

ウイルスによる感染性胃腸炎について

Published online: 2003.09.08 Revised on: 2004.09.01

はじめに

感染症予防法の5類感染症定点把握(小児)として感染性胃腸炎が指定されていますが、それはウイルスによるものを含みます。ウイルスによる感染性胃腸炎の多くは、食品や飲料水による食中毒として発生します。1997年に食品衛生法が改正され、食中毒の原因物質に「小型球形ウイルス」と「その他のウイルス」が追加されましたが、それ以降、食中毒統計における「小型球形ウイルス」の報告数が増加を続けています¹⁾。ウイルスによる感染性胃腸炎予防には調理・給食における食品衛生が重要ですが、感染症例の糞便や吐物に含まれるウイルスが2次感染をもたらすことがあり、その伝播予防策も必要です。以下、ウイルスによる感染性胃腸炎症例からの2次感染に関し、病院における伝播予防策について述べます。

主な原因ウイルス

1. Noroviruses (ノロウイルス、以前は Norwalk-like viruses: ノーウォーク様ウイルス)

ノロウイルスはカリシウイルス科ノロウイルス属のRNA型ウイルスの総称で、エンベロープを有しません。以前、Norwalk-like viruses (ノーウォーク様ウイルス) または small, round-structured viruses (小型球形ウイルス: SRSV) と呼ばれていましたが、2002年国際ウイルス分類命名委員会においてこの属名が命名されました²⁾。Norwalk virus は、米国オハイオ州ノーウォークの小学校での胃腸炎の集団発生を契機に1972年に報告されたウイルスで³⁾、ノロウイルス属の代表的な種として同じく2002年に分類されました²⁾。

ノロウイルスは主に生カキによる食中毒の原因ウイルスとして注目されていますが、カキなど二枚貝の他にも汚染された様々な食品や飲料水を介して伝播することがあり、また感染症例の糞便あるいは吐物に含まれるウイルスによってもヒトからヒトへ伝播します。感染はごく少量のウイルス摂取で成立し、感染すると24～48時間前後の潜伏時間を経て、嘔気、嘔吐、下痢、腹痛、頭痛、発熱などを発症し、その後12～60時間前後で治癒します⁴⁾。ウイルスの排泄は発症数時間前から最大7～10日間まで続きます⁵⁾。日本においてノロウイルスは、ウイルス性胃腸炎の主因のひとつであり、主に冬期に集団感染が発生しますが⁶⁾、感染症例を受け入れた病院内での2次感染、つまりヒトからヒトへの病院感染である集団感染も報告されています⁷⁾。英国での調査によると、ノロウイルス集団感染事例の79%が病院ないし福祉施設などで発生しており、病院でのノロウイルス集団感染事例の95%がヒトからヒトへの病院感染を伴っていました⁸⁾。

2. Rotaviruses (ロタウイルス)

ロタウイルスはレオウイルス科ロタウイルス属のRNA型ウイルスの総称で、エンベロープを有しません。ロタウイルスは抗原性によりA～G群に分類されますが、このうち特にA群、時おりB～C群がヒトに病原性を示します。ロタウイルスは乳幼児における胃腸炎の主な原因微生物であり、その症状は白色の水様便を特徴とする下痢で発熱、嘔吐などを伴います。脱水により入院が必要となる場合もあり、発展途上国においては乳幼児の重大な死因となっています⁹⁾¹⁰⁾。日本においてロタウイルスは、ノロウイルスと同様にウイルス性胃腸炎の主

因のひとつであり、主に冬期に感染が発生します 6)。感染経路は糞便 - 経口感染ですが、ロタウイルスによって汚染された食物を介した感染も報告されています 11)。感染症例によるウイルスの排泄は 1 週間継続します 9)。

3. Astroviruses (アストロウイルス)

アストロウイルスはアストロウイルス科の RNA 型ウイルスの総称で、エンベロープを有しません。Human astrovirus には 1～8 型の血清型があります。Human astrovirus は胃腸炎の原因となり、下痢、嘔吐、腹痛、発熱などの症状をもたらしますが、おおむね軽症です 12)。高リスクグループは乳幼児、老人、免疫不全者と報告されています 13)。日本において Human astrovirus 胃腸炎は、ノロウイルス・ロタウイルス胃腸炎よりも低頻度に検出されていますが、主に冬期に発生しています 6)。感染経路は糞便 - 経口感染ですが、汚染された食物を介した集団感染の可能性もあります 14)。感染症例によるウイルスの排泄は 2 週間継続します 12)。

4. Adenoviruses (アデノウイルス)

アデノウイルスはアデノウイルス科の DNA ウィルスで、エンベロープを有しません。Human adenovirus は、その DNA に基づいて A～F の 6 つの亜群に分類され、これまでに 51 の血清型が報告されています 15)。Human adenovirus 胃腸炎症例から頻繁に検出される血清型は F 亜群の 40、41 型であり、これらを腸管アデノウイルスと呼びます。腸管アデノウイルス胃腸炎は主に乳幼児に発生し、下痢、発熱、嘔吐などの症状をもたらします 16)17)18)。日本において腸管アデノウイルス胃腸炎は、ノロウイルス・ロタウイルス胃腸炎よりも低頻度に検出されていますが、年間を通じて発生しています 6)。腸管アデノウイルスの感染経路は主に糞便 - 経口感染です。感染症例によるウイルスの排泄は 10～14 日間継続します 16)。

5. その他のウイルス

以上のほか、Sapporo virus (サッポロウイルス)、Aichi virus (アイチウイルス)、Hepatitis A virus、(A 型肝炎ウイルス)、toroviruses (トロウイルス)、enteric coronaviruses (腸管コロナウイルス)などが感染性胃腸炎を起因また

はそれと関連するウイルスとして知られていますが、ここでは説明を省略します。

病院感染対策

ノロウイルスによる病院感染のみならず、ロタウイルス、アストロウイルス、アデノウイルスによる病院感染も頻繁に発生しています 19)20)21)22)。病院における糞便 - 経口ウイルス感染対策は、細菌による感染性胃腸炎の場合と同様 (Y's Letter No.20 参照)、排泄物は感染性があるものとみなして日常的に行う標準予防策が基本となります。すべての患者について糞便・吐物に接触する場合は必ず手袋を着用し、手袋の着用の有無にかかわらず、接触後には手洗いをを行います。感染症例に失禁や嘔吐があり、特に乳幼児でおむつを着用している場合など、感染症例周辺が汚染されている可能性が高い場合には、ガウンの着用など接触予防策を追加して行います 23)24)。ウイルスによる汚染が予想されるノンクリティカル器具や環境は念入りに洗浄または清拭し、時に熱水や消毒薬を用いて清浄化しますが、後述のようなウイルスの消毒薬感受性に注意が必要です。ノロウイルスと類縁の Feline calicivirus は 20 日の乾燥環境表面で 3～4 週間生存することが確認されています 25)。

消毒薬感受性

ノロウイルス、ロタウイルス、アストロウイルス、アデノウイルスはどれもエンベロープを有しないウイルスであり、消毒薬に対する抵抗性が比較的強いと考えられます。

ノロウイルスは細胞培養が不能で消毒薬感受性がまだ確認されていないため、類縁ウイルスの消毒薬感受性から有効な消毒薬を類推することとなります。70 度の熱や 1,000ppm 次亜塩素酸ナトリウムによる消毒を示唆する研究や勧告があります 5)25)。

5,000ppm 次亜塩素酸ナトリウムの使用を例示した勧告もありますが 26)、この濃度には強い金属腐食性があり環境に用いることはなるべく避けるべきです。アルコールにも若干の効果が期待できますが、高い不活性化率は期待できません。ウイルスの物理的な除去を兼ねて清拭法により用いるか、洗浄後の補完として用います。

アストロウイルスの消毒薬感受性について、ほ

とんど報告がありません。

エンベロープを有しないウイルスの中で比較的親油性のあるロタウイルス、アデノウイルスについては、比較的消毒薬感受性が良いことが観察されています(27)。ロタウイルスは1,250ppm 次亜塩素酸ナトリウム、70%エタノール、0.1～10%ポビドンヨード、0.2%塩化ベンザルコニウム、0.2%塩化ベンゼトニウムに対して感受性を示すと報告されています(28)(29)(30)。アデノウイルスは200ppm 次亜塩素酸ナトリウム、1～5%ポビドンヨード液、消毒用エタノール、70v/v%イソプロパノールに対して感受性を示すと報告されています(26)(30)(31)(32)。

一般にノンクリティカル表面におけるエンベロープを有しないウイルスの消毒は、熱水(98～15～20分、多くの場合は80℃での10分洗浄でも可)によるか、念入りな洗浄、清拭により物理的にウイルスを除去した上で、仕上げとして500～1,000ppm(特別な場合には5,000ppm)次亜塩素酸ナトリウム液、場合によりアルコールを用います。セミクリティカル器具は通常どおり高水準消毒または滅菌を行います。エンベロープを有しないウイルスに対する手洗いは、流水による手洗いでウイルスを物理的に除去することが基本であり、速乾性アルコール系手指消毒薬またはポビドンヨードスクラブを補完として用います(33)(34)。

ウイルス性胃腸炎症例における消毒例を以下示します。前述のとおり次亜塩素酸ナトリウム液には金属腐食性があり、その環境適用は小範囲にとどめる必要があります。

- ・ 手指衛生は石けんと流水による手洗いの後、速乾性手指消毒薬を適用。またはポビドンヨードスクラブと流水で手洗い。
- ・ 糞便は水洗トイレに流す。失禁のある場合は紙おむつを適用し焼却処理
- ・ 患者の使用したベッドパンは、フラッシュャーディスインフェクター(ベッドパンウォッシャー)で90～15分の蒸気による熱水消毒。熱水消毒できない場合には、洗浄後に1,000ppm次亜塩素酸ナトリウム液に30分間浸漬、または2%グルタラルールに30分～1時間浸漬
- ・ 患者の使用したトイレの便座、フラッシュバルブ、ドアノブなど直接接触する部分を、アルコールまたは1,000ppm次亜塩素酸ナトリウムで清拭

- ・ 患者が使用した寝衣、リネンは熱水洗濯(80～100分間)。熱水洗濯できない場合は、1,000ppm次亜塩素酸ナトリウム液のすすぎ水への30分間浸漬
- ・ 患者は原則としてシャワー浴により入浴し、なるべく浴槽に入らない。浴槽に入る場合にはその日の最後とし、入浴後浴槽内の水を流して十分に水洗いする
- ・ 患者が使用した給食食器などの洗浄は通常どおり熱水と洗剤にて行う
- ・ 汚染されている可能性が高い場合には、患者周辺の直接接触する床頭台、オーバーテーブル、洗面台などをアルコールまたは1,000ppm次亜塩素酸ナトリウムで清拭
- ・ 床など直接接触しない環境の消毒は通常必要ないが、排泄物で直接汚染された場合には排泄物を念入りに拭き取り、1,000ppm次亜塩素酸ナトリウム液で清拭。

おわりに

一般に生カキによる食中毒として捉えられているノロウイルス胃腸炎が、しばしば病院において集団発生していることは注目に値します。ノロウイルス胃腸炎は主に成人である患者や医療従事者において嘔吐を伴い発生するため、病院感染の発生を把握することは比較的容易と思われる。一方、ロタウイルス、アストロウイルス、アデノウイルス胃腸炎は主に乳幼児において下痢症として発生するため、病院感染の発生を把握するには注意が必要と思われる。排泄物に対する標準予防策を日常的に確立し、嘔吐・下痢症例の発生に注意を払い、必要に応じていつでも接触予防策を追加できるようにすることが望まれます。

<参考文献>

この Y's Letter を Y's Square (<http://www.yoshida-pharm.com/>) でインターネット閲覧されている方は、以下の参考文献の一部について、PubMed(要約)、Full text(全文)、Y's Square 内の紹介記事へのリンク(無料サイトのみ掲載)が利用できます。

- 1) 厚生労働省・食中毒・食品監視関連情報・厚生労働省インターネット公開資料(2003年8月28日現在)
<http://www.mhlw.go.jp/topics/syokuchu/index.html>
- 2) International Committee on Taxonomy of Viruses. Index of Viruses. ICTV Internet publication on June 28, 2002 at
http://www.ictvdb.iacr.ac.uk/Ictv/fs_calic.htm
- 3) Kapikian AZ, Wyatt RG, Dolin R, Thornhill TS, Kalica AR, Chanock RM: Visualization by immune electron microscopy of a 27-nm particle associated

- with acute infectious nonbacterial gastroenteritis. *J Virol* 1972; 10: 1075-1081. [[PubMed](#)]
- 4) Kapikian AZ, Estes MK, Chanock RM. Norwalk group of viruses. In: Fields BN, Knipe DM, Howley PM, eds. *Fields virology* 3rd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven 1996; 783-810.
- 5) Chadwick PR, et al: Management of hospital outbreak of gastro-enteritis due to small round structured viruses. *J Hosp Infect* 2000; 45: 1-10. [[PubMed](#)]
- 6) 染谷雄一: ウイルス性腸炎. 診断と治療 2003; 91; 1195-1201.
- 7) 和佐野ちなみ, 宮代守, 樋脇弘, 馬場純一: 市内の社会福祉施設における NLV 集団感染事例と有症者入院先の病院における NLV 集団感染事例 - 福岡市. *IASR* 2002; 23; 120-121. [[全文](#)]
- 8) Lopman BA, Adak GK, Reacher MH, Brown DW: Two epidemiologic patterns of norovirus outbreaks: surveillance in England and Wales, 1992-2000. *Emerg Infect Dis* 2003; 9: 71-77. [[Full text](#)]
- 9) Parashar UD, Bresee JS, Gentsch JR, Glass RI: Rotavirus. *Emerg Infect Dis* 1998; 4: 561-570. [[Full text](#)]
- 10) Lundgren O, Svensson L: Pathogenesis of rotavirus diarrhea. *Microbes Infect* 2001; 3: 1145-1156. [[PubMed](#)]
- 11) CDC: Foodborne Outbreak of Group A Rotavirus Gastroenteritis Among College Students - District of Columbia, March-April 2000. *MMWR* 2000; 49: 1131-1133. [[Full text](#)]
- 12) Walter JE, Mitchell DK: Astrovirus infection in children. *Curr Opin Infect Dis* 2003; 16: 247-253. [[PubMed](#)]
- 13) Glass RI, Noel J, Mitchell D, Herrmann JE, Blacklow NR, Pickering LK, Dennehy P, Ruiz-Palacios G, de Guerrero ML, Monroe SS: The changing epidemiology of astrovirus-associated gastroenteritis: a review. *Arch Virol Suppl* 1996; 12: 287-300. [[PubMed](#)]
- 14) Oishi I, Yamazaki K, Kimoto T, et al: A large outbreak of acute gastroenteritis associated with astrovirus among students and teachers in Osaka, Japan. *J Infect Dis* 1994; 170: 439-443. [[PubMed](#)]
- 15) De Jong JC, Wermenbol AG, Verweij-Uijterwaal MW: Adenoviruses from human immunodeficiency virus-infected individuals, including two strains that represent new candidate serotypes Ad50 and Ad51 of species B1 and D, respectively. *J Clin Microbiol* 1999; 37: 3940-3945. [[Full text](#)]
- 16) Uhnou I, Wadell G, Svensson L, Johansson M: Two new serotypes of enteric adenovirus causing infantile diarrhea. *Dev Biol Stand* 1983; 53: 311-318. [[PubMed](#)]
- 17) Uhnou I, Wadell G, Svensson L, Johansson ME: Importance of enteric adenoviruses 40 and 41 in acute gastroenteritis in infants and young children. *J Clin Microbiol* 1984; 20: 365-372. [[PubMed](#)]
- 18) Krajden M, Brown M, Petrusek A, Middleton PJ: Clinical features of adenovirus enteritis: a review of 127 cases. *Pediatr Infect Dis J* 1990; 9: 636-641. [[PubMed](#)]
- 19) Rodriguez-Baez N, O'Brien R, Qiu SQ, et al: Astrovirus, adenovirus, and rotavirus in hospitalized children: prevalence and association with gastroenteritis. *J Pediatr Gastroenterol* 2002; 35: 64-68. [[PubMed](#)]
- 20) Russo R, Mazzaccara A: Incidence of nosocomial rotavirus infections, symptomatic and asymptomatic, in breast-fed and non-breast-fed infants. *J Hosp Infect* 2002; 50: 13-17. [[PubMed](#)]
- 21) Ratner AJ, Neu N, Jakob K, Grumet S, Adachi N, Della-Latta P, Marvel E, Saiman L: Nosocomial rotavirus in a pediatric hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001; 22: 299-301. [[PubMed](#)]
- 22) Shastri S, Doane AM, Gonzales J, Upadhyayula U, Bass DM: Prevalence of astroviruses in a children's hospital. *J Clin Microbiol* 1998; 36: 2571-2574. [[Full text](#)]
- 23) 小林寛伊, 吉倉廣, 荒川宜親編集. エビデンスに基づいた感染制御(改訂2版) - 第1集 - 基礎編. メヂカルフレンド社, 東京, 2003. [[紹介記事](#)]
- 24) 向野賢治訳, 小林寛伊監訳. 病院における隔離予防策のための CDC 最新ガイドライン. メディカ出版, 大阪, 1996. [[紹介記事](#)]
- 25) Doultree JC, Druce JD, Birch CJ, et al: Inactivation of feline calicivirus, a Norwalk virus surrogate. *J Hosp Infect* 1999; 41: 51-57. [[PubMed](#)]
- 26) CDC: "Norwalk-like Viruses" Public Health Consequences and Outbreak Management. *MMWR* 2001; 50: 1-18. [[Full text](#)]
- 27) Prince HN, Prince DL: Principles of viral control and transmission. In: Block SS ed. *Disinfection, Sterilization, and Preservation*, 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 2001; 543-571.
- 28) Abad FX, Pinto RM, Bosch A: Disinfection of human enteric viruses on fomites. *FEMS Microbiol Lett* 1997; 156: 107-111. [[PubMed](#)]
- 29) Sattar SA, Raphael RA, Lochnan H, Springthorpe VS: Rotavirus inactivation by chemical disinfectants and antiseptics used in hospitals. *Can J Microbiol* 1983; 29: 1464-1469. [[PubMed](#)]
- 30) 川名林治, 北村敬, 千葉峻三, ほか: ポピドンヨード(PVP-I)によるウイルスの不活化に関する研究 - 市販の消毒剤との比較. *臨床とウイルス* 1998; 26: 371-386.
- 31) 野田伸司, 渡辺実, 山田不二造, 藤本進: アルコール類のウイルス不活化作用に関する研究 - ウィルスに対する各種アルコールの不活化効果について. *感染症学雑誌* 1981; 55: 355-366.
- 32) 佐藤隆一, 和田英己, 滝沢真紀, 横田勝弘: 各種アルコール系消毒薬の評価. *医学と薬学* 2003; 49: 713-724. [[文献請求先](#)]
- 33) 小林寛伊編集. 増補 消毒と滅菌のガイドライン. へるす出版, 東京, 1999. [[紹介記事](#)]
- 34) 小林寛伊, 大久保憲, 吉田俊介: 病院感染対策のポイント. 協和企画, 東京, 2002. [[全文](#)]