事がわかる表示を院内共通の認識事項として周知しておくことも伝播を予防するためには重要である
- ✓ 可能な限り他の患者と接しないルートあるいは時間帯を設定しておく
- ✓ 患者が使用した食器は通常の処理を行い、リネン類も標準予防策に準じて洗濯を行う
- ✓ 血圧計、聴診器などは専用にする必要はない
- ✓ 喀痰は専用のごみ箱を設置し、室内でビニール袋などで密閉して感染性廃棄物として廃棄する
- ✓ 2類感染症である結核の治療および検査で使用した後のものは感染性廃棄物となるが日常生活からでる一般のゴミは通常通り処理する

- ✓ 患者が退室した後は、部屋の扉を閉め、空気中の飛沫核が除去されるまで空室にする
 - ✓ 除去されるまでの時間は1時間当たりの換気回数による（通常1時間当たり12回の換気では、約30分で99.9%の飛沫核を除去できる）
- 5) 感染対策（患者発生後の対応・接触者健診）
- ✓ 医療施設で発生した場合でも、自施設のみで事後対処せず、保健所長の指導のもと、協働して行う
 - ✓ 濃厚接触者、非濃厚接触者、非接触者の判断をすることになるが、面会の家族を除く考えられる院内の濃厚接触者とは、同室者、主治医、担当看護師、気管支鏡検査や採痰を担当した医師、検査技師があげられる（同室者の主治医や担当看護師レントゲン技師などは非濃厚接触者に入る）
- 6) 感染対策（患者発生後の対応・結核早期発見のための職員健康管理）
- ✓ 日本結核病学会予防委員会では雇入れ時の健康診断に際しては法令に定められた検査項目の他、クオンティフェロン（QFT）検査の実施を推奨している¹¹⁾
 - ✓ 特に結核患者と常時接する職場（結核病棟など）で強く奨めている
 - ✓ 雇入れ時にQFT検査が行えない場合、明らかに結核患者との接触歴がない者はベースライン陰性として扱う
 - ✓ 曝露後本検査で陽性化したものには予防投与を行うが、専門医に相談の上服用を開始するのが望ましい
 - ✓ 毎年の健康診断は必ず受診する体制が必要である
- 7) 感染対策（その他）
- ✓ 痰や培養菌などを取り扱う際は安全キャビネット内で操作し、可能であれば検査室は陰圧の環境とするのがよい
 - ✓ 結核が疑わしいがどうしても喀痰で診断がつかない場合、気管支鏡を施行することもありうるが、その際にはできるだけ最後に検査を組み入れ、陰圧の気管支鏡室が確保できなければ、簡易式のHEPAフィルター内蔵空気清浄器を設置するなどの工夫が必要である

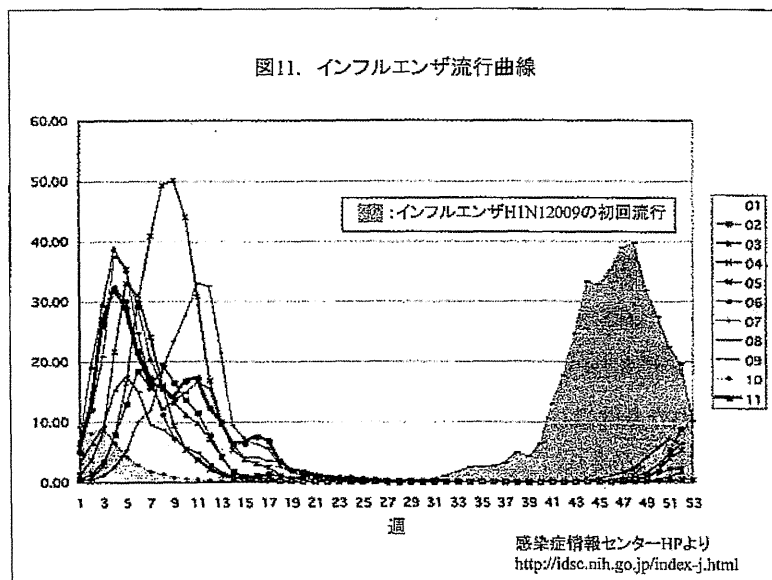
V. ウイルス感染症

【インフルエンザウイルス】

1) 特徴

- ✓ RNAウイルスでA,B,Cの3つの型がある
- ✓ 世界的流行はA型ウイルスで認められ、国内や地域的な流行がB型ウイルスで認められる
- ✓ A型ウイルスの表面にはHemagglutinin (HA:赤血球凝集素)とNeuraminidase (NA:ノイラミニダーゼ)と呼ばれる特徴的なスパイクを認める
- ✓ HAと宿主の気道の細胞に存在するレセプターとの結合により感染する。この結合を防御することが感染予防の第一の標的となっており、インフルエンザワクチンはこれを目的として設計されている
- ✓ NAは宿主細胞から増殖したウイルス粒子が飛び出すときに必要な酵素である

- ✓ HAは16種類、NAは9種類の亜型があり、頭文字のあとに種類を示す数字を記載してH1N1のように示す
- ✓ 一般的には日本では、1月から2月にかけてA型インフルエンザの流行が認められる。2009-2010シーズンはインフルエンザH1N1 2009の流行により異なった分布となった (図11)
- ✓ 健康成人では、発症の1日前から発症後5-7日後まで感染力を有する
- ✓ 小児では、7日後以降も感染力を有している



2) インフルエンザと法律

- ✓ インフルエンザウイルス (鳥インフルエンザの原因となるA型インフルエンザウイルス及び新型インフルエンザ等感染症の原因となるインフルエンザウイルスを除く) による感染症は5類定点把握疾患となっている
- ✓ 鳥インフルエンザのうちH5N1によるものは2類、その他の鳥インフルエンザによるものは4類である
- ✓ 新型インフルエンザは1類~5類に属さない「新型インフルエンザ等感染症」の一つとして取り扱われる
- ✓ 学校保健安全法では、学校感染症の基準を示している (図12)。H5N1は第一種であり、その他の新型を含めたインフルエンザは第二種の感染症である
- ✓ 感染症予防法の指定感染症は第一種の感染症とみなす
- ✓ インフルエンザ脳炎を含む、急性脳炎は5類全数把握疾患である

図12. 学校感染症の基準													
第一種	感染症法の第1類、第2類の疾患（結核を除く）に罹患している場合は、治癒まで出席停止である。ただし、これらはもともと都道府県知事の入院勧告、措置の対象である。												
第二種	感染性が認められなくなるまで出席停止である。疾患によって基準が異なることに注意。												
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>インフルエンザ</td> <td>解熱後2日間経過するまで。</td> </tr> <tr> <td>麻疹</td> <td>解熱後3日間経過するまで。</td> </tr> <tr> <td>流行性耳下腺炎</td> <td>耳下腺の腫脹が消失するまで。</td> </tr> <tr> <td>風疹</td> <td>発疹の消失まで。</td> </tr> <tr> <td>水痘</td> <td>全ての発疹が痂皮化するまで。</td> </tr> <tr> <td>結核</td> <td>医師によって感染の恐れがないと認められるまで。</td> </tr> </tbody> </table>	インフルエンザ	解熱後2日間経過するまで。	麻疹	解熱後3日間経過するまで。	流行性耳下腺炎	耳下腺の腫脹が消失するまで。	風疹	発疹の消失まで。	水痘	全ての発疹が痂皮化するまで。	結核	医師によって感染の恐れがないと認められるまで。
インフルエンザ	解熱後2日間経過するまで。												
麻疹	解熱後3日間経過するまで。												
流行性耳下腺炎	耳下腺の腫脹が消失するまで。												
風疹	発疹の消失まで。												
水痘	全ての発疹が痂皮化するまで。												
結核	医師によって感染の恐れがないと認められるまで。												
第三種	医師が感染の恐れがないと認めるまで出席停止となる。 腸管出血性大腸菌感染症、流行性角結膜炎、急性出血性結膜炎など。												

3) 感染経路

- ✓ 感染経路は主として飛沫感染である
- ✓ 接触感染も重要な感染経路である
- ✓ 環境表面での生存は環境により異なるが、通常の飛沫では2-8時間までと考えられている
- ✓ 空気感染は限定された条件のもとでは起こりうる

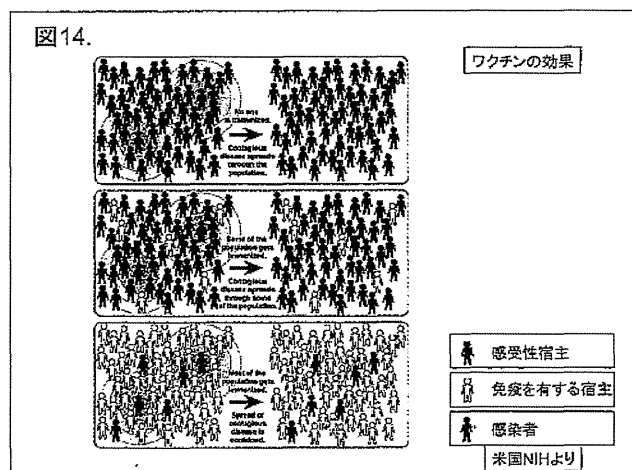
4) ワクチン ¹²⁾

- ✓ 現在わが国で使用できるワクチンは不活化ワクチンである
- ✓ 授乳期や妊婦にも推奨されている
- ✓ リスク因子（図13に示す）を有するものおよび、同居、介護、看護、医療を行うものは、ワクチンを接種すべきである
- ✓ 年齢構成や基礎疾患などの背景因子によってバラつきはあるものの10-30%の発症予防効果が認められている
- ✓ 重症化の抑制に効果が期待できる

図13. インフルエンザ罹患後、重症化の代表的なリスク因子

<ul style="list-style-type: none"> ・65歳以上の高齢者 ・乳幼児から学童前まで ・慢性疾患罹患患者 ・妊婦 ・アスピリンを長期間服用している若年者 (Reye 症候群のリスク)

- ✓ 集団内では約80%以上が接種している場合に、感染拡大が有意に抑制されると報告されている図14に示されるように、少数例のワクチン接種のみでは感染拡大を抑制できないことは直感的に支持できる。

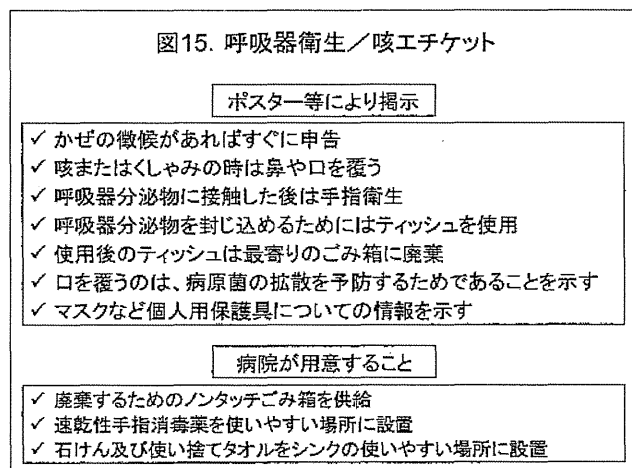


5) 環境整備

- ✓ エンベロープを有するため、56°C30分の加熱、紫外線、エーテルなどの脂質を溶かす溶媒や界面活性剤、次亜塩素酸ナトリウム、エタノール等により容易に不活化される
- ✓ 温度は限られた環境における伝播を一部阻止する可能性があるが、主たる感染防御手段ではない

6) 標準予防策と感染経路別予防策

- ✓ 呼吸器症状を有する患者で、感染症が否定されていない場合には、できるだけ早期に呼吸衛生・咳エチケットを実施する (図15)

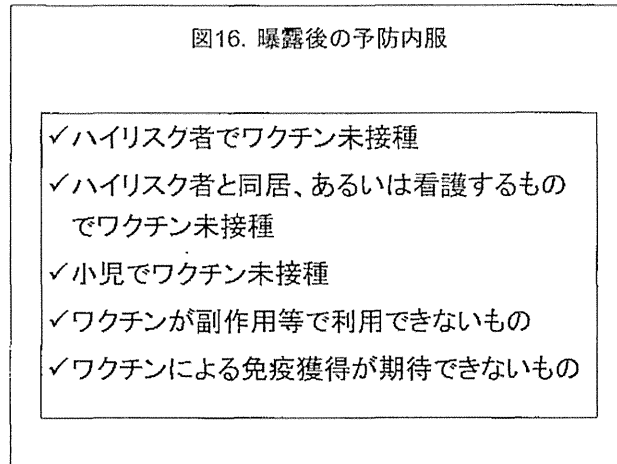


- ✓ 飛沫感染が否定できない場合は、サージカルマスクによる防護を実施
- ✓ 手指衛生・飛沫感染対策を特に遵守する
- ✓ 特に流行期やリスクを有する疾患では、環境の整備をより十分に行う

7) 抗インフルエンザ薬による予防、アウトブレイクコントロール

- ✓ ザナミビル・オセルタミビルの予防内服の効果はそれぞれ、72-82%、68-89%と報告されている

- ✓ アマンタジン・リマンタジン等 M2 蛋白阻害剤は現在では耐性化のため使用されない
- ✓ 曝露後の予防内服の適応を図 16 に示す
- ✓ ワクチンを接種している医療従事者に対する曝露後予防内服については必ずしも推奨されていない
- ✓ 予期できない曝露によりアウトブレイクが起こった場合に、医療施設のように対象が限定された場合の予防内服によるアウトブレイクコントロールは可能と考えられている



【麻疹・水痘・風疹・ムンプスウイルス】

VPD (vaccine preventable diseases) は、4 種 (麻疹・水痘・風疹・ムンプスウイルス)、B 型肝炎、インフルエンザなどのワクチン接種によって予防可能な疾患であり、医療従事者は基本的に自己の免疫状態を把握しておく必要があり、またできる限りワクチンなどによって抗体を有することを確認する必要がある。以下に特に 4 種ウイルスのそれぞれのウイルスの特徴とワクチンを含む感染予防策について記す¹⁴⁾。

1) 4 種ウイルスの現状

① 抗体保有状況

- ✓ 麻疹・風疹は全数把握疾患である
- ✓ 麻疹・風疹の予防接種接種率は比較的高いが、水痘・ムンプスワクチンの接種率が約 30% 前後と低く、抗体保有率に影響してくる可能性がある
- ✓ 麻疹は、2008 年 11012 名であったが、2009 年 732 例、2010 年 455 例と減少し、合併症例・死亡例も減少しているが、現在までに排除には至っていない
- ✓ 風疹は、2008 年 294 例で、以後減少傾向にあったが、2011 年 371 例、2012 年は 32 週までで 1016 例と増加傾向にある。特に女性の患者に占める出産年齢世代の割合が 72% と高く、注意が必要である
- ✓ 成人における水痘の抗体保有率調査では約 95%、ムンプスでは約 85% であった

② 共通の対策

- ✓ 個人と医療機関の両方が、すべての職員（外注を含む）・学生の罹患歴、予防接種歴を把握し、管理することが望ましい
- ✓ 抗体価の測定を行うことが望ましい
- ✓ 必要に応じて予防接種を実施する
- ✓ いずれの疾患も症状発現前から、感染力を有するため最も適切な対策はワクチン接種である

2) ワクチン接種¹³⁾

- ✓ 未接種・未罹患職員のワクチン接種は2回接種を原則とする
- ✓ 副作用等の理由で、ワクチン接種できない職員については配置等を考慮する
- ✓ 抗体価を測定した場合は判断基準に従い、陰性、陰性ではないが基準を満たさない、基準を満たす、の3群に分けてワクチン接種計画を作成する
- ✓ 陰性の場合には2回接種、陰性ではないが基準を満たさない場合と基準を満たすが既往歴・予防接種歴がはっきりしない場合は1回追加接種する対策が示されている
- ✓ ウイルスごとに判断基準に示された検査方法で検査を実施する（表5）

表5. 抗体価の判断基準

	麻疹	水痘・帯状疱疹	風疹	ムンプス
陰性	中和法で1:4未満 PA法で1:16未満 EIA法(IgG)で陰性	IAHA法で1:2未満 EIA法(IgG)で陰性 水痘抗原皮内テストで陰性	HI法で1:8未満 EIA法(IgG)で陰性	EIA法(IgG)で陰性
基準を満たさない (陰性ではない)	中和法で1:4 PA法で1:16~1:128 EIA法(IgG)で±および 16未満	IAHA法で1:2、1:4 EIA法(IgG)で±	HI法で1:8、1:16 EIA法(IgG)で±および 8未満	EIA法(IgG)で±
基準を満たす	中和法で1:8以上 PA法で1:256以上 EIA法(IgG)で16以上	IAHA法で1:8以上 EIA法(IgG)で陽性 水痘抗原皮内テストで陽性	HI法で1:32以上 EIA法(IgG)で8以上	EIA法(IgG)で陽性

日本環境感染学会 ワクチンガイドラインより

3) 4種ウイルスの特徴

① 麻疹

- ✓ 麻疹ウイルスはRNA型ウイルスで、エンベロープを有する
- ✓ ヒトが唯一の宿主である
- ✓ 伝播力がきわめて強い
- ✓ 春から夏にかけての流行が多い
- ✓ 潜伏期間は10日~12日間
- ✓ 前駆期（カタル期）として38度前後の熱、咳嗽、鼻漏、くしゃみなどの上気道症状と結膜炎症状を2~4日間発症し、カタル期後2~4日で発疹が顔面、体幹部、四肢に出現し、高熱も再発する

- ✓ 発疹出現前後の口腔内には白色小斑点 (Koplik 斑) がみられる
- ✓ 発疹出現後4日で解熱し回復する
- ✓ 成人や移植患者では重症化することがある
- ✓ 麻疹ウイルスはカタル期に涙液、唾液中に大量に排出され、気道粘膜へ達することにより伝播する

② 水痘

- ✓ Varicella-Zoster virus (水痘・帯状疱疹ウイルス) はヘルペスウイルス科 α ヘルペス亜科に属する DNA 型ウイルスで、エンベロープを有する
- ✓ ヒトを唯一の宿主とする
- ✓ 潜伏期間は約2週間 (8日~21日)
- ✓ 発熱、全身倦怠感、発疹を発症し、発疹は体幹、顔、四肢に出現し、しばしば口腔や気道粘膜にも出現し、紅斑、丘疹、水疱の段階を経て痂皮となる
- ✓ 倦怠感、そう痒感を伴い38度前後の発熱が2~3日続く
- ✓ HIV患者や一般成人、とくに白血病患者や移植患者において重症化することがある
- ✓ 妊娠第1~2期妊婦が感染した場合、胎児に先天性水痘症候群をもたらすことがある
- ✓ 出産5日前~出産2日後に妊婦が水痘を発症した場合には新生児の水痘が重症となることがある
- ✓ 知覚神経節に持続的に潜伏感染する
- ✓ 加齢などの免疫力の低下要因により、末梢神経節に沿って帯状疱疹を回帰発症する
- ✓ 水痘・帯状疱疹ウイルスは接触感染および空気感染により拡大する
- ✓ 水痘症例では発疹出現の1~2日前から他者への感染性を持つようになり、約5日間感染性を保つ
- ✓ 抗ウイルス薬が存在する

③ 風疹

- ✓ 風疹ウイルスはRNA型ウイルスで、エンベロープを有す
- ✓ 潜伏期間は18日間前後 (約14~21日間)
- ✓ 上部消化管からリンパ節へ移行した後、ウイルス血症となり、全身へと播種する
- ✓ 発熱、発疹、リンパ節腫脹 (耳後部、後頭部、頸部) を引き起こす
- ✓ 発疹は顔などから現れ、数時間で拡大する
- ✓ 発疹は3日程度で消失する
- ✓ 妊娠前半期の妊婦の初感染による先天性風しん症候群の発生が危惧される
- ✓ 潜伏期間から鼻咽頭分泌物などにウイルスが含まれ、飛沫により伝播する
- ✓ 先天性風しん症候群の症例は、生後約1年程度は、咽頭、尿などからウイルスを排出する

④ ムンプス

- ✓ ムンプスウイルスはRNA型ウイルスでエンベロープを有す
- ✓ 約3分の1は、不顕性感染
- ✓ 潜伏期間は平均16~18日で約2~4週間の幅がある

- ✓ 前駆症状として微熱、食欲不振、倦怠感などが現れることがある
- ✓ 呼吸器症状から全身症状を伴ったウイルス血症へと移行し、耳下腺、唾液腺の腫脹などを起こす
- ✓ 成人男性の約25%において睾丸炎、成人女性の約5%において卵巣炎がみられる
- ✓ 妊婦においては流産や早産の危険性を高める
- ✓ 約10%の頻度で無菌性髄膜炎が起こるが、おおむね軽症
- ✓ まれに永続的な難聴となることがある
- ✓ まれに脳炎に至り死因となることもある
- ✓ ムンプスウイルスは潜伏期から唾液などに含まれており、飛沫により伝播する

4) 感染予防策

それぞれのウイルスの特徴を表6に示す

表6. 4種 ウイルスの特徴

	麻疹	水痘・帯状疱疹	風疹	ムンプス
原因ウイルス名	Measles virus	Varicella-Zoster virus	Rubella virus	Mumps virus
抗体保有率	比較的高い	比較的高い	比較的低い	比較的低い
主なハイリスク者	妊婦・胎児、新生児、白血病患者、移植患者、HIV患者など			
感染経路	空気感染	接触・空気感染	飛沫感染	飛沫感染
感染症例に必要な感染対策	空気予防策	接触・空気予防策	飛沫予防策	飛沫予防策
エンベロープ	エンベロープ有			
アルコールに対する感受性	良好			
持続感染	通常なし	あり	通常なし	通常なし
感染症法	5類全数把握疾患	5類定点	5類全数把握疾患	5類定点

- ✓ 麻疹・水痘では空気感染予防策が必要であり、N95規格以上のマスクの使用と患者隔離、空調管理された部屋の使用が求められる
- ✓ 空気感染対策のための空調管理は、陰圧であることが望ましいが、少なくとも独立換気が必要である
- ✓ 水痘はさらに接触感染予防策が必要である
- ✓ 風疹・ムンプスは飛沫感染予防策が必要である
- ✓ いずれの場合も疑われる段階から予防策を実施し、否定されてから解除する
- ✓ 疑い患者・確定診断患者に対しては、医療従事者の免疫状態・抗体保有状況などから担当を判断する

5) 就業停止期間

- ✓ 就業停止期間は感染者、感受性を有するものが曝露された場合に分けて示している(表7)
- ✓ 就業停止期間は長期にわたるため、業務に支障を来すなど経済的な負担が増加する。ワクチンによる予防や各医療従事者(学生を含む)の既往歴・抗体価管理を適切に行うほうが、医療経済的に優れていることが示されている