

## ロタウイルス胃腸炎に伴う脱水症で死亡した1歳男児例

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2021-07-13 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 千野, 梓, 廣瀬, 翔子, 藤森, 誠, 濱田, 洋通, 高梨, 潤一 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10470/00032886">http://hdl.handle.net/10470/00032886</a>

## ロタウイルス胃腸炎に伴う脱水症で死亡した1歳男児例

東京女子医科大学八千代医療センター小児科

チノ アズサ ヒロセ ショウコ フジモリ マコト ハマダ ヒロミチ タカナシ ジュンイチ  
千野 梓・廣瀬 翔子・藤森 誠・濱田 洋通・高梨 潤一

(受理 2021年4月8日)

## A 1-Year-Old Boy Who Died of Dehydration Associated with Rotavirus Gastroenteritis

Azusa Chino, Shoko Hirose, Makoto Fujimori,  
Hiromichi Hamada, and Junichi Takanashi

Department of Pediatrics, Tokyo Women's Medical University Yachiyo Medical Center, Chiba, Japan

Rotavirus infection occurs in almost all children by the age of 5 years, with a peak between 6 months and 2 years. Most cases resolve spontaneously in about a week, but some children develop severe disease. A rotavirus vaccine became available in Japan in 2011 and was added to the routine vaccination schedule in October 2020. Here we report a fatal pediatric case of dehydration due to rotavirus gastroenteritis. An otherwise healthy 1-year-old boy who had not received the rotavirus vaccine began vomiting and having frequent watery diarrhea accompanied by decreased oral intake for 2 days. During the morning on the third day of illness, an emergency call was made because of irregular respiration. When the emergency medical team arrived, he was in cardiopulmonary arrest. He was transported to our hospital with resuscitation but died. He had no suspected metabolic diseases, and dehydration due to rotavirus gastroenteritis was diagnosed as the cause of death. It is important to provide education and guidance to parents of children with rotavirus gastroenteritis regarding oral rehydration in the early stages of the disease, symptoms to watch for, and when to seek medical attention.

**Keywords:** rotavirus, rotavirus vaccine, sudden death

## 緒 言

ロタウイルス感染症は生後6か月から2歳をピークに5歳までに世界中のほぼすべての児が感染すると報告されている<sup>1)</sup>。1週間程度で自然軽快することが多いが、乳幼児は40人に1人の割合で重症化すると報告されている<sup>2)</sup>。日本では2011年にロタウイルスワクチンの任意接種が可能となり、接種費用助成制度を導入する自治体が徐々に増えた。助成制度導入後にワクチン接種率が上昇し、ロタウイルス胃腸

炎での入院者数および外来受診率や重症合併症の減少が報告されている<sup>3)4)</sup>。2020年10月からは定期接種となった。

今回、ロタウイルスワクチン未接種でロタウイルス胃腸炎発症3日目に心肺停止で搬送され外来死亡した症例を報告する。

## 症 例

**患者:** 1歳0か月, 男児。**主訴:** 不規則な呼吸, 視線が合わない。

Corresponding Author: 廣瀬翔子 〒276-8524 千葉県八千代市大和田新田 477-96 東京女子医科大学八千代医療センター小児科 tokutake.shoko@twmu.ac.jp

doi: 10.24488/jtwmu.91.3\_191

Copyright © 2021 Society of Tokyo Women's Medical University. This is an open access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution License (CC BY), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original source is properly credited.

**Table 1.** Laboratory finding at the time of the visit.

<Blood count>		<Biochemistry>	
WBC	15,510 / $\mu$ L	TP	8.3 g/dL
Neut	57.6 %	ALB	4.4 g/dL
Lymp	28.6 %	AST	97 U/L
RBC	$5.64 \times 10^4$ / $\mu$ L	ALT	55 U/L
Hb	14.2 g/dL	LDH	761 U/L
PLT	$68.6 \times 10^4$ / $\mu$ L	CK	904 U/L
<Vein blood gas analysis>		UA	21.9 mg/dL
pH	6.63	BUN	78.7 mg/dL
pCO <sub>2</sub>	63.4 mmHg	Cre	3.03 mg/dL
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	6.2 mmol/L	Na	143 mEq/L
AG	20.1 mmol/L	K	10.7 mEq/L
BE	-35.2 mmol/L	Cl	114 mEq/L
Glu	14 mg/dL	CRP	6.53 mg/dL
Lac	81 mg/dL	Total ketone bodies	2,511.5 mg/dL
<Rapid antigen test>		Blood culture	(-)
RSV	(-)		
hMPV	(-)		
Rotavirus*	(+) G2 group A rotavirus		

RSV, respiratory syncytial virus; hMPV, human metapneumovirus.

\*Stool sample.

**既往歴・出生発達歴：**在胎 39 週 5 日，体重 2,872 g，先天性代謝異常スクリーニング正常，健診では発達異常なし。

**予防接種歴：**ロタウイルスワクチン未接種，その他の定期予防接種は年齢相応の接種を完了していた。

**周囲感染：**流行疾患なし。

**現病歴：**2017 年 3 月，来院 2 日前より嘔吐があり，哺乳はできていたが固形物は食べられていなかった。来院前日には頻回の下痢が出現したため近医を受診した。活気はまだあり，胃腸炎の診断で制吐剤を処方された。当日はミルク 330 ml を飲んだが 2 回嘔吐があり，その後も水様下痢が頻回で排尿がなかった。21 時頃には手足も冷たくなっていたが，保護者は再診のタイミングや経口補水の方法がわからず，児を寝かせながら哺乳瓶でミルクを飲ませ自宅療養していた。来院当日の明け方に児がはいはいで移動しているのを母が確認していたが，午前 7 時に不規則な呼吸と視線が合わない様子があり，しばらくしても改善しないため午前 9 時 30 分に救急要請し，救急隊接触時すでに心肺停止していたため心肺蘇生を行われながら当院救急外来に搬送された。

**来院時現症 (9 時 43 分病院到着)：**心電図モニター上心停止，自発呼吸なし，瞳孔は 5 mm/5 mm，対光反射なし，大泉門陥凹，眼球陥凹，末梢冷感著明であった。

**来院後経過：**気管挿管，骨髄針刺入しアドレナリン 0.1 mg を 5 回投与と生理食塩水による輸液を行ったが反応なく，10 時 12 分に死亡を確認した。保護者の同意が得られず剖検は行われなかった。

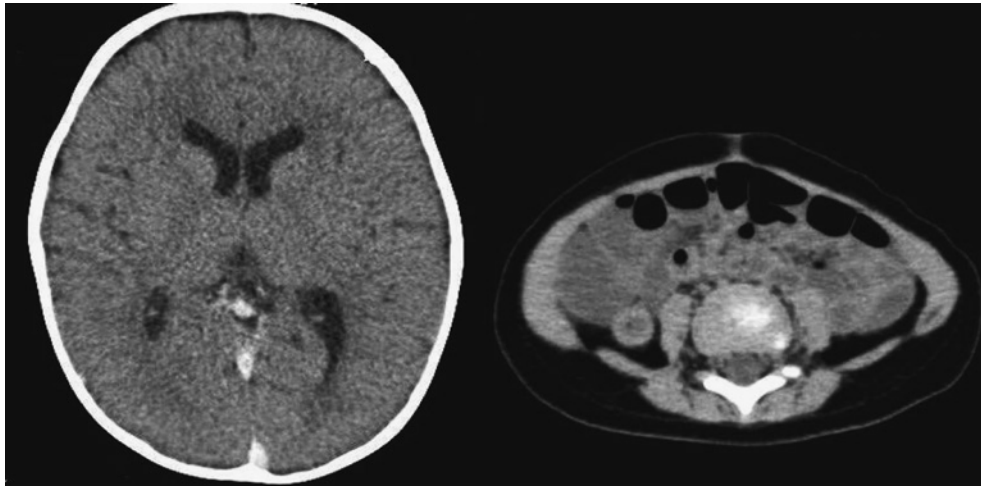
**来院時検査所見：**血液検査では白血球数の上昇，肝逸脱酵素の上昇，高 CK 血症，腎障害，高尿酸血症を認めた。ケトンの上昇は軽度だった。静脈血液ガスでは混合性アシドーシスを認め，著明な低血糖，高乳酸血症を認めた。水様便のロタウイルス迅速抗原検査は陽性であり，後に判明した血清型は A 群 G 2 だった。採取した血液培養からは有意菌の検出はなかった (**Table 1**)。

血液培養は陰性だった。先天性代謝異常スクリーニング検査では，血中アミノ酸分析は検体量不足で実施できなかったが，尿中有機酸分析は正常であった。タンデムマスでは有機酸代謝異常と脂肪酸代謝異常は認められなかった。Autopsy imaging では頭部に脳浮腫はなく，皮髄境界は明瞭であった。胸部に異常所見は認めなかったが，腹部では腸管浮腫が著明で，腸管内に液体貯留を認めた (**Figure 1**)。

**診断：**ロタウイルス胃腸炎に伴う高度脱水による死亡。

## 考 察

本症例では身体所見から著明な脱水による循環血液量減少性ショックとそれに伴う多臓器不全を来し死亡したものと考えられる。



**Figure 1.** Postmortem imaging findings.

**Left:** Head CT. No obvious cerebral edema with normal gray-white matter junction.

**Right:** Abdominal CT showing intestinal edema. Fluid retention is seen in the intestinal tract.

CT, computed tomography.

ロタウイルス感染症の合併症による死亡例では、脱水による循環血液量減少性ショックの他に脳炎・脳症や消化管出血も報告されている<sup>5)</sup>。本症例の Autopsy imaging では、脳炎・脳症や消化管出血を示唆する所見はなかった。血液検査で低血糖があり代謝性疾患を疑い可能な範囲で行った先天性代謝異常スクリーニング検査では異常はなかった。身体所見と血液検査から重度の脱水症があったことは明確であるが、その他の死因を示唆する所見は認められなかった。

死亡例 2 例の報告<sup>6)</sup>では、嘔吐の回数は少ないが頻回な水様性下痢を発症してから第 2～3 病日に活気低下を認め、急激に状態が悪化している。両症例とも全身に著明なチアノーゼと意識障害を呈しており、血液検査では BUN, Cre, 尿酸値の上昇と著明な代謝性アシドーシスを認め、死因は脱水に伴う循環血液量減少性ショックによる多臓器不全と報告されている。Hattori らのロタウイルス胃腸炎による死亡例 8 例の報告<sup>5)</sup>と比較すると、年齢（中央値 1.2 歳）、病日（中央値 2.5 日）、WBC, Hb, LDH, BUN, Cre の異常値、代謝性アシドーシスを認めた点が一致しており、本症例も循環血液量減少性ショックと考えられた。下痢による脱水に伴う電解質異常での心機能障害や中枢神経障害が死因とされている報告もある<sup>7)</sup>。年齢は 20 か月や 23 か月と本症例よりやや年長であるが同様の年齢であり、下痢の発症から 2～3 日後に死亡している点は一致している。死亡例

21 例をまとめた報告<sup>8)</sup>では、年齢は平均 11.4 か月、発症から 3 日以内の死亡が多く、身体所見上も眼球陥凹、皮膚のツルゴール低下があり、急速に進行した脱水が死因とされていた。検死では腸管浮腫や腸管内の液体貯留が認められた点が一致していた。本症例と同様、死亡例の報告の多くが発症 2～3 日以内にロタウイルスによる循環血液量減少性ショックに至っており、注意が必要である。

一方で、ロタウイルス感染を契機としたサイトカインストームに起因する多臓器不全による死亡も報告されている<sup>9)10)</sup>。本症例では年齢や病日、症状、死亡までの時間経過は類似しているが血清中のサイトカイン測定やウイルス解析、剖検を行っていないためサイトカインストームに関しては立証し得なかった。

本症例では、下痢が頻回であったこと、自宅での経過観察中に積極的な経口補水を行っていなかったことが脱水の一因と考えられた。特に発症 3 日までに急激な増悪を呈することがあるため、発症初期の経口補水が重要であると考えられた。また、本症例では医療機関の再診と救急要請の遅れもあった。胃腸炎罹患時の注意すべき症状と医療機関受診のタイミングや自宅での経口補水方法について、患児や家族への教育も重要と思われた。

世界的には 2009 年に世界保健機関（WHO）が世界各国にロタウイルスワクチンを推奨するようになり、5 歳以下のロタウイルス胃腸炎による死亡率が

減少している報告がなされている<sup>11)~13)</sup>。日本では2011年にロタウイルスワクチンの任意接種が可能となった。ワクチン導入前後での5歳未満児のロタウイルス胃腸炎による入院率の解析結果が複数報告されている<sup>3)14)~16)</sup>。愛知県名古屋市内2地区では2012年10月から助成により、40%程度であった接種率が2015年には約84~92%に上昇し、ロタウイルス胃腸炎の入院者数は5歳未満児で34.7%の大幅な減少がみられるとともに、すべての急性胃腸炎による入院数も減少した<sup>4)</sup>。我々の医療圏においても自治体からの助成が始まったことにより2015年のワクチン接種率は80%を超え、ロタウイルス胃腸炎による入院率は前後で81.1%減少した<sup>17)</sup>。Hattoriらの報告<sup>5)</sup>では、2008年から2012年のシーズンに8件の死亡例が報告されたのに対してロタウイルスワクチンの接種率が65%を超えてからの2年間では死亡例は認めておらず、ロタウイルスワクチンがロタウイルスによる重篤な合併症を減らす可能性が述べられている。今後、ロタウイルスワクチンが定期接種となったことによって重篤な合併症が減少することが大いに期待される。

### 結 論

ロタウイルス胃腸炎による高度の脱水から多臓器不全を来し外来で死亡した1例を経験した。発症初期の経口補水と注意すべき症状、医療機関を受診するタイミングに関して、患児の保護者に対する教育・指導が重要と考えられた。ロタウイルスワクチン未接種症例に関しては特に注意が必要である。

本症例は、第50回日本小児感染症学会総会・学術集会(2018年11月、博多)にて発表した。

開示すべき利益相反はない。

### 文 献

- 1) 国立感染症研究所感染症疫学センター：ロタウイルス感染性胃腸炎とは。(2013年5月15日作成)  
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/kansennohanashi/3377-rota-intro.html>
- 2) 津川 毅, 堤 裕幸：ロタウイルス感染症とワクチン. 感染症 45 (1) : 9-13, 2015
- 3) 瀧向 透, 大木智春, 石川 健ほか：東日本大震災

- (2011)の被災地におけるロタウイルスワクチン無料接種事業の効果. 日小児会誌 119 : 1087-1094, 2015
- 4) Yoshikawa T, Matsuki T, Sato K et al: Impact of rotavirus vaccination on the burden of acute gastroenteritis in Nagoya city, Japan. Vaccine 36: 527-534, 2018
- 5) Hattori F, Kawamura Y, Kawada J et al: Survey of rotavirus-associated severe complications in Aichi Prefecture. Pediatr Int 60: 259-263, 2018
- 6) 山元公恵, 西順一郎, 江口太助ほか：ロタウイルス感染を契機とした多臓器不全による2死亡例. 小児科臨床 64 : 266-270, 2011
- 7) Lynch M, Shieh W-J, Tatti K et al: The pathology of rotavirus-associated deaths, using new molecular diagnostics. Clin Infect Dis 37: 1327-1333, 2003
- 8) Carlson JAK, Middleton PJ, Szymanski MT et al: Fatal rotavirus gastroenteritis: an analysis of 21 cases. Am J Dis Child 132: 477-479, 1978
- 9) Nakano I, Taniguchi K, Ishibashi-Ueda H et al: Sudden death from systemic rotavirus infection and detection of nonstructural rotavirus proteins. J Clin Microbiol 49: 4382-4385, 2011
- 10) Gotoh K, Nishimura N, Kawabe S et al: Pathophysiological analysis of five severe cases with rotavirus infection. JMM Case Rep 2 (5): e000065, 2015
- 11) Burnett E, Jonesteller CL, Tate JE et al: Global Impact of Rotavirus Vaccination on Childhood Hospitalizations and Mortality From Diarrhea. J Infect Dis 215: 1666-1672, 2017
- 12) Tate JE, Burton AH, Boschi-Pinto C et al: Global, Regional, and National Estimate of Rotavirus Mortality in Children <5 Years of Age, 2000-2013. Clin Infect Dis 62: S96-S105, 2016
- 13) Burnett E, Tate JE, Kirkwood CD et al: Estimated impact of rotavirus vaccine on hospitalizations and deaths from rotavirus diarrhea among children <5 in Asia. Expert Rev Vaccines 17: 453-460, 2018
- 14) Fujii Y, Noguchi A, Miura S et al: Effectiveness of rotavirus vaccines against hospitalisations in Japan. BMC Pediatr 17: 156, 2017
- 15) Asada K, Komiya H, Suga S et al: Rotavirus vaccine and health-care utilization for rotavirus gastroenteritis in Tsu City, Japan. Western Pac Surveill Response J 7: 28-36, 2016
- 16) 高島 悟, 柳井雅明：市中病院における19年間のロタウイルス胃腸炎入院患者の臨床的検討. 小児感染免疫 30 : 204-211, 2018
- 17) 早田衣里, 藤森 誠, 廣瀬翔子ほか：ロタウイルス胃腸炎入院症例における重症度スコアを用いたロタウイルスワクチンの臨床的評価. 小児感染免疫 32 : 95-101, 2020