

【原著】

看護学生臨地実習前における麻疹・風しん・水痘・おたふくかぜに 対する免疫確認方法を考える

—学生および養成校の負担軽減の観点から—

Immunity Assessment Methods for Measles, Rubella, Varicella, and Mumps before Nursing Students' Clinical Practice

岡田賢司¹⁾ 青木久恵¹⁾ 梶原江美¹⁾ 松本裕子²⁾ 窪田恵子¹⁾

1)福岡看護大学 基礎・基礎看護部門 2)学校法人 福岡学園

抄 録

看護学生の臨地実習に際して、麻疹・風しん・水痘・おたふくかぜに対する免疫確認が多くの実習先から求められる。免疫の確認方法が統一されていないため、入学生の予防接種記録および抗体価から、学生の身体的・経済的負担および養成校の経済的負担が軽減できる免疫確認のための方策を検討した。

2017年度、2018年度の福岡看護大学入学生を対象とした。麻疹・風しん・水痘・おたふくかぜに対する予防接種歴および罹患歴を調査し、入学後に抗体価を測定した。

1歳以上で2回のワクチン接種記録が確認された場合は、入学後の抗体検査や追加のワクチン接種は不要で、臨地実習可能である。一方、これらの感染症に罹患歴のある場合およびワクチン接種記録が確認できない場合は、抗体価測定を行うことで、その後の追加のワクチン接種の必要性が判断できる。十分な抗体価がないと判断された学生は、追加のワクチン接種が必要となる。抗体価検査を先行することで、追加のワクチン接種が必要な対象者を絞り込むことができ、学生および養成校の負担を減らすことができる。

キーワード：麻疹・風しん・水痘・おたふくかぜ、免疫確認、ワクチン接種歴、抗体価検査

緒 言

「医療従事者養成施設学生の臨地実習におけるワクチンで予防可能な感染症対策に関する調査」報告書¹⁾では、90%以上の養成校が、麻疹・風しん・水痘・おたふくかぜに対する免疫確認に際して、抗体検査が行われていた。さらに抗体検査にかかる費用負担は、全体の70%弱の課程が「学生の全額負担」、30%弱が「教育機関が全額または一部を負担」していた。

現在の大学生の多くは、予防接種法の定期接種として、麻疹および風しんに対するワクチ

ン2回接種の機会が与えられている世代である。医療系学生には、実習前に麻疹・風しん・水痘・おたふくかぜなどに対する免疫確認が求められているが、確認方法が統一されていない。

医療関係者のためのワクチンガイドライン第2版²⁾では、免疫の確認にはワクチン接種の記録が最優先としているが、現状はワクチン接種記録の確認より、抗体価検査で行われていることが多い。

2年前に開学した当大学では、入学生における麻疹・風しん・水痘・おたふくかぜに対する予防接種歴を、母子手帳などの記録を基に日

付を確認しての提出を求めている。2017 年度は、予防接種歴に関わらず全員に、入学後抗体価検査を実施した。学生の身体的・経済的負担、養成校の経済的負担軽減の観点から、抗体価検査の必要性をワクチン接種歴との関連で検討した。

研究方法

対象は 2017 年度入学生 119 名、2018 年度入学生 113 名の計 232 名とした。入学前に麻しん・風しん・水痘・おたふくかぜのワクチン接種歴および罹患歴調査を行った(表 1)。母子手帳でワクチン接種日を確認して記入することとし、接種日不明は接種していないとみなすとした。

表 1. 入学前 記入用

麻しん・風しん・水痘・流行性耳下腺炎のワクチン接種記録 ^①			
罹患歴	ワクチン接種歴		備考
麻しん かかった。 (歳頃) かかっていない。	1回目 年 月 日 (実施あるいは予定) 2回目 年 月 日 (実施あるいは予定)	麻しん・風しんワクチンは、2回の接種が必要で、1回しか接種されていない方は、2回目の接種をしてください。 ワクチン接種していても、接種を証明する記録がない場合は、接種していないと見なします。 ^② 改めて2回の接種を行うが、EIA法(IgG)による医療従事者用抗体価基準を満たしている必要があります。 ^③	
風しん かかった。 (歳頃) かかっていない。	1回目 年 月 日 (実施あるいは予定) 2回目 年 月 日 (実施あるいは予定)		
水痘 かかった。 (歳頃) かかっていない。	1回目 年 月 日 (実施あるいは予定) 2回目 年 月 日 (実施あるいは予定)		
流行性耳下腺炎 かかった。 (歳頃) かかっていない。	1回目 年 月 日 (実施あるいは予定) 2回目 年 月 日 (実施あるいは予定)		

- ① ワクチンの接種歴は、母子手帳の予防接種欄などで日付を確認しながら記載してください。
日付がない場合は、接種はしていないと見なします。入学式までに接種が間に合わない場合は、接種の予定日を記入ください。
- ② 抗体検査法やワクチン接種基準は、日本環境感染学会「医療関係者のためのワクチンガイドライン第2版」に準拠しています。抗体検査は5年以内の結果に限り有効とします。
- ③ 免疫抑制剤の内服、妊娠、その他ワクチンを接種できない疾患や事情がある場合は、「備考」に記載してください。

2017 年度は、ワクチン接種歴に関わらず、全学生を対象に入学後の健康診断時、麻しん・風しん・水痘・おたふくかぜに対する抗体価を測定した。抗体価は、EIA(enzyme-immuno-assay: 酵素免疫法)で IgG 抗体価を測定した。

倫理的配慮

本研究に関しては、学校法人福岡学園の倫理審査を受け承認を得た(許可番号 第 481 号)。

結 果

2017 年度入学生の入学前の麻しんワクチン、風しんワクチン、水痘ワクチン、おたふくかぜワクチンの接種状況と各疾患の罹患状況を表 2 に示す。

表2. 2017年度入学生(N=119)入学前の状況

	2回接種	1回接種	未接種	罹患
麻しんワクチン	99	17	3	9
風しんワクチン	98	17	4	4
水痘ワクチン	5	25	89	95
おたふくかぜワクチン	14	39	66	54

麻しんワクチン 2 回接種者は 99 名(83.2%)、風しんワクチン 2 回接種者は 98 名(82.4%)であった。水痘ワクチン 2 回接種者は 5 名(4.2%)、おたふくかぜワクチン 2 回接種者は 14 名(11.8%)であった。

麻しんワクチン 2 回接種者の EIA-IgG 抗体価を表 3 に示す。医療関係者のためのワクチンガイドライン第 2 版²⁾によれば、2 回接種していれば、その記録を個人と所属機関で保管し、その後の検査や追加接種は不要としている。2017 年度のように、ワクチン接種歴を考慮せず抗体価測定を行えば、医療関係者に対して高めに設定されている抗体価陽性基準を満たさない学生が 63 名(63.6%)となった。

表3 麻しんワクチン2回接種者(N=99)の抗体価

基準を満たす (EIA160IU/mL以上) ワクチン接種:不要	抗体価陽性・基準を満たさない (EIA20~160IU/mL未満) ワクチン:あと1回必要	抗体価陰性 (EIA20IU/mL未満) ワクチン:あと2回必要
36(36.4%)	63(63.6%)	0

風しんワクチン 2 回接種者の EIA-IgG 抗体価を表 4 に示す。風しんワクチン 2 回接種後、29 名(29.6%)の学生が抗体価は陽性であるがガイドライン²⁾基準を満たさなかった。

表4 風しんワクチン2回接種者(N=98)の抗体価

基準を満たす (EIA80IU/mL以上) ワクチン接種:不要	抗体価陽性・基準を満たさない (EIA20~80IU/mL未満) ワクチン:あと1回必要	抗体価陰性 (EIA20IU/mL未満) ワクチン:あと2回必要
69(70.4%)	29(29.6%)	0

多くの教育機関・医療機関で、入職者や所属学生に抗体検査が行われている。医療機関の中には、ワクチン接種歴を考慮せずに、まず抗体価検査を行い、ガイドライン²⁾の抗体価陽性基準に満たさない場合は、ワクチン接種を求めている機関がある。ガイドライン²⁾は「1歳以上で2回のワクチン接種記録があれば検査は不要」としている。2回のワクチン接種歴が確認できれば、その後の対応は不要であり、採血に伴う身体的負担、ワクチン費用・検査費用が軽減できる。

水痘ワクチン、およびおたふくかぜワクチンを2回接種している学生は少ない(表2)。水痘は感染力が強く、ワクチン未接種であれば、多くの学生が就学前までに罹患している(95/119:79.8%)。おたふくかぜは、水痘ほど感染力は強くはないが、不顕性感染も多く、診断が難しい疾患とされている。大学入学前までに罹患歴がある学生は、45.4%(54/119)であった。

ワクチン接種の記録が1回以下の場合、ガイドライン²⁾では、「抗体価測定せず、少なくとも1か月以上あけて2回予防接種を受け、記録を保管して終了する」か「抗体価を測定してワクチン接種の必要性を判断する」かの方法が記載されている。どちらの方法が学生・養成校に負担にならないかを検討した。表5に水痘ワクチン未接種者の抗体価を示す。抗体価がガイドライン²⁾基準以上の学生は87名(97.8%)であった。検査を先行すれば水痘ワクチン接種が必要な学生数は2名のみと判定できた。検査を先行せずに水痘ワクチン未接種者全員に水痘ワクチン接種を勧めれば、学生・養成校への負担は大きくなる。水痘の場合は、ワクチン2回接種記録のない学生には、抗体価測定を行うことで、学生や養成校の負担が少なくできる。

表5. 水痘ワクチン未接種者(N=89)の抗体価(2017年度)

基準を満たす (EIA4.0EU/mL以上)	抗体価陽性・基準を満たさない (EIA2.0~4.0EU/mL未満)	抗体価陰性 (EIA2.0EU/mL未満)
ワクチン接種不要	ワクチン:あと1回必要	ワクチン:あと2回必要
87(97.8%)	2(2.2%)	0

おたふくかぜでも同様に評価した(表6)。ワクチン未接種の学生のうち、ガイドライン²⁾基準を満たす学生は47名(71.2%)であった。検査を先行すれば、おたふくかぜワクチンが必要な学生は19名(28.8%)と判断できるが、検査を先行しなければ学生全員に2回のワクチン接種を要求することになり、学生・養成校に余分な経済的負担をかける。おたふくかぜの場合も、2回のワクチン接種者以外は、検査を先行してワクチン接種対象者を絞り込むことが負担軽減の視点からは有用と考えられる。

表6. おたふくかぜワクチン未接種者(N=66)の抗体価(2017年度)

基準を満たす (EIA4.0EU/mL以上)	抗体価陽性・基準を満たさない (EIA2.0~4.0EU/mL未満)	抗体価陰性 (EIA2.0EU/mL未満)
ワクチン接種不要	ワクチン:あと1回必要	ワクチン:あと2回必要
47(71.2%)	14(21.2%)	5(7.6%)

2017年度の評価結果を考慮して、2018年度の対応を一部変更した。麻しん、風しんに関しては、2回のワクチン接種歴がなければ、実習前までに必要回数を接種するか、医療機関での抗体検査結果提出を求めるのみとし、入学後の抗体価測定はしなかった。水痘、おたふくかぜに関しては、入学後の健康診断時に2017年度と同様に抗体価を測定した。

2018年度入学生のワクチン接種歴、罹患歴を表7に示す。麻しんワクチン2回接種者は99名(87.6%)、風しんワクチン2回接種者は100名(88.5%)であった。ワクチン1回以下の学生には、医療機関での必要回数のワクチン接種を指導し、実習前には全ての学生が接種を完了した。前年度と比較して、大学での検査費用が軽減できた。

表7. 2018年度入学生(N=113) 入学前の状況

	2回接種	1回接種	未接種	罹患
麻しんワクチン	99	11	3	2
風しんワクチン	100	9	4	4
水痘ワクチン	1	20	92	79
おたふくかぜワクチン	2	20	91	47

水痘、おたふくかぜに関しては、1回接種者への対応策を検討した。「抗体検査を先行せず、対象者全員にあと1回の追加接種を指導する」、

「抗体検査を先行して接種対象者を特定する」、どちらの対応が学生・養成校の負担を少しでも軽減できるかを評価した。表 8 に 2018 年度水痘ワクチン 1 回接種者の抗体価、表 9 に 2018 年度のおたふくかぜワクチン 1 回接種者の抗体価を示す。

表8. 水痘ワクチン1回接種者(N=20)の抗体価(2018年度)

基準を満たす (EIA 4.0 EU/mL 以上) ワクチン接種不要	抗体価陽性・基準を満たさない (EIA 2.0~4.0 EU/mL 未満) ワクチン:あと1回必要	抗体価陰性 (EIA 2.0 EU/mL 未満) ワクチン:あと2回必要
17(85.0%)	1(5.0%)	2(10.0%)

表9. おたふくかぜワクチン1回接種者(N=20)の抗体価(2018年度)

基準を満たす (EIA 4.0 EU/mL 以上) ワクチン接種不要	抗体価陽性・基準を満たさない (EIA 2.0~4.0 EU/mL 未満) あと1回接種が必要	抗体価陰性 (EIA 2.0 EU/mL 未満) あと2回接種が必要
13(65.0%)	5(25.0%)	2(10.0%)

水痘、おたふくかぜともに、ワクチンを 1 回接種していれば、水痘は 85.0 % (17/20)、おたふくかぜは 65.0 % (13/20) の学生は、2 回目のワクチン接種は不要と判断できた。学生・養成校の負担を軽減するには、水痘およびおたふくかぜワクチン 1 回接種者には、検査を先行させてワクチン接種の有無を判断する方法が適切であると考えられた。

罹患者への対応策も検討した。水痘罹患者のワクチン接種歴と抗体価を表 10 に示す。

表10. 水痘罹患者 (79名) のワクチン接種歴と抗体価 (2018年度)

ワクチン未接種(N=74) 抗体価陽性		ワクチン1回接種(N=4) 抗体価陽性		ワクチン2回接種(N=1) 抗体価陽性	
基準を満たす 4.0 EU/mL 以上	基準を満たさない 2.0~4.0 EU/mL 未満	基準を満たす 4.0 EU/mL 以上	基準を満たさない 2.0~4.0 EU/mL 未満	基準を満たす 4.0 EU/mL 以上	基準を満たさない 2.0~4.0 EU/mL 未満
ワクチン不要	あと1回必要	ワクチン不要	あと1回必要	ワクチン不要	あと1回必要
71	3	4	0	1	0

水痘罹患者 79 名のうち、ワクチン未接種者は 74 名 (93.7%) であった。ワクチン未接種者 74 名の抗体価は 71 名 (96.0%) がガイドライン²⁾の基準では十分な抗体価を有していた。あと 1 回の追加が必要な学生は 3 名 (3.8%) のみであった。ワクチン 1 回接種者、2 回接種者の抗体価はガイドラインの基準を満たしており追加接種の必要はなかった。水痘罹患者に対しては、検査を先行すれば水痘ワクチン接種が必要な学生数を絞り込むことができる。罹患者に対し

ては、ワクチン 1 回接種者への対応と同様に、抗体検査をまず行うことで、学生や養成校の負担が少なくできると考えられる。

おたふくかぜ罹患者のワクチン接種歴と抗体価を表 11 に示す。

表11. おたふくかぜ罹患者 (47名) のワクチン接種歴と抗体価 (2018年度)

ワクチン未接種(N=43) 抗体価陽性		ワクチン1回接種(N=3) 抗体価陽性		ワクチン2回接種(N=1) 抗体価陽性	
基準を満たす 4.0 EU/mL 以上	基準を満たさない 2.0~4.0 EU/mL 未満	基準を満たす 4.0 EU/mL 以上	基準を満たさない 2.0~4.0 EU/mL 未満	基準を満たす 4.0 EU/mL 以上	基準を満たさない 2.0~4.0 EU/mL 未満
ワクチン不要	あと1回必要	ワクチン不要	あと1回必要	ワクチン不要	あと1回必要
39	4	2	1	1	0

おたふくかぜ罹患者 47 名のうちワクチン未接種者は 43 名 (91.5%) であった。ワクチン未接種者 43 名の抗体価は 39 名 (90.7%) がガイドライン²⁾の基準を満たしていた。あと 1 回の追加が必要な学生は、ワクチン未接種の 4 名と 1 回接種の 1 名の計 5 名 (10.6%) であった。おたふくかぜ罹患者に関しても、前年度同様に、検査を先行すれば、おたふくかぜワクチン接種が必要な学生数を絞り込むことができた。罹患者に対しては、水痘罹患者と同様に、抗体検査をまず行うことで、学生や養成校の負担が少なくできると考えられる。

考 察

看護学生の実習に際して、麻しん・風しん・水痘・おたふくかぜに対する免疫確認が、多くの実習先から求められている。免疫の確認方法が統一されていないため、入学生の予防接種記録および抗体価から、学生および養成校の身体的・経済的負担が軽減できる免疫確認方法を検討した。

麻しん・風しんに関しては、2 回の予防接種記録が確認できれば、入学後の抗体検査や追加のワクチン接種は不要であった。水痘・おたふくかぜに関しては、2 回の予防接種記録が確認できなかった学生には、入学後抗体価検査を先行することで、ワクチン接種対象者を絞り込むことができ、負担を軽減できると考えられた。

現在の大学入学生の多くは、麻しんおよび風しんワクチンの 2 回接種の機会が与えられてい

る世代である。医療関係者のためのワクチンガイドライン第2版²⁾によれば、「1歳以上で2回接種の記録が母子手帳などで確認できれば、その後の抗体検査や追加接種は不要」としている。通常、ワクチン接種後の免疫確認に抗体価測定が行われることが多いが、抗体反応には個人差が大きく、2回接種が完了している学生でも、抗体価が低い学生は一定の割合で存在する。今回の調査では、抗体価は陽性であってもガイドライン²⁾の基準を満たさなかった学生は、麻しんで63.6%、風しんで29.6%であった。2回のワクチン接種歴があれば、抗体価は低くても細胞性免疫は獲得できていることは多い。近年の国内での麻しん流行で、患者の中にはワクチン2回接種者も少数は報告されているが、症状は非典型的で軽症であり、周囲への感染源となることはなかった³⁾。

「2回の予防接種記録があれば、免疫はある」と考えられる。麻しん、風しんに関しては予防接種歴を確認せずに、抗体検査やその後の追加のワクチン接種の要求は、学生および養成校には余分な負担をかけることになる。

水痘、おたふくかぜに関しては、2回のワクチン接種記録がある学生は少なく、多くの学生は入学前に罹患していた。入学後に抗体価を測定することで、ワクチン追加接種者を絞り込むことができた。水痘罹患患者では3名(3.8%)、おたふくかぜ罹患患者では5名(10.6%)のみが追加のワクチン接種が必要と判断された。水痘、おたふくかぜに関しては、2回のワクチン接種歴のある学生以外は、入学後の健康診断などで抗体価を測定することで、学生および養成校への負担を減らすことができると考えられた。

日本小児保健協会予防接種・感染症委員会では、学生実習に際しては、養成校と実習先が連携し学生を指導・支援する目的で、2018年8月「医療・福祉・保育・教育に関わる実習学生のための予防接種の考え方」⁴⁾を刊行した。概要を示す。これまでに、麻しん・風しん・水痘・おたふくかぜに罹ったことがない学生等に対する対応を図1に示す。

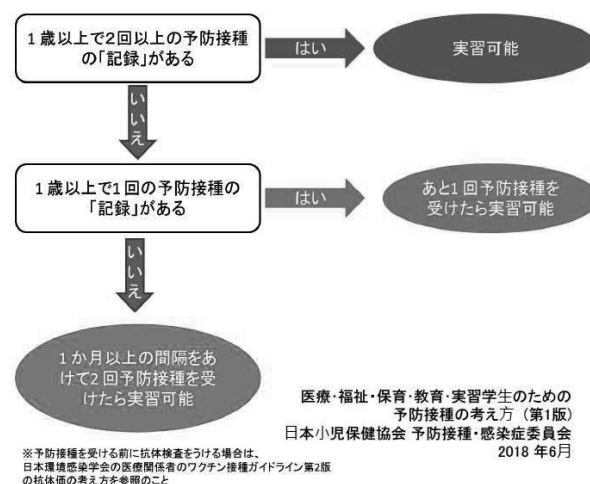


図1 医療・福祉・保育・教育・実習学生のための予防接種の考え方

当大学が2018年度から行った「1歳以上で2回以上の予防接種の記録がある」学生は、「実習可能」としている。

一方、これらの感染症に罹患歴のある学生、予防接種記録が確認できない学生等に対しては、抗体価測定を勧めている。医療関係者のためのワクチンガイドライン第2版²⁾の基準を満たせば、追加のワクチン接種は不要で「実習可能」としている。基準を満たさなかった場合は追加のワクチン接種で「実習可能」と判断できるとしている。

「ワクチン接種後の抗体検査は不要」であることは、ガイドライン²⁾との齟齬はないが、表現を工夫してわかりやすくした。注意事項として、接種前の体調や、基礎疾患あるいは妊娠等の理由により、接種を受けられないワクチンがあること。個人情報の保護について適切な配慮をした上で、当該ワクチンの接種不適当者あるいは接種要注意者に該当する実習学生が不利にならないように、養成校と実習受入機関が連携して取り組む必要があることも記載している。

実習学生一人ひとりが充実した実習生活を過ごせるように、実習学生等及び実習受入機関等にとって、実習前の予防接種の考え方を整理し、対応に役立てられることを願う。

結 語

看護大学新入学生の麻疹・風しん・水痘・おたふくかぜに対するワクチン接種記録および罹患歴調査から実習前の免疫確認に際し、学生および養成校の負担を減らす方策を検討し、次のような結果を得た。

- ① 1 歳以上で 2 回の予防接種記録が確認された場合は、免疫ありと判断でき、そのまま実習可能。
- ② 罹患歴のある場合、1 歳以上で 2 回のワクチン接種記録が確認できない場合は、抗体価検査を行うことで、追加のワクチン接種が必要な対象者を減らすことができ、学生および養成校の負担を減らすことができる。

本研究において、すべての著者には、申告すべき利益相反事項はない。

引用文献

- 1) 医療従事者養成教育における感染に関する調査・研究委員会：医療従事者養成施設学生の臨地実習におけるワクチンで予防可能な感染症対策に関する調査」報告書．一般社団法人日本看護学校協議会共済会，東京．1-77,2017
- 2) 日本環境感染学会ワクチンに関するガイドライン委員会：医療関係者のためのワクチンガイドライン．環境感染誌 29, Suppl.III, S5-S9,2014
- 3) 大貫典子, 高橋博人, 阿彦忠之 他：山形県における麻疹のアウトブレイクについて．IASR,39(4),54-55,2018
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/allarticles/surveillance/2429-iasr/related-articles/related-articles-458/7962-458r03.html>（最終アクセス日：2018 年 12 月 7 日）
- 4) 日本小児保健協会予防接種・感染症委員会（多屋馨子、岡田賢司、乾 幸治他）：医療・福祉・保育・教育に関わる実習学生のための予防接種の考え方．

https://ichiem.jp/TESTING/jschild/com/download/180925_03.pdf（最終アクセス日：2018 年 12 月 7 日）

Immunity Assessment Methods for Measles, Rubella, Varicella, and Mumps before Nursing Students' Clinical Practice

Kenji Okada¹⁾, Hisae Aoki¹⁾, Emi Kajiwara¹⁾, Hiroko Matsumoto²⁾, Keiko Kubota¹⁾

1) Fukuoka Nursing College, Department of Nursing, , 2) Fukuoka Gakuen

Keywords: Measles/Rubella/Varicella/Mumps, Immunity assessment, Vaccination record, Antibody titer

In nursing students' clinical practice, immunity assessment for measles, rubella, varicella, and mumps is required by many practical partners. Since the method of assessing immunity is not unified, we aimed at proposing an assessment strategy to reduce the students' physical and economic strain and economic burdens of educational institutions.

This study included 232 (119 in 2017, 113 in 2018) students of Fukuoka Nursing College. They reported on their history of infections and vaccinations for measles, rubella, varicella, and mumps. We estimated the antibody titer levels after enrollment.

Confirmation of two or more vaccination records received at the age of one and above exempted them from antibody titer tests and additional vaccination post enrollment, making clinical practice possible. The necessity of additional vaccination for those who could not confirm two vaccination records could be determined only post antibody titer test. Students with insufficient antibody titer levels required additional vaccination.

Thus, a prior antibody titer test helps narrow down to only those students who need additional vaccination, reducing the burden on students and educational institutions.