

第37回日本小児感染症学会 ICD 講習会

小児の Common な感染症に対する院内感染対策
—ウイルス感染について—

宮崎 千明*

要旨 Common なウイルス性疾患の院内感染はしばしば起こりうるので、病原体対策、感染経路対策、感受性者対策など総合的な対策が必要である。院内感染が起こったら、患者の時間的・空間的発生を把握し、隔離等の対策を早期にうつ。医療従事者は自分の免疫状況を把握し、必要ならワクチンをあらかじめ接種しておく。

はじめに

ウイルス感染症の予防には、病原体対策(消毒、滅菌)、感染経路対策(接触、飛沫、空気、糞口、針刺し、血液、媒介動物、食物、胎内、産道、母乳)、感受性者対策(予防接種、受動免疫、化学予防)などがある(表1)。本稿では、ウイルス性発疹症や下痢症などの Common なウイルス感染症の施設内感染予防を中心に述べ、まれなウイルス疾患や細菌感染症は除外した。

I. 一般的予防法(表2)

病原体汚染の有無やウイルスであるか否かに関わらず、手洗いと手袋、マスクが基本である。汚染時のみに予防策を講じると、未知の汚染や病原体に対して無力になる。また血液、体液、喀痰、尿、便、膿などは常に感染症の危険があると考えて対応する。

手洗いはもっとも重要な手技であり、①湿性生体物質(体液、血液を含む)に触れた後、②患者ケアの前後、③手袋を外した後などに行う。ドアノブや蛇口に触る前に洗う必要があり、手洗い後も、蛇口は素手で触らず、ペーパータオルなどを用いるのがよい。手袋は、①汚染された物品に触

る時、②粘膜や傷にさわるときに清潔手袋(滅菌の必要はない)を使用する。使用後は廃棄し、手を洗う。マスクは標準的には通常のマスクでよいが、空気感染の疾患の場合、N95マスクを使用する(図1)。下痢症患者などのオムツや糞便を処理する場合に防水性(プラスチックなど)のエプロンやガウンを使用する。

II. 病原体対策(表3)

消毒とは病原微生物の量を感染、発症レベル以下に殺滅または現象減少させることで、熱や消毒薬が用いられる。皮膚消毒では、ウイルスに対しては消毒用アルコールやポピドンヨードがよく用いられ、リネン類や環境に対しては次亜塩素酸などがよく用いられる。

滅菌はウイルスを完全に死滅させる方法で、高圧蒸気滅菌、ガス滅菌、ガンマ線滅菌などがある。

III. 感染経路別予防

空気感染は、空気に運ばれる飛沫核(直径 $5\mu\text{m}$ 以下で空気中に長時間浮遊)による感染で、麻疹ウイルスや水痘・帯状疱疹ウイルス(VZV)が空気感染する。空調経路を介して遠隔病室で発症する場合があるので注意する。院内感染予防のため

Key words : 院内感染, 感染経路, ウイルス, 隔離, 予防

* 福岡市立西部療育センター小児科

[〒819-0005 福岡市西区内浜1-5-54]

表 1 感染予防の原則

1) 病原体対策
消毒・滅菌
2) 感染経路対策
接触・飛沫・空気・糞口・食物・母子・針刺し・輸血
3) 感受性者対策
予防接種・受動免疫・化学予防
4) 事後対策
病原特定・感染源特定・2次感染予防策
■人または物が病原体に汚染されているかどうかにかかわらず、人に対しては手洗いとマスクが基本
■人体は基本的に不潔であり、触ったら汚染されたと見なす
■血液・体液・喀痰・尿・便・膿など、湿性生体物質には特に汚染の危険があるとして対応する

表 2 標準的予防法

① 手洗い：基本中の基本であり、もっとも重要な手技である
1) 湿性生体物質（体液、血液を含む）に触れた後
2) 患者ケアの前後
3) 手袋を外した後などに行う
汚染後手洗いは不特定多数の人が触る可能性があるもの（ドアノブや蛇口）に触る前に洗う必要があり、手洗い後も、蛇口は素手で触らず、ペーパータオルなどを用いるのがよい
② 手袋：
1) 湿性生体物質に汚染された物品に触る時
2) 粘膜や傷に触る時に
清潔手袋（滅菌の必要はない）を使用する。使用後は廃棄し、手を洗う
③ マスクやゴーグル：
標準的には通常のマスクでよいが、空気感染をするものや SARS、ウイルス性出血熱など致死率の高い疾患の場合、N 95 マスクやゴーグルを使用する
④ エプロンやガウン：
患者ケアで湿性生体物質に汚染される可能性がある時に用いる。防水性（プラスチックなど）がよい

には隔離病室を陰圧換気にするか、HEPA フィルターを使用し、入室時はマスクを使用する(図 2)。飛沫感染は、咳やくしゃみ、会話中に飛沫として病原体が排出され 1 m 程度の範囲で粘膜に感染する(図 2)。患者には個室を用意する。それが無理なら少なくとも 1 m 以上他の疾患患者と距離をおき、マスクを使用する。アデノウイルス、インフルエンザ、ムンプス、風疹、伝染性紅斑（パルボウイルス B 19）などが該当する。

接触感染は、患者との直接接触感染と、汚染された器具などを介した間接触感染がある。なるべく個室を提供する。手袋を使用し、手洗いを励

行する。流行性角結膜炎(アデノウイルス)、エンテロウイルス、A 型肝炎ウイルス、単純ヘルペスウイルスの皮膚粘膜感染、帯状疱疹(VZV)、パラインフルエンザウイルス、RS ウイルス、ウイルス性出血熱などが接触感染する。小児科病棟ではオムツの管理が重要で、腸で増殖し大量のウイルスを便中に排泄するロタウイルス、ノロウイルス、エンテロウイルスなどには特に注意が必要である。

血液を介する感染は Common ではないが、病棟では特に注意が必要である。慢性持続性のウイルス血症を起こす B 型肝炎ウイルス (HBV)、C

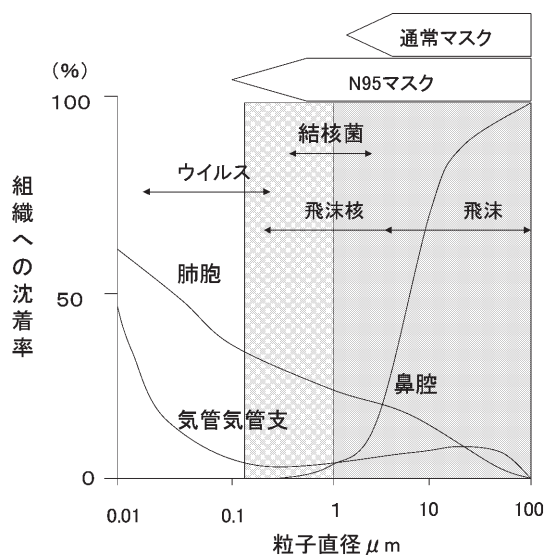


図 1 微粒子サイズと組織への沈着

型肝炎ウイルス (HCV), ヒト免疫不全ウイルス (HIV) などが血液を介して感染し, 輸血感染や針先事故感染の主な原因となる。上記ウイルスの汚染血液の輸血による感染率はそれぞれ 70%, 90%, 90% であるが, 輸血に際しては検査が行われるので実際の感染は極めてまれである。針刺し事故は血液量が少なく感染率は低下するが, HBe 抗原陽性 30%, HCV 1.7%, HIV 抗体陽性 0.3% とされている。使用済み注射器のリキャップはしない, 血液が皮膚粘膜に付着した場合直ちに洗浄するなどの手当てが必要である。

針刺し事故の場合, 表 4 のような事故対策をとるが, 医療従事者は就職時にあらかじめ抗体検査を行い, 必要であれば HB ワクチンを接種しておく。

胎内, 産道, 母乳などを介して母から子へ感染するウイルスがある。HIV の周産期産道感染予防

表 3 病原体対策—ウイルスと消毒薬

区分	消毒薬	エンベロープのない小型ウイルス	エンベロープのある中型ウイルス	HBV
高水準	グルタラル	○	○	○
中水準	次亜塩素酸	○	○	○
	消毒用アルコール	○	○	○
	ポビドンヨード	○	○	○
	クレゾール石けん	×	○	×
低水準	両性界面活性剤	×	○	×
	第 4 級アンモニウム塩	×	○	×
	クロルヘキシジン	×	○	×

(小林寛伊, 他: 消毒と滅菌のガイドライン, ヘルス出版, 1999 より改変)

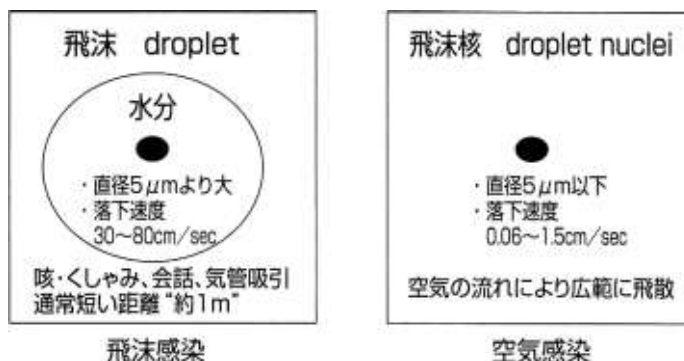


図 2 空気感染と飛沫感染

表 4 針刺し事故後の対策

-
- 事故当日：すべての場合
 - ① 事故の記録をカルテに記載
 - ② その時点で自分が HBV, HCV, HIV 等に陰性であることを記録する
 - 患者が HBsAg+, 自分が HBsAg/Ab- の場合
 - ① 遅くとも 48 時間以内に HB グロブリンを投与
 - ② 当日, 1 カ月後, 6 カ月後の 3 回 HB ワクチン接種
 - ③ 肝機能と HBs 抗原・抗体を最低 6 カ月までチェック
 - 患者が HCV 抗体陽性の場合
 - ① 肝機能を最低 6 カ月目までチェック
 - 患者が HIV 抗体陽性の場合
 - ① 2 時間以内に予防薬を服用
 - ② 院内の責任者と相談し, 予防薬服用の継続を決定する
 - ③ 6 カ月目まで HIV 抗体をチェックする
-

のために帝王切開が, HTLV-1 の経母乳感染予防のために人工栄養が選択されることがある。母胎が HBs 抗原陽性であれば HBV は γ グロブリンとワクチンによる予防策がとられる。先天性風疹児は尿や喉から長期にウイルスを排泄するので注意する。サイトメガロウイルスのように胎内感染が胎児異常を生じさせるウイルスでも, 乳幼児期に感染すると不顕性感染や軽症感染に終わる疾患も多いので, 出生前後の母子感染を積極的に予防すべきかどうかはウイルスごとに考慮する。

IV. 隔離の方法

隔離には種々の方法がある。発症者だけでなく, 曝露を受けた患者の当該疾患の潜伏期と伝染可能時期を計算してあらかじめ隔離をしたり, 疾患しただけでは一時外泊・退院の措置をとることもある。病院, 病棟の事情により, 感染・発症者を個室管理できない場合は, 感染させたくない患者を隔離する「逆隔離 (予防的隔離)」も考慮する。

V. 症状別感染予防

入院患児が新たに下痢等の消化器症状, 各種の皮疹, 呼吸器症状などを呈したとき, 院内感染を含めて新たな感染症が合併した可能性を考えなければならない。その際, 病棟内の他児に同様の症状の患者がいらないかどうか, どのような時系列でそれらの患者が発症しているか, 病棟や病室の移動がなかったか, 兄弟児などの面会者に感染症がでていないか, などの疫学情報を可及的速やかに

把握し, 表にして情報をスタッフ間で共有する。

1. 下痢患者

ノロウイルスやロタウイルスに注意する。最近では晩秋から冬季にノロウイルスが, 晩冬から春にロタウイルスが流行する。小児科, 小児外科, その他小児が一定数入院する病棟で, 感染が継続する場合は一時的な新規入院停止 (病棟閉鎖) がもっとも有効である。

2. 皮 疹

水疱性病変の場合, 水痘, 带状疱疹, 単純ヘルペス, 手足口病, (伝染性軟属腫) などが考えられ, 特に水痘・带状疱疹ウイルスは免疫不全児にとって危険なため, 早期診断と隔離が必要である。紅斑や斑丘疹では, 麻疹, 伝染性紅斑, 風疹, 伝染性単核症, エンテロウイルス感染症など多様であるが, 免疫不全児や血液疾患児で重篤になることがあるので注意が必要である。

3. 呼吸器症状

インフルエンザや RS ウイルスなど多数の病原体が問題となる。患者数が多い場合, 同じ感染疾患患者を一つの病室に集めるなどの工夫がありうる。疾患によっては一時外泊 (退院) の措置も可能かもしれない。

VI. 特異的予防法

ウイルス特異的な予防には, 化学予防 (抗ウイルス薬), 受動免疫 (ガンマグロブリン), 能動免疫 (ワクチン) がある。

インフルエンザウイルスに対するアマンタジ

表 5 曝露後予防が可能なウイルス疾患

病原体	接触後日数	方 法
麻 疹	72 時間以内	生ワクチン接種 (不確実)
	6 日以内	ガンマグロブリン (予防または軽症化)
水 痘	72 時間以内	生ワクチン接種
A 型肝炎	2 週間以内	ガンマグロブリン
B 型肝炎	48 時間以内	HB グロブリン+HB ワクチン開始
狂犬病	可及的速やかに	抗狂犬病免疫グロブリン+ワクチン開始

表 6 ノロウイルスの院内感染とその対策 (大阪府立母子保健総合医療センター)

- 感染者を直接ケアした看護師は潜伏期が過ぎるまで他の非感染患者を受け持たない
- 嘔吐物処理：ペーパータオルで覆い, 10 倍ミルトン液, 拭き取り, ビニール袋 2 重包装
- 隔離：個室管理と, 同一感染症者の総室隔離
- 隔離解除：症状が軽快して 3 日経過後
- 処置時：前後で手洗い, 手袋, ガウン, マスク使用
- トイレ：患児の使用トイレ, 便器を限定

(第 37 回日本小児感染症学会抄録集, 2005 年より要約引用)

ン, ザナミビル, オセルタミビル, 水痘・带状疱疹ウイルスや単純ヘルペスウイルスにアシクロピルほか抗ウイルス薬としてあるが, 予防的使用方法の定型はない。

麻疹ウイルスと A 型肝炎ウイルスに対しては一般的なガンマグロブリン製剤が, B 型肝炎ウイルス, 水痘・带状疱疹ウイルス, 狂犬病にはそれぞれのウイルスに高力価のガンマグロブリンが, RS ウイルスには病原体特異的な単クローン抗体が予防的に使用されることがある。

結局ワクチンによる事前の能動免疫がもっとも特異的で有効な予防方法である。医療従事者はあらかじめ罹患歴や予防接種歴を調べ, 抗体検査で確認し, 免疫がない, あるいは不十分な人にはワクチンを接種しておく。日本小児科学学会予防接種・感染対策委員会の調査では大学病院でもその対策が不十分なところがあるので早急な対処をお願いしたい。

曝露後予防が可能な疾患があり, 表 5 に曝露後の受動免疫と能動免疫が可能な疾患とその対応方法を示した。

VII. 事例と対策の実際

ノロウイルス：最近病院内をはじめ施設内感染事例の報告が多くなってきた。小さな RNA ウイルスで便中に多量のウイルスを排泄し, オムツや糞便の処理時に介護者が汚染され感染を広げることが多いようである。表 6 に実際に起こった院内感染事例への対応策を示した (大阪府立母子保健総合医療センター; 本学会学術集会からの引用)。

ロタウイルス：肺炎等で入院した児が退院の頃にロタウイルスによる嘔吐下痢症を発症し退院が延びることがある。ノロウイルスより便中ウイルス量は多い。両疾患とも同室では特によく伝染するが, 個室管理していても介助者らが他室児へ伝搬させることがある。

水痘・带状疱疹ウイルス：免疫不全児では致命的になることがあり, 特に注意が必要である。水痘は空気感染する。带状疱疹は局所にはウイルスが存在するが, 喉からは通常ウイルスを排泄しないので密な接触がないと伝搬させないが, 带状疱疹患児とベッド上で遊んだ水痘未罹患の児が水痘を発症することがある。免疫不全児では典型的な

表 7 水痘 2 次感染予防の方法 (藤田保健衛生大学小児科)

- 水痘ワクチン
 - 時期：患者接触後 72 時間以内
 - 投与量：水痘ワクチン 0.5 ml (1,000 pfu/dose 以上) を接種
- 静注用 γ グロブリン
 - 時期：接触後 72 時間以内
 - 投与量：100~150 mg/kg (水痘抗体価の高いロットを使用する)
- ACV 水痘潜伏期予防投与
 - 対象：家族内 2 次感染例
 - 時期：水痘患者と接触後 7 日目から 7 日間
 - 投与量：20~40 mg/kg/day/分 4
 - 血清学的検査：投与終了から 2 カ月後に水痘抗体価測定を実施
 - 注意：陰性例に対しては水痘ワクチン接種を推奨する

(白井千絵, 他: 水痘, 带状疱疹. 小児科診療 68(11): 2278-2284, 2005 より引用)

表 8 総合病院に入院した思春期・成人麻疹患者一覧 (2000~2001 年)

症例	年齢	性	AST	ALT	合併症	ワクチン歴	前医	前診断	診断日	診断医
1	21	F	117	90		なし	内科		7	小児科
2	19	M	29	19		不明	近医	かぜ	5	内科
3	20	F	60	69	気管支炎	不明	近医	ウイルス性発疹	治癒後	抗体価
4	20	M	41	23		不明	近医	薬疹	7	皮膚科
5	18	F	35	14		不明			8	皮膚科
6	16	M	31			不明	近医外科	腎盂炎	5	皮膚科
7	36	M	181	298	脳炎	あり?	近医	かぜ	7	内科
8	25	F	78	46	妊婦	あり?	近医産科	猩紅熱	2	小児科
9	26	M	54	64		不明	近医	かぜ	2	皮膚科
10	27	M	305	257	気管支炎	不明	近医	麻疹	2	
11	20	M	24	14		不明			5	内科
12	20	F	74	111		不明	近医		4	内科
13	16	F	18	14		あり	皮膚科	中毒疹	治癒後	抗体価
14	16	F	164	259		なし	近医	薬疹	5	小児科
15	18	F	63	133		なし	近医	麻疹		内科
16	18	F	342	506		不明	近医	かぜ・IM	治癒後	抗体価
17	20	F	127	83		不明			6	皮膚科
18	16	M	41	19		不明	近医		6	内科
19	17	M	47	26		不明	近医	かぜ	4	皮膚科
20	20	M	37	49		不明	近医	かぜ	3	皮膚科
21	24	F	47	42		不明	近医	かぜ	3	皮膚科
22	19	M	43	54	気管支炎	不明	近医	かぜ	3	内科

(国立別府病院小児科: 肘井, 旭, 他調査)

水痘症状を呈しないことがあるので特に注意が必要である。隔離, 水痘ワクチン, 水痘高力価ガンマグロブリンなどを患児の状態, 曝露からの時間などを考慮して使いわける。藤田保健衛生大学小児科のプロトコルを表 7 に示した。

麻疹: 激減したとはいえ, 罹患すれば重症化する。総合病院に入院した成人麻疹例の初期診

断等を表 8 に示したが, 麻疹と診断されないまま入院する例が少なくなく, 注意が必要である。ワクチン接種歴のある麻疹患者ではコプリック斑が不明瞭で発熱や発疹が典型的でない症例もあり, 小児でも時に診断に迷うことがある。空気感染するので注意する。

パルボウイルス B 19: 伝染性紅斑が典型例で

**表 9 ヒトパルボウイルス B 19 感染症の臨床
(院内感染症例の検討)**

発熱	9/16 (56%)
頭痛	4/16 (25%)
咳・風邪症状	4/16 (25%)
吐気・嘔吐	3/16 (19%)
倦怠感	5/16 (31%)
発疹	9/16 (56%)
関節痛	3/16 (19%)

(九州大学病院小児科, 1987年)

あるが、実際は多彩な症状を呈する。特に注意が必要なのは血液疾患患者である。慢性溶血性貧血患者が B 19 感染を起こすと、一時的に赤血球産生が停止するため貧血が急激に悪化する。また高度のウイルス血症を起こすので院内感染の源になる。また、白血病治療中などの免疫不全児ではウイルス排除が遷延し、長くウイルス血症が続くので感染源になる。B 19 感染症はウイルス血症の時期には発疹が出ず、無症状または発熱や倦怠感等

の非特異的な症状しか呈しないので、医療スタッフが知らずに伝搬させることもある。発疹の性状もさまざまである。九州大学病院小児科の院内感染事例でみられた小児患者と医療スタッフの B 19 感染症の症状を表 9 に示した。

文 献

- 1) 日本環境感染学会：病院感染防止マニュアル。薬事日報社，東京，2001
 - 2) 岡部信彦監修：R-Book 2003 日本版—小児感染症の手引き。日本小児医事出版社，東京，2004
 - 3) 日本医師会感染症危機管理対策室，他：感染症の診断・治療ガイドライン 2004，日本医師会雑誌 132 (12) 臨時増刊号
 - 4) ICD テキスト編集委員会編：ICD テキスト—プラクティカルな病院肝炎制御。メディカ出版，大阪，2004
- (図表に引用した以外に上記の冊子を広汎に引用した)

* * *