

Title	我が国の小児科病棟におけるノロウイルス感染症
Author	秋原 志穂
Citation	大阪市立大学看護学雑誌, 7 巻, p.49-53.
Issue Date	2011-03
ISSN	1349-953X
Type	Departmental Bulletin Paper
Textversion	Publisher
Publisher	大阪市立大学大学院看護学研究科
Description	資料
DOI	10.24544/ocu.20180403-093

Placed on: Osaka City University

我が国の小児科病棟におけるノロウイルス感染症

Norovirus Infections at Pediatric Wards in Japan

秋原 志穂

Shiho Akihara

キーワード：ノロウイルス感染症，小児科病棟，病院

Key words: norovirus, pediatric ward, hospital

I. はじめに

感染性胃腸炎は年間を通して見られるが、特に冬期に流行する。我が国をはじめとする先進国では、小児の感染性胃腸炎の原因はほとんどがウイルスである。乳幼児では散発的に発症するが、免疫不全状態にある者や脳炎などの合併症を引き起こした場合などを除いては、ほとんどは短期間に軽快し、後遺症も残らない。しかし、適切な治療を行わないと脱水症など重症化する可能性もある。感染性胃腸炎の原因としては、ロタウイルス、ノロウイルス、腸管アデノウイルス、サポウイルス、アストロウイルス、アイチウイルス、コロナウイルス、インフルエンザウイルス、A型肝炎ウイルスなどがある。乳幼児の感染性胃腸炎の原因として臨床現場で最も多く診断され、症状も重いのはロタウイルスであり、ついでノロウイルスである。小児科外来での感染性胃腸炎の原因として発見されるのは、それぞれ25～30%、15～20%と言われている（沖津ら，2006、牛島，2006、中込，2009）。ロタウイルス、ノロウイルスとも感染力が強く、感染が容易に広がる場所が問題であり、しばしば学校、保育園、病院、介護老人施設、乳児院などの施設での集団発生が報告される。ロタウイルスは以前から簡便な検査法であるラテックス凝集法やイムノクロマト法が確立していたが、ノロウイルス検査については近年までRT-PCR法しか信頼のおける検査法がなく、臨床での鑑別診断はほぼされていない状況である。

ロタウイルスやノロウイルス感染の胃腸炎は乳幼児に頻発し、冬期を中心とした流行期には入院患者が多数となり、この時期の小児科病棟では対応に苦慮する。ロタウイルス、ノロウイルスはともに感染力が強く、乳幼児を対象とした感染制御が難しいことから、アウトブレイク（集団感染）もしばしば報告される（岩田，2006、志田ら，2005、井戸田ら，2002）。しかしながら、外来を受診した急性胃腸炎の疫学調査のデータは数多くあるものの、入院患者に関する研究は少なく、小児病棟に限定した疫学データは限られる。医療関連感染（院内感染）に焦点をあてた疫学研究は海外でも少ない。Beersma（2009）はオランダで疫学研究を行い小児病棟でのノロウイルス胃腸炎では59%が院内感染に起因していたと報告している。我が国での小児病棟での疫学データは多くはないが、今回はそれらの国内文献から小児科病棟でのノロウイルス感染症の疫学や臨床症状等の現状を検討し、報告する。

II. 方 法

医学中央雑誌Web版において、2000–2010の10年間で「ノロウイルス」、「小児」、「病棟」「院内感染」をキーワードとして検索し、文献収集を行った。原著論文を主として、その他に解説/総説も使用した。関連文献として「ロタウイルス」「感染性胃腸炎」をキーワードとする文献や感染症情報センターHP、その他のノロウイルスに関する海外文献や著書、資料を用いた。

2010年8月30日受付 2010年12月25日受理

大阪市立大学大学院看護学研究科

*連絡先：秋原志穂 545-0051 大阪市阿倍野区旭町1丁目5-17 大阪市立大学大学院看護学研究科

Ⅲ. 結 果

1. 病棟での入院患者

感染性胃腸炎の小児科外来のデータとしては多数報告があるが、牛島（2004）が行った2000～2001年の1年間、日本の5カ所の小児科外来で採取した非細菌性の感染性胃腸炎患者の疫学調査では、260検体中ロタウイルスが136検体（52.3%）、ノロウイルスが70検体（26.9%）、腸管アデノウイルス29検体（11.2%）が検出された。少し古いデータになるが、同じ場所での疫学調査では1995～2001年の6年間のデータでは3,314検体中ノロウイルスが364検体（11.0%）検出されている（Okame et.al, 2006）。感染性胃腸炎の疫学的データとしては国立感染症研究所が公開している病原微生物情報が最も大規模であり、ロタウイルス、ノロウイルスの検出状況が週単位で報告される。しかし、これは全国約3000カ所の小児科定点を受診した感染性胃腸炎患者のうち、地方の衛生研究所で検査を行ったものの結果であって、入院患者の数を推定できるものではない。

今回検討した文献中にも、感染性胃腸炎入院患者中のノロウイルス陽性者の割合、輸液治療が必要となった患者中の入院患者の割合を示したものはあるが、入院患者全体に対するノロウイルス感染患者の割合や、外来受診患者のうちノロウイルスでの入院数を示すものはなかった。

松永（2002）の1998年から2001年の3年間の研究では、急性胃腸炎で入院した291例のうちロタウイルスは92例（31.6%）でノロウイルスであったのは14例（4.8%）であった。秋原（2009）は冬期の1シーズン中に全入院患者に占めるノロウイルス患者の割合が4.7%と報告している。しかしこれらはノロウイルスの検査をルーティンで行っている施設ばかりではないため、正確な数字とは言えないが、奇しくも松永の結果とほぼ同じであった。

松永（2004b）は引き続きデータを集積し、1998年7月～2003年6月の5年間に感染性胃腸炎で入院した患児のうち病因の特定された214例を分析したところ、ロタウイルス感染は141例（65.9%）、ノロウイルス23例（10.8%）、腸管アデノウイルス6例（2.8%）、非腸チフス性サルモネラ感染症27例（12.6%）、カンピロバクター・ジェジュニ16例（7.5%）と報告している。

荻田（2006）は2004～2005年冬期に急性胃腸炎の入院患児118例を対象として、原因ウイルスを明らかにした。ロタウイルスでの入院患者は45例（38%）、ノロウイルス21例（18%）、アデノウイルス6例（5%）、アストロウイルス1例（1%）と報告している。

また外来患者のうちの入院となった数としては、2004

～2005年の冬期に行った研究（松永，2008）でノロウイルス胃腸炎の外来受診患児のうち、輸液治療を必要としたのは24名で、そのうち入院が必要となったのは15名（62.5%）であったと報告している。これはノロウイルス急性胃腸炎で受診したすべての患者を対象としているわけではなく、外来においても輸液治療が必要な脱水の患者の中での入院数であるので、入院の割合が高くなっていると考えられる。

以上のように外来受診のうち、どの程度が入院にいたるのか、流行期の入院患者のうちどの程度がノロウイルス感染患者かはこれらの研究だけで明らかにすることはできない。

2. ノロウイルスの検査

ノロウイルスの検査は現在のところ保険適応となっていない。検査方法はRT-PCR法がゴールドスタンダードであるが、医療施設では検査できないところが多い。検査機関にもよるが、外注すると5000～10,000円以上のコストがかかるので、患者負担、病院負担のどちらにしても簡単に検査できるものではない。2007年11月に、短時間（約15分）で診断できる簡便な方法として、イムノクロマト法が開発され、ノロウイルス体外診断薬として厚生労働省から認可された（田尻，2008）。現在はイムノクロマトの診断キットが数社から市販されている。RT-PCR法に比較すると感度は81%とやや劣るが（田中，2009）、時間がかからず、コストも格段に安い。保険適応でないため、感染性胃腸炎疑い例全てに検査実施するところは少ないが、医療関連感染防止のためにも、ノロウイルス抗原検出キットを用いた早期の感染発生の診断が有用であるとの報告もある（川原，2008、辻原，2009）。また医療関連感染が起きたときのコストと比較すると、最初から診断して適切な対応を取る方が病院全体のコストを軽減するとして感染疑い例にはすべて検査を実施している施設もある。

3. 流行時期

前出の病原微生物情報の報告をもとに我が国では感染性胃腸炎の流行を把握することができる。これまでノロウイルスの流行はロタウイルスに比較して、初冬（10月～12月くらい）と言われている。Okame（2006）の6年間の小児科外来での疫学調査でも98～99年だけが1月をピークとし、他の5年は12月をピークとしていた。しかし、ここ数年の推移をみると1月～3月も多く患者が発生していて、以前は少なかった4月、5月にも散発が見られることから、ノロウイルスの流行は初冬をピークとして、

その後減少し春先まで続くと言える。

入院例を含む2004～2005年の松永(2008)の研究では、10月から患者が来院しはじめ、12月がピーク(11例、46%)となり、次いで1月が多くなっていた。12月から1月で全体の患者数の2/3を占めた。また同じ年度の荻田(2006)の調査では小児科に入院した急性胃腸炎患児118例のみを対象としているが、週別の分析で12月と1月に2峰性のピークがあり、2月、3月には患者はほとんど見られなかった。

病原微生物情報の流行のピークや、先行研究と、これらの研究結果はほぼ一致し、入院患者数も12月、1月くらいが最大になることがいえる。

4. 年齢

ノロウイルス感染は小児だけでなく、成人、高齢者、すべての年齢層で感染がみられる。米国の研究においてロタウイルスが乳幼児期に感染し、3歳までに90%が抗体を獲得するのに比べ、ノロウイルスに対する抗体獲得は思春期後半から青年期という結果が出ており、ノロウイルスの抗体獲得はかなり遅れる(松永, 2005)。また、ノロウイルスの長期の免疫は持続しないことから、成人であっても何度も感染し発症する場合もある。

1998年7月から10年間でノロウイルスが検出された外来の141例の年齢は4カ月～14歳8カ月(中央値2歳10カ月)であった(松永, 2010)。荻田(2006)もノロウイルス感染者の52%は2歳未満と報告している。

ロタウイルス感染症と比較すると、ロタウイルス感染で入院した児の平均年齢は 2.4 ± 1.6 歳でノロウイルス感染は 3.3 ± 2.3 歳であり、若干ノロウイルスの方が年齢は高かったが(松永, 2004a)、ノロウイルス感染では2歳未満の占める割合は30%であり、3歳未満では52.2%であった。以上の結果から小児科病棟の入院例では3歳未満の乳幼児が多数を占める結果であった。

5. 入院患者の臨床的症状

ノロウイルス感染症の潜伏期は24～48時間であり、多くは突然の嘔吐を初発症状として発症する。主要症状は嘔吐、下痢、発熱であるが、発熱は軽度であると言われている。入院治療を必要とする重症下痢症はロタウイルスよりは頻度が少ないものの、ノロウイルスでも重症例は見られる(中込, 2007)。先行研究では、小児科外来を受診した児の臨床症状をまとめたものが多いが、入院患者の臨床症状について報告している文献は以下になる。

10年間、141例の検討では全体の97%(137例)に嘔吐、80%(113例)に下痢、40%(56例)に発熱が見られた

(松永, 2010)。年齢を2歳未満、2～5歳、6歳以上に分類し比較したところ、嘔吐と発熱には有意な差が見られなかったが、下痢は2歳未満児で他の年齢群に比較して有意に多かった。すべての症状を総体的に分析した結果は6歳以上の群で他の群に比較して症状が軽度であった。また同じく松永(2008)の2008年の報告では嘔吐は100%(24例)の患者に見られ、嘔吐回数は、 $1 \sim 20$ 回(6.9 ± 4.6 回)、嘔吐の持続は24時間以内に収まる例が多く83%を占めた。下痢は軽度で、17%では見られなかったとある。1日3回以上の下痢は42%の患児で見られ、腹痛は乳児では判断が難しいが、3歳以上では1/3に見られた。発熱はまったくみられないか、58%に軽度の発熱を認めた。特に2歳未満ではほとんどが平熱であり、38℃以上の熱発は29%に見られた。その他の症状としては、無熱性けいれんがみられた(松永, 2004b)。無熱性のけいれんは、頻度は多くないが、ノロウイルス感染でしばしば報告される(鹿野, 2008)。

荻田(2006)は臨床症状をロタウイルス感染と比較しているが、ノロウイルス感染21例中、嘔吐は86%(18例)、下痢は95%(20例)に見られた。嘔吐持続期間は1.0日、7日以上嘔吐があったのは50%でロタウイルス感染と比較し有意に多く、下痢持続期間(中央値)は2.0日であり有意に少なかった。7日以上下痢があったのは29%であった。発熱はノロウイルス感染者中38%にみられ、有意に少なく、けいれんはなかった。

このように入院患児の臨床症状としては、嘔吐が高度のみられることや、発熱はあっても軽度であることは、これまでの外来受診者の症状データと一致している。

6. 治療の経過

ノロウイルス感染者は特別な治療を行わなくても、自然に2～3日で軽快する。入院して治療を行う場合にも、ほとんどが数日で軽快し、退院となる。ただし、学童などに比較すると乳幼児では入院が5～7日くらいと長引くとも言われる。

松永は治療を行った急性胃腸炎患児を対象とした研究を行っているが、輸液と乳酸製剤を投与したのちは、脱水の経過は良好であった。極わずかな患者にけいれんが認められるものの、輸液後のけいれんは見られなかったと報告している。入院期間はノロウイルス感染で5～8日(平均6.0)、ロタウイルス感染で4～11日(平均6.5)であった(松永2008, 2004b)。

7. 感染経路

感染の様式は主に接触感染であり(感染症情報センター、

田尻, 2008 中田, 2006), 感染の形態としてはノロウイルス感染者の糞便や吐物を介してヒトからヒトへ感染するものが問題となる。また、食中毒の原因として、カキなど二枚貝を原因とするものと、食品を扱う人がノロウイルスに感染していることから食品が汚染されて食中毒となるものがある。その他吐物や糞便の処理が十分でないために、乾燥して舞い上がったウイルスを含む粒子による感染経路もある(感染症情報センター)。

ノロウイルスの感染は極めて少量のウイルスで感染し、エビデンスは十分でないが、10~100個のウイルスで感染すると言われている。一方、感染者の便中には108~1010個/g、吐物中には104~106個/gの多量のノロウイルス粒子が含まれる。ノロウイルスは体外でも安定しており、自然環境下でも感染性が保持される。このように感染者が一人発生するだけで、ヒト-ヒト感染、環境を介した感染が容易であり、感染の拡大の危険性がある。

入院患者の感染の原因としては流行期であれば、散発例、市中での集団発生例(食中毒を含む)とさまざまであるが、集団発生患者の入院受け入れ以外で感染経路について述べているのは少ない。わずかに松永(2008)が輸液治療を必要とした患児の感染経路では、家庭内での感染が最も多く疑われ(42%)、次いで保育所での感染疑いが13%であったと報告しているだけである。

8. ノロウイルス医療関連感染

先に述べたようにノロウイルスは感染力が強いため、成人病棟や介護老人福祉施設でも多く医療関連感染が報告されるが、小児科病棟でもしばしば、医療関連感染や集団感染が報告される。小児は成人と違い、おむつをしているため、おむつ交換時にウイルスを広げる可能性がある(中田, 2006)。また、付添いの保護者や同胞が入り出すことが多いため感染の機会も増える。プレイルームでの小児同士の接触やおもちゃを介した感染も考えられる。このように、小児科病棟では感染拡大のリスクが高く、通常の病棟以上の感染対策を講じる必要がある。

IV. まとめ

ノロウイルス感染症疑いの患者は冬期に多数小児科外来を訪れるが、現在のところ検査が保険適応ではないので、行わない場合が多い。これまでの先行研究の結果として感染性胃腸炎での外来受診のうち15~20%くらいがノロウイルス感染症であると推定されている。そのうち、どの程度が入院しているか、入院患者に占めるノロウイルス感染症の割合はどの程度なのかは、明らかではない。

今回検討した文献からは感染性胃腸炎入院患児に占めるノロウイルス感染患児の割合は、外来患者のウイルス別の割合とほぼ同じ程度で10~20%程度であることが明らかとなった。ロタウイルス感染症での外来受診は年間80万人、入院はそのうち約10%の8万人と推定があるので(中込, 2008)、ロタウイルス感染に次いで多いノロウイルス感染者の入院は相当数いると推測される。ノロウイルスは少量のウイルス量で感染するため、医療関連感染の原因として大きな問題となるウイルスである。特に小児科病棟ではおむつ交換や遊びなどの小児科特有の状況や看護ケアがあり、感染の機会が多い。感染性胃腸炎の診断名を明らかとすることで看護スタッフの感染防御の意識を高めるため、また現在有効とされている感染対策のうち、患者のコホーティングや個室管理などの措置を講じるためにも、ロタウイルスと同程度に検査が行い、早期にノロウイルス感染対策を講じることが、医療関連感染を防止するには望ましい。

引用文献

- 秋原志穂(2009):小児病棟における感染性胃腸炎の全国実態調査(その2),日本環境感染学会誌,25(Suppl),161
- Beersma.M.F.C, Schutten.M Vennema.H,et,al.,(2009):Norovirus in a Dutch tertiary care hospital (2002-2007):frequent nosocomial transmission and dominance of GIIB strains in young children. Journal of Hospital Infection,71(3),199-205
- 井戸田一朗,日台裕子,菊池賢他(2002):ノーウォーク様ウイルスに起因する,急性胃腸炎の院内感染事例について,感染症学雑誌,76(1),32-40
- 岩田 敏(2006):ICPのためのウイルス病学 アウトブレイクとその対応 下痢症ウイルス(ロタウイルス、アデノウイルス、ノロウイルス),臨床と微生物,33,665-667
- 川原佑貴,橋渡彦典,石原光雄他(2008):院内でのノロウイルス抗原検出(EIA法)による院内感染対策,日赤検査,41(1),71-74
- 感染症情報センターHP 病原微生物情報 SRSV
<http://idsc.nih.go.jp/iasr/prompt/graph-kj.html>
2010.8.31
- 感染症情報センターHP ノロウイルス感染症
<http://idsc.nih.go.jp/disease/norovirus/0702keiro.html>
2010.8.31
- 松永健司(2010):ノロウイルス感染症低年齢児にみられ

- る重症化要因, 小児感染免疫, 22(2), 133-138
- 松永健司, 赤澤英樹, 山田佳世他 (2008): 2004/05シーズンに奈良県御所市で経験した小児のノロウイルス感染症, 小児科臨床, 61(10), 1963-1967
- 松永健司 (2005): 小児に多い感染症とその対策: 当院での対応 ロタウイルス, 小児看護, 28(5), 611-617
- 松永健司, 赤澤英樹, 武山雅博他 (2004a): 小児の感染性胃腸炎における年齢分布, *Journal of Nara Medical Association*, 55(1), 51-56
- 松永健司: 小児のウイルス性胃腸炎 (2004b): ロタウイルス感染症とノロウイルス感染症との比較検討, 小児感染免疫, 16(3), 281-285
- 中込 治 (2009): ロタウイルスおよびノロウイルス胃腸炎の感染制御, 小児感染免疫, 21(3), 235-243
- 中込 治 (2007): ノロウイルス下痢症の伝播性と感染性をめぐって, 臨床とウイルス, 35(3), 170-178
- 中込とよ子, 葛谷光隆, 中込 治 (2008): ロタウイルスの現状, 化学療法の領域, 24(10), 68-77
- 中田修二 (2006): 腸管感染症対策 ノロウイルス感染症, ロタウイルス感染症, 臨床と微生物, 33(6), 699-705
- Okame.M, Akihara.S, Hansman.G, et.al., (2006) Existence of Multiple Genotypes Associated With Acute Gastroenteritis During 6-Year Survey of Norovirus Infection in Japan. *Journal of Medical Virology*, 78, 1318-1324
- 萩田純子, 黒崎知道, 久保田博昭他 (2006): 2004/05冬期に経験した小児の急性胃腸炎の入院例について ロタウイルス感染症とノロウイルス感染症の比較検討, 小児感染免疫, 18(4), 365-370
- 沖津祥子, 牛島廣治 (2006): ICPとして知っておくべきウイルス病 下痢症ウイルス, 臨床と微生物, 33, 617-621
- 志田泰世, 野口久美子, 金子潤子他 (2005): ノロウイルスによる感染性胃腸炎アウトブレイクの経験, 環境感染, 20(3号), 184-187
- 鹿野高明, 佐藤泰征, 盛一亨徳他 (2008): ノロウイルスによる軽症下痢に伴った無熱性けいれんの3例, 臨床小児医学, 56(3,4), 81-84
- 田尻 仁 (2008): 小児科領域の院内感染 ノロウイルス, ロタウイルス, 小児科, 49(5), 673-677
- 田中智之, 田尻 仁, 奥田真珠美他 (2009): ノロウイルス抗原迅速診断薬クイックナビノロの評価, 医学と薬学, 61(5), 779-785
- 辻原佳人, 鈴木美樹 (2009): 小児におけるNorovirus抗原検査の臨床評価と感染対策への応用を目的とした検討, 臨床病理, 57(12), 1170-1174
- 牛島廣治, 秋原志穂, 周玉梅他 (2004): ロタウイルス感染症についての最近の疫学と知見 小児科臨床, 57(3), 327-333