

## 研 究

# 看護学生における麻疹、風疹、ムンプス、水痘の 抗体保有状況と予防接種歴および罹患歴の実態

— 母子健康手帳の記録を基に —

杉山 智江<sup>1)</sup>, 小林八代枝<sup>2)</sup>, 霜田 敏子<sup>3)</sup>

## 【論文要旨】

2001年5月から、A短期大学において感染事故防止対策の一環として麻疹、風疹、ムンプス、水痘の抗体検査が行われるようになった。今回、母子健康手帳の予防接種記録や罹患記録を確認できた看護学生167名を対象に聞き取り調査を行ったところ、抗体保有状況は麻疹78.4% (HI法)、風疹97.6% (EIA-IgG法)、ムンプス50.9% (HI法)、水痘93.4% (IAHA法)であった。予防接種記録ありの陰性率は、それぞれ22.0%、2.6%、55.8%、40.0%と風疹以外すべて高かった。罹患記録ありの陰性率は、それぞれ26.3%、1.7%、34.7%、2.0%であり麻疹とムンプスが高かった。予防接種歴や罹患歴があるにも関わらず抗体陰性の学生が明らかになったが、麻疹とムンプスの陽性率が低かった要因として、測定感度の低い抗体検査方法 (HI法) や診断の曖昧さが影響していたと考えられた。

**Key words :** 看護学生, 麻疹, 風疹, ムンプス, 水痘

## I. はじめに

病院をはじめさまざまな医療施設での臨地実習が必須となっている看護学生 (以下、学生とする) にとって麻疹、風疹、ムンプス、水痘 (以下、4感染症とする) に対する感染事故防止対策は重要な問題である。これらは特有な潜伏期間を経て発症する疾患であるため、学生自身の感染のみならず媒介者となる危険性もあり、子どもに携わる職種や私たち医療従事者にとって常に考慮すべき事柄である。

1999年の平塚らの報告によると、国公私立看護教育機関4年制大学・短期大学97校のうち学生全員に対して抗体検査を実施していたのは、麻疹が10校、風疹16校、水痘12校のみであった<sup>1)</sup>。以後、医療系大学生や看護学生を対象と

した小児期感染性疾患の抗体検査の必要性や保有状況と予防接種歴や罹患歴の実態が報告されている<sup>2)~5)</sup>。しかし、いずれの報告も予防接種歴と罹患歴に関するデータ収集は、自己申告によるアンケート調査であった。

筆者らの調査結果によると予防接種歴や罹患歴に関する自己申告では、母子健康手帳の紛失や親の記憶が曖昧なために確認が困難であることが示唆された<sup>6)</sup>。そのため、予防接種歴や罹患歴の実態把握の方法は、自己申告によるアンケート調査ではなく母子健康手帳等の記録を確認することが重要であると考えた。

A短期大学では、感染事故防止対策の一環として以前より行われていたB型肝炎の抗原・抗体検査に加えて、2001年5月から4感染症の抗体検査も同時に行われるようになった。そこで、

Seroprevalence to Measles, Rubella, Mumps, and Varicella in Nurse School Students According to the History of Vaccination or Infection ; Depending on Mother and Child Record [1771]

Tomoe SUGIYAMA, Yayoe KOBAYASHI, Toshiko SHIMODA

受付 05.12.14

採用 06. 5.17

1) 東京都立保健科学大学大学院修士課程 (看護師/大学院生)

2) 順天堂大学医療看護学部 (看護師/研究職) 3) 埼玉医科大学短期大学看護学科 (看護師/研究職)

別刷請求先: 霜田敏子 埼玉医科大学短期大学看護学科 〒350-0435 埼玉県入間郡毛呂山町毛呂本郷38

Tel : 049-276-1532 Fax : 049-294-8604

4 感染症の抗体検査の結果が陰性であるにもかかわらず、予防接種歴や罹患歴があるという学生の申し出があったため、今回、4 感染症の抗体保有状況と母子健康手帳等の予防接種記録または罹患記録がある学生の抗体保有状況を明らかにした。

II. 目的

4 感染症の予防接種記録または罹患記録がある学生の抗体保有状況を明らかにする。

III. 対象と方法

1. 調査対象

2001年5月に行われた4 感染症の抗体検査を受けたA 短期大学の学生1, 2 年生211名を調査対象とした。本調査の目的・方法・意義について文書と口頭による説明後に書面にて同意が得られた191名(90.5%) 中、母子健康手帳に基づく記録の確認が可能で167名(有効回答率79.1%) を有効回答とした。

2. 調査期間

2002年9月～2003年12月

3. 方法

調査用紙を用いた聞き取り調査にて2001年5月に行われた4 感染症の抗体検査の結果と母子

健康手帳の予防接種実施記録と罹患記録を確認した。4 感染症に罹患した時に撮影された写真のメモ書きも罹患記録として認めた。

4. 抗体検査の方法と判定基準

学生の採血は学内で一斉に行われ抗体検査は大学病院検査室に依頼した。検査機関は、麻疹、ムンプス、水痘がSRL(株)、風疹が院内検査室であった。

4 感染症の検査方法と判定基準は以下の通りであった。麻疹はHI法(赤血球凝集抑制反応)で8倍以上が陽性、風疹はEIA-IgG法(酵素免疫測定)で15IU/ml以上が陽性、ムンプスはHI法で8倍以上が陽性、水痘はIAHA法(免疫付着赤血球凝集)で2倍以上が陽性と判定された。

IV. 結果

1. 対象者の背景

有効回答167名中、女性155名(92.8%)、男性12名(7.2%)であった。抗体検査実施時の学年別有効回答数の内訳は表1の通りであった。1994年10月の予防接種法改正施行時(1995年4月)に中学へ在籍していたのは156名(93.4%)であり、高校生以上が11名(6.6%)であった。学年別背景と誕生年月は表2の通りであった。

表1 対象者の学年別人数の内訳

人数(%)

抗体検査実施時 (2001年5月)の学年	調査対象者	同意の得られた対象者	母子健康手帳による確認 が可能な対象者 (有効回答率)
1年生	102	84 (82.4%)	79 (77.5%)
2年生	109	107 (98.2%)	88 (80.8%)
合計	211	191 (90.5%)	167 (79.1%)

表2 対象者の背景

(n=167人)

予防接種法改正施行時 (1995年4月)の学年	誕生年月	人数
中学1年生	1982年4月～1983年3月生まれ	68
中学2年生	1981年4月～1982年3月生まれ	84
中学3年生	1980年4月～1981年3月生まれ	4
高校1年生以上	1980年3月以前生まれ	11

2. 4 感染症の抗体保有状況 (n=167) (図1)

麻疹の抗体陽性者は131名(陽性率78.4%), 陰性者が36名(陰性率21.6%)であった。風疹の陽性者は163名(陽性率97.6%)と最も多く, 陰性者4名(陰性率2.4%)であった。ムンプスの陽性者は85名(陽性率50.9%), 陰性者82名(陰性率49.1%)であった。水痘の陽性者は156名(陽性率93.4%), 陰性者8名(陰性率4.8%), 判定不能3名(1.8%)であった。

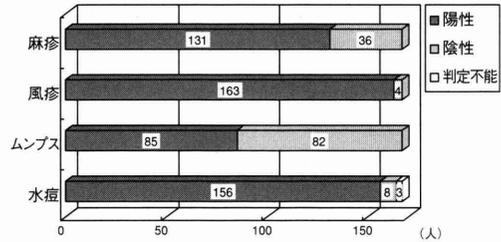


図1 4 感染症の抗体保有状況 (n=167)

3. 4 感染症の予防接種記録ありの抗体保有状況 (図2)

麻疹の予防接種実施記録があったのは150名(89.8%)と最も多く, 予防接種実施者のうち抗体陽性者は117名(陽性率78.0%), 陰性者が33名(陰性率22.0%)であった。

風疹の予防接種実施記録があったのは38名(22.8%)であり, 陽性者37名(陽性率97.4%), 陰性者1名(陰性率2.6%)であった。

ムンプスの予防接種実施記録があったのは43名(25.7%)であり, 陽性者19名(陽性率44.2%), 陰性者24名(陰性率55.8%)であった。

水痘の予防接種実施記録があったのは5名(3.0%)と最も少なく, 陽性者3名(陽性率60.0%), 陰性者2名(陰性率40.0%)であった。

今回, 1989年4月~1993年4月に施行されたMMRワクチン接種者はいなかった。

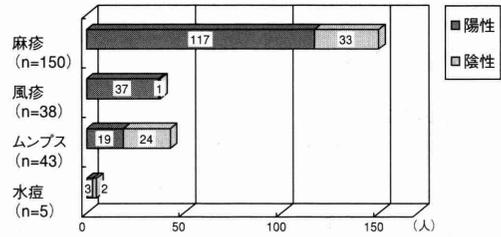


図2 4 感染症の予防接種記録ありの抗体保有状況

4. 4 感染症の罹患記録ありの抗体保有状況 (図3)

麻疹の罹患記録があったのは19名(11.4%)と最も少なく, このうち抗体陽性者は14名(陽性率73.7%), 陰性者が5名(陰性率26.3%)であった。

風疹の罹患記録があったのは58名(34.7%)であり, 陽性者57名(陽性率98.3%), 陰性者1名(陰性率1.7%)であった。

ムンプスの罹患記録があったのは49名(29.3%)であり, 陽性者32名(陽性率65.3%), 陰性者17名(陰性率34.7%)であった。

水痘の罹患記録があったのは98名(58.7%)と最も多く, 陽性者94名(陽性率95.9%), 陰性者2名(陰性率2.0%), 判定不能2名(2.0%)であった。

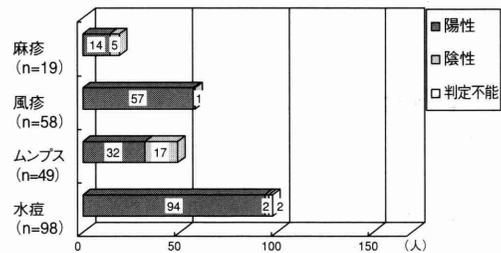


図3 4 感染症の罹患記録ありの抗体保有状況

V. 考 察

1. 対象者の背景

対象者の90%以上が1994年10月の予防接種法改正施行時(1995年4月)に中学へ在籍していた。この改正により集団接種から個別接種へ変更になり, 風疹ワクチンの移行措置がとられていたが, 母子健康手帳等の記録から予防接種実施記録を確認することは困難であった。2001年11月の予防接種法見直しにより暫定的な定期接種が認められていた風疹ワクチンの暫定措置が2003年9月30日で終了したことにより<sup>7)</sup>, 今後は風疹の予防接種率低下や陽性率の低下が危惧される。そのため今後も抗体保有状況を確認していく必要がある。

## 2. 4 感染症の抗体保有状況

麻疹の陽性率は78.4% (HI法)であり, 2000年に報告された看護学生175名の陽性率72.6% (HI法)<sup>8)</sup>と比べるとやや高い結果であった。しかし, 抗体測定方法と陽性率を比較した報告では, EIA-IgG法の陽性率が96.6%に対してHI法では72.6%と低く, HI法の測定感度の低さが指摘されている<sup>8)</sup>。測定感度の高いEIA-IgG法で測定することで更に陽性率が上がることも推測される。

しかし, 麻疹患者報告数の推移では2001年に過去10年間で最も大きい流行があり, 年齢別(2000~2003年)では30歳未満が全体の80%を占め, 25~30歳に増加傾向が認められた<sup>9)</sup>ということから約20%の陰性者に対する感染事故防止対策は重要である。成人期の罹患における重篤化の危険性や予防接種の必要性, 抗体価の自然消失やブースター効果に伴う抗体価の変動に対する指導が必要と考える。

風疹は予防接種率や陽性率の低下が問題となっている<sup>7)</sup>が, 今回の結果では陽性率97.6% (EIA-IgG法)と高かった。しかし, 予防接種法改正後の暫定措置が2003年9月30日で終了しているため, 今後も学生の抗体価と予防接種実施状況を確認していく必要がある。風疹の抗体価が陰性であった学生に対しては, 妊娠初期の感染で胎児感染や先天性風疹症候群の危険性について, 既習の学習内容を確認して自己の健康管理への関心が深まるよう指導が必要である。

ムンプスは不顕性感染も多いといわれているが<sup>10)</sup>, 陽性率約50% (HI法)と低かった。看護学生における測定方法と陽性率の比較では, EIA-IgG法における陽性率が83.3%であるのに対してHI法では57.7%と低かった<sup>8)</sup>。今回, 測定感度の低いHI法で検査が行われていたことも, 陽性率の低下に影響していたと考える。陰性者の感染事故防止対策への負担を最小限にするうえで適切な抗体検査の方法を選択することが重要である。

水痘の陽性率が93.4%と高かったのは, 成人抗体陽性率が90~95%であり伝染力は麻疹に次いで強い疾患である<sup>11)</sup>ことから妥当と考える。

4 感染症の抗体保有状況を確認するには, 検

査の簡便性や測定感度あるいは値段の違い等をよく理解して検査方法を選択することが大切である<sup>12)13)</sup>。これらの既往の有無を調べるための目的別抗体検査法には, 麻疹 (HI法, EIA-IgG法, NT法), 風疹 (HI法, EIA-IgG法), ムンプス (EIA-IgG法, HI法, NT法), 水痘 (EIA-IgG法) などがある<sup>13)</sup>。一方で, 最近, 麻疹HI法の感度が低下, 水痘のIAHA法とEIA法の感度が同程度, ムンプスのEIA法が感度, 特異度ともに他の方法より優れていると報告されている<sup>12)</sup>。4 感染症の測定方法と陽性率の比較に関する報告では, EIA-IgG法を基準にした測定感度は麻疹75.1% (HI法), 水痘102.4% (IAHA法), ムンプス69.2% (HI法)であり, 風疹はHI法と同等あるいは, わずかに良かった<sup>8)</sup>。

このような測定感度の違いから, 今回の調査では麻疹 (HI法) とムンプス (HI法) の陽性率の低下がみられ, 水痘 (IAHA法) と風疹 (EIA-IgG法) は適正な陽性率であったことが示唆された。

## 3. 4 感染症の予防接種歴ありの抗体保有状況

麻疹の予防接種実施記録があったのは約90%と多く, 1978年に定期的予防接種対象疾患に麻疹が追加されており, 予防接種対象年齢が生後12~72か月と定められていたことから今回の接種率は高かったと考える。しかし予防接種歴があるにもかかわらず陰性率22%であったのは, 抗体価の自然消失やHI法による測定感度の低さが影響していたと考える。2001年度感染症流行予測調査では, ワクチン接種群における麻疹PA (麻疹ゼラチン粒子凝集) 抗体保有率は極めて高いが20歳代でわずかながら抗体陰性者が認められているという報告<sup>14)</sup>からも, 予防接種歴がある学生の今後の動向について確認する必要がある。

風疹の予防接種実施記録があったのは22.8%と少なかったが, ほとんどが抗体陽性であった。対象者のほとんどが中学での義務接種もしくは移行措置期間における予防接種を経験していたと推測できるが, 記録による確認が困難であったため予防接種記録ありの人数が少なかったと考える。今後, 生涯を通して個人の健康を維持

できるように新たな予防接種記録の在り方を考える必要性も示唆された。

ムンプスでは、予防接種実施記録があるにも関わらず55.8%の学生が陰性であった。陰性率が高かった理由として、おたふくかぜワクチンの抗体陽転率は、麻疹ワクチンや風疹ワクチンの抗体陽転率と比べると低率であったという報告<sup>15)</sup>や、HI法による測定感度の低さが影響していたと考える。今後は、測定感度の高いEIA-IgG法を導入することで、陽性率の上昇とともに学生の感染事故防止対策(予防接種の実施)への負担を軽減できることが期待される。

水痘は任意接種であり伝染力の強い疾患であるためか予防接種実施者は5名と少なかった。しかし、5名中2名が抗体陰性であったことからワクチン接種後の抗体陽転率の動向に着目していく必要性が示唆された。

4感染症共に予防接種を実施していたにも関わらず抗体陰性の学生が確認できた。今回、麻疹とムンプスの陰性者が多かったことと測定感度の低さが陰性率に大きく影響していたことも否定できない。今後は、測定感度の高い検査方法を考慮するとともに、抗体獲得の個人差やワクチンフェラー、ブースター効果の影響、抗体価の自然減少などの観点から予防接種歴を過信せず、各自で感染防止対策が考えられるよう指導が必要である。

#### 4. 4感染症の罹患歴ありの抗体保有状況

麻疹の罹患記録ありが約10%と最も少なかったのは、約90%の学生が予防接種を実施していたために発症が抑えられていたと考える。麻疹は感染力が極めて強く一度罹患すると終生免疫が獲得される<sup>14)</sup>が、今回、陰性者が5名であったことからHI法による測定感度の低さと罹患記録における診断の曖昧さがうかがえた。麻疹は他の感染症と類似した症状(発熱や発疹)を伴う疾患であるため、罹患記録のみならず医師の診断の有無についても確認する必要性が示唆された。

風疹の罹患記録ありの陽性率が98.3%と高かったことから、風疹は伝染力が強く感染後に強い免疫が残る疾患である<sup>10)</sup>と確認できた。

ムンプスの罹患記録ありの陰性率が34.7%と

高かったことから、HI法による測定感度の低さが影響していたと考える。また、ムンプス特有の耳下腺の腫脹は、他の感染症でもみられる症状であるため誤診の可能性も否定できない。罹患記録のみならず医師の診断の有無についても確認が必要と考える。

水痘の罹患記録ありは約60%であり、4感染症の中で最も多かった。罹患記録ありの陽性率が95.9%と高かったのは、不顕性感染が少なく自然感染により終生免疫を獲得する疾患である<sup>11)</sup>ためと、特有な水疱や搔痒感から確実に診断できていたためと考える。

## VI. ま と め

1. 母子健康手帳による予防接種記録や罹患記録を確認できたのは、約8割の学生であった。

2. 麻疹の陽性率は78.4%(HI法)とやや低く、予防接種記録ありの陽性率も78.0%とほぼ同様であった。罹患記録ありの陽性率は73.7%とさらに低かった。

3. 風疹の陽性率は97.6%(EIA-IgG法)と高く、予防接種記録ありや罹患記録ありの陽性率も97.4%、98.3%と同様に高かった。

4. ムンプスの陽性率は50.9%(HI法)と低く、予防接種記録ありの陽性率は44.2%とさらに低く、罹患記録ありの陽性率は65.3%であった。

5. 水痘の陽性率は93.4%(IAHA法)と高く、罹患記録ありの陽性率も95.9%と高かった。しかし、予防接種記録あり5名のうち2名が抗体陰性であった。

6. 麻疹とムンプスの陽性率が低かった要因として、感度の低いHI法による測定方法と診断の曖昧さが影響していたと考えられた。

## VII. おわりに

今回、対象者一人一人について母子健康手帳の記録を確認することができたので、予防接種歴や罹患歴があるという信頼性を基に抗体保有状況を確認できたことは意義深かった。しかし、麻疹やムンプスの陽性率低下は、測定感度の低い検査方法(HI法)が影響していたと考える。本調査は、抗体検査の結果に基づいた聞き取り調査であったため、事前に抗体検査の方法を特

定することができなかった。今回の結果から、抗体保有状況を正確に把握するとともに、学生の感染事故防止対策（予防接種の実施）への負担を軽減するためにも測定感度の高い抗体検査方法の検討が必要と考える。

## 謝 辞

今回、調査にご協力いただきました学生の皆様、また母子健康手帳の提供にご協力いただきましたご家族の皆様には深く感謝いたします。

なお、本研究は、第50回日本小児保健学会(2003.11, 鹿児島)で発表した結果を基に、調査対象を追加して加筆修正したものである。

## 文 献

- 1) 平塚志保, 佐藤洋子, 森下節子, 他. 看護教育機関における学生の感染予防対策に関する調査(第1報) — 結核および小児期感染症について —. 北海道大学医療技術短期大学部紀要 1999 ; 12 : 51-64.
- 2) 池田 舞, 池谷 圭, 佐藤瑞穂, 他. 大学生における感染症罹患と予防接種. 北海道医療看護福祉学部学会誌 2005 ; 1(1) : 25-28.
- 3) 田代隆良, 蒲田秀子, 岡田純也, 他. 看護学生における風疹, 麻疹, 水痘, ムンプス感染防止対策 — 抗体価測定とワクチン接種 —. 感染症学会誌 2004 ; 78(5) : 398-403.
- 4) 渡辺弘美, 日沼千尋, 奥野純子, 他. 医学部・看護学部生における小児期ウイルス感染症予防対策の実施と検討. CAMPAUS HEALTH 2002 ; 38(2) : 387-390.
- 5) 寺本知史, 副田敦裕, 衛藤義勝. 都立母子保健院に勤務する看護師の流行性耳下腺炎・麻疹・風疹・水痘の抗体保有状況に関する検討. 小児保健研究 2005 ; 64(3) : 483-486.
- 6) 杉山智江, 霜田敏子, 小林八代枝. 看護学生の予防接種歴と小児感染症罹患歴に関する報告 — 「2度の自己確認」による効果 —. 埼玉医科大学短期大学紀要 2002 ; 13 : 37-44.
- 7) 寺田喜平, 片岡直樹. 中学校での風疹ワクチン啓発用ビデオ視聴による啓発効果. 小児保健研究 2003 ; 62(4) : 501-503.
- 8) 寺田喜平, 新妻隆広, 大門祐介, 他. 麻疹, 風疹, 水痘, ムンプスに対する抗体 測定方法と陽性率の比較. 感染症学雑誌 2000 ; 74(8) : 670-674.
- 9) 多田有希, 岡部信彦. 日常よくみるウイルス感染症 サーベイランスからみたウイルス感染症の流行. 小児内科 2005 ; 37(1) : 11-21.
- 10) 岡田 淳, 中村良子, 設楽誠次, 他. 微生物学/臨床微生物学. 新訂臨床検査講座. 医歯薬出版株式会社. 東京. 1999. 294-306.
- 11) 吉川哲史, 浅野喜造. 水痘 — その病態とワクチン定期接種化に向けて, 病原微生物検出情報 2004 ; 25 : 322-324.
- 12) 庵原俊昭. 新しい臨床ウイルス学 I ウイルス感染症: 現状と進歩 ウイルス感染症の診断, 小児科診療 2005 ; 68(11) : 1992-1999.
- 13) 齋藤義弘. 日常よくみるウイルス感染症 ウイルス分離, PCR, ウイルス抗体価の利用法. 小児内科 2005 ; 37(1) : 42-47.
- 14) 岡部信彦, 砂川富正, 谷口清洲, 他. 麻疹の現状と今後の麻疹対策について, 国立感染症研究所 感染症情報センター (平成14年10月) 2002, [http://idsc.nih.go.jp/disease/measles/report2002/measles\\_top.html](http://idsc.nih.go.jp/disease/measles/report2002/measles_top.html)
- 15) 庵原俊昭. おたふくかぜワクチン後のムンプスウイルス自然感染, 病原微生物検出情報 2003 ; 24 : 105-106.
- 16) SKendzel LP : Rubella Immunity, Defining the Level of Protective Antibody, American Journal of Clinical Pathology 1996 ; 160 : 170-174.