

第 39 回日本小児感染症学会 ICD 講習会

各種ウイルス感染症の施設内伝播予防策*

寺田喜平**

要旨 麻疹や風疹、水痘、ムンプスに対する予防策は、入院や外来患者への院内感染防止、医療従事者への職業感染防止として重要である。麻疹と水痘は感染力が強く、免疫抑制者などでは重症化のリスクが高い。また成人の医療従事者も重症化や妊婦は胎児奇形症候群や流産などのリスクがある。予防策は常時対策と発生時対策、接触後対策に分ける。常時対策では、医療従事者の免疫有無を確認する基準や抗体測定法による感度を考慮する。また発生時対策として隔離期間、接触後対策は緊急接種やγグロブリン投与について解説した。

はじめに

麻疹、風疹、水痘、ムンプスなどのウイルス感染症はワクチン予防可能疾患であり、ワクチン接種によって予防や軽症化が可能である。しかし、たとえインフルエンザや水痘など抗ウイルス薬による治療ができるようになって、予防が不要になったわけではなく、治療より予防に重点を置くべきである。多くの先進国ではこれら感染症に対しワクチンの2回接種が実施され、これらの流行が著明に減少し、麻疹や風疹が排除された国も多い。しかし、わが国ではまだ流行が継続しており、2008年麻疹患者数は1万名を超えた。わが国も2012年までに麻疹を排除することを目標に、2006年から麻疹・風疹混合(MR)ワクチンを乳幼児に2回接種することになった。また5年間の暫定措置として中学1年生あるいは高校3年生の年齢相当者にMRワクチンを接種し、18歳以下のキャッチアップ接種が実施されている。しかし、

残念なことに接種率が低いこと、19歳以上の年齢には制度としてキャッチアップが実施されない。またわが国では水痘やムンプスのワクチンは任意接種のため接種率は約30%しかなく、毎年同様に流行している。このような状況における各種ウイルス感染症の施設内伝播予防策について解説したい。

I. 各種ウイルス感染に対する院内感染の留意点

2つの大きな点に留意する必要がある。一つは入院患者や外来患者への感染防止であり、2つ目は医療従事者や実習する学生への感染防止、すなわち職業感染防止である。外来では接種対象とならない1歳未満の乳児や癌や白血病など免疫の抑制された患者が感染すると重症化や死亡など大きな問題が発生し、裁判となったケースも存在する。また医療従事者は麻疹では一般人と比較すると13倍も感染する機会は高く¹⁾、成人が感染すると、間質性肺炎や脳炎などを発症するリスクが高

* Prevention for health-care associated infection of measles, rubella, varicella and mumps

Key words : 麻疹, 風疹, ムンプス, 水痘, 感染予防

** 川崎医科大学小児科 Kihei Terada

[〒701-0192 倉敷市松島577]

表 1 各種感染症の基本再生産数一周間の感受性者何人に感染させるか—

麻疹	16~21 人	空気感染
風疹	7~9 人	飛沫感染
ムンプス	11~14 人	飛沫感染
水痘	8~10 人?	空気感染

い。特に医療従事者が感染者となった場合、感染源として問題となる。さらに医療従事者は女性が多く、妊婦が感染すると胎児奇形症候群や流産などリスクが高い。

II. 感染力とリスク

麻疹、風疹、水痘、ムンプスの感染力、周囲の感受性者何人に感染させるかを表す基本再生産数を表 1 に示した。麻疹や水痘は空気感染するため感染力が強い。麻疹は同じ外来待合で約 20 分間同席していて感染した例や始業式や試合などの行事で感染した例もある。免疫抑制者、成人、乳児期後半の児が感染した場合はリスクが高く、重症化しやすい。一般人における麻疹の死亡率でも 0.1~0.2%、脳炎発症率は 0.1% である。合併症の発生率も約 30% と高く、中耳炎、肺炎、クループ症候群、脳炎などをきたす。水痘は、小児癌や白血病などの免疫抑制患児では重症化し、治療薬があっても死亡することもまれでない。带状疱疹の感染力は水痘に比較して強くないので軽視されがちであるが、免疫抑制者がいる病棟では注意が必要である。また表 2 に示すように、成人では重症化することが多い。麻疹や水痘では間質性肺炎をきたし、集中治療室で人工呼吸器による治療が必要となることもある^{2,3)}。

妊婦が感染すると、麻疹は非常に重症な流産をきたすことがある。風疹は、妊娠 1 カ月以内なら約 50% 以上に、妊娠 2 カ月以内なら 20~30% に、妊娠 3 カ月以内なら約 5% に先天性風疹症候群を認める⁴⁾。水痘は、妊婦が妊娠 20 週までに感染すると、先天性水痘症候群が約 2% に発生する⁵⁾。また母親が出産前 5 日以内あるいは出産後 48 時間以内に水痘を発症した新生児水痘は重症化する⁶⁾。医療従事者において免疫のチェックと予防接種以外に、さらに妊婦や妊娠を望んでいる看護師や女

表 2 成人が感染した場合の合併症

麻疹 (はしか)	重症化 (間質性肺炎, 脳炎) 妊婦は流産
風疹	関節炎 妊婦: 先天性風疹症候群
水痘	重症化 (間質性肺炎 5~14%) 妊婦: 肺炎, 先天性水痘症候群
ムンプス	男性: 睾丸炎, 男性不妊症 無菌性髄膜炎, 突発性難聴

性医師の曝露機会を減らす配慮が必要である。

III. 常時の予防対策

発症する数日前からウイルスを排出しているの、発疹や発熱後に患者を隔離しても、また職員が休職しても、感染を防止できないことがある。そのため、あらかじめ医療従事者や学生では感受性者かどうか調べる必要がある。また、配属前に抗体陰性者は予防接種すべきである。職員だけでなく、臨床実習する学生も同様に、実習前に抗体検査とワクチン接種をすませておくことが大切である。最近、多くの医療施設では学生実習の条件としてあらかじめ抗体検査とワクチン接種を要求するところが増加している。

免疫抑制者では重症化のリスクが高いため、初回入院時に接種歴や既往歴にかかわらず抗体検査を実施し、何に免疫がないのかを把握すべきである。また寛解期にワクチン接種ができる状態になったときには早期に接種し、抗体が陽転化したかを確認する。さらにワクチン効果不全 (vaccine failure) 率も高いことから、治療終了時にも確認が必要である。

1. 免疫ありの判断基準

血清抗体陽性の証明以外に、2 回の予防接種完了、検査による確定診断のいずれかでも免疫があると判断できる。単なる既往歴 (医師による臨床診断のみ) や 1 回の予防接種歴だけでは不十分で、免疫があるとはいえない。大学生におけるわれわれの調査では、表 3 に示すように、既往歴や接種歴のどちらもない者は抗体陰性者の 2~3 割しかなく、ワクチン効果不全や既往歴の記憶違いや誤診があると考えられた。1 回接種後のワクチン効果

表 3 抗体陰性者のなかで既往歴（一）と接種歴（一）の占める割合

	麻疹		風疹	
抗体陰性的中率	20.0%		32.4%	
不一致例	接種歴あり	100%	接種歴あり	91%
	既往歴あり	10%	既往歴あり	34%

不全率は麻疹 7.4%，風疹 4.8%に認めた。さらに既往歴の間違いを調査したところ、麻疹 10%，風疹 45%に認められ、誤診や記憶違いによると思われる⁷⁾。特に風疹は 3 日ばしかとも呼ばれるためはしか（麻疹）と混乱するように思われる。3 日ばしかという診断名を使用しないようにする必要がある。

現在、血清抗体により免疫ありとの判断基準が混乱しており、少しずつ予防接種を必要とする対象の基準値が上がる傾向にある。抗体だけが免疫でなく、細胞性免疫や分泌型 IgA 抗体などが総合的に感染防御に働く。最も簡単な方法として抗体が判断基準として用いられているが、たとえ防御抗体価を高い値に設定しても感染防御は絶対ではなく大多数が罹患しないとしかいえない。中和 (NT) 抗体はウイルスと血清を混入し、一定の温度と時間で中和後に培養細胞に接種、感染阻止があるかを観察する。実際の感染阻止を測定しているので、NT 抗体は防御抗体 (protective antibody) に最も近いと考えられるが、多数の検体を一度に処理することはできず、結果がでるまでに時間がかかる。国際的に感染防御抗体として、風疹は EIA 法で 10 IU/ml、麻疹は 200 mIU/ml とされている⁸⁾。またわが国では EIA 抗体価を IU/ml で表示していないので、国際的な比較もできず問題であり、現在考慮されている。

2. 抗体測定法と感度

抗体測定法による感度の違いについて表 4 に示す⁹⁾。測定は感度のよい EIA 法が基本である。風疹抗体について EIA 法と HI 法の感度は同等である¹⁰⁾。水痘抗体は IAHA 法が最も感度が高い。感度が低い測定法では、免疫の有無を判断する際、誤って陽性を陰性と判断することになり、予防接種対象者を増加させることになる。少なくとも、

表 4 抗体測定法と感度—EIA 法との比較—

	EIA 法	HI 法 (IAHA 法)	CF 法
麻疹	100%	75%	21%
風疹	100%	100%	11%
水痘	100%	102% (IAHA 法)	39%
ムンプス	100%	69%	8%

(文献 10)より引用)

CF 法による抗体測定は避けるべきである。また感度が良すぎると陽性であっても罹患する可能性がある。EIA 法の場合、(一)と(±)は少なくとも接種すべきである。

3. 接種率を上げる方法

職員や学生は抗体検査を受け、抗体陰性や低値の人に対し接種勧奨するだけではなく接種を受けたかを確認する必要がある。説明会で接種の有用性を訴えるような接種勧奨だけでは、接種率を上げることは困難である。われわれの経験では、特に便宜を図らなかつた場合学生の約 10%しか接種しなかつた¹¹⁾。

職員新人研修などの新人が配属されるまでに抗体のチェックを実施し、抗体結果についての説明会を開催し、予防接種の必要な陰性者に対しワクチン接種を勧奨する。できれば院内で接種日を何日か設定し、時間的な便宜や負担の軽減を図り、接種しやすいような環境作りが必要である。また責任者は接種対象者がいつ接種したかを確認することも大切である。接種勧奨だけでは接種率を上げることは困難である。

IV. 発生時の対策

これらの疾患を疑う患者が病棟内で発生した場合、直ちに疑う患者を個室隔離する。隔離する期間は表 5 に示す¹²⁾。特に麻疹と水痘の場合は、空気感染するためできるだけ陰圧室に入れる。周囲の患者における免疫状態は不明のことが多く、また発症する数日前からウイルス排出を認めるので、個室隔離されていない限り、院内感染の可能性がある。特に免疫抑制患者がいる場合は、麻疹や水痘に対して細心の注意が必要である。

次に、院内感染あるいは患者が潜伏期間内に入

表 5 各種感染症の隔離期間と出席停止期間

感染症	隔離期間*	出席停止期間**
麻疹	発疹の発現後 4 日間, 免疫不全患者では罹病期間	解熱後 3 日
水痘	病変が乾燥し, 痂皮化するまで	すべてが痂皮化するまで
風疹	発疹発現後 7 日間	発疹が消失
ムンプス	発症後 9 日間	耳下腺腫脹が消失

*CDC ガイドライン 2007 による隔離期間

**学校保健法による出席停止期間

(文献 12)より引用)

院したか, 外泊中にあるいは見舞い客などから感染した可能性があるのかを検討する. 同室者あるいは接触した可能性のある者あるいは付き添い者の既往歴および予防接種歴を調査し, 不明者や希望者は抗体検査をする.

V. 接触後の対策

麻疹と水痘では, ワクチンを緊急接種できる者は接触後 72 時間以内にできるだけ早く接種する. 感染防止あるいは軽症化できる. 緊急接種できない麻疹抗体陰性者には γ グロブリン投与を検討する. 麻疹は接種後 6 日以内に, 水痘では 96 時間以内にできるだけ早く投与する. ムンプスと風疹はワクチンを緊急接種しても効果はないが, 三次感染を防止できるので, 接種を相談する. 退院できるものは, 退院して外来で経過観察する. 曝露した抗体陰性者が入院を継続する場合は, 予防的に隔離して観察する. 免疫抑制者では潜伏期間が延びるので注意が必要である.

水痘は抗ウイルス薬があるが, 免疫抑制児が感染すると治療薬があっても不幸な転帰をとることがある. 曝露時には γ グロブリン以外に予防投与として第二次ウイルス血症時(曝露 1 週間後)に

感染防止や軽症化の目的でアシクロビルを投与することもできる.

文 献

- 1) CDC : Immunization of health-care workers : recommendations of the ACIP and the HICPAC. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 46 (RR-18) : 1-4, 1997
- 2) Borregan RJC, et al : Varicella pneumonia in adults : 30 cases. An Med Interna 20 : 612-616, 2003
- 3) 新里 敬, 他 : 成人麻疹肺炎の病態と発症機構の検討. 感染症学雑誌 77 : 738, 2003
- 4) Gotoff SP : Rubella. Infectious Diseases of Children, 9th ed (Krugman S, et al eds). Mosby Year Book, St. Louis, 1992, 381-401
- 5) Paryani S, et al : Intrauterine infection with varicella-zoster virus after maternal varicella. N Engl J Med 314 : 1524-1526, 1986
- 6) McCarter-Spaulding DE : Varicella infection in pregnancy. JOGNN 30 : 667-673, 2001
- 7) 寺田喜平, 他 : 大学入学時における既往歴および接種歴調査と抗体検査の比較. 日児誌 110 : 767-772, 2006
- 8) Amanna IJ, et al : Duration of humoral immunity to common viral and vaccine antigens. N Engl J Med 357 : 1903-1915, 2007
- 9) Terada K, et al : Testing for rubella-specific IgG antibody in urine. Pediatr Infect Dis J 19 : 104-108, 2000
- 10) 寺田喜平, 他 : 麻疹, 風疹, 水痘, ムンプスに対する抗体測定法と陽性率の比較. 感染症学雑誌 74 : 670-674, 2000
- 11) 新妻隆広, 他 : 看護学生における臨床実習前の抗体検査とアンケート調査による検討. 小児科診療 63 : 1254-1257, 2000
- 12) 満田年宏 : 隔離予防策のための CDC ガイドライン 2007. ヴァンメディカル, 東京, 2007

* * *